Dirección General de Preparación
DE CAMPAÑA

Nomenclatura, servicio en fuego y conservación de los materiales de Artillería de montaña y ligera.

ANEXO V AL REGLAMENTO PARA LA INSTRUCCION DE TIRO DE LA ARTILLERIA DE

: — : CAMPAÑA : — :

1929

S.

MADRID
TALLERES DEL DEPOSITO GEOGRAFICO
Y HISTORICO DEL EJERCITO

REGLAMENTOS EN PREPARACION

Reglamento de puentes para el uso del Oficial de Zapadores en campaña.

Reglamento para la instrucción teórica y práctica del mecánico-automovilista (Tomo II).

Anexo I al reglamento táctico de Caballería.—Instrucción y empleo de las ametralladoras.

Reglamento táctico de Infantería (Tomo II).

Reglamento para el empleo de explosivos por las Armas de Infantería, Caballería y Artillería.

Reglamento para la instrucción de tiro de Artillería. (Tomo I).

F.
9

LAMENTO PARA LA INSTRUCCIÓN DE TIRO DE LA ARTILLERIA EN CAMPAÑA

F.A.S.
91

REGLAMENTOS VIGENTES

Publicados por R. O. de 3 de diciembre de 1924 (D. O. núm. 275), y a la venta en el Depósito Geográfico e Histórico del Ejército.

	Edición	Precio
REGLAMENTOS GENERALES		
Empleo táctico de las grandes unidades	1925	2,00
Servicios de retaguardia. (Texto y láminas)	1925	1,75
Enlace y servicio de transmisiones	1925	2,50
Organización y preparación del terreno: Tomo I (Texto y láminas)	1927	2,50
id. id. id. Tomo II	1928	2,50
id. id. id. Tomo III	1928	1,25
Instrucción física: Tomo I	1927	1,25
id. id. Tomo II	1927	0,75
id. id. Tomo III	1927	1,00
id. id. Compendio	1928	1,25
id. id. Cartilla	1927	0,50
Instrucción de tiro con armas portátiles: Tomo I	1926	1,25
id. id. id. id. Tomo II. (Texto y láminas)	1927	1,25
Anexo I. Instrucción de tiro con ametralladoras de Infantería y Caballería	1928	1,75
id. II. Instrucción de tiro con armas de acompañamiento de la Infantería (morteros)	1929	1,00
id. III. Descripción del fusil, mosquetón y carabina Mauser	1928	0,75
id. IV. Descripción de los fusiles ametralladores y ametralladora ligera	1928	1,00
id. V. Descripción de la ametralladora y sus municiones	1927	0,75
id. VI. Nomenclatura, descripción sumaria y entretenimiento de la pistola «Astra» y de sus municiones	1929	0,50
id. VII. Nomenclatura, descripción sumaria y entretenimiento de las máquinas de acompañamiento de la Infantería. *Morteros*	1928	1,00
id. VIII. Descripción de las granadas de mano y de fusil	1927	0,35
id. X. Nomenclatura, descripción sumaria y entretenimiento de los Carros de Combate Ligeros	1929	1,50
Servicio de remonta en campaña	1925	0,25
Servicio de Correos en campaña	1928	0,40
Reglamento técnico del oficial de Aerostación	1929	1,00
Reglamento del servicio de Aeronáutica en campaña (Aerostación)	1929	0,75
Reglamento para la instrucción teórica y práctica del mecánico automovilista (Libro primero.—Instrucción teórica)	1929	1,50

Dirección General de Preparación DE CAMPAÑA

Nomenclatura, servicio en fuego y conservación de los materiales de Artillería de montaña y ligera.

ANEXO V AL REGLAMENTO PARA LA INSTRUCCION DE TIRO DE LA ARTILLERIA DE : -- : CAMPAÑA : -- :

1928

MADRID.—TALLERES DEL DEPÓSITO DE LA GUERRA

Dirección general de Preparación de Campaña

REGLAMENTO PARA LA INSTRUCCION DE TIRO DE LA ARTILLERIA

ANEXO V

Circular. Excmo. Sr.: Se aprueba, con carácter provisional, el Anexo V al reglamento para instrucción de tiro de la Artillería, titulado «Nomenclatura, servicio en fuego y conservación del material de Artillería de montaña y ligera», cuyos preceptos entrarán en vigor a partir de la fecha de su publicación, debiéndose proceder, por los talleres del Depósito de la Guerra, a la tirada de cinco mil ejemplares, los que serán puestos a la venta al precio que posteriormente se determine.

De Real orden lo digo a V. E. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde a V. E. muchos años. Madrid, 9 de febrero de 1928.

El Ministro de la Guerra,
DUQUE DE TETUAN

Señor.....

FÁBRICA DE ARTILLERÍA
DE SEVILLA
BIBLIOTECA
SECCIÓN 16ª Nº 97

(«Diario Oficial», número 35.)

Este anexo deroga los Reglamentos para la instrucción táctica de las tropas de Artillería de montaña, ligera y a caballo de 1914 y 1919, respectivamente, en las partes correspondientes a nomenclatura, servicio y entretenimiento del material.

ESCUELA CENTRAL DE TIRO

Sección de Artillería de Campaña

PONENCIA DE REDACCION

JUNTA FACULTATIVA DE LA MISMA

Coronel Director	Don Lorenzo del Villar y Besada.
Teniente Coronel	Don Manuel Cardenal Dominicis.
Teniente Coronel	Don Lorenzo Varela y de la Cerda.
Comandante.....	Don Francisco Sigüenza y Garrido.
Comandante.....	Don Benito Molas García.
Capitán.....	Don Manuel Moya Alazáa.
Capitán.....	Don Carlos de Souza Riquelme.
Capitán.....	Don Vicente Montojo Torrontegui.
Capitán.....	Don Alejandro Llamas de Rada.
Teniente.....	Don Santiago Lorente Armesto.
Teniente.....	Don Enrique Torres Chacón.

Agregados de orden superior para la redacción de Reglamentos.

Comandante.....	Don Pedro Ramírez y Ramírez.
Capitán.....	Don Manuel Pérez Seoane y Díaz Valdés.

INDICE

Págs.

A.—Cañón Acero Montaña 7 cm. Tiro rápido modelo 1908.

CAPITULO PRIMERO

Nomenclatura y descripción del material y municiones 1

CAPITULO II

Servicio de la pieza en fuego..... 11

B.—Obús Acero Montaña 10,5 cm. Tiro rápido, modelo 1919.

CAPITULO PRIMERO

Nomenclatura y descripción del material y municiones 21

CAPITULO II

Servicio de la pieza en fuego..... 34

C.—Cañón Acero Campaña 7,5 cm. Tiro rápido, modelo 1906.

CAPITULO PRIMERO

Nomenclatura y descripción del material y municiones 41

Págs.

CAPITULO II

Servicio de la pieza en fuego..... 54

D.—Obús Acero Campaña 10,5 cm. Tiro rápido, modelo 1922.

CAPITULO PRIMERO

Nomenclatura y descripción del material y municiones 69

CAPITULO II

Servicio de la pieza en fuego 80

E.—Entretenimiento y conservación de los materiales de Artillería ligera y de Montaña. 95

A) Cañón de acero de montaña de 7 cm. T. r., mod. 1908

CAPITULO PRIMERO

NOMENCLATURA Y DESCRIPCION DEL MATERIAL Y MUNICIONES

1. **Cañón.**—(Figura 1.ª). El cañón, es de acero níquel, forjado y templado. Está constituído por un sólo tubo, y consta de culata y caña.

Exteriormente, consta de: plano de culata, 1; plano de boca, 2; rabera, 3, y uña para su fijación al trineo; meseta para la escuadra de nivel, 4; visor, 5; punto de mira, 6; orejetas para el eje de la palanca del cierre, 7; entalladuras para los pitones de la palanca de carga, 8.

La boca del cañón recibe el nombre de boca de fuego, y la de la culata el de boca de carga.

Interiormente, consta el cañón de: alojamiento excéntrico para el cierre, con dos sectores lisos y dos roscados; taladros para el extractor y su eje; asiento para el reborde del cartucho, alojamiento para el talón del extractor, recámara y ánima con 22 rayas.

En el plano de culata va alojado el aparato de seguridad.

2. **Aparato de cierre.**—(Figura 2.ª). Es de tornillo y de un solo tiempo para abrir y cerrar; consta de: tornillo con dos sectores lisos y dos roscados; porta-cierre, 9, con pestillo de la cremallera; cremallera, 10; palanca del cierre, 11; pasador del eje, 12; empuñadura, 13; cerrojo del martillo, 14; eje del extractor con su tope, 16; pestillo del aparato de seguridad, 17.

Dentro del tornillo está montado el percutor con su muelle, suplemento y vaina; en su cara anterior está el grano.

En el interior del cañón, y próximo a la recámara, va montado el extractor, que consta de brazo con

uña y talón con taladro, por el que pasa el eje del extractor.

3. **Aparato de seguridad.** — Consta de seguro de inercia, muelle y pestillo.

4. **Aparatos disparador y de dar fuego.**—(Figura 2.ª). Están montados, parte en la cuna y parte en el trineo. Consta de: placa protectora, 18; tubo-guía; botador con mango, 19; muelle y talón; martillo, 20; nuez, 21; y talón.

5. **Cureña.**—(Figura 1.ª). Es de acero, divisible en varias partes, que son: mástil, 23; cuerpo de cureña, 22; cuna, escudos y ruedas.

En el mástil van: la contera, 24; con asas, 25; puente, 26 de la palanca de dirección, 28; arado, 27; cerrojo del arado, 28; espolón, 29.

El arado consta de: reja, 30; brazos, 31; cerrojo y eje, 32.

El mástil lleva dos escuadras cantoneras, 33; y picolete, 34, para ajustar la placa del disparador cuando va el mástil cargado; collares para la palanca de maniobra, 35; orejetas de media caña, 36, para la unión con el cuerpo de cureña, y cuatro escuadras, 37, para sujetarlo en el baste.

El cuerpo de cureña tiene: orejetas, 38, y cerrojo, 39; para su unión con el mástil; escuadra para fijarlo al mismo; soporte del escudo, 40; banquetas rodilleras 41 y 42 para el sirviente del cierre y el apuntador, caja entregualderas, 43; cerrojo de inmovilización para fijar la cuna, 44; manivela y piñón del marco de puntería, 45; volante de la puntería en dirección, 46; soporte de marcha para el eje del platillo de alcances en las marchas, 47; muñoneras con cerrojo, 48; sobremuñoneras, 49; cerrojo para el manguito del eje de ruedas, 50, y eje de ruedas, 51.

6. **Aparato de puntería en altura.**—(Figuras 1.ª y 3.ª). Sobre la cureña va montado el marco de puntería, que consta de: cremalleras, 52; brazos, 53; tuerca oscilante en la que penetra el tornillo, 54; soporte del goniómetro, 55, y arco de los ángulos de situación con su nivel, 56. Completa la puntería en altura el platillo de alcances, 66, con su eje y manivela.

7. **Aparato de puntería en dirección.**—(Figura 1.ª). Consta de un volante, 46, y un tornillo sin fin que engrana con un piñón, en cuyo eje mismo va montado otro que, engranando a su vez en la cremallera del eje de ruedas, hace tomar movimiento de traslación a todo el cuerpo de cureña sobre dicho eje.

8. **Cuna.**—(Figuras 1.ª y 2.ª). Consta de dos partes: cuna propiamente dicha, 57, y trineo, 58; la cuna es una chapa curvada de acero; tiene en su parte anterior una ventana y una telera con dos taladros para el paso de los vástagos del freno y recuperador; suplementos con entalladuras para la palanca de carga, 62; en su parte central lleva los muñones, 59; en su parte posterior lleva una media caña, 60, para fijarla a la cureña cuando la pieza va en limonera, por medio del cerrojo de inmovilización, 44; lleva también parte del aparato disparador ya descrito, y en la parte inferior un pitón, 61, para sujetarla al baste.

El platillo de alcances, 66, con su eje y manivela, está para el fuego sujeto a la cuna.

9. **Trineo.**—El trineo es una pieza de acero en que van taladrados el cilindro del freno, 63, y los del recuperador, 64, y que en su parte inferior sujeta al cañón por medio de la rabera 3 y del cerrojo 65. En el interior del trineo existen varios huecos cilíndricos; los inferiores contienen los vástagos del freno y del recuperador, y los demás son las cajas de aire de éste; el que está entre los dos inferiores lleva la válvula de carga del recuperador y se llama cilindro de carga.

10. **Freno.**—Además de los elementos necesarios para constituir las piezas de obturación y montaje, consta de: caja formada por el hueco inferior de la derecha del trineo, cerrada por detrás con un tapón de acero y por la parte de delante por una caja de estopas por donde pasa el vástago del freno; éste vástago es hueco, está atornillado por su parte anterior a la cuna y termina por su extremo en un resalte de diámetro igual al interior de la caja, que constituye su émbolo y el que, mediante canales inclinadas, pone en comunicación la cámara, formada por la caja y la superficie exterior del vástago, con el interior de éste; contravástago sólido, que penetra dentro del vástago, atravesando el émbolo de éste; está atornillado al tapón de la caja y fijo, por consiguiente, al trineo; es de diámetro variable y está provisto en su extremidad anterior de un émbolo-válvula que se abre por presión de atrás a delante.

Los extremos del émbolo-válvula tienen orificios que lo atraviesan.

El freno va completamente lleno de una mezcla líquida 49,5 por 100 de glicerina, 1 por 100 de bórax y 49,5 de agua, verificándose la carga por un orificio ce-

rrado con tornillo, que al efecto tiene el tapón de la caja 63. (Figura 2.ª).

11. **Recuperador.**—Además de los elementos necesarios para formar las piezas de obturación y montaje, consta de: caja, formada por el hueco cilíndrico inferior de la izquierda del trineo, cerrada por la parte de atrás con un tapón 64 (figura 2.ª) y por la de delante por una caja de estopas por donde pasa atravesándola en el sentido de su eje el vástago del recuperador; vástago del recuperador, sólido unido a la cuna y terminado por su extremo posterior por un émbolo macizo, formado de diferentes piezas, para que, obturando completamente, no deje pasar líquido entre su superficie lateral y la de la caja del émbolo; cilindro de carga, o sea el central del trineo, en comunicación por un conducto lateral próximo a su parte anterior, con la caja del recuperador y por otro vertical, con las cámaras de aire, formadas por los demás huecos cilíndricos superiores y cerrados herméticamente por sus extremos.

El recuperador lleva una mezcla de 48 por 100 de glicerina, 4 por 100 de sosa cáustica y 48 por 100 de agua. Con esta mezcla quedan llenos el cilindro-caja, el de carga, los de comunicación y más de la mitad de las cámaras de aire, estando ocupado el resto de éstas por aire comprimido.

El líquido y el aire se introducen en el recuperador por la extremidad anterior del cilindro de carga, a cuyo efecto éste termina por dicha parte en una pieza con dos tetones, el más a vanguardia es por donde, con auxilio de una bomba, se ejecuta la carga, y el más a retaguardia tiene una válvula que puede abrirse y cerrarse para permitir o impedir la comunicación del conducto del otro tetón, con el interior del cilindro de carga.

12. **Comprobación del recuperador.**—La presión de 20 kilogramos normal del aire en el recuperador, varía por las circunstancias accidentales y principalmente con la temperatura, pero se obtiene una recuperación completa para los ángulos de tiro que permite el montaje siempre que la presión no baje de 15 kilogramos.

La pérdida del líquido en el recuperador, cuando éste se halla convenientemente montado, sólo se produce por la humedad que del interior absorbe el émbolo, que, después en el movimiento de éste, a causa de los disparos, baña las paredes del cilindro y sale por los pequeños orificios que tiene el mismo para la

entrada y salida del aire; esta pérdida es insignificante, aunque el número de disparos sea muy considerable.

Si la pérdida de líquido se hace visible por gotear y mojar el plano superior del mástil, deberá comprobarse si el fenómeno es debido a estar deficientemente montado el recuperador y, principalmente, si las guarniciones del émbolo no están suficientemente apretadas.

En los reconocimientos periódicos del recuperador se ha de comprobar la presión y la cantidad de líquido que aquél encierra. Para ambas finalidades sirve el aparato de sacar la pieza de batería.

Se toma la presión inicial y la final después de haber hecho funcionar el aparato, buscando estos dos números en el diagrama correspondiente; el primero en la línea vertical y el segundo en la horizontal; el punto de cruce de estas líneas acusa la cantidad de líquido que encierra el recuperador. Si dicho cruce tiene lugar en una de las líneas oblícuas de la tabla, la lectura es directa, y si se verifica entre dos de éstas, basta una simple interpolación para saber exactamente la cantidad de líquido que falta, y por lo tanto, la que habrá que introducir, porque en todos los casos esta cantidad será la diferencia entre 3.600 litros y la que indique el diagrama.

Disminuye también la presión por pérdida de oxígeno del aire encerrado en las cámaras correspondientes, debido a la oxidación de las paredes de los cilindros y cedazos.

Cargado un recuperador a 24 kilogramos y transcurrido un cierto tiempo, se observa, por lo regular, sin faltar líquido, un descenso de presión, pudiendo llegar ésta a 19 kilogramos. Este descenso de presión, más rápido en verano que en invierno y sin inconveniente para el tiro, se debe al fenómeno de oxidación antes dicho y que al cargar y comprimir el aire se eleva su temperatura y marca el manómetro una presión mayor que la que adquiere una vez enfriado.

Aunque la presión de 24 kilogramos que debe tener el aire que encierra el recuperador no es indispensable para el buen funcionamiento del material, pues con alguna menor se obtiene la recuperación completa hasta para los ángulos muy superiores a los máximos necesarios para el tiro de la pieza, siempre que en los reconocimientos periódicos se encuentre que ha

descendido, deberá restablecerse hasta alcanzar aquella cifra.

Al terminar la operación de cargar de aire el recuperador, se harán subir y bajar varias veces los aparatos de puntería de la pieza, o mejor, se empleará el aparato de sacar de batería, haciendo retroceder a la pieza con su trineo, con objeto de que el aire ocupe el lugar debido.

Debe prohibirse el quitar los tapones de las cámaras de aire. Sólo los Parques podrán hacer esto en casos muy especiales, debiendo cambiar entonces las arandelas obturadoras de cobre, apretándose con fuerza extraordinaria los tapones.

13. Comprobación del freno hidráulico.—Aun cuando en el funcionamiento del conjunto del material en el tiro no se nota, ni tiene importancia, la falta de una quinta parte del líquido que debe encerrar el cilindro, deberá comprobarse que aquél se halla al completo y para ello el mejor medio es intentar introducir algo de líquido por el tapón de carga, cerciorándose de que no cabe más.

Cuando se cargue el freno, se introducen 1,250 litros de mezcla líquida, que es aproximadamente lo que debe encerrar, cerciorándose de que así sucede intentando introducir más. El pequeño espacio que queda vacío a pesar de todas estas precauciones al cargar el freno sobre el montaje y con el máximo ángulo de depresión, es el suficiente para permitir el aumento de volumen del líquido por causa de la elevación de temperatura en el tiro, o por efecto del aumento de ésta en la atmósfera, sin que se traduzca en defectos en el funcionamiento del sistema.

14. Rueda.—(Figura 4.ª). Se compone de: cubo, 1, con pernos; rayos, 2; casquillos de unión, 3; pinas, 4; y llanta, 5.

La volandera de eje, consta de: ranura, 1; cuadradillo, 2; y sotrozo, 3.

15. Cajas de municiones.—(Figura 5.ª). Son de chapa de acero para llevar en cada una nueve disparos, y son iguales para las tres clases de proyectiles; constan de: tapa, 1; fondo, 2; costados, 3; bisagras, 4; manezuela, 5; picolete de ojal, 6; asas, 7; ganchos de suspensión, 8; agarradero, 9; guarnición de cuero, 10; dos teleras de chapa con alveolos, 11, y tabla de nogal también con alveolos, 12.

16. Escudos.—*De pieza.*—Son de acero cromado de 5 mm. de espesor, y se componen de un escudo central

y dos laterales, los tres formados de dos partes: una que se fija a la cureña y otra oscilante ligada a la primera por medio de bisagras.

Escudo de proveedores.—Es de acero y está dividido en dos partes, que tiene ganchos y cuadradillos para colgarlos en los bastes; se unen por medio de un pitón que tiene el semi-escudo inferior y que encaja en una chapa con hueco cilíndrico que lleva el borde inferior del semi-escudo superior; el semi-escudo inferior tiene dos tornapuntas para mantener el escudo de pie, los cuales se sujetan en la marcha por medio de dos muelles. En la cara anterior llevan ambas dos picoletes para sujetar en ellos las partes laterales del escudo de pieza cuando va el material a lomo.

17. Baste general.—(Figura 6.ª). Consta de: camones articulados (delantero y trasero) 1; chapa de corrección, 2; chapa de concha, 3; muelles fustes, 4; guardapolvo de cuero, 5; gualderines, 6; teleras dobles (delantera y trasera), 7; suplemento de telera, 8; refuerzo de gualderines, 9; tensor de cargas, 10; correa del tensor, 11; tensor de ruedas, 12; gualderín de cajas, 13; gualderín inferior, 14; porta-ruedas, 15; grapas de camón, 16; bolsa de herraje, 17; cortezón, 18; correas cincheras, 19; argolla de cincha, 20; pestillo de cajas, 21; anilla del engallador (con hebillas) 22; caída de pretal, 23; punta de pretal, 24; y punta de ataharre, 25; las teleras y gualderines constituyen el castillete.

18.—Baste de cajas.—(Figura 7.ª). Consta de: camón articulado (delantero o trasero) 1; chapa de corrección, 2; chapa de concha, 3; muelles fustes, 4; guardapolvo de cuero, 5; lengüetas, 6; gualderín de cajas, 7; gualderín inferior, 8; grapas de camón, 9; correas cincheras, 10; argolla de cincha, 11; pestillo de cajas, 12; argolla de engallador (con hebillas) 13; ganchos de camón, 14; cortezón, 15; caída de pretal, 16; punta de pretal, 17; y punta de ataharre, 18.

19. Limonera.—(Figura 8.ª). Se compone de: varas, 1; visagras, 2; pasadores, 3; calabacillas, 4; ganchos, 5; grapas, 6; telera, 7; pinzote, 8, con espiga 9; pasador con cadenilla, 10, y correas con hebilla, 11.

20. Respetos y herramientas.—En cada carga de respetos y herramientas van tres cajas de respetos numeradas de 1 a 3; a los costados, sobre los porta-útiles, van la 1 y 2, y encima del baste la 3. La disposición de la carga es la siguiente: (Figura 9.ª). Palanca de dirección, 1; palanca curva, 2; atacador, 3;

escobillón, 4; pala curva, 5; pala cuadrada, 6; zapapicos, 7; hachas, 8; porta-útiles, 9; palanca del tensor, 10; tensor, 11; pestillo para sujetar la caja, 12; soporte de cajas, 13; caja de respetos números 3, 14; encerado, 15.

Los tirantes de maniobra se componen de bandolera de cuero, tirante de cuerda, y gancho; van colocados en la carga de cañón de cada pieza.

21. Goniómetro de pieza.—(Figura 10). Se compone de: visor, 1; caperuza, 2; soporte, 3; portezuelas, 4; botón, 5; tambor, 6; índice, 7; platillo, 8; entalladura, 9; tornillo de presión, 10, y manivela, 11.

22. Nivel para ángulos de situación.—(Figura 11). Consta de: nivel, 1; soporte, 2; y tornillo de coincidencia, 3.

23. Escuadra de nivel.—(Figura 12). Se compone de: armadura, 1; con arco dentado, 2, y graduaciones de 0 á 44 por un lado y de 45 a 89 por el otro; bases con apoyos, 4, para adaptar la escuadra a la culata del cañón; regla giratoria, 5, con graduación de 0 á 60 minutos; índice de la regla con muelles en su interior; nivel, 8; corredera, 9, con índice y tornillo de presión, 10.

24. Graduador de espoletas.—(Figura 13). Consta de las siguintes partes:

Cuerpo 1, con dos orificios correspondientes a dos husillos mandados por el botón del corrector, 2, y por la manivela de alcances, 3; índice, 4, y ventana, 5. La cara inferior de la ventana lleva una pestaña con graduación, desde 20 á 80, llamada graduación del corrector.

Portacorona de alcances, 6; con su corona, 7, graduada desde 0 hasta 5.000; faja circular dentada, 8, donde engrana el husillo movido por la manivela de alcances, 3, y arandela, 9, con dos aletas que la fijan al portacorona, con el cual se mueve. En la referida arandela va un tetón que recibe el nombre de tetón fijo.

Debajo del portacorona de alcances e independientemente de él va la copa del corrector, 10, o, abreviadamente, corrector; pieza cilíndrica con índice, 11, correspondiente a las graduaciones de la ventana; arco dentado, donde engrana el husillo mandado por el botón 2, y de la longitud debida para que el índice 11, pueda correr toda la graduacion a que corresponde, y muesca, 12; en su parte inferior, en la que en-

grana un pitón que al efecto lleva la palanca de maniobra, 13.

Interiormente al corrector, y sin otra sujeción a éste que la establecida por el pitón de la palanca de maniobra, 13, va el portatetón de arrastre, 14, que, por su parte superior lleva una arandela, 15, con un saliente o tetón llamado de arrastre, y que por la inferior termina en un apéndice, 16, hueco, al que va unido la ya referida palanca de maniobra.

Dentro del portatetón de arrastre existe un muelle helicoidal y sobre éste el fijador 17, pieza cilíndrica exteriormente y ojival en su interior, con un pitón en su punta.

El corrector va sujeto a una tabla provista de grapas para su colocación en las lengüetas del baste y con almohadilla para el sirviente.

25. Granada ordinaria.—(Figura 14). Es de fundición, y consta de: culote, 1; cuerpo, 2; ojiva, 3; banda de forzamiento, 4, y boquilla, 5. Interiormente tiene un hueco para la carga explosiva, compuesta por 95 gramos de pólvora negra.

26. Granada de metralla.—(Figura 15). Es de acero y consta de: culote, 1; cuerpo, 2; ojiva, 3, y banda de forzamiento, 4. Interiormente lleva una cámara, 5, para la carga explosiva, y 260 balines ligados con azufre. En la ojiva va atornillada la espoleta sujeta con un tornillo.

27. Granada rompedora.—(Figura 16). Es de acero y consta de: culote, 1; cuerpo, 2; ojiva, 3, y banda de forzamiento, 4. Interiormente lleva la cámara, 5, para la carga explosiva, constituída por 0,196 kilogramos de trilita y 0,038 kilogramos de tretalita, rosca en la ojiva para atornillar la espoleta o el tapón de transporte, que se sujeta por medio de un prisionero.

28. Espoleta de percusión.—Consta de dos partes principales: suplemento de espoleta, cilíndrico, con rosca interior para la espoleta y exterior para atornillarse en la boquilla de las granadas ordinaria y rompedora, taladro de comunicación y petardo de pólvora comprimida, y espoleta propiamente dicha (figura 17) que consta de: cabeza, taladro de comunicación del fuego, laterales de observación, percutor, contrapercutor y fiador.

29. Espoleta de doble efecto. — (Figura 18). Se compone de: sombrerete, 1; anillo regulador de tiempos, 2; con graduación de 0 á 22'' y una cruz para indi-

car cuándo está dispuesta para funcionar únicamente a percusión; tetón 3, del anillo; cuerpo, 4; con un índice corespondiente a la graduación, y cruz y tetón 5, del cuerpo.

30. Espoleta cebo de seguridad, modelo 1924.—Aunque es la que hoy se emplea, es con carácter experimental y probablemente se reformará e incluso puede que varíe por completo.

Consta (figura 19) de: cabeza, 1, y cuerpo, 2. La cabeza, de latón, está roscada en su interior para atornillarla al cuerpo, y lleva la cámara de explosión. 5, de los gases del cebo, alojamientos para la cápsula iniciadora, 11, y un tornillo tope, 21; una canal circular para expansión de los gases de la cápsula y otra recta para la comunicación del fuego.

La llave del retardo 16, es un tornillo de latón, cuya cabeza lleva un índice para fijar la posición de la misma en retardo o instantáneo. Interiormente es hueco y tiene taladro para comunicación del fuego de la cápsula y alojamiento de la galleta del retardo 16_1.

La cápsula 11, es de cobre y contiene la mezcla de fulminante y una galleta de pólvora.

El tornillo tope, 21, es de latón, y se rosca a la cabeza de la espoleta.

La cabeza de la espoleta tiene un tornillo prisionero y muescas para armarla y desarmarla.

El cuerpo de la espoleta 2, es de latón, y en el interior están labrados los alojamientos para los elementos siguientes: cebo, 12, constituído por una vaina que lleva el fulminante; un disco, 14, y arandela de corcho, 13, para amortiguar los efectos de inercia y choque; anillo de plomo, 17, para obturación del cebo; válvula de obturación, 15, de cobre, formada por un cilindro roscado exteriormente y con hueco interior tronco-cónico relleno de tetralita, y cerrojo, 10, de centrífuga de latón, que consta de cuerpo y pitón; el primero con un rebajo circular para encaje de la parte superior del contrapercutor, el que impide su traslación, y una pieza tope, 18, con tornillo, 19, que limita su movimiento.

Lleva, además, los siguientes elementos de percusión: el percutor 3, de cobre, con alojamiento para la aguja percutora de acero; la tetralita y el pitón del cerrojo y parte roscada para su unión a la cola; cola del percutor, 8, de latón, con resalte cilíndrico para apoyo del muelle 9, y hueco cilíndrico para alojamiento del tope del percutor, 25, de latón, con cabeza de

gota de sebo; contrapercutor, 4, de latón, que se apoya en los salientes del muelle del contrapercutor; muelle del contrapercutor, 7, de latón; vaina de cola, 6, que en su fondo dispone de un orificio de menor diámetro que el del resalte de la cola.

Petardo.—Constituído por una cámara cilíndrica *a*, rellena de tetralita, en comunicación por dos conductos verticales *b*, con una canal cilíndrica transversal *c*, que a su vez lo está con otra normal a ella, *d*, y cuyo eje coincide con el de la válvula de obturación.

Tapón inferior, 20, de latón, roscado exteriormente y con hueco interior para los elementos de percusión Lleva seis orificios con tetralita, que ponen en comunicación el petardo de la espoleta con la carga explosiva de la granada.

Nota.—Provisionalmente se ha sustituído el tornillo que permite poner la espoleta en retardo o instantánea por un macizo, por creerse era causa de accidentes la toma de fuego prematura con el tornillo que se ha descrito.

31. Cartucho.—(Figura 20). Se compone de vaina, 1, con reborde y estopín; proyectil, 2, y espoleta, 3. Interiormente lleva la carga de proyección, compuesta por haces de pólvora tubular de nitrocelulosa pura con un peso total de 155 gramos.

El cartucho de salvas consta de: vaina, como la del de guerra, taco de fieltro y pólvora de salvas.

32. Estopín, modelo 1896.—(Figura 21). Se compone de cabeza, 1, con tres muescas para la llave; cuerpo, 2; cápsula, 3; yunque, 4, y petardo, 5.

33. Estopín, modelo 1908.—(Figura 22). Consta de: cabeza, 1, con tres muescas para la llave; cuerpo, 2; cápsula, 3; yunque, 4, y galleta de pólvora, 5.

CAPITULO II

SERVICIO DE LA PIEZA EN FUEGO

34 Composición de los pelotones.—El pelotón para el servicio de la pieza en batería, consta de cinco sirvientes que se denominan apuntador, encargado del cierre, suplente artificiero, artificiero y proveedor.

Cada pelotón tiene un sargento, jefe de pieza.

35. Entrada en batería.—A la voz de *a formar por piezas*, formarán los pelotones en línea (unos a conti-

nuación de otros), con sus jefes de pieza al frente, en la forma siguiente: La primera fila está constituída de derecha a izquierda por el encargado del cierre y el suplente artificiero, y la segunda en igual sentido por el apuntador, artificiero y proveedor; se conducen a la inmediación del material, en la forma que se expresa en la instrucción pie a tierra.

Al llegar los pelotones a dicho lugar, el instructor manda:

Voces: 1.ª A la altura de sus piezas (o por retaguardia de la cabeza a la altura de sus piezas), pelotones derecha (o izquierda).
2.ª Marchen.

A la segunda voz, cada pelotón, conducido por su jefe de pieza, marcha a colocarse detrás de la suya respectiva y a dos metros de la misma.

Así dispuestos los pelotones, el instructor manda:
Voz: A sus puestos.

A lo cual, se deshace la formación marchando el jefe de pieza y los sirvientes por el camino más corto a ocupar los suyos respectivos, que son:

El jefe de pieza, al costado derecho de la misma, a la altura del centro del mástil y dando frente a la ventana de puntería del escudo de la pieza.

El encargado del cierre, junto al estribo derecho, y con frente a la cureña.

El suplente de artificiero, de rodillas, tocando el graduador de espoletas y dando frente al escudo de proveedor.

El apuntador, entre la rueda izquierda y la cureña, junto al estribo de este lado, dando frente a vanguardia.

El artificiero, de rodillas sobre la almohadilla del graduador, entre éste y el escudo de proveedores, con frente a retaguardia.

El proveedor, a la izquierda de la cureña, a la altura de la unión del cuerpo de ésta con el mástil, con frente a vanguardia y de rodillas, con las piernas abiertas.

36. Salir de batería.—Para formar los sirvientes fuera de sus puestos de batería, el instructor manda:
Voz: A formar.

A esta voz, todos se dirigen rápidamente a formar en pelotón. La misma voz se da si los sirvientes hubieran roto filas, pudiendo formarse los pelotones detrás de las piezas o en lugar que se designe.

37. Suspender el servicio de las piezas.
Voz: Firmes.

Al oirla, todos los sirvientes suspenderán su servicio, cuadrándose en su propio terreno los que estuviesen de pie.

38. Continuar el servicio de las piezas.

Voz: Continuar.

A dicha voz, se reanuda el servicio de las piezas desde el punto en que hubiera quedado interrumpido.

39. Descansó.

Voces: 1.ª En su lugar.
2.ª Descanso.

Se ejecuta lo que previene la instrucción pie a tierra.

Si el descanso ha de ser de alguna duración, se manda:

Voces: 1.ª A discreción.
2.ª Descanso o
1.ª Rompan filas.
2.ª Marchen.

Se efectúa lo dispuesto en la instrucción pie a tierra, pero teniendo presente en el segundo caso que los sirvientes no han de separarse del espacio que ocupa la batería.

Para continuar la instrucción, se manda, *a sus puestos* o *firmes*.

En el primer caso, todos ocupan los suyos en la posición de *en su lugar descanso*.

40. Quiten fundas.

Voces: 1.ª Quiten.
2.ª Fundas.

El encargado del cierre y el apuntador quitan el cubre cierre y lo entregan al proveedor.

El proveedor marcha a la boca de la pieza y quita el tapabocas, recoge el cubre cierre, mete aquél en éste y lo deja detrás del escudo de proveedores, marchando una vez hecho esto a armar la palanca de dirección, y a abatir la reja del arado, ayudado por el encargado del cierre.

El apuntador, una vez quitado el cubre cierre, abre la caja de entregualderas, saca el goniómetro, arco de ángulo de situación y cuerda disparadora, coloca los dos primeros en sus cajeras, deja la cuerda disparadora sobre el estribo y coloca la placa protectora en su posición de tiro.

El artificiero quita la funda del graduador de espoletas y abate éste.

41. Poner fundas.

Voces: 1.ª Pongan.
2.ª Fundas.

El proveedor, recoge el cubre cierre y tapabocas, entrega el primero al encargado del cierre, coloca el segundo y marcha después a rebatir la palanca de dirección y el arado.

El encargado del cierre, ayudado por el apuntador pone el cubre cierre y marcha luego a la contera para ayudar al proveedor a abatir la reja.

El apuntador quita la placa protectora, la coloca en el mástil y guarda en la caja de entregualderas el goniómetro, el arco de ángulos de situación y la cuerda disparadora.

El artificiero rebate el graduador y le pone su funda.

42. Carga elemental.

Voces: 1.ª Con granada (ordinaria, de metralla, a percusión o rompedora) a tantos metros.
2.ª Dispónganse para cargar.
3.ª Carguen.

A la segunda vez, el proveedor va a la contera y da la dirección de la pieza con la palanca, siguiendo las indicaciones del apuntador; a una seña de éste, en cuanto la pieza esté próximamente en dirección, deja la palanca y marcha a su puesto, recibe el cartucho que le entrega el suplente de artificiero, y espera la voz de carguen.

El encargado del cierre, se arrodilla en su estribo, mueve la manivela del platillo de alcances hasta que su índice fijo quede marcando la distancia que se haya ordenado y abre el cierre.

El apuntador coloca el nivel de ángulos de situación en la graduación ordenada, se pone de rodillas sobre el estribo, da la graduación correspondiente al goniómetro y apunta en dirección.

El suplente de artificiero se arrodilla, abre la caja de municiones, ayudado por el artificiero, saca un cartucho con el proyectil ordenado, si es granada con espoleta a tiempos, la introduce hacia abajo en el graduador y la entrega después de graduada al proveedor.

El artificiero se arrodilla, abre con el suplente de artificiero las cajas de municiones, coloca los índices del graduador en las graduaciones convenientes y gradua la espoleta.

A la voz de carguen, el proveedor introduce el pro-

yectil en la recámara, acompañándole con la mano hasta dejarlo casi en su sitio y se levanta apartándose de la dirección de la rueda.

El sirviente del cierre, cierra éste y se levanta, separándose también de la dirección de la rueda.

El apuntador engancha la cuerda disparadora en la maniqueta del botador, se levanta y se retira de la rueda, quedándose con las piernas un poco abiertas con frente a campaña.

El jefe de pieza, después de haber vigilado la carga, da dos pasos a retaguardia.

Los demás sirvientes permanecen quietos.

43. Fuego.

Voz: Fuego.

A esta voz, el apuntador tira de la cuerda disparadora para hacer girar el martillo y efectuar el disparo; hecho esto, suelta la cuerda disparadora y vuelve a colocarse de rodillas en su estribo.

El sirviente del cierre, una vez hecho el disparo, se arrodilla sobre su estribo, abre el cierre con energía para que el extractor expulse la vaina y vuelve a cerrar.

El proveedor y jefe de pieza vuelven a sus puestos, quedando todos en la misma posición que antes de dar la voz de *prepárense para cargar.*

44. Carga a discreción.

Voces: 1.ª Con granada (ordinaria, rompedora o de metralla a percusión) a tantos metros.
2.ª Carguen.

A la segunda voz, se efectúa todo lo dicho para la carga elemental en sus partes de prepárense para cargar y carguen, quedando, por lo tanto, las piezas en la disposición de disparar a la voz de fuego.

Cuando cada pieza está cargada y apuntada, su jefe se coloca en posición de saludo, conservando dicha posición hasta que la pieza haya hecho fuego.

45. Fuego.

Voz: Fuego.

Se efectúa todo lo dicho en la carga elemental, volviendo, sin esperar ninguna otra voz, a repetir la carga, hasta quedar las piezas en disposición de hacer fuego.

Pasado el segundo o tercer disparo, cuando el jefe de pieza vea que el arado de contera se ha enterrado y la pieza permanece inmóvil en el fuego, or-

dena a los sirvientes que permanezcan de rodillas, en sus puestos, y él mismo permanece en el suyo, en la misma posición, no moviéndose ningún sirviente del puesto que ocupa para la carga y dando fuego el apuntador tirando de delante hacia atrás de la empuñadura del aparato disparador. Cuando sean varias las piezas que han de hacer fuego, cada una lo hará a la voz de su jefe, que la dará al oír el estampido de la que le proceda en su numeración de batería, empezando siempre a disparar la primera.

46. Fuego rápido.

Voces: 1.ª Fuego rápido, tantos disparos por pieza.
2.º Fuego.

Se hacen todas las operaciones de la carga en la misma forma que en la carga a discreción y en cuanto cada pieza esté cargada y apuntada hace fuego, sin esperar la voz del capitán, hasta efectuar el número de disparos ordenados; terminados éstos, quedan todas las piezas en la disposición de prepárense para cargar.

Se aprovecha el primer intervalo de fuego para recoger las vainas vacías.

47. Alto la carga.

A esta voz, que repite el jefe de pieza, todos los sirvientes suspenden lo que estuviesen haciendo; el encargado del cierre abre éste con suavidad para sacar el cartucho si lo hubiere, que recoge el proveedor y lo entrega al suplente artificiero; éste, si es granada con espoleta a tiempos, lo introduce en el graduador para que el artificiero, previo haber llevado la corona de aquél al punto muerto o cruz, lleve el anillo regulador de tiempos de la espoleta a dicho punto y si la granada llevarse otra clase de espoleta la quita para guardarla en su caja correspondiente.

Preparado el cartucho, para ser de nuevo guardado en la caja de municiones, el suplente de artificiero lo introduce en un alveolo. Igualmente se procede con todos los proyectiles que haya preparados para el fuego.

El proveedor y el suplente de artificiero recogen y guardan en sus cajas las vainas vacías procedentes de los disparos que hayan sido hechos. Todos permanecen en sus puestos y las cajas de municiones y pieza abiertas, esperando la voz de suspender o continuar el fuego.

48. Alto el fuego.—Si esta voz sigue a la de alto la carga, el apuntador centra la pieza sobre el eje de

de las ruedas, quita y recoge en la caja de entregualderas el goniómetro, el arco de nivel de ángulos de situación y la cuerda disparadora, quedando de pie, en su puesto, con frente a vanguardia.

El sirviente del cierre, cierra la pieza, coloca el pestillo de seguridad en la posición de fuego y el platillo de alcances en la graduación mil y queda de pie frente al estribo.

El proveedor recoge las vainas vacías, las entrega al suplente artificiero, y, ayudado por el jefe de pieza, rebate y fija en posición de marcha la reja del arado; ambos vuelven a sus puestos, donde permanecen de pie.

El artificiero y suplente artificiero cierran las cajas de municiones y pliegan y rebaten el graduador de espoletas.

Si se diera la voz de alto el fuego, sin haber procedido la de alto la carga, se hace todo lo dicho para ambas voces.

Cuando la suspensión del fuego es definitiva, antes de mandar retirar o cargar el material, se da la voz de pongan fundas, a la que se procede con arreglo a lo dispuesto al dar esa voz.

49. Parte.

Voz: Parte.

A esta voz los sirvientes dan parte al jefe de pieza de las novedades que en el material hayan observado con ocasión de su servicio; los jefes de pieza las transmiten en unión de las que por sí hayan apreciado al oficial que dirija la instrucción o tenga el mando de las piezas.

50. Pasen el escobillón.

Voz: Pasen el escobillón.

A esta voz, el apuntador mueve el manubrio del aparato de ángulos de situación para bajar la boca de la pieza, operación a la que concurre el sirviente del cierre llevando el platillo de alcances a la graduación cero. El proveedor coge el escobillón que entrega al encargado del cierre, el cual lo pasa por el ánima de la pieza con la feminela hacia adelante, lo recoge por encima del escudo del proveedor, que se habrá colocado en la boca de la pieza y repite la operación cuantas veces sea necesario para que el ánima quede perfectamente limpia, devuelve el escobillón al proveedor, y éste lo deja en su sitio, retirándose todos a sus puestos.

51. A brazo a vanguardia.—Para todos los movimientos de la pieza, a brazo, se emplean sus once sirvientes. Para hacer avanzar las piezas, escudos, graduador de espoletas y cajas, el instructor manda:

Voces: 1.ª A brazo a vanguardia.
2.ª Marchen.
3.ª Alto.

A la primera voz, los dos primeros marchan a colocarse a la altura de los cubos de las ruedas, cogen con ambas manos la parte alta de las llantas y quedan con los cuerpos inclinados hacia vanguardia.

El tercero de segunda fila, o proveedor, rodeando la pieza, marcha a paso largo a la boca de la misma, coge la palanca de arco con la mano izquierda y con la derecha, la de dirección situada a vanguardia: coloca ésta sobre el mástil de la cureña, apoya en el hombro izquierdo la de arco, va a la contera y coge con la mano derecha la palanca de dirección de la pieza, quedando al lado izquierdo de ésta con frente a vanguardia.

El cuarto de segunda fila, coge la palanca de arco situada a retaguardia y colocándola sobre el hombro derecho, coge con la mano izquierda la palanca de dirección de la pieza, dando frente a vanguardia.

El jefe de pieza apoya ambas manos en la culata del cañón para hacer fuerza.

Los dos segundos, el suplente de artificiero por la derecha y el artificiero por la izquierda, dándose frente, cogen con ambas manos el escudo de proveedores colocándolo horizontalmente con la parte superior hacia adelante.

Los tercero y cuarto de primera fila, marchan a la caja más próxima al graduador, quedando el tercero más a vanguardia y ambos con frente a la pieza; cogen las asas con la mano más próxima y giran a vanguardia.

Los quinto y sexto de primera fila, hacen lo mismo con la otra caja, colocándose más a vanguardia el quinto, y ambos cubriendo a los dos de la primera caja. Ambas cajas quedan detrás del escudo.

El sexto de segunda fila coge el graduador con ambas manos, acercándose a la pieza para no estorbar a los de las cajas de municiones.

A la voz de marchen, los sirvientes de la pieza hacen fuerza hacia adelante y los demás marchan a la altura de ella.

A la voz de alto, todos dejan los elementos que transportaban en posición igual a la que tnían al romper la marcha y van a ocupar los puestos de batería.

52. A brazo a retaguardia.—El instructor mandará:

Voces: 1.ª A brazo a retaguardia.
2.ª Marchen.

Este movimiento se ejecuta análogamente al de a brazo a vanguardia, si bien los sirvientes se colocan mirando a retaguardia y el jefe de pieza en la boca de ésta.

53. Giro a la derecha o a la izquierda.

Voces: 1.ª Piezas derecha (o izquierda).
2.ª Marchen.

Todos los sirvientes que mueven la pieza se colocan en la posición de a brazo a vanguardia, excepto el primero del lado a que se gira, que se pone en la de a brazo a retaguardia.

A la voz de marchen, todos hacen fuerza hasta dejar la pieza en la nueva dirección.

Los sirvientes que transportan los escudos, las cajas de municiones y el graduador, se colocan al costado izquierdo de la pieza en su nueva posición.

54. Piezas media vuelta.

Voces: 1.ª Piezas media vuelta.
2.ª Marchen.

Se dará a la pieza dos giros a la izquierda, llevando los escudos de municiones, las cajas y el graduador a su nueva posición.

55. Oblícuos.

Voces: 1.ª Oblícuo derecha (o izquierda).
2.ª Marchen.

Se ejecuta lo prevenido para los giros al costado que se ordena, haciendo solo medio giro.

MOVIMIENTOS DE LAS PIEZAS CON TIRANTES

56. Movimientos a vanguardia.

Voces: 1.ª Con tirantes, piezas de frente.
2.ª Marchen.
3.ª Alto.

A la primera voz se hace avanzar el mulo de cajas, al paso largo de su conductor, y se cargan éstas por los mismos sirvientes que las conducen en los movimientos anteriores.

Los tercero y cuarto de primera fila ayudan a transportar el escudo de municiones, y los quinto y sexto de esta misma fila cogen los tirantes, pasan a vanguardia y los enganchan en las asas de contera en cuanto se haya dado media vuelta a la pieza.

Los primeros, tercero y cuarto de segunda fila, dan media vuelta a la pieza y se colocan en la posición de a brazo a vanguardia.

A la segunda voz, todos rompen la marcha, deteniéndose a la de alto; al oír ésta, desenganchan los tirantes, vuelven a dar media vuelta a la pieza y descargan las cajas para quedar nuevamente en batería.

57. Para marchar a retaguardia.

Voces: 1.ª Con tirantes, piezas a retaguardia.
2.ª Marchen.
3.ª Alto.

Se efectúa este movimiento como el anterior, sin dar media vuelta a la pieza, haciéndosela dar al mulo de cajas en cuanto se hayan cargado éstas.

B) Obús de acero de montaña de 10,5 cm. T. r., mod. 1919.

CAPITULO PRIMERO

NOMENCLATURA Y DESCRIPCION DEL MATERIAL Y MUNICIONES

58. **Obús.**—Es de acero forjado y templado y se compone de dos partes, tubo y manguito, independientes en los transportes y unidos en el fuego.

El tubo (fig. 23) consta exteriormente de dos partes cilíndricas de distinto diámetro, unidas por otra tronco-cónica. De culata a boca se encuentran en el plano posterior del tubo, un rebajo, 1, circular, donde entra el resalte correspondiente del manguito; en la parte cilíndrica de mayor diámetro dos muescas, 2, donde entran los pitones de la palanca de maniobra de carga y descarga; tres sectores, roscados con seis dientes, 3, que engranan con los correspondientes del manguito, sirviendo el primero, 4, que es más ancho para guía del giro; un collar, 5, de sección en T, con tres resaltes topes de los cuales el situado en la parte posterior forma las orejetas en que gira la palanca de fijación 6, con su empuñadura y vaina con resorte, su espolón, 7, y talón, 8; uña, 9, con enganche de la palanca 6, y resalte, 10, para impedir el resbalamiento de la correa de sujección cuando el material va a lomo. En la otra parte cilíndrica de menor diámetro, se encuentran dos collares, 11 y 12, el primero con un talón, 13, para unión de la boca de fuego al trineo y el segundo en forma de tulipa con apéndice, 14, cilíndrico, para la palanca de maniobra.

Interiormente lleva: el alojamiento del obturador, recámara, cono de unión y ánima con 32 rayas.

El manguito (fig. 24), es de forma cilíndrica, llevando en su parte posterior un contrapeso, 1. Exteriormente tiene en la parte superior del contrapeso dos asientos para la escuadra de nivel y en el costado derecho dos

orejetas donde gira el eje de la palanca del cierre, la superior con una muesca que permite el paso del nervio de dicha palanca y un diente para la sujeción del cierre en la posición de abierto; cinco dientes, 2, circulares que con dos medias cañas aseguran la unión de la boca de fuego al trineo; dos alojamientos colocados lateralmente, 3, para las palancas de desarme; una muesca, 4, donde entra el talón de la palanca de fijación; un diente, 5, que con el espolón de dicha palanca, limita el giro del tubo en el manguito. Finalmente, en el plano anterior del manguito, hay una ranura, 6, en la que entra el reborde posterior del collar del tubo, y los topes, 7, que con los que lleva el collar limitan el giro.

Interiormente, es hueco, formando dos alojamientos de distinto diámetro; el posterior, para el tornillo del cierre con dos sectores lisos y dos roscados, y el anterior, para el extremo del tubo que se sujeta en él por tres sectores roscados, 8, que se corresponden con los de aquél, consiguiéndose el engrane de unos y otros por un cuarto de giro del tubo, al que sirven de guía tres resaltes, 9.

En el plano de culata se encuentran la canal de carga y dos soportes, 1 (figura 25), donde juega el eje del martillo; el de la izquierda, con alojamiento para el pestillo de inmovilización, y el derecho, para el juego del cerrojo de marcha.

59. Cierre.—Es de tornillo y de un solo tiempo para abrir y cerrar. Consta, exteriormente (fig. 25), de tornillo, 2; con portacierre, 3; cremallera, 4, y pestillo de la cremallera; palanca del cierre, 5; empuñadura, 6; eje con pasador, sector de seguridad con muesca, y portaestopín, 7.

Dentro del tornillo está montado el obturador, que consta de: obturador, cabeza móvil, arandela de apoyo y tuerca de retenida a donde va roscado el portaestopín; esta tuerca es la que hace la unión del obturador al tornillo del cierre. En la cabeza móvil se roscan el grano de fogón anterior, fogón y grano de fogón posterior, con alojamiento del estopín.

El portaestopín (figura 26), consta de: arandela, portaestopín, 1 y cilindro porta-percutor, 2; éste lleva unos filetes, 3, para su unión a la tuerca de retenida; un resalte, 4, con un corte, 5, para no permitir el funcionamiento del martillo mas que estando bien atornillado, y un brazo, 6, para su manejo.

60. Aparato disparador.—(Figura 27). Se compone

de: vastago, 1; vaina con muelle, 2; brazo, 3; ojal, 4; poleas, 5, y cuerda disparadora con mango, 6.

61. Aparato de dar fuego.—(Figura 25). Se compone de: martillo, con maza; brazo, 9, y espolón, 10; ojal para el paso del eje y eje con pestillo de inmovilización y cerrojo de marcha.

62. Montaje.—Consta de: cuerpo de la cureña, mástil, mecanismo de puntería en altura, mecanismo de puntería en dirección, cuna, trineo, freno, recuperador, eje, ruedas y escudo.

63. Cuerpo de la cureña.—(Figura 28). Está formado por dos gualderas de chapa, 1, unidas por dos teleras, 2; la anterior vaciada para dar paso a la cuna, lleva dos soportes, 3, para el escudo, y forma la caja, 4, para el eje, va forrada de bronce y lleva puerta, 5, que se cierra por la manivela 6. Lleva las semimuñoneras, 7, y sobremuñoneras, 8, que llevan los soportes, 9, del escudo, uniéndose por medio de llaves de media caña, 10, y sus pasadores, 11, al costado izquierdo, la caja 12 del aparato de puntería en altura, el soporte para el volante de puntería en dirección; la placa de guarda, 13, del apuntador, y el cerrojo, 14, de inmovilización de la cuna; al costado derecho, la almohadilla para el sirviente del cierre. La telera posterior lleva dos medias cañas, 16, para la unión del mástil.

64. Mástil.—(Figura 29). Está formado por dos gualderas, 1, unidas por una telera y dos chapas: una de fondo y otra superior; lleva los ejes, 2, con su manivela, 3, para su unión a la cureña, y una caja, 4, entre gualderas. En la parte posterior lleva el argollón, 5; la placa tope, 6; el alojamiento, 7, de la palanca de puntería; la chapa apoyo, 8, con asas 9 y 10, y anillas, 15, para la palanca de maniobra; reja, 11; brazos, 12; cerrojo, 13, y ganchos, 14, para las posiciones de tiro y marcha, respectivamente.

65. Mecanismo de puntería en altura.—(Figura 28). Consta de los sectores 17, que unidos a la cuna, giran alrededor de las muñoneras de la cureña, y engranan en dos piñones montados en un eje horizontal, en cuyo extremo izquierdo va una rueda dentada, que recibe el movimiento de un husillo encerrado en la caja 12, husillo que termina en una manivela, 18, para su manejo.

66. Mecanismo de puntería en dirección.—(Figura 28). Consta de un tornillo sin fin, montado en una caja-cojinete unida a la caja del eje de ruedas, que engrana con la cremallera de dicho eje y termina en

un piñón cónico que acciona otro solidario del eje 19, y que lleva un volante, 20, para su manejo. Al girar el volante, hace tomar al cuerpo de la cureña un movimiento de traslación sobre el eje.

67. Cuna.—(Figura 30). Es de chapa de acero; lleva unos resbalones, 1, y está reforzada por la telera 2, con taladros, donde se sujetan los vástagos del recuperador y freno, y por la pieza porta-muñones, 3, cuyo muñón izquierdo lleva el soporte 4 para el aparato de puntería. Se encuentra, además, en la parte anterior, la puerta 5; en el costado izquierdo el soporte de la bomba de carga, 6; placa indicadora, 7, con las presiones normales; gancho, 8, de fijación de la cuna al baste; aguja indicadora de retroceso, 9, y alojamiento del cerrojo de inmovilización de la cuna; en el derecho, caja de poleas para la cuerda disparadora, y ventana del disparador; y en el fondo, ventana, 10, para visita de las empaquetaduras; tetones, 11, para la carga y descarga del material; tetón, 12, de fijación de la cuna sobre el baste, y medias cañas, 13, de unión de los sectores de puntería.

68. Trineo.—(Figura 31). Está constituído por un blok que sostiene el tubo y el manguito; éstos se unen al trineo por la parte posterior, por los dientes 1 y tetones 2, y por la parte anterior, por medio del talón de enganche del tubo. Los cilindros del freno y recuperador atraviesan de un extremo a otro el trineo; los cilindros de los tres recipientes de gas comprimido, están taladrados en la parte anterior del trineo. Lleva unos resbalones guías, 3; dispositivo de seguridad, 4, del aparato de disparo; soporte, 5, para la bomba del líquido; orificios engrasadores, 6, de las guías, y orificios, 7, para disminución de peso.

69. Freno. — Además de los elementos necesarios para constituir las piezas de obturación y montaje, consta: de caja formada por el hueco inferior de la izquierda de los cinco del trineo, cerrada por detrás con un tapón de acero, que lleve un orificio para la carga del líquido, y por la parte de delante, por una caja de estopas por donde pasa el vástago del freno; vástago hueco, atornillado por su parte anterior a la telera de la cuna y terminado por su otro extremo en un resalte de diámetro igual al interior de la caja, que constituye su émbolo, y el que, mediante ocho canales inclinadas, pone en comunicación la cámara formada por la caja y la superficie exterior del vástago, con el inferior de éste, y contravástago sólido, que

penetra dentro del vástago, atravesando el émbolo de éste, atornillado al tapón de la caja y fijo, por consiguiente, al trineo, es de diámetro variable, terminado en la parte anterior en dos partes roscadas de distinto diámetro, en las que se atornillan, respectivamente, la guarnición sobre la que se apoya la válvula, y la tuerca con pasador que limita su movimiento. La caja de estopas se compone de cuerpo roscado exteriormente, para su unión a la caja del freno.

El freno se llena con una mezcla de 50 por 100 de glicerina y 50 por 100 de agua potable, dejando un vacío de 100 cm. cúbicos aproximadamente.

Comprobación de la carga de freno.—Colocado el cañón en batería se le da un ángulo negativo, próximo a 15 grados, levantando el mástil, desatornillando después el *tornillo* del orificio de carga, y si el nivel del líquido no es visible, el freno debe ser cargado.

70. Recuperador.—Además de los elementos necesarios para formar las piezas de obturación y montaje, consta de: caja formada por el cilindro inferior de la derecha de los cinco del trineo, cerrada por la parte posterior, con un tapón, y por delante, por una caja de estopas, por la que pasa el vástago del recuperador; vástago del recuperador, sólido, unido a la telera y terminado por su extremo posterior, por un émbolo macizo formado de diferentes piezas para que, obturando completamente, no deje pasar líquido entre su superficie lateral y la de la caja; cilindro de carga, el central de los cinco del trineo y cámaras de aire y líquido, que son las dos superiores; todas ellas comunican con la caja del recuperador.

El tapón de la izquierda lleva la parte fija del aforador purgador; el de la derecha, la parte fija del dispositivo para la carga.

La presión normal en el recuperador a la temperatura de 15° c. es de 37 kilogramos. El volumen del gas es de 1,440 litros, y el del líquido 2,580 litros. En el costado izquierdo de la cuna va colocada una placa que marca las presiones que corresponden a las distintas temperaturas desde 20° a 45°.

Para efectuar las medidas de la presión y del líquido, se utilizará el *aforador purgador*, suprimiendo, previamente, cuantas causas puedan dar una indicación falsa. Así, pues, se harán con el líquido en perfecto reposo y evitando todo calentamiento anormal, sea por efecto del tiro, sea por haber estado expuesto

al sol el material, toda vez que un incremento de 9' 9 grados en la temperatura hace aumentar la presión en un kilogramo.

a) *Medida de la presión.*—Para emplear el *aforador purgador* se abre la cubierta de la cuna y se quita el tapón de la parte fija después de atornillar la parte móvil de su manómetro, apretando la *tuerca de fijación* para asegurar la obturación, comprobando antes, que la llave del purgador está perfectamente cerrada y que el vástago de la parte móvil está en su posición más retrasada.

Después se actúa sobre la manija, con el fin de abrir la *válvula,* con lo que la cámara de aire se pondrá en comunicación con el manómetro, señalando éste la presión, y una vez conocida, se cerrará la válvula.

b) *Medida de la cantidad de líquido.*—Se coloca la pieza sobre un terreno horizontal, en forma que sus ruedas estén al mismo nivel; después se coloca el cañón perfectamente horizontal con un nivel colocado en la meseta del contrapeso, y dejando pasar un cierto tiempo para que la capa de líquido se serene, se procede a efectuar lo siguiente:

Se actúa sobre la llave de maniobra del cuerpo del aforador, con el fin de colocar la aguja indicadora más allá del trazo 1 de la graduación «En más».

Después se abre la llave del purgador, y actuando sobre la manija del vástago, se abre la válvula totalmente para purgar el aforador, cerrando en seguida que esto se haya realizado.

A continuación, se abre de nuevo la válvula lo suficiente para permitir un ligero silbido de gas.

Después, con la ayuda de la palanca de maniobra, se gira el cuerpo en sentido contrario a las agujas de un reloj, y en el momento que el orificio acanalado del aforador coincide con el nivel del líquido, el silbido de gas desaparece, marcando entonces la aguja la cantidad de líquido que sobra o falta. Dicha coincidencia se comprueba abriendo más la válvula y entonces se debe obtener un chorro de niebla (mezcla de líquido o gas).

Comprobado este extremo, se cierra la llave del purgador y después la válvula, actuando la manija. Si el resultado de la comprobación acusase exceso de presión o líquido, se abre la llave del purgador, y actuando sobre la manija y llave de maniobra del aforador, se abre la válvula para que salga el líquido sobrante, y después se gira el cuerpo con la llave de maniobra en el sentido

conveniente, para que salga el gas sobrante, en cuyo momento se cierra el purgador y la válvula del aforador, quitando después la parte móvil de éste, poniendo en el cuerpo fijo su tapón y cerrando la cubierta.

Si la comprobación acusase falta de presión o líquido, o ambas cosas a la vez, se procederá a la carga hasta ponerle en condiciones normales.

c) Falta de presión.—Si la cantidad de gas que hay que introducir es pequeña, no hay inconveniente en introducir aire; pero si dicha cantidad es grande, es conveniente que el gas sea azoe, a menos de tener certeza que la glicerina emplada es neutra.

Para la introducción de este último se utiliza el *proyectil depósito.*

Comprobación de la carga y presión del recuperador.—El montaje normal del recuperador está definido por la cantidad de líquido que debe ser, aproximadamente 2,580 litros de mezcla líquida de glicerina neutra y agua a partes iguales con 4 por 100 de sosa cáustica, 1,440 litros de nitrógeno, cuya presión debe ser de 37 kilogramos, aproximadamente a 15°.

La comprobación del montaje del recuperador, comprende:

1.° La medida de presión.
2.° La medida del líquido.

Efectuadas como se dice anteriormente.

71. Eje de ruedas.—(Figura 32). Es de acero de sección cuadrada en su parte media, 1, y circular en sus extremos o mangas, 2. En la cuadra se ven una cremallera, 3, y una regla de bronce, 4, graduada en milésimas a derecha e izquierda del o, con ochenta divisiones positivas y 80 negativas, y en las mangas los soportes, 5, para el escudo, y los sotrozos, 6, que sujetan los sombreretes, 7, con guarnición de cuero, en los que apoyan los cubos de las ruedas.

72. Ruedas.—Son de cubo metálico y llanta de acero y carecen de copero.

73. Escudos.—El de pieza. (Figura 33). Es de chapa de acero y consta de dos partes: una superior y otra inferior.

La superior, está formada de una parte central, 1, y dos laterales, 2 y 3, que a su vez consta de otras dos independientes: una superior plana y otra inferior curvada, que se corresponde con las ruedas del montaje. En la parte central se encuentra la cañonera 4, la ventana de puntería 5, con su puerta; los orificios, 6, por los cuales se cuelga el escudo de la cu-

reña; dos pitones de enganche de las bridas, 7, y los orificios de paso, 8, de los pestillos que sujetan las partes curvas en su posición de abatidas. Las partes laterales llevan los pestillos, 9, de sujeción de estas partes a la central; unas asas, 10, para su manejo; las bridas, 7, y los apoyos, 11, de sujeción de éstas.

La parte inferior está formada por una placa rectangular, 12, y va suspendido por su parte superior, de los collares del eje; lleva en su extremo un pivote redondo, 13, y en el otro un pitón gancho, 14, destinado al transporte.

El escudo de proveedores consta de dos partes, que se unen por medio de dos chapas y una clavija, llevando la inferior dos tornapuntas sujetas por orejetas y sirven para mantener vertical el escudo sobre el terreno; además llevan unos ganchos y un pestillo para el transporte a lomo.

74. Cajas de municiones.—(Figura 34). Son de chapa de acero ondulada y constan de costado, fondo y tapa unida con bisagra que se mantiene cerrada por medio de picolete, 1. Lateralmente llevan dos asas, 2, y en la parte posterior, dos ganchos y una chapa para su fijación en el baste. Cada caja es capaz para cuatro granadas, y el hueco de la tapa lleva otros tantos saquetes que se encierran cada uno en un cartucho metálico, 3; dos chapas, 4, con sus correspondientes pestillos, tapan estos cilindros.

75. Baste.—(Figura 35). Consta de dos partes: una llamada cortezón, y formada por las almohadillas, una cincha de cuero y sudadros de fieltro; y otra, metálica, que recibe el nombre de armazón y en la que se colocan y fijan las cargas.

El armazón del baste es de chapa de acero y consta de dos chapas lomeras, 1, unidas a dos arcos, 2, articulados a un eje, 3; lo que permite que abriendo o cerrando, quedan las chapas perfectamente asentadas sobre el cortezón, fijándose la abertura dada con las chapas de ajuste, 4, sujetas por tornillos. Los arcos se fijan entre sí por cuatro teleras, 6, que sirven de soportes a las ruedas, escudos de proveedores y cajas de municiones, a las que sujetan con pestillos, y sobre los arcos va el castillete de forma distinta, según la carga que ha de transportar, que lleva uno o dos brazos con tensor; varias anillas, 8, 9, 10, sirven para la unión del atalaje.

76. Limonera.—(Figura 36). Está formada por dos varas, 1, articuladas a bisagra, unidas por un arco, 2,

que lleva dos pinzotes, 3, con espigas, 4, taladradas, que se alojan en los huecos de dos soportes, colocados en la parte interior de las gualderas del cuerpo de cureña, a los que se sujetan por medio de pasadores. Lleva dos calabacillas, 5; gancho, 6, y grapa, 7.

77. **Palancas.**—(Figuras 37 y 38). Son dos: la de maniobra y la de puntería. La primera, cilíndrica, termina en una parte tronco-cónica, 1; en su parte media, lleva dos uñas, 2, dos tetones, 3, y un gancho, 4, con uña.

La segunda, es un tubo que termina por un extremo, en una parte cilíndrica de menor diámetro, 1, con garganta y resalte, 2. Este se puede descomponer en dos, que se unen a bayoneta.

78. **Aparato de puntería porta-goniómetro.** (—Figura 39). Se compone de soporte, tambor de alzas y mecanismo para los ángulos de situación.

El soporte consiste en una chapa que, a cola de milano, se introduce en el alojamiento de la cuna. Unida a esta chapa va un cilindro, 1, en cuyo interior se mueve un eje por medio de un botón expoleado, 2, que produce movimientos totales del aparato, a derecha e izquierda, en un plano vertical perpendicular a la línea de tiro. Una manija, 3, hace de freno del eje interior.

El tambor de alzas es una caja cilíndrica, 4, de la que forma parte una cajera, 5, y un apéndice, 6. Girando el botón espoleado, 7, el aparato se desplaza hacia arriba y abajo en un plano vertical paralelo a la línea de tiro El tambor de alzas lleva grabada una graduación en milésimas que corresponden a los distintos ángulos de elevación de la pieza. Estos distintos ángulos se ven a través de la ventana, 8, abierta en el tambor, que tiene en uno de sus bordes un resalte, 9, que sirve de índice. Para movimientos rápidos lleva el embrague, 10.

El mecanismo para los ángulos de situación, está formado por una caja, que en su interior lleva un husillo que engrana en un eje, que termina en un platillo con índice, 12, y nivel, 13, que se llama índice de los ángulos de situación y nivel de tiro. En la parte superior de la caja va marcada una graduación, 14, de once trazos, a derecha e izquierda del 0, sobre la que corre el índice, 12, valiendo cada división 100 milésimas. El platillo es accionado por los botones, 15, divididos en cien partes, correspondiendo las graduaciones de cada uno, a las dos que lleva la parte superior de la

caja, de las cuales una corresponde a los ángulos positivos y otra a los negativos. Unida a este mecanismo va la cajera, 11, para el goniómetro, al pie de la cual va un nivel, 16, colocado en dirección normal al eje de la pieza y que sirve para, actuando el botón 2, corregir la inclinación del eje de muñones.

79. Goniómetro de anteojo panorámico.—(Figura 40). Consta de: cabeza, 1; ventana, 2; botón, 3; platillo de alturas, 4; tambor de alturas, 5; colimador, 6; platillo de dirección, 7; tambor de dirección, 8; botón, 9; palanca del muelle de embrague, 10; freno de inmovilización, 11; cuadradillo, 12; ventana de iluminación, 13; ocular, 14, y gancho, 15.

80. Llave para graduar espoletas de 47.—Consta (Figura 41) de: cuerpo, anillo del corrector, sombrerete de graduación y sombrerete de índices.

El cuerpo 1 es de forma aproximadamente cilíndrica, con dos brazos, 2, para manejo de la llave y dos cajas cilíndricas, en las que giran los husillos 3 y 4; el primero para el corrector, y el segundo, para el sombrerete de graduaciones, llevando éste un embrague que se maneja con la palanca, 5.

El anillo del corrector tiene un sector dentado, donde engrana el husillo 3 y el alojamiento para un tetón, 6, impulsado constantemente hacia fuera por un muelle.

El sombrerete de graduaciones consta de dos partes: la inferior en forma de corona, cuyos dientes engranan con el husillo 4, tiene una muesca en la que entra el tetón del anillo regulador de la espoleta, y la superior semeja una copa invertida, 7, que se prolonga más allá del fondo, del que arranca un apéndice; alojamiento del vástago centrador, 8, y un tapón, 9, con nervio, 10, sirven para dar movimientos rápidos si se ha desembragado el husillo. Encima va colocado el sombrerete de índices con éstos y las ventanas correspondientes. La llave tiene una graduación para el corrector, y otra u otras (si se emplea para varias cargas), en el sombrerete de graduaciones.

81. Tablero de graduar.—Es una tabla, con mordazas, que se accionan por medio de una palanca, entre las cuales se sujeta el proyectil para fijarlo durante la graduación de la espoleta; una almohadilla colocada sobre la tabla, sirve para que el sirviente graduador se arrodille durante el tiro.

82. Granada de instrucción.—(Figura 42). Es de

fundición y consta de: culote, 1; cuerpo, 2; ojiva, 3, y banda de forzamiento, 4.

Interiormente, tiene cámara, 5, para la carga explosiva, constituída por 0,480 kilogramos de pólvora, de un milímetro filiación número 10; rosca, 6, donde se atornilla la espoleta de tiempos o la falsa boquilla, llevando, a su vez, esta última rosca, donde se atornilla la espoleta de percusión. Tornillos prisioneros en la ojiva y falsa boquilla, sujetan las espoletas.

83. **Granada de metralla.**—(Figura 43). Es de acero, y consta de: culote, 1; cuerpo, 2, y ojiva, 3; en el cuerpo va colocada la banda de forzamiento, 4. Interiormente, lleva dos cámaras, 5 y 6, separadas por un diafragma, 7, con taladro, 8. En la 5, lleva 165 balines de 13 gramos de peso, y en la 6, la carga de pólvora.

84. **Granada rompedora.**—(Figura 44). Es de acero y consta de: culote, 1; cuerpo, 2; ojiva, 3, y banda de forzamiento, 4.

Interiormente, tiene cámara, 5, para la carga explosiva, constituída por 2 kgs. de trilita; rosca, 6, y prisionero en la ojiva para sujeción de la espoleta o el tapón de marcha.

85. **Espoleta de percusión, modelo 1896.**—(Figura 45). Tiene espoleta propiamnte dicha y suplemento.

La primera consta de: cuerpo, 1; portacebo, 2; cabeza espoleada, 3; taladro de comunicación del fuego, 4; taladros de observación, 5; percutor, 6; con cuerpo, 7, y guía, 8; contrapercutor, 9; muelle fiador, 10; muelle del contrapercutor, 11; cápsula, 12; yunque, 13, con rosca, 14, y prisionero, 15.

86. **Espoleta de 47'', modelo 1913.**—(Figura 46). Consta del cuerpo de espoleta, 1, con espiga inferior roscada; trazo graduador; tetón, 2; muescas para la llave; rodaja inferior, 4; agujas, 5 y 6, para el concutor y el percutor; anillos reguladores de tiempos; inferior, 7; intermedio, 8, y superior de toma de fuego, 9, con orificio de comunicación y desahogo; tetón índice; unión de los reguladores, 10; graduación y punto muerto; corona, 11; sombrerete, 12, con muescas para la llave; orificio para el prisionero, 13; orificio, 14, para el tetón del graduador; aparato de percusión, 15, con percutor, cápsula, contrapercutor, fiador y muelle, y aparato de concusión, 16, con fiador, concutor y cápsula.

87. **Espoleta cebo de seguridad, modelo 1924.**—Aunque es la que hoy se emplea, es con carácter experimen-

tal y probablemente se reformará e incluso puede que varíe por completo.

Consta (figura 47) de: cabeza, 1, y cuerpo, 2. La cabeza, de latón, está roscada en su interior para atornillarla al cuerpo, y lleva la cámara de explosión, 5, de los gases del cebo; alojamientos para la cápsula iniciadora, 11, y un tornillo tope, 21; una canal circular para la expansión de los gases de la cápsula y otra recta para la comunicación del fuego.

La llave del retardo, 16, es un tornillo de latón, cuya cabeza lleva un índice para fijar la posición de la misma en retardo o instantáneo. Interiormente, es hueco, y tiene taladro para comunicación del fuego de la cápsula y alojamiento de la galleta del retardo 16_1.

La cápsula 11, es de cobre y contiene la mezcla de fulminante y una galleta de pólvora.

El tornillo tope, 21, es de latón, y se rosca a la cabeza de la espoleta.

La cabeza de la espoleta tiene un tornillo prisionero y muescas para armarla y desarmarla.

El cuerpo de la espoleta 2, es de latón, y en el interior están labrados los alojamientos para los elementos siguientes: cebo, 12, constituído por una vaina que lleva el fulminante; un disco, 14, y arandela de corcho, 13, para amortiguar los efectos de inercia y choque; anillo de plomo, 17, para obturación del cebo; válvula de obturación, 15, de cobre, formada por un cilindro roscado exteriormente y con hueco interior tronco-cónico, relleno de tetralita, y cerrojo, 10, de centrífuga de latón, que consta de cuerpo y pitón; el primero, con un rebajo circular para encaje de la parte superior del contrapercutor, el que impide su traslación, y una pieza tope, 18, con tornillo, 19, que limita su movimiento.

Lleva, además, los siguientes elementos de percusión: el percutor, 3, de cobre, con alojamiento para la aguja de acero, la tetralita y el pitón del cerrojo, y parte roscada para su unión a la cola; cola del percutor, 8, de latón, con resalte cilíndrico para apoyo del muelle 9, y hueco cilíndrico para alojamiento del tope del percutor, 25, de latón, con cabeza de gota de sebo; contrapercutor, 4, de latón que se apoya en los salientes del muelle del contrapercutor, muelle del contrapercutor, 7, de latón; vaina de cola, 6, que en su fondo dispone de un orificio de menor diámetro que el del resalte de la cola.

Petardo.—Constituído por una cámara cilíndrica, *a*,

rellena de tetralita, en comunicación por dos conductos verticales, *b*, con una canal cilíndrica transversal, *c*, que a su vez lo está con otra normal a ella, *d*, y cuyo eje coincide con el de la válvula de obturación.

Tapón inferior, 20, de latón, roscado exteriormente y con hueco interior para los elementos de percusión. Lleva seis orificios, con tetralita, que ponen en comunicación el petardo de la espoleta con la carga explosiva de la granada.

Nota.—Provisionalmente, se ha sustituído el tornillo que permite poner la espoleta en retardo o instantánea por un macizo, por creerse era causa de accidentes la toma de fuego prematura con el tornillo que se ha descrito.

88. Estopín.—(Figura 48). Es de latón, y consta de: cuerpo, 1, con reborde para el extractor; interiormente lleva dos alojamientos, 2 y 3, de distinto diámetro, separados por una parte roscada, y lleva la cápsula fulminante, 4; yunque, 5; carga, 2, de pólvora y un tapón, 6, de cera.

89. Cargas de proyección.—Son cinco, numeradas de mayor a menor peso que se forman por combinación de cinco mazos de pólvora tubular. En la formación de las cinco cargas, entra un mazo de 185 gramos, que constituye la carga número 5. Agregando a éste seis, tres, dos o un mazo de 50 gramos, se forman las 1, 2, 3 y 4, en que tres de estos mazos constituyen uno solo.

90. Caja de alumbrado de los elementos de puntería.—Es de palastro, y en el interior de ella se encuentra la caja de la pila y los alojamientos para los cables, soportes y lámparas para la iluminación del aparato de puntería y mira de referencia.

La caja de la pila es de palastro, y su interior está dividido en dos compartimientos, de los cuales, el inferior sirve de alojamiento a la pila, constituída por cuatro elementos acoplados en serie, de dos en dos.

En cada uno de los costados de la caja existen dos enchufes con sus tapas giratorias que permiten colocar las clavijas de los elementos del alumbrado.

Las lámparas son cuatro: tres para iluminar los elementos de puntería, y la cuarta, para la mira de referencia; todas ellas con interruptor.

La lámpara de iluminación de la graduación de los ángulos de situación, nivel de tiro y de inclinación, se fija a la cajera del goniómetro por una grapa apropiada, con tornillo de apriete, colocándola en forma

que su luz incida directamente sobre la graduación de los ángulos de situación.

La lámpara de iluminación del retículo, se fija en el cuerpo del ocular del goniómetro, por medio de una grapa con tornillo de apriete, colocándola en forma que su luz incida sobre la ventana lateral del retículo.

La lámpara de iluminación del tambor de alzas, índice y graduación, es móvil y dispone de un gancho para colgarla de la manija del freno cuando no se utiliza.

La cuarta lámpara sirve para iluminar la mira de referencia, y dispone de un soporte que se fija a la parte más alta de esta última y de un carrete de hilo de 50 metros.

Para operar con la caja del alumbrado, debe colocarse ésta un metro a vanguardia y a la izquierda de la rueda izquierda de la pieza.

CAPITULO II

SERVICIO DE LA PIEZA EN FUEGO

91. Composición de los pelotones.—El pelotón para el servicio de las piezas en batería consta de siete sirvientes, que se denominan: apuntador, cargador, auxiliar, sirviente del cierre, suplente de artificiero, artificiero y proveedor. Cada pelotón, tiene, además, un sargento jefe de pieza.

92. Entrar en batería.—A la voz de *formar por piezas*, formarán los pelotones en línea (unos a continuación de otros) con sus jefes de pieza al frente, en la forma siguiente: en la primera fila, de derecha a izquierda el apuntador, cargador, auxiliar y sirviente del cierre, y en la segunda, el suplente de artificiero, artificiero y proveedor, y se conducen a la inmediación del material en la forma que se expresa en la instrucción pie a tierra.

Al llegar los pelotones a dicho lugar, el instructor manda:

Voces: 1.ª A la altura de sus piezas (o por retaguardia de la cabeza a la altura de sus piezas), pelotones derecha o izquierda.
2.ª Marchen.

A la segunda voz, cada pelotón, conducido por su jefe de pieza o subinstructor, marcha a colocarse detrás de intervalo que existe entre su pieza y el escudo de proveedor, donde hace alto con frente a la pieza y a dos metros de ella.

Voz: A sus puestos.

A la cual se deshace la formación, marchando el jefe de pieza y los sirvientes a ocupar los suyos respectivos, que son:

El jefe de pieza, de rodillas, al costado derecho de la pieza con frente a vanguardia, a la altura de la contera; el apuntador de rodillas a la izquierda de la pieza, detrás de los aparatos de puntería con frente a vanguardia. El cargador, de rodillas, frente al cierre de la pieza, detrás del apuntador y lo más adelantado posible. El auxiliar, de rodillas, a la derecha de la pieza, detrás del sirviente del cierre. El sirviente del cierre, de rodillas, a la derecha de la pieza sobre la chapa especial, que con este objeto se fija en la cureña. El suplente artificiero, de rodillas, con frente a vanguardia a la izquierda del tablero de graduar, entre el tablero y las cajas. El artificiero, de rodillas, sobre el cojín del tablero con frente a retaguardia y detrás del escudo de proveedores. El proveedor de rodillas con frente a vanguardia, a la derecha del tablero de graduar y detrás del escudo de proveedores.

93. Salir de batería.—Para formar los sirvientes fuera de sus puestos de batería, el instructor manda:

Voz: A formar.

A esta voz, todos se dirigen rápidamente a formar en pelotón.

La misma voz se da si los sirvientes hubieran roto filas, pudiendo formarse los pelotones detrás de las piezas, o en el lugar que se designe.

94. Suspender el servicio de las piezas.

Voz: Firmes.

Al oirla, todos los sirvientes suspenderán su servicio, cuadrándose los que estuviesen de pie en su propio terreno.

95. Continuar el servicio de las piezas.

Voz: Continuar.

A dicha voz se reanuda el servicio de las piezas, desde el punto en que hubiera quedado interrumpido.

96. Descanso.

Voces: 1.ª En su lugar.
2.ª Descanso.

Se ejecuta lo qu previene la instrucción, pie a tierra. Si el descanso ha de ser de alguna duración, se manda:

Voces: 1.ª A discreción.
2.ª Descanso, o
1.ª Rompan filas.
2.ª Marchen.

Se efectúa lo dispuesto pie a tierra, pero teniendo presente, en el segundo caso, que los sirvientes no han de separarse del espacio que ocupa la batería.

Para continuar la instrucción, se manda: a sus puestos o firmes.

En el primer caso, todos ocupan los suyos, en la posición de en su lugar descanso.

97. Quitar fundas.

Voces: 1.ª Quiten.
2.ª Fundas.

A la segunda voz, el sirviente del cierre quita el cubre cierre y se lo entrega al cargador, abate el estribo y se cerciora, abriendo el cierre y cerrándolo, de que éste funciona con regularidad.

El apuntador abre la caja del mástil, saca el aparato de puntería, lo arma y coloca el goniómetro, que le habrá entregado el artificiero.

El cargador va a la boca de la pieza y quita el tapabocas, recoge el cubre cierre, mete aquél en éste y los deja detrás del escudo de proveedores, marchando después a la contera para ayudar al auxiliar a armar la reja.

El auxiliar, ayudado por el cargador, pone la palanca de puntería, arma la reja y el escobillón atacador que dejará en el suelo a su derecha.

El suplente artificiero abre las cajas de municiones y recibe el saca-cartuchos del artificiero.

El artificiero saca de su caja el giniómetro, que entrega al apuntador, y el saca-cartuchos al suplente artificiero, sacando también la llave y el tablero de graduar.

98. Poner fundas.

Voces: 1.ª Pongan.
2.ª Fundas.

El sirviente del cierre eleva su estribo y coloca el cubrecierre, que le habrá dado el cargador.

El apuntador quita los elementos de puntería, entregando el goniómetro al artificiero y guardando en la caja de entregualderas el aparato de puntería.

El cargador recoge el cubrecierre y tapabocas; entrega el primero al encargado del cierre y marcha a la boca a colocar el segundo, yendo después a la contera para, ayudado por el auxiliar, rebatir el arado móvil y quitar la palanca de puntería.

El auxiliar, ayudado por el cargador rebate el arado y desarma el escobillón atacador.

El suplente artificiero cierra las cajas de municiones y entrega el sacacartuchos al artificiero.

El artificiero recoge el goniómetro, el saca-cartuchos y, juntamente con la llave de graduar y tablero, lo guarda todo.

99. Carga elemental.

Voces: 1.ª Con granada ordinaria, de metralla a percusión, rompedora; carga..... ángulo de situación..... alza..... deriva.....
2.ª Prepárense para cargar.
3.ª Carguen.

A la segunda voz, el auxiliar va a la contera y da la dirección a la pieza con la palanca, siguiendo las indicaciones del apuntador, a una señal de éste, en cuanto la pieza esté próximamente en dirección, deja la palanca y marcha a su puesto.

El encargado del cierre abre éste.

El apuntador pone el ángulo de situación, el alza y la deriva ordenada, y apunta en dirección y altura.

El suplente artificiero, con el saca-cartuchos saca el proyectil ordenado, colocándolo con el culote hacia abajo, sobre el tablero de graduar; saca también la carga y se la entrega al proveedor.

El artificiero vigila si las espoletas están en su punto o las gradúa, según los casos.

El proveedor prepara la carga ordenada.

A la tercera voz, el proveedor entrega al cargador el proyectil y la carga.

El cargador introduce el proyectil en la recámara, acompañándole con la mano hasta dejarle en su sitio; igual hace con la carga y se levanta, apartándose de la dirección de la rueda.

El sirviente del cierre cierra éste, desatornilla el porta-estopín, coloca un estopín en su alojamiento, atornilla el porta-estopín, y poniéndose de pie con la cuerda disparadora en la mano, espera la voz de fuego.

Los demás sirvientes se apartan de la dirección de las ruedas y permanecen firmes, igual que el jefe de pieza que habrá vigilado toda la carga.

Fuego.—Voz..... Fuego.

A esta voz, el sirviente del cierre tira de la cuerda disparadora para hacer girar el martillo y efectuar el disparo; hecho esto, se arrodilla en su estribo y abre el cierre.

Todos los demás sirvientes vuelven a la misma posición que antes de dar la voz de *prepárense para cargar.*

100. Carga a discreción.

Voces: 1.ª Con granada ordinaria, de metralla a percusión o rompedora: carga..... ángulo de situación..... alza..... deriva.....
2.ª Carguen.

A la segunda voz se efectúa todo lo dicho para la carga elemental en sus partes de preparación para cargar y carguen, quedando por lo tanto las piezas en la disposición de disparar a la voz de fuego.

En cuanto cada pieza esté cargada y apuntada, su jefe se coloca en posición de saludo, conservando dicha posición hasta que la pieza haya hecho fuego, o se le prevenga.

Fuego.—Se efectúa todo lo dicho en la carga elemental, volviendo, sin esperar ninguna otra voz, a repetir la carga, hasta quedar las piezas en disposición de hacer fuego.

Pasado el segundo o tercer disparo, cuando el jefe de pieza vea que el arado se ha enterrado y la pieza permanece inmóvil en el fuego, ordena a los sirvientes que permanezcan de rodillas en sus puestos y él permanece en el suyo, en la misma posición, no moviéndose ningún sirviente del puesto que ocupan para la carga.

Cuando sean varias las piezas que han de hacer fuego, cada una lo hará a la vaz de su jefe, que la dara al oír el estampido de la que le precede en su numeración de batería, empezando siempre a disparar la primera.

Durante el fuego, y cuantas veces lo ordene el jefe de pieza, el auxiliar pasará el escobillón.

101. Alto la carga.—A esta voz, que repite el jefe de pieza, todos los sirvientes suspenden lo que estuviesen haciendo; el encargado del cierre abre éste, para que el cargador saque la carga y la entregue al proveedor; el auxiliar entrega al cargador el atacador, para que éste saque el proyectil, que recoge el siviente del cierre, entregándolo al proveedor, y éste con

la carga, al suplente artificiero, que lo guardará en su caja correspondiente, debiendo antes el artificiero llevar la espoleta al punto muerto. Todos permanecen en sus puestos, y las cajas de municiones y piezas abiertas, esperando la voz de suspender o continuar el fuego.

102.—Alto el fuego.—Si esta voz sigue a la de alto la carga, el apuntador centra la pieza sobre el eje de las ruedas, quita el goniómetro que le entrega al artificiero, y guarda en la caja del mástil el aparato de puntería, quedando de pie en su puesto.

El sirviente del cierre, cierra éste.

El auxiliar marcha a la contera, para ayudado por el cargador, rebatir y fijar la reja del arado, volviendo ambos a sus puestos, donde permanecen de pie.

El suplente artificiero cierra las cajas de municiones.

El artificiero guarda el goniómetro que le ha entregado el apuntador, y el tablero y llave de graduar.

Si se hubiera dado la voz de alto el fuego, sin haber precedido la de alto la carga, se hace todo lo dicho para ambas voces.

Cuando la suspensión del fuego es definitiva antes de mandar retirar o cargar el material, se da la voz de *pongan fundas,* a la que se procede con arreglo a lo dispuesto al dar esa voz.

103. Parte.

Voz..... parte.

A esta voz los sirvientes dan parte al jefe de pieza de las novedades que en el material hayan observado con ocasión de su servicio, los jefes de pieza las transmiten en unión de las que por sí hayan observado al oficial que dirige la instrucción o tenga el mando de las piezas.

104. A brazo a vanguardia.

Voces: 1.ª A brazo a vanguardia.
2.ª Marchen.
3.ª Alto.

El apuntador y el sirviente del cierre, marchan a colocarse a la altura de los cubos de las ruedas, cogiendo con la mano la parte alta de los rayos, y con el cuerpo inclinado hacia adelante.

El cargador y auxiliar marchan a la contera, levantándola por medio de la palanca de dirección, cooperando al traslado de la pieza, marchando después el primero por la palanca de carga de la izquierda,

y el segundo por la de la derecha y el escobillón, que dejarán en el suelo y en su sitio.

El suplente artificiero y proveedor trasladan el escudo de proveedores a su nueva posoción, marchando después por las cajas de municiones.

El artificiero traslada la caja del goniómetro, llave de graduar y tablero.

105. A brazo a retaguardia.

Voces: 1.ª A brazo a retaguardia.
2.ª Marchen.
3.ª Alto.

El movimiento se ejecuta análogamene al de marcha a vanguardia, si bien los sirvientes se colocan mirando a retaguardia.

FÁBRICA DE ARTILLERÍA
DE SEVILLA
BIBLIOTECA
SECCIÓN..... N.º.....

C) Cañón de acero de campaña de 7,5 cm. T. r. mod. 1906.

CAPITULO PRIMERO

NOMENCLATURA Y DESCRIPCION DEL MATERIAL Y MUNICIONES

106. Cañón (Fig. 49).—El cañón es de acero níquel, forjado y templado. Está constituído por un tubo recubierto por un manguito de culata, 1; un manguito de caña, 3, y un suncho de unión, 2. Exteriomente, el cañón consta de: plano de culata, 4; primer cuerpo, 1, segundo cuerpo, 2; tercer cuerpo, 3; plano de boca, 13. En el plano de culata se encuentran: la boca de carga y el alojamiento para el aparato de seguridad y su muelle-

En el primer cuerpo, o manguito de culata están: el ocular, 5; los asientos, 6, para la escuadra de nivel; dos orejetas, 7 y 8, para el eje de la palanca del cierre, y dos taladros para el extractor y para su eje.

En el segundo cuerpo, o suncho de unión, existe el punto de mira, 9, que con el ocular, 5, determinan una línea paralela al eje de la pieza.

En el tercer cuerpo o caña, hay dos resaltes, 10, el anterior fija la posición del cañón en el trineo, 71, y ambos forman una canal donde se aloja la abrazadera, 11, que concurre también al mismo propósito. En la parte baja de la caña existen las orejetas-guías, 12, que encajan en la cuna durante parte del retroceso de la pieza.

En el plano de boca, 13, están marcadas, como en el plano de culata, sus intersecciones con el vertical y horizontal que pasan por el eje de la pieza. La boca del cañón recibe el nombre de boca de fuego, 14.

Interiormente, consta el cañón de: alojamiento excéntrico para el cierre, con dos sectores lisos y dos roscados; taladros destinados al extractor y su eje; asiento para el reborde del cartucho; alojamiento para el talón del extractor y de sus uñas, recámara y ánima con 30 rayas.

107. Aparato de cierre (Fig. 50).—Es de tornillo y de un solo tiempo para abrir y cerrar.

Consta exteriormente de: tornillo, portacierre, 15, con el pestillo de la cremallera, 16; palanca de cierre, 17; chaveta del eje, 18; empuñadura, 19; cerrojo del martillo, 20; eje del extractor, 21; botador, 22, y pestillo del aparato de seguridad, 23.

Dentro del tornillo está montado el percutor con su muelle, suplemento y vaina; en su cara anterior está el grano.

Interiormente, y próximo a la recámara, va el extractor, que se compone de: brazos con uñas y talón o dado, con un taladro destinado al eje del extractor.

108. Aparato de seguridad.—Consta de seguro de inercia con su muelle.

109. Aparato disparador.—(Fig. 50). Consta de: placa protectora, 24; tubo guía, maniqueta, 25, y un botador, 26, con muelle y talón.

110. Aparato de dar fuego (Fig. 50).—Se compone de: placa, 27; martillo con eje, 28; maza, 29; talón con ojal, 30, y lengüeta cola, 31, que impide el funcionamiento del martillo cuando el cierre está abierto.

111. Montaje.—La cureña consta de: cuerpo, freno de marcha, mecanismo de puntería en altura, mecanismo de puntería en dirección, cuna, freno, recuperador, eje, ruedas y escudo.

112. Cuerpo de cureña (Fig. 49).—Es de chapa de acero, su parte posterior se llama contera, la central mástil, y la anterior testera.

En la contera se encuentran: el argollón, 32; las asas, 33; el soporte, 34 de la palanca de dirección, 35; el cerrojo, 36, de dicha palanca; el espolón, 37; el arado y el cerrojo, 38, de éste.

El arado consta de: reja, 39; brazos, 40, y eje, 41.

En el mástil se encuentran: el asiento, 42, del sirviente del cierre; un cerrojo para el espolón, 75, de la cuna; otro, 43, para la parte rebatible del escudo; el freno de marcha y el aparato de ángulos de situación.

La testera sirve de caja al eje de ruedas, y tiene: muñoneras, 44, y sobre muñoneras, 45. En la parte próxima a la testera está montado el aparato de dar dirección a la pieza.

113. Freno de marcha (Fig. 49).—Consta de: volante, 46; manubrio, 47; árbol, 48, y barra que termina en los brazos, 49, de las zapatas, 50.

En el brazo izquierdo de la barra de freno está el asiento del apuntador.

114. Mecanismo de puntería en altura.—Está constituído por el de ángulos de situación, el de alcances y el marco de puntería.

El mecanismo de ángulos de situación, consta (figura, 51), de: eje, 51; piñones, 52, que engranan en las cremalleras, 53, del marco de puntería; rueda dentada, 54, y tornillo sin fin, 55, con manubrio, 56.

El mecanismo de alcances, montado en el marco de puntería (fig. 49), consta de: platillo de alcances, 57; graduado en distancias, con un piñón en su parte posterior; manubrio, 58; arco dentado, 59, y eje, 60, con dos piñones, uno loco, gemelo del que lleva el platillo de enlaces, que juntamente con él, engrana en el arco dentado, 59, y otro cónico, formando cuerpo con dicho eje que mueve a otro de mayor diámetro, colocado en el interior de la caja, 60 (figura 51), y que pone en movimiento al tornillo 61.

Un rectángulo rojo, pintado en el platillo de alcances, determina por su coincidencia con el índice que sirve para marcar las distancias, la situación de la cuna respecto al marco de puntería, cuando la pieza queda en disposición de marcha.

El marco de puntería (figura 51), se compone de: cremalleras, 53; brazos, 62; tuerca oscilante donde penetra el tornillo, 61; cajera del goniómetro y arco de los ángulos de situación, 63, con su nivel.

115. Mecanismo de puntería en dirección.—Consta de: volante, un juego de piñones y un tornillo sin fin de eje horizontal que, engranando con una cremallera fija al eje de las ruedas, hace tomar movimiento de traslación a todo el cuerpo de la cureña sobre el referido eje. Los piñones y el tornillo sin fin, están encerrados en una caja de bronce, entre gualderas.

116. Cuna.—(Figura 49). Está constituída por la cuna, 70, propiamente dicha, y por el trineo, 71.

La cuna propiamente dicha, es una chapa curvada y tiene en su parte anterior una ventana, 72, y una telera, 73, con dos taladros circulares con muescas de paso y sujeción de las tuercas y vástagos del freno y del recuperador, y en su parte central los muñones 74.

Formando cuerpo con la cuna, están el espolón, 75, que inmoviliza la cuna con auxilio del cerrojo, que al efecto lleva el mástil y el aparato disparador.

El trineo, es una pieza de acero en que se han taladrado los cilindros del freno y del recuperador; por su

parte superior recibe el cañón, al que sujeta por medio de las abrazaderas 11 y 76.

Los bordes superiores del trineo forman, al exterior, unas guías, donde entran otras de la cuna recubiertas de bronce.

En el interior del trineo, paralelo a su eje, existen cinco huecos cilíndricos: cuatro de longitud igual a la del trineo, para el freno y el recuperador, y el quinto que, partiendo del borde anterior, termina en la parte central y está en comunicación por otros taladros con el hueco inferior izquierdo y con los dos superiores.

117. Freno.—Además de los elementos necesarios para constituir las piezas de obturación y montaje, consta de: caja, formada por el hueco inferior de la derecha de los cinco del trineo, cerrada por detrás con un tapón de acero, y por la parte de delante, con una caja de estopas, por donde pasa el vástago del freno; vástago hueco atornillado por su parte anterior a la telera, 73 (fig. 49), de la cuna, y terminado por su otro extremo en un resalte de diámetro igual al interior de la caja, que constituye su émbolo, y el que mediante ocho canales inclinados, pone en comunicación la cámara, formada por la caja y superficie exterior del vástago, con el interior de éste y superficie del contravástago sólido, que penetra dentro del vástago, atravesando el émbolo de éste, atornillándose al tapón de la caja y fijo por consiguiente al trineo; este contravástago es de diámetro variable y está provisto en su extremidad anterior de un émbolo-válvula que se abre por presión de atrás adelante; este émbolo-válvula tienen orificios que lo atraviesan, permitiendo el paso del líquido al abrirse durante el retroceso, para que al cerrarse al empezar la recuperación no permita la salida del líquido que pasó más que por la «ranura» del ininterior del vástago, consiguiéndose con ello regular la entrada en batería y evitar golpes bruscos.

El freno está completamente lleno de una mezcla líquida de 49,5 por 100 de glicerina, 1 por 100 de borax y 49,5 de agua, verificándose la carga por un orificio que, al efecto, tiene el tapón de la caja.

Comprobación del freno hidráulico.—Aun cuando en en el funcionamiento del conjunto del material en el tiro no se nota, ni tiene importancia, la falta de una quinta parte del líquido que debe encerrar el cilindro, sin embargo, deberá comprobarse que aquél se halla al completo, y para ello, el mejor medio es intentar in-

troducir alguno por el tapón de carga, cerciorándose de que no cabe más.

Cuando se cargue el freno se introducen 2,4 litros de una mezcla líquida, que es próximamente lo que debe encerrar, cerciorándose de que así sucede, intentando introducir más. El pequeño espacio que queda vacío, a pesar de todas estas precauciones al cargar el freno sobre el montaje y con el máximo ángulo de depresión, es el suficiente para permitir el aumento de volúmen del líquido, a causa de la elevación de temperatura en el tiro o por efecto del aumento de ésta en la atmósfera, sin que se traduzcan en defectos en el funcionamiento del sistema.

118. Recuperador.—Además de los elementos necesarios para formar las piezas de obturación y montaje, consta de: caja formada por el hueco cilíndrico inferior de la izquierda de los cinco del trineo, cerrada por la parte de atrás con un tapón, y por la parte de delante, por una caja de estopas, por donde pasa, atravesándola, en el sentido de su eje, el vástago del recuperador sólido, unido a la telera 73 (figura 49), de la cuna, y terminado por su extremo posterior por un émbolo macizo formado de diferentes piezas para que, obturando completamente, no deje pasar líquido entre su superficie lateral y la de la caja del émbolo; cilindro de carga, o sea, el central de los cinco del trineo, en comunicación por un conducto lateral, próximo a su parte anterior, con la caja del recuperador y por otro vertical que nace en la proximidad de su otro extremo, con un horizontal y normal a su eje, que, a su vez, pone en comunicación los dos huecos cilíndricos superiores del trineo, y cámaras de aire, formadas por los huecos cilíndricos superiores, cerradas herméticamente por sus extremos.

El recuperador contiene 6,4 litros de una mezcla de 48 por 100 de glicerina, 4 por 100 de sosa cáustica y 48 por 100 de agua. Con esta mezcla quedan llenos el cilindro-caja, el de carga, los de comunicación y más de la mitad de las cámaras de aire, estando ocupado el resto de éstas por aire comprimido.

El líquido y el aire se introducen en el recuperador por la extremidad anterior del cilindro de carga, a cuyo efecto éste termina por dicha parte en una pieza con dos tetones verticales y hacia abajo; por el de más a vanguardia y con auxilio de una bomba, se ejecuta la carga, y el más retrasado tiene una válvula, que puede abrirse y cerrarse, para permitir o impedir

la comunicación del conducto del otro tetón con el interior del cilindro de carga.

Con objeto de regularizar los movimientos del líquido en el momento de funcionar el recuperador, en cada cámara de aire existe, ocupándola de extremo a extremo, un cedazo de chapa de acero.

Comprobación del recuperador.—La presión de 24 kilogramos normal del aire en el recuperador varía por circunstancias accidentales y, principalmente, con la temperatura, pero se obtiene una recuperación completa para los ángulos de tiro, que permite el montaje siempre que la presión no baje de 15 kilogramos.

La pérdida de líquido en el recuperador, cuando éste se halla convenientemente montado, sólo se produce por la humedad que del interior absorbe el émbolo, que, después, en el movimiento de éste, a causa de los disparos, baña las paredes del cilindro y sale por los pequeños orificios que tiene dicho cilindro para la entrada y salida del aire; esta pérdida es insignificante, aunque el número de disparos sea muy considerable.

Si la pérdida de líquido se hace visible por gotear y mojar el plano superior del mástil de la cureña, deberá comprobarse si el fenómeno es debido a estar deficientemente montado el recuperador, y, principalmente, a si las guarniciones del émbolo no están suficientemente apretadas.

En los reconocimientos periódicos del recuperador se ha de comprobar la presión y la cantidad de líquido que aquél encierra. Para ambas finalidades sirve el aparato de sacar la pieza de batería.

Se toma la presión inicial y la final después de haber hecho funcionar el aparato, buscando estos dos números en el diagrama correspondiente: el primero en la línea vertical y el segundo en la horizontal; el punto de cruce de estas dos líneas acusa la cantidad de líquido que encierra el recuperador. Si dicho cruce tiene lugar en una de las líneas oblicuas de la tabla, la lectura es directa, y si se verifica entre dos de éstas, basta una simple interpolación para saber casi exactamente la cantidad de líquido que falta, y, por lo tanto, la que habrá que introducir, porque en todos los casos esta cantidad será la diferencia entre 6,400 litros, y la que le indique el diagrama.

Disminuye también la presión por pérdida de oxígeno del aire encerrado en las cámaras correspondien-

tes, debido a la oxidación de las paredes de los cilindros y cedazos.

Cargado un recuperador a 24 kilogramos, y transcurrido un cierto tiempo, se nota por lo regular, sin faltar líquido, un descenso de presión, a veces hasta hacer llegar ésta a 19 kilogramos. Este descenso de presión, más rápido en verano que en invierno y sin inconveniente para el tiro, se debe al fenómeno de oxidación antes dicho, y que al cargar y comprimir el aire se eleva su temperatura y marca el manómetro una presión mayor que la que, una vez enfriado el aire, es la verdadera.

Para aminorar esta causa de descenso en la presión, y a pesar de que los 24 kilogramos que debe tener el aire que encierre el recuperador no son indispensables para el buen funcionamiento del material, pues con alguna menor se obtiene la recuperación completa hasta para ángulos muy superiores a los máximos necesarios para el tiro de la pieza, deberá restablecerse, hasta llegar a dicha cifra, siempre que en los reconocimientos periódicos se encuentre que ha descendido.

Al terminar la operación de cargar de aire el recuperador, se harán subir y bajar varias veces los aparatos de puntería de la pieza o, mejor, se empleará el aparato de sacar de batería, haciendo retroceder la pieza con su trineo, con objeto de que el aire ocupe el lugar debido.

Debe prohibirse el quitar los tapones de las cámaras de aire. Sólo los Parques podrán hacer ésto en casos muy especiales, debiendo cambiar entonces las arandelas obturadoras de cobre, apretándose con fuerza extraordinaria los tapones.

119. Eje de ruedas.—Tiene un rebajo longitudinal, donde está atornillada la cremallera que engrana con el mecanismo de puntería en dirección, y un encaje donde está embutida una regla graduada en milésimas. Dos engrasadores, 69 (figura 49), lubrican las mangas del eje.

120. Ruedas.—(Figura 52). Se compone de: cubo, 1, con pernos; rayos, 2; casquillos de unión, 3; pinas, 4; llanta, 5; buje, 6; volandera exterior, 7; volandera interior, 8, y sotrozos, 9.

Próximos a ella están en el eje los engrasadores, 10.

121. Escudo.—(Figura 49). Es de acero, da protección contra el tiro de fusil y los balines de las granadas de metralla; se compone de dos partes, unidas ambas al montaje. La parte superior, 64, es fija y

lleva una ventana; la inferior tiene parte fija, 65, y parte rebatible, 66.

En la parte superior del escudo están colocados: el piquete de puntería, 67, y la caja para el goniómetro.

122. Armón.—(Figura 53). Son idénticos los de pieza y carro, constan de: brancal, 1; vara de guardia, 2; vigueta, 3; pinzote, 4, con su picaporte, 5; lanza, 6, con cepo, 7, y caña, 8; calabacillas, 9; chapa de piso, 10; estribo, 11; eje, 12, con engrasadores, 13; ruedas, 14; balancín, 15; hachas, 16; cofre, 17; tapa, 18, con falleba, 19; cadenas, 20; balconcillo, 21; galería mochilera, 22; cubo, 23; piquetes de campamento, 24; tirante de maniobra, 25; tentemozo, 26; palanca de maniobra, 27, y almohadón, 28.

En el interior lleva un encofrado para 38 cartuchos y una caja de respetos, que, en los armones de pieza, está marcada con el número 4, y en los de carro con el número 5.

123. Retrotrén de carro.—(Figura 54). Se compone de: cofre, 1, con puertas, 2, y falleba, 3; mástil, 4, con argollón, 5, y asas, 6; cerrojo, 7; tentemozo, 8; eje, 9, con engrasadores, 10; ruedas, 11; freno de marcha, 12; balconcillos, 13; respaldo, 14; estribo, 15; almohadón, 16; pala, 17, y al otro costado, un pico y atacador escobillón, 18.

Interiormente (figura 55), lleva: un encofrado para 60 cartuchos, tres cajas de respetos y accesorios números 1, 2 y 3; una para espoletas; el graduador de espoletas, 6; un estuche con un goniómetro y otros efectos.

124. Goniómetro de anteojo panorámico. — (Figura 56). Consta de: cabeza, 1; ventana, 2; botón, 3; platillo de alturas, 4; tambor de alturas, 5; colimador, 6; platillo de dirección, 7; tambor de dirección, 8; botón, 9; palanca del muelle de embrague, 10; freno de inmovilización, 11; cuadradillo, 12; ventana de iluminación, 13; ocular, 14, y gancho, 15.

125. Anteojo de batería panorámico.—(Figura 57). Consta de: anteojo, soporte y trípode.

El anteojo tiene: cabeza, 1; ventana, 2; platillo de alturas, 3; tambor de alturas, 4; colimador, 5; platillo de dirección, 6; tambor de dirección, 7; palanca del muelle de embrague, 8; cuadradillo, 9; ocular, 10, y gancho, 11.

El soporte, tiene: abrazadera, 12; cerrojo de inmovilización, 13; niveles, 14; husillo, 15; palanca de engrane, 16, collarín, 17.

El trípode consta de: meseta, 18, con enchufe para el soporte; tornillos nivelantes, 19; excéntricas para fijar los pies, 20; pies, 21, con alargaderas, 22; tornillos de presión, 23, y uñas, 24.

126. Anteojo estereoscópico, modelo 1911.—(Figura 58). Consta de: visor, eclímetro, goniómetro y trípode.

El visor tiene brazos tubulares, 1, con charnelas; freno accionado con la palanca, 2; oculares, 3; índice de separación de los mismos, 4; mortaja para la unión con el goniómetro, 5, y palanca de fijación, 6; frente al ocular derecho lleva dentro el aparato un retículo graduado en milésimas.

El eclímetro, 7, tiene: nivel, 8; tambor, 9; graduado en centenas de milésimas, y platillo, 10, graduado en milésimas.

El goniómetro tiene: tambor, 11, graduado en centenas de milésimas; platillo, 12, graduado en milésimas; talón de desembrague, 13; nivel esférico, 14; placa para escribir, 15; pestillo de fijación, 16, y tornillo de apriete, 17.

El trípode, consta de: nuez, 18; tuerca de orejetas 19, y piernas telescópicas, 20.

127. Nivel para ángulos de situac'ón.—(Figura 59). Consta de: nivel, 1; soporte, 2, y tornillo de coincidencia, 3.

128. Escuadra de nivel.—(Figura 60). Se compone de: armadura, 1, con arco dentado, 2, y graduaciones de 0 a 44 por un lado, y de 45 a 89 por el otro; bases, 3, con apoyos, 4, para adaptar la escuadra a los asientos del cañón; regla giratoria, 5, con graduación de 0 á 60 minutos; índice de la regla, 7, con muelles en su interior; nivel, 8; corredera, 9, con índice, 10, y tornillo de presión, 11.

129. Graduador de espoletas.—(Figura 61). Consta de: cuerpo, 1, con dos orificios correspondientes a dos husillos mandados por el botón del corrector, 2, y por el manubrio de alcances, 3; índice, 4, y ventana, 5; la cara inferior de la ventana va biselada y lleva la graduación del corrector; portacorona de alcances, 6, con corona, 7, graduada desde 0 hasta 5.000; faja circular dentada, 8, donde engrana el husillo movido por el manubrio de alcances, 3, y arandela, 9, con dos aletas, que la fijan al portacorona, con el cual, se mueve. En la referida arandela, hay un tetón que recibe el nombre de tetón fijo.

Debajo del portacorona de alcances, e independiente de él, está la copa del corrector, 10, ó abreviada-

mente, corrector; pieza cilíndrica con índice, 11, correspondiente a las graduaciones de la ventana; arco dentado donde engrana el husillo mandado por el botón, 2, y de la longitud debida, para que el índice, 11, pueda recorrer toda la graduación a que corresponde, y muesca, 12, en su parte inferior, en la que engrana un pitón, que al efecto, lleva la palanca de maniobra, 13.

Interiormente, el corrector, y sin otra sujeción a éste que la establecida por el pitón de la palanca de maniobra, 13, está el portatetón de arrastre, 14, que por su parte superior lleva una arandela, 15, con un saliente o tetón llamado de arrastre, y que por la inferior termina en un apéndice, 16, hueco, al que va unido la palanca de maniobra.

Dentro del portatetón de arrastre, existe un muelle helicoidal, y, sobre éste, el fijador, 17, pieza cilíndrica exteriormente y ojival en su interior con un pitón en su punta.

130. Granada de instrucción.—(Figura 62). Es de fundición y consta de: culote, 1; cuerpo, 2; falsa boquilla, 4, y ojiva, 3, banda de forzamiento, 5.

Interiormente, tiene: cámara, 6, para la carga explosiva, constituída por 0,185 kilógramos de pólvora de 1 milímetro. (Filiación número 10), rosca donde se atornilla la espoleta de tiempos o la falsa boquilla, llevando a su vez ésta última, rosca para atornillar la espoleta de percusión. Tornillos prisioneros en la ojiva y falsa boquilla, sujetan las espoletas.

131. Granada de metralla. — (Figura 63). Es de acero y consta de: culote, 1; cuerpo, 2; ojiva, 3, y banda de forzamiento, 4. Interiormente tiene cámara, 5, para la carga explosiva y 250 balines ligados con azufre fundido. En la ojiva está atornillada la espoleta, sujeta además con un tornillo.

132. Granada rompedora.—(Figura 64). Es de acero y consta de: culote, 1; cuerpo, 2; ojiva, 3, y banda de forzamiento, 4.

Interiormente, tiene: cámara, 5, para la carga explosiva constituída por 0,345 kilogramos de trilita y 0,052 kilogramos de tetralita, rosca donde se atornilla la ojiva, llevando ésta última rosca para la espolta o el tapón de tansporte. Se sujetan por medio de un prisionero.

133. Espoleta de percusión modelo 1896.—(Figura 65). Tiene espoleta propiamente dicha y suplemento.

La primera, consta de: cuerpo, 1; portacebo, 2; cabeza espoleada, 3; taladro de comunicación del fugo,

4; taladros de observación, 5; percutor, 6, con su cuerpo, 7, y aguja, 8; contrapercutor, 9; muelle fiador, 10; muelle del contrapercutor, 11; cápsula, 12; yunque, 13, con rosca, 14, y prisionero, 15.

134. Espoleta de doble efecto modelo 1911.—(Figura 66). Consta de: cuerpo de espoleta, 1, con espiga interior roscada; trazo graduador, tetón, 2, muescas para la llave; petardo, 3; rodaja inferior, 4 y agujas, 5 y 6, para el concutor y percutor, anillo regulador de tiempos, 7, con orificios de comunicación y desahogo, tetón, 8, graduación y punto muerto; anillo de toma de fuego, 9, con orificio de desahogo, corona, 10; sombrerete, 11, con muesca para la llave, orificio para el prisionero; y orificio, 12, para el telón del graduador, aparato de percusión, 13; percutor, cápsula, contrapercutor, fiador y muelle, y aparato de concusión, 14, con fiador, concutor y cápsula.

135. Espoleta cebo de seguridad modelo 1924.—Aunque es la que hoy se emplea, es con carácter experimental y probablemente se reformará e incluso puede que varíe por completo.

Consta (figura 67), de: cabeza, 1, y cuerpo, 2. La cabeza, de latón, está roscada en su interior para atornillarla al cuerpo, y lleva la cámara de explosión, 5, de los gases del cebo, alojamientos para la cápsula iniciadora, 11, y un tornillo tope, 21; una canal circular para expansión de los gases de la cápsula y otra recta para la comunicación del fuego.

La llave del retardo 16 es un tornillo de latón, cuya cabeza lleva un índice para fijar la posición de la misma en retardo o instantáneo. Interiormente es hueco y tiene taladro para comunicación del fuego de la cápsula y alojamiento de la galleta del retardo 16_1

La cápsula 11, es de cobre y contiene la mezcla de fulminante y una galleta de pólvora.

El tornillo tope 21, es de latón y se rosca a la cabeza de la espoleta.

La cabeza de la espoleta tiene un tornillo prisionero y muescas para armarla y desarmarla.

El cuerpo de la espoleta 2, es de latón y en el interior están labrados los alojamientos para los elementos siguientes: cebo, 12, constituído por una vaina que lleva el fulminante; un disco, 14, y arandela de corcho, 13, para amortiguar los efectos de inercia y choque; anillo de plomo, 17, para obturación del cebo; válvula de obturación, 15, de cobre, formada por un cilindro roscado exteriormente y con hueco interior

tronco-cónico, relleno de tetralita, y cerrojo, 10, de centrífuga de latón, que consta de: cuerpo y pitón, el primero, con un rebajo circular para encaje de la parte superior del contrapercutor, el que impide su traslación, y una pieza tope, 18, con tornillo, 19, que limita su movimiento.

Lleva, además, los siguientes elementos de percusión: el percutor, 3, de cobre, con alojamiento para la aguja de acero, la tetralita y el pitón del cerrojo y parte roscada para su unión a la cola; cola del percutor, 8, de latón, con resalte cilíndrico para apoyo del muelle, 9, y hueco cilíndrico para alojamiento del tope del percutor, 25, de latón, con cabeza de gota de sebo; contrapercutor, 4, de latón, que se apoya en los salientes del muelle del contrapercutor; muelle del contrapercutor, 7, de latón; vaina de cola, 6, que en su fondo dispone de un orificio de menor diámetro que el del resalte de la cola.

Petardo.—Constituído por una cámara cilíndrica *a*, rellena de tetralita, en comunicación por dos conductos verticales, *b*, con una canal cilíndrica transversal, *c*, que a su vez lo está con otra normal a ella, *d*, y cuyo eje coincide con el de la válvula de obturación.

Tapón inferior, 20, de latón roscado exteriormente y con hueco interior para los elementos de percusión. Lleva seis orificios con tetralita, que ponen en comunicación el petardo de la espoleta con la carga explosiva de la granada.

NOTA.—Provisionalmente, se ha sustituído el tornillo que permite poner la espoleta en retardo o instantánea por un macizo, por creerse era causa de accidentes la toma de fuego prematura con el tornillo que se ha descrito.

136. Cartucho.—(Figura 68). Se compone de: vaina, 1, con gollete; culote y reborde, 2; proyectil, 3, y espoleta, 4. En el culote se atornilla el estopín. Interiormente, lleva: la carga de proyección, compuesta de 670 gramos de pólvora, sin humo de nitrocelulosa número 111, en un haz; el cebo, constituído por 6 gramos de pólvora de laminillas para cebos y encerrado en un dedal de filoseda y un opérculo de nitrocelulosa, que sirve de asiento al cebo.

137. Estopín, modelo 1896.—(Figura 69). Se compone de: cabeza, 1, con tres muescas para la llave; cuerpo, 2; cápsula, 3; yunque, 4, y petardo, 5.

138. Estopín, modelo 1908.—(Figura 70). Consta de:

cabeza, con tres muescas para la llave; cuerpo, 2; cápsula, 3; yunque, 4; galleta de pólvora, 5.

139. Carro de batería número 1.—(Figura 71). Se compone de: armón y retrotrén. El armón consta de: lanza, 1; balancines, 2; brancales, 3; vara de guardia, 4; tablas de concha, 5; tabla de apoyo, 6; estribos, 7! cofre, 8, con tapa y falleba; respaldo, 9; asideros, 10; bragas, 11; sotabragas, 12; eje, 13; pinzote, 14; tentemozo, 15, y ruedas, 16.

En el interior del cofre hay: una caja para equipajes del capitán y otra para documentación.

El retrotrén tiene: argollón, 17; mástil, 18; brancales, 19; caja, 20, con fondo; tabiques y testeros, 21; bragas, 22; sotabragas, 23; eje, 24; ruedas, 25; tentemozo, 26; freno de marcha, compuesto de manubrio, 27; barra, 28; biela, 29; tirantes, 30, y zapatas, 31; toldo, 32, y cumbreras, 33.

Exteriormente lleva, a los costados, dos ruedas de respetos, 34, sostenidas por francaletes, 35, y zapatas, 36, y debajo la caña, 37, y cepa, 38, de una lanza de respeto; los largueros de la camilla y la cumbrera de la tienda de campaña.

Interiormente, lleva: en el lecho inferior, una caja con herramientas de ajustador; otra de ídem con ídem de carpintero; otra ídem de ídem de guarnicionero; otra ídem para cantina y víveres, y dos ídem para respetos y accesorios, llevando entre éstas un cierre de respeto y un graduador.

En el lecho medio, seis cajas, de ellas cuatro para equipajes de oficiales, una de botiquín para el persosonal y otra de ídem para el ganado.

En el lecho superior, un cubo con tapa, cabeceros y lona de la camilla; el montante vertical, con su suplemento; lonas y estaquillas de la tienda de campaña; dos violines, dos balancines, una palanca de dirección, dos aparatos para sacar la pieza de batería y ocho hachas de viento.

En la cumbrera un tapabocas, una funda de platillo de alcances y un cubrecierres.

140. Carro de batería número 2.—(Figura 72). Consta de: lanza, 1; balancines, 2; corona de giro, 3; brancales del juego delantero, 4; ballestas, 5; ruedas delanteras, 6, con ejes, 7, con volanderas y sotrozos; pescante con asiento, 8; tabla de concha, 9, y respaldo, 10; asidero, 11; manubrio del freno, 12; brancales de la caja, 13; caja, 14; barras del freno, 15; ruedas traseras, 16; tijeras, 17; cumbreras, 18, para el toldo que

se sujeta con francaletes en las hebillas, 19; puerta, 20, con falleba; y freno de zapatas, 21. La caja tiene grapones para las herramientas de zapador; dos apoyos, 22, y francaletes, 23, a cada lado, para las ruedas de respeto.

El carro de batería número 2, lleva:

Exteriormente, dos ruedas de respeto, cuatro zapa picos, cuatro palas y dos hachas de mango largo en la caja del pescante.

Interiormente, dos cajas para efectos de almacén, una para cantina, una para víveres, sacos, ollas y atalaje de respeto.

Dentro de la caja del pescante, un anteojo de batería completo; en sus estuches, una linterna, dos hachas de mango largo y una maza de hierro.

141. Carro de raciones.—(Figura 73). Consta de: lanza, 1; balancines, 2; corona de giro, 3; brancales del juego delantero, 4; ballestas, 5; ruedas delanteras, 6; ejes, 7, con volanderas y sotrozos; pescante, 8, con asiento, 9, y tabla de concha, 10; manubrio de freno, 11; brancales de la caja, 12; barras del freno, 13; tirantes, 14; zapatas, 15; ruedas traseras, 16; caja de herramientas, 17; barandas, 18; torno para templar la sobrecarga, 19, con fiador y palanca, 20; bastidor de zaga, 21, con cáncamos para los ganchos, 22, encerado y cuerda de sobrecarga.

CAPITULO II

SERVICIO DE LAS PIEZAS EN FUEGO

142. Composición de los pelotones.—El pelotón para el servicio de la pieza en batería consta de seis sirvientes, que se denominan: apuntador, cargador, sirviente de cierre, proveedor, artificiero y suplente de artificiero; los tres primeros son los sirvientes de la pieza, y los tres últimos los del carro.

Cada pelotón tiene, además, un sargento jefe de pieza, y entre los sirvientes del carro figura un cabo, que es el jefe del mismo.

143. Entrar en batería.—A la voz de *formar por piezas*, formarán los pelotones, unos a continuación de otros, con sus jefes de pieza al frente, en la forma siguiente: en la primera fila, de derecha a izquierda, el apuntador, el cargador y el sirviente del cierre, y en

la segunda, en igual sentido el proveedor, el artificiero y el suplente de artificiero y se conducen a la inmediación del material en la forma que se expresa en la instrucción pie a tierra.

Al llegar los pelotones a dicho lugar, el instructor manda:

Voces: 1.ª A la altura de sus piezas (o por retaguardia de la cabeza a la altura de sus piezas), pelotones derecha (o izquierda).

2.ª Marchen.

A la segunda voz, cada pelotón, conducido por su jefe de pieza o subinstructor, marcha a colocarse detrás del intervalo que existe entre su pieza y carro, donde hace alto con frente a la pieza y a dos metros de ella.

Así dispuestos los pelotones, el instructor manda:

Voz: A sus puestos.

A la cual, haciendo izquierda la primera fila y derecha la segunda, se deshace la formación, marchando el jefe de pieza y los sirvientes a ocupar los suyos respectivos, que son:

El jefe de pieza, al costado derecho de la misma con frente a vanguardia a la altura de la contera y fuera de la dirección de la rueda.

El apuntador, al costado izquierdo, a la altura del cierre, dando frente a la pieza y fuera de la dirección de la rueda.

El cargador, al costado izquierdo, a la altura de la contera, dando frente a vanguardia y fuera de la dirección de la rueda.

El sirviente del cierre, al costado derecho, a la altura de la culata, dando frente a la pieza y fuera de la dirección de la rueda.

El proveedor, detrás del carro, a la altura de la hoja derecha de la puerta, dando frente a vanguardia y alineado con el cabo artificiero.

El artificiero, en el centro del carro, dando frente a vanguardia, y a un metro de aquél.

El suplente de artificiero, detrás del carro, a la altura de la hoja izquierda de la puerta, dando frente a vanguardia y alineado con el artificiero y con el proveedor.

144. Salir de batería.—Para formar los sirvientes fuera de sus puestos de batería, el instructor manda:

Voz: A formar.

A la cual, todos se dirigen rápidamente a formar en pelotón.

La misma voz se da, si los sirvientes hubiesen roto filas, pudiendo formarse los pelotones detrás de la pieza o en el lugar que se designe.

145. Suspender el servicio de las piezas.

Voz: Firmes.

Al oirla, todos los sirvientes suspenderán su servicio, cuadrándose en su propio terreno los que estuviesen en pie.

146. Continuar el servicio de las piezas.

Voz: Continuar.

A dicha voz, se reanuda el servicio de las piezas desde el punto en que hubiera quedado interrumpido.

147. Descanso.

Voces: 1.ª En su lugar.
2.ª Descanso.

Se ejecuta lo que previene la instrucción pie a tierra.

Si el descanso ha de ser de alguna duración, se manda:

Voces: 1.ª A discreción.
2.ª Descanso, o
1.ª Rompan filas.
2.ª Marchen.

Se efectúa lo dispuesto en la instrucción pie a tierra, pero teniendo presente, en el segundo caso, que los sirvientes no han de separarse del espacio que ocupa la batería.

Para continuar la instrucción, se manda: a sus puestos, o firmes.

En el primer caso, todos ocupan los suyos en la posición de en su lugar descanso.

148. Quitar fundas.

Voces: 1.ª Quiten.
2.ª Fundas.

A la segunda, el sirviente del cierre, quita el cerrojo de inmovilización, haciendo girar su manubrio; quita la funda del aparato de alcances; suelta, girando su cerrojo, la parte rebatible del escudo; desdobla su asiento; recibe el cubrecierre con el tapabocas; introduce en el primero la funda del platillo de alcances y lo hebilla alrededor de su asiento, y, por último, se cerciora, abriendo y cerrando el cierre, de que éste funciona con regularidad, así como el aparato de alcances.

El apuntador abre la caja situada en el costado izquierdo del escudo, saca el goniómetro y el nivel de ángulos de situación, que se coloca en sus sitios res-

pectivos, y la cuerda disparadora que engancha en el ojal del talón del eje del martillo; abre la ventana del escudo y, con el aparato de ángulos de situación, coloca la pieza próximamente horizontal; si aquélla estuviese descentrada con relación al eje de ruedas, la centra. Hecho esto, vuelve a su puesto, después de cerciorarse de que el aparato de ángulos de situación y el de dirección funcionan con regularidad.

El jefe de pieza arma la palanca de dirección, y, auxiliado por el cargador, cuando éste vuelve de quitar la funda del cierre, abate la reja del arado.

El cargador marcha a la boca de la pieza y quita el tapabocas; va a la culata y quita el cubrecierre, en el que mete el tapabocas; entrega aquél al sirviente del cierre y marcha a la contera para auxiliar al jefe de pieza en la colocación del arado.

El artificiero y el suplente de artificiero, abren el carro, y el primero abate hacia adelante el aparato de graduar espoletas; el suplente de artificiero recibe del proveedor el sacacartuchos y afloja varios cartuchos de las dos clases de proyectiles, para que queden en condiciones de ser extraídos de sus alveolos.

El proveedor abre la caja número tres, saca y entrega al suplente de artificiero, el sacacarturchos, y cierra aquélla.

149. Poner fundas.

Voces: 1.ª Pongan.
2.ª Fundas.

El sirviente de cierre entrega el tapabocas al cargador, coloca en coincidencia con el índice el rectángulo rojo del platillo de alcances, recoge y fija con su cerrojo la parte rebatible del escudo, coloca la funda del aparato de alcances, espera a que el cargador haya colocado el cubrecierre y el apuntador haya centrado y bajado la pieza, para echar entonces el cerrojo de inmovilización de la cuna, dobla su asiento y queda firmes en su puesto.

El apuntador centra la pieza, y con el volante de puntería para los ángulos de situación, baja la culata hasta que el espolón de la cuna entre en su alojamiento del cerrojo de inmovilización; quita el goniómetro, el nivel de ángulos de situación y la cuerda disparadora, recogiendo las tres cosas en la caja del escudo, que cierra después y vuelve a su puesto.

El jefe de pieza, abate la palanca de dirección y, auxiliado por el cargador rebate y engancha el arado.

El cargador recibe del sirviente del cierre el tapa-

bocas y marcha a la boca de la pieza a colocarlo; vuelve a la culata y situándose a su derecha, toma el cubrecierre, deshebillándolo del asiento del sirviente del cierre, y lo coloca en aquélla; marcha a la contera para ayudar al jefe de pieza a desarmar y enganchar el arado y regresa a su puesto.

El suplente de artificiero devuelve al proveedor el sacacartuchos y ayuda al artificiero a cerrar el carro.

El artificiero cierra y guarda la caja de espoletas de percusión si la hubiese sacado de su alojamiento, lleva el corrector del graduador al número 50, lo guarda, rebatiéndolo sobre su alojamiento, y ayudado por el suplente de artificiero, cierra el carro.

El proveedor recibe el sacacartuchos y lo coloca en la caja número 3.

150. Carga elemental.

Voces: 1.ª Con granada ordinaria, de metralla, o romperora, a..... metros.
2.ª Prepárense para cargar.
3.ª Carguen.

A la segunda voz, los sirvientes del carro se arrodillan; el proveedor con la rodilla derecha, el suplente de artificiero con la izquierda y el artificiero con las dos: el apuntador y sirviente del cierre ocupan sus asientos en la pieza; el jefe de ésta, se coloca al lado del sirviente del cierre, desde donde vigila la graduación del aparato de alcances y todo el servicio de la pieza, y el cargador va a coger la palanca de dirección con las dos manos, quedando con las piernas abiertas y dando frente a la pieza.

En esta disposición, el del cierre, abre éste y mueve el platillo de alcances hasta que su índice marque la graduación ordenada.

El apuntador gradúa el goniómetro, coloca el nivel de ángulos de situación en el punto conveniente de la graduación que se le ha dicho y apunta, acto seguido, en dirección y elevación.

El cargador da dirección a la pieza con la palanca de contera, siguiendo las indicaciones del apuntador; a una seña de éste, en cuanto la pieza esté próximamente en dirección, deja la palanca marchando a situarse detrás del apuntador con frente a campaña y con las piernas un poco abiertas; toma un proyectil que le entrega el proveedor y permanece en esta posición.

El suplente de artificiero saca de su alveolo un cartucho con el proyectil ordenado en la voz de mando; si la granada no tiene espoleta de tiempos, la prepara

para el tiro, ayudado por el artificiero, y la entrega al proveedor; si es granada con espoleta de tiempos, necesita graduarse, para lo cual, la introduce con su espoleta hacia abajo en el graduador, de donde la saca el proveedor.

El artificiero efectúa la graduación del graduador de espoletas y la de la espoleta con éste.

El proveedor entrega al cargador los proyectiles qu haya recibido del suplente de artificiero o recogido del graduador.

A la voz de carguen, el cargador, introduce el cartucho en la recámara del cañón, acompañándole con la mano hasta dejarlo casi en su sitio, volviendo después a su puesto, frente a la contera.

El sirviente del cierre cierra la recámara, y levantándose de su asiento vuelve a su puesto.

El apuntador se levanta y vuelve también al suyo, llevando en la mano el extremo de la cuerda disparadora, quedando con las piernas un poco abiertas y con frente a campaña.

El Jefe de pieza vuelve a la contera después de haber vigilado la carga.

Los demás sirvientes permanecen quietos.

151. Fuego.

Voz: Fuego.

A esta voz, el apuntador tira de la cuerda disparadora para hacer girar el martillo y efectuar el disparo; hecho esto, suelta la cuerda disparadora, y se coloca en la posición de firmes, con frente a la pieza. Efectuado el disparo, el sirviente del cierre abre éste con energía, para que el extractor expulse la vaina y vuelve a cerrar, retirándose a su puesto. Los sirvientes del carro se ponen de pie, quedando todos en la misma disposición que antes de darse la voz de prepárense para cargar.

152. Carga a discreción.

Voces: 1.ª Con granada (ordinaria) de metralla o rompedora a..... metros.

2.ª Carguen.

A la segunda, se efectúa todo lo dicho para la carga elemental en sus partes de prepárense para cargar y carguen; quedando por lo tanto, las piezas en la disposición de disparar a la voz de fuego.

En esta carga, el cargador va a la palanca de dirección únicamente en el primer disparo; en los siguientes no hace más que efectuar la carga.

Desde que cada pieza está cargada y apuntada, su jefe se coloca en posición de saludo, conservando dicha posición hasta que la pieza haya hecha fuego o se le prevenga.

153. Fuego.—Se ejecuta todo lo dicho en la carga elemental en aquella voz, sin ponerse en pie los sirvientes del carro, volviendo, sin esperar ninguna otra, a repetir la carga, hasta quedar las piezas en disposición de hacer fuego.

Pasado el segundo o tercer disparo, cuando el jefe de la pieza vea que el arado de contera se ha enterrado y que la pieza permanece inmóvil en el fuego, ordena al sirviente del cierre y al apuntador que permanezcan sentados, no moviéndose ningún sirviente del puesto que ocupa para la carga, y dando fuego el apuntador tirando de delante hacia atrás de la empuñadura del aparato disparador. El cargador queda colocado detrás del apuntador con las piernas un poco abiertas y frente a campaña; el jefe de pieza al lado del sirviente del cierre, en posición en que pueda vigilar las graduaciones; los sirvientes del carro, de rodillas, en la forma antes dicha.

Cuando sean varias las piezas que han de hacer fuego, cada una lo hace a la voz de su jefe, al oir el estampido de la que le precede en su numeración de batería, empezando a disparar siempre la primera.

154. Fuego rápido.

Voces: 1.ª Fuego rápido, tantos disparos por pieza.
2.ª Fuego.

Se hacen todas las operaciones de la carga en la misma forma que en la carga a discreción, y en cuanto cada pieza está cargada y apuntada, hace fuego sin esperar la voz del Capitán hasta efectuar el número de disparos ordenado; terminados éstos quedan todas las piezas en la disposición de prepárense para cargar.

Se aprovecha el primer intervalo de fuego para recoger las vainas vacías.

155. Alto la carga.—A esta voz, que repite el jefe de pieza, todos los sirvientes suspenden lo que estuviesen haciendo; el encargado del cierre, abre el cierre con suavidad para sacar el cartucho, si lo hubiese, que recoge el cargador y entrega al proveedor; éste, si se trata de una granada con espoleta de tiempos, la introduce en el graduador para que el artificiero, previo haber llevado la corona de aquél al punto muerto o cruz, lleve el anillo regulador de tiempos de la espoleta a dicho punto, y si fuera un cartucho con espo-

leta de percusión, lo entrega al suplente de artificiero para que el artificiero le quite la espoleta y guarde estos artificios en su caja.

Preparado el cartucho para ser de nuevo guardado en el carro, el suplente de artificiero lo introduce en uno de sus alveolos.

Igualmente, se procede con todos los proyectiles qu hay que preparar para el fuego.

El proveedor y el suplente de artificiero, recogen y guardan en el carro las vainas vacías procedentes de los disparos que hayan sido hechos.

La pieza y carro quedan abiertos, esperando la orden de suspender o continuar el fuego.

156. Alto el fuego.—Si esta voz sigue a la de alto la carga, el apuntador centra la cureña, y con el manubrio del aparato de ángulos de situación baja la pieza hasta que el espolón de la cuna entre en el alojamiento del cerrojo de inmovilización; quita y recoge en el estuche del escudo la cuerda disparadora, quedando en su puesto, frente a la contera.

El sirviente del cierre, cierra la recámara, lleva el rectángulo rojo del platillo de alcances frente a su índice, echa el cerrojo de inmovilización de la cuna en cuanto el apuntador haya bajado la culata de la pieza; dobla su asiento, recoge e inmoviliza con su cerrojo la parte rebatible del escudo y queda en su puesto, frente a la culata.

El jefe de pieza, ayudado por el cargador, desarma y engancha el arado y abate y fija al mástil de la cureña la palanca de dirección.

El suplente de artificiero entrega al proveedor el sacacartuchos y éste lo guarda en su caja correspondiente.

El artificiero guarda las cajas de espoletas a percusión si estuviera fuera del alojamiento; lleva el corrector del graduador a su número 50; rebate sobre el carro el graduador, y ayudado por el suplente de artificiero cierra aquél.

Los sirvientes y el jefe de pieza quedan de pie, cuadrados en sus puestos.

Si se diera la voz de alto el fuego sin haber precedido la voz de alto la carga, se hace todo lo dicho para ambas voces

Cuando la suspensión del fuego sea definitiva, antes de mandar retirar o enganchar el material, se da la voz de pongan fundas, a la que se procede con arreglo a lo que se indica en la de poner fundas en la par-

te que no ha sido ejecutada a la voz de alto el fuego.

157. Parte.

Voz: Parte.

A esta voz, los sirvientes dan parte a los jefes de pieza de las novedades que en el material hayan observado con ocasión de su servicio; los jefes de pieza las transmiten en unión de las que por sí hayan apreciado al Oficial que dirija la instrucción o tenga el mando de las piezas.

158. Pasar el escobillón.

Voz: Pasen el escobillón.

A esta voz, al apuntador mueve el manubrio del aparato de ángulos de situación para bajar la boca de la pieza, operación a la que concurre el sirviente del cierre, llevando el platillo de alcances a la graduación o. El sirviente del cierre abre la recámara; recibe del proveedor el escobillón; introduce su feminela en el cubo que habrá traído y colocado a su proximidad, el suplente de artificiero, pasa aquél por el ánima de la pieza con la feminela hacia adelante; lo recibe del cargador por encima del escudo; repite la operación tantas veces sea necesaria para que el ánima quede perfectamente limpia; empezando en cada una de ellas por introducir la feminela en el cubo de agua, devuelve el escobillón al proveedor; recibe del artificiero una esponja, con la que limpia y seca la recámara y cierre, y por último, devuelve la esponja al artificiero y ocupa su puesto en batería.

El cargador marcha a la boca de la pieza, recoge el escobillón que por el interior del ánima le pasa el sirviente del cierre, devuelve aquél a éste por encima del escudo, repite la operación tantas veces lo haga el sirviente del cierre, y cuando vea que éste devuelve el escobillón al proveedor, marcha a su puesto.

El proveedor toma el escobillón de su sitio en el carro; lo arma, lo entrega al sirviente del cierre, espera su devolución, colocado en el puesto de batería del cargador, y cuando le sea devuelto, lo desarma, lo coloca en el carro y marcha a su puesto.

El suplente de artificiero marcha al armón de pieza, del que toma el cubo de tapa, y lo lleva a la derecha del asa de contera, donde lo coloca y abre; terminada la limpieza del cañón, coloca el cubo en su sitio y regresa a ocupar su puesto.

El cañón se deja con el cierre abierto y con la inclinación que se le dió para la limpieza, hasta que en

razón a la primera voz de mando que se dé, proceda variar su disposición.

159. A brazo a vanguardia.—Para hacer avanzar las piezas y carros, el instructor manda:

Voces: 1.ª A brazo a vanguardia.
2.ª Marchen.
3.ª Alto.

A la primera, los jefes de pieza, abaten la palanca de dirección y los sirvientes del carro proceden como a la voz de alto el fuego.

A la segunda, los jefes de pieza, dan, con los intervalos necesarios entre unas y otras, las siguientes voces de mando:

Voces: 1.ª Pieza a vanguardia.
2.ª Marchen.
3.ª Alto.
4.ª Carro a vanguardia.
5.ª Marchen.
6.ª Alto.

A la primera voz, van los siete hombres a la pieza, colocándose:

El sirviente del cierre en la rueda derecha, y el apuntador en la izquierda, adelantando ambos el pie de su lado, y cogiendo con las manos los dos rayos más altos de las ruedas, por junto a las pinas, quedando con el cuerpo dirigido a vanguardia.

El cargador y el artificiero en las asas izquierda y derecha de la contera, la que elevan a la altura correspondiente para mantenerla sin esfuerzo.

El proveedor y suplente de artificiero en las ruedas derecha e izquierda, con frente a vanguardia, cogiendo con ambas manos los rayos horizontales.

El jefe de pieza entre el cargador y el artificiero, cogiendo el argollón de contera.

A la voz de marchen, hacen todos fuerza, cuidando el apuntador y el sirviente del cierre de no rebasar con el pié más cerca del carruaje al más alejado, y apoyándose en el retrasado para hacer fuerza; así mismo, cambian rápidamente de rayos para actuar siempre en los más altos.

A la tercera voz, dada por el jefe de pieza, al oir la de alto del instructor, todos dejan de hacer fuerza; el jefe de pieza arma la palanca de dirección y da su cuarta voz de mando a la que él y los sirvientes se trasladan al carro, colocándose:

El apuntador y sirviente del cierre, en las ruedas derecha e izquierda respectivamente.

El proveedor y suplente de artificiero, en el argollón del mástil; el primero, a la derecha y el segundo, a la izquierda, dándose frente.

El jefe de pieza, el cargador y el artificiero, en la parte posterior del carro con frente a vanguardia, el jefe de pieza en el centro, el cargador a la derecha y el artificiero a la izquierda.

Colocados los hombres en esta disposición, empiezan por deshacer la inversión del carro, para lo cual el proveedor y suplente de artificiero tiran del mástil hasta que el carruaje quede horizontal, auxiliándoles los tres hombres situados detrás del carro, que facilitan la operación empujando éste; una vez horizontal, el suplente de artificiero echa el cerrojo de inmovilización, y dando frente a vanguardia, así como el proveedor, esperan la voz de marchen, a la cual hacen todos fuerza y llevan el carro medio metro a la izquierda de la pieza, en cuyo momento el jefe de pieza da la voz de alto.

A dicha voz, dejan de hacer fuerza, volviendo a rebatir el carro, para lo cual el proveedor y suplente de artificiero elevan el mástil hasta que quede vertical, auxiliándoles el jefe de pieza, el cargador y el artificiero, quitando el suplente de artificiero el cerrojo y haciendo después girar el mástil con el proveedor hasta que su argollón descanse en tierra.

Terminado el avance del carro, marchan todos a ocupar sus puestos y permanecen firmes si la pieza fuese con las fundas puestas. En caso contrario, el artificiero y el suplente de artificiero abren el carro, el primero gira hacia adelante el graduador de espoletas, y el proveedor saca y entrega al segundo el saca cartuchos.

Si las condiciones del terreno exigieran para mover el material mayor número de hombres, el instructor ordena a los sirvientes de la segunda y cuarta piezas vayan a sumarse a los de la primera y tercera, distribuyénose para hacer fuerza dos hombres a derecha e izquierda del mástil, y dos a cada rueda.

Avanzadas la primera y tercera pieza, se avanzan la segunda y cuarta, procediéndose en forma análoga y en igual orden con los cuatro carros.

160. A brazo a retaguardia.—El Capitán manda:

Voces: 1.ª A brazo a retaguardia.
2.ª Marchen.
3.ª Alto.

A la primera voz, el jefe de pieza abate la palan-

ca de dirección, y los sirvientes del carro proceden como a la voz de alto el fuego.

A la segunda, los jefes de pieza dan con los intervalos necesarios entre una y otra las siguientes:

Voces: 1.ª Carro a retaguardia.
2.ª Marchen.
3.ª Alto.
4.ª Pieza a retaguardia.
5.ª Marchen.
6.ª Alto.

Para mover el carro, el jefe de pieza, el cargador y el artificiero, después de colocarse detrás de él para ayudar a ponerle horizontal, se sitúan por el lado de campaña, en posición apropósito para empujarle; los dos primeros a la derecha del mástil, y el último a la izquierda; los demás sirvientes en los mismos puestos que para carro a vanguardia, pero con frente a retaguardia.

En los demás detalles, el movimiento se ejecuta como el de a brazo a vanguardia.

Si las condiciones del terreno exigieran para mover el material mayor número de hombres, se procede con analogía a lo dicho a brazo a vanguardia, pero trasladando primero los carros y luego las piezas.

161. Giro a la derecha o a la izquierda.

Voces: 1.ª Piezas y carros derecha (o izquierda).
2.ª Marchen.

A la primera se procede como en los movimientos anteriores.

A la segunda, los jefes de pieza mandan:

Voces: 1.ª Carro derecha (o izquierda).
2.ª Marchen.
3.ª Pieza a retaguardia (o vanguardia).
4.ª Marchen.
5.ª Alto.

A la primera voz se colocan los artilleros en el carro, como para el movimiento a vanguardia, excepto el situado en la rueda del costado nombrado, que lo hace con frente a retaguardia y lo colocan horizontal.

A la segunda giran el carro.

A la tercera, se colocan el jefe de la pieza y los sirvientes en la pieza en la disposición correspondiente a dicha voz.

A la cuarta hacen todos fuerza, y siguiendo las indicaciones del jefe de pieza, llevan ésta a quedar colocada medio metro a la derecha del carro.

A la voz de alto, todos marchan a ocupar sus pues-

tos en batería, procediéndose como se dice para dicha voz en el último párrafo de a brazo a vanguardia.

162. Media vuelta.

Voces: 1.ª Piezas y carros, media vuelta.
2.ª Marchen.

A la primera, se procede como en los movimientos anteriores.

A la segunda, los jefes de pieza dan con los intervalos necesarios las siguientes de mando:

Voces: 1.ª Carro, media vuelta izquierda.
2.ª Marchen.
3.ª Pieza, media vuelta izquierda.
4.ª Marchen.

A la primera, se coloca el carro horizontal y seguidamente se preparan para girarle a la izquierda.

A la segunda, se dan al carro dos giros a la izquierda, sirviendo de eje la rueda de dicho costado.

A la tercera, se trasladan los sirvientes y el jefe a la pieza y se colocan en la disposición de *a brazo a vanguardia*, excepto los dos sirvientes de la rueda izquierda, que lo hacen como para el movimiento a retaguardia.

A la cuarta, dan dos giros a la pieza al costado izquierdo, dejándola colocada medio metro a la izquierda del carro y marchando luego a ocupar sus puestos de batería.

En los demás detalles se procede como en los anteriores movimientos.

Si los carros estuviesen a la derecha de sus piezas, la media vuelta se da a este costado.

163. Oblícuos.

Voces: 1.ª Oblícuo derecha (o izquierda).
2.ª Marchen.

A la segunda, los jefes de pieza, sin dar voces de mando, y auxiliados por los cargadores que, como ellos, se colocan a la primera en el extremo de la palanca de dirección, y del apuntador y sirviente del cierre, que lo hacen en las ruedas, giran las piezas lo necesario para que el cañón tome la dirección que el instructor haya señalado al dar su voz de mando. Los sirvientes del carro, sin deshacer la inversión de éste, cerrando sus puertas para poder actuar sobre sus ruedas, hacen otro tanto con el carro.

Acto seguido los sirvientes del carro se trasladan a la pieza, y en unión de los sirviente de ésta y del jefe de pieza, y a la voz de éste *Pieza a vanguardia, marchen,* si el oblícuo ha sido a la izquierda, o *Pieza a retaguardia, marchen,* si ha sido a la derecha, avanzan o retroceden la pieza lo necesario para quedar alineada con su carro.

D) Obús de acero de campaña de 10,5 cm. T. r. mod. 1922.

CAPITULO PRIMERO

NOMENCLATURA Y DESCRIPCION DEL MATERIAL Y MUNICIONES

164. Obús (fig. 74).—El obús se compone de un tubo interior, 1; manguito de culata, 2, y suncho de unión, 3, de acero cromo níquel.

En la parte que constituye la caña tiene un depósito supletorio de aceite, 5, y un collar de sujeción, 6.

El manguito, en su parte posterior, tiene orejetas taladradas, 7, y apéndice taladrado, 8, para su enlace con el trineo. Lateralmente tiene unos salientes, 4, que deslizándose en las cajeras que lleva la cuna, guían la pieza en su retroceso. En el plano de culata hay un rebajo, 9, en el que se coloca atornillada *la leva* de conducción del rodillo que tiene el portacierre para favorecer el giro del tornillo del cierre.

En la parte superior del manguito hay una meseta, 10, para la escuadra de nivel, y en la boca de culata tiene trazadas cuatro líneas para determinar el eje del ánima. Una marca roja indica al coincidir con otra del cierre cuándo está cerrado por completo. Interiormente tiene el obús alojamiento del cierre abierto en el manguito y en el tubo; cono de asiento del obturador plástiro; recámara; ánima con 32 rayas destroxun, con un paso de 20 calibres.

165. Mecanismo de cierre, obturación, disparo y seguridad.—El cierre es de tornillo (figs. 75 y 76) de filetes seis veces interrumpidos y de un solo tiempo para abrir y cerrar; lleva en su parte superior un rodillo (1), cuyo eje tiene un tetón (2), que está destinado a resbalar en una leva de conducción (3), que va atornillada a la culata, y un manubrio (4).

El cierre va montada en el portacierre (5) de bron-

ce, giratorio alrededor del eje (6), en las orejetas del obús. El portacierre se prolonga por su parte izquierda formando un apéndice (7) que sirve de soporte al eje (8) de la palanca acodada (9) de enlace del mecanismo de disparo y percusión.

Tiene además el portacierre pestillo (10), mecanismo de percusión y apoyo tope (12) del manubrio del cierre.

El manubrio (4) del cierre termina en una palanca circular, en la que se aloja un pestillo (13) que constituye el seguro de inercia, con tope (12).

El obturador es del sistema de torta plástica, compuesta de sebo y amianto, metida en una cubierta de lienzo especial, protegida en su cara anterior por una cubierta de bronce, y está comprendida entre el plano anterior del tornillo del cierre y la cabeza de la seta del obturador, que recibe la acción de los gases y comprime la torta, adaptándola al tronco de cono de la recámara y efectuando la obturación.

El fogón está taladrado en el centro del vástago del obturador, y en su final tiene labrado el alojamiento del estopín. El mecanismo de percusión tiene: caja de la corredera (14), en la que se mueve la corredera (15), con manubrio (16), palanca del seguro (17), tuerca de sujeción (18), barra de disparo (19), palanca de seguridad (20) y casquillo tope (21).

166. Cuna (figs. 77 y 78).—Es de acero níquel; afecta la forma tubular de sección rectangular; constituye una larga caja cerrada, en cuyo interior resbala el trineo y sobre cuya cubierta lo hace el obús.

En su parte posterior tiene un estribo refuerzo, 1, y además están fijos a la cuna el soporte del cerrojo de inmovilización de la pieza en marcha, 2; los de la palanca de disparo, 3 y 4; el del mecanismo de puntería en altura, 5; un fuerte estribo de bronce donde se atornillan los muñones, 6; una placa soporte de la cremañera circular, 7, del disco de alcances; una ventana, 8, por donde se descubren los orificios de llenar el recuperador; otra ventana en la parte lateral derecha, descubre la válvula de purga del fondo del cilindro del freno.

En su extremo anterior tiene un estribo, 9, al que se ajusta la tapa anterior, 10, de la cuna. La tapa tiene taladros donde se fijan con tuercas los vástagos del freno y del recuperador. En el borde superior derecho hay una corredera móvil, 11, con su índice, que corre a lo largo de una regla graduada, 12, que marca el retroceso.

167. Aparato disparador.—Consiste (fig. 77) en un sistema de palancas articuladas, 13 y 14, mantenidas por soportes, 3 y 4, fijos al lado izquierdo de la cuna, que transmiten la tracción efectuada en el mango, 15, de una de dichas palancas, a la palanca acodada de enlace de los mecanismos de disparo y percusión. Un rodillo, 16, facilita la transmisión del movimiento a la palanca acodada, y un muelle recuperador, 17, obliga a la palanca a ponerse en su posición inicial cuando no se actúa en el mango.

168. Trineo conteniendo el freno y el recuperador.—El trineo es una larga pieza prismática de acero forjado, en la que están labrados tres vaciados cilíndricos; los dos laterales, de menor diámetro, constituyen: el *freno* el de la derecha y el recuperador el de la izquierda; el central aloja el émbolo flotante.

Exteriormente tiene el trineo dos nervios salientes de sus costados sobre los cilindros laterales, que sirven de resbaladeras del trineo en la cuna. A retaguardia termina el cilindro central en un saliente cilíndrico que penetra en el orificio del apéndice taladrado del manguito de culata del obús y que sirve de enlace de éste con el trineo, de modo que al retroceder el obús lo hace también el trineo.

En el saliente cilíndrico dicho están los taladros para la carga de aire comprimido de recuperador.

169. Recuperador.—El recuperador está constituído por el cilindro de la izquierda y el central, estando llenos de líquido el primero, y la parte anterior del segundo separada de la posterior por un *émbolo flotante*. La parte posterior está llena de aire a una presión de 52 kg. por cm. cuadrado.

El extremo posterior del cilindro de la izquierda está cerrado por una tapa guarda-polvo expansiva, y dentro de él se mueve un émbolo atornillado al vástago. El vástago atraviesa una caja de estopas que cierra el extremo anterior del cilindro, y se une a la tapa anterior de la cuna por medio de una tuerca.

La caja de estopas sujeta el asiento de una válvula que cierra una ventana de comunicación que hay entre el cilindro de la izquierda y el central, obligando al líquido a pasar a través de unos orificios que tiene la válvula. El émbolo flotante separa en el cilindro central el líquido del aire comprimido. El vástago del émbolo atraviesa su correspondiente caja de estopas, que cierra el extremo anterior del cilindro central y

sale al exterior, indicando, al ser observado por una ventana, si la cantidad del líquido es la debida en el recuperador. En el extremo del vástago hay un conducto acodado que sirve para dar paso al exceso de líquido.

La carga del líquido se hace por un orificio practicado en la parte anterior y superior del cilindro de la izquierda, cerrado por un tapón roscado, y al que se atornilla la bomba.

La presión de 52 kg. normal del aire en el recuperador, varía por circunstancias accidentales y principalmente con la temperatura, pero se obtiene una recuperación completa para los ángulos de tiro, que permite el montaje siempre que la presión no baje de 40 kilogramos.

La pérdida de líquido en el recuperador, cuando éste se halla convenientemente montado, sólo se produce en el movimiento de éste, a causa de los disparos; esta pérdida es insignificante, aunque el número de disparos sea muy considerable.

Si la pérdida de líquido se hace visible por gotear y mojar el plano interior de la cuna, deberá comprobarse si el fenómeno es debido a estar deficientemente apretados los prensa estopas o es debido a los engrasadores de las guías del cañón.

En los reconocimientos periódicos del recuperador, se ha de comprobar la presión y la cantidad de líquido que aquél encierra.

Cargado un recuperador a 52 kg., y transcurrido un cierto tiempo, se comprueba por lo regular, sin faltar líquido, un descenso de presión. Este descenso de presión, sin inconvenientes para el tiro, se debe a que al cargar y comprimir el aire, se eleva su temperatura y marca el manómetro una presión mayor que la que, una vez enfriado el aire, es la verdadera.

Para aminorar esta causa de descenso en la presión, y a pesar de que los 52 kg. que debe tener el aire que encierra el recuperador no son indispensables para el buen funcionamiento del material, deberá restablecerse hasta llegar a dicha cifra, siempre que en los reconocimientos periódicos se encuentre que ha descendido.

Debe prohibirse, como regla general, el quitar los tapones de carga de aire; sólo los Parques podrán hacer esto en casos muy especiales, debiendo cambiar entonces las arandelas obturadoras, apretándose con fuerza extraordinaria los tapones.

470. **Freno de retroceso y de la recuperación.** — Lo

constituye el cilindro de la derecha en el que se mueven una copela y un émbolo, fija la primera y giratorio el segundo alrededor del vástago y loco con relación a él. Dicho vástago está sujeto por el otro extremo a la tapa anterior de la cuna por medio de una tuerca.

Tanto el émbolo como la copela tienen labradas en su superficie unas muescas de forma especial. El émbolo tiene, además, dos costillas que penetran en dos canales helicoidales labradas en las paredes del cilindro, de modo que, al retroceder el obús, el émbolo obligado a girar por la sección de dichas canales va cerrando paulatinamente las ventanas, efectuando así el frenado de la pieza.

El vástago del freno puede recibir, con respecto a su émbolo, un movimiento de giro que cierre más o menos las ventanas, y este movimiento de giro se le dá por medio de un manguito enchavetado en el extremo del vástago que tiene labrado en su cara un sector de piñón dentado cónico, el cual engrana con otro análogo montado en el costado de la tapa de la cuna; a este piñón le comunica un movimiento giratorio, una biela unida a una barra, que está ligada por su otro extremo a una pieza que rodea el muñón derecho y está fija a la cureña.

Para moderar la velocidad de entrada en batería del obús, el émbolo del freno tiene un vástago que penetra en una cavidad cilíndrica que tiene el cilindro del freno, obligando al líquido a salir de ella por una ranura labrada en el vástago y unos orificios comunicantes, cuya sección de paso se puede variar mediante una válvula que se acciona por medio de un cuadradillo que asoma por el costado posterior derecho del primero.

Aun cuando en el funcionamiento del conjunto del material en el tiro no se nota, ni tiene importancia, la falta de una parte del líquido que debe encerrar el cilindro, sin embargo, deberá comprobarse que aquél se halla al completo, debiendo llegar, en la posición horizontal de la pieza, a cubrir la mitad de la ventana del depósito supletorio.

171. Cureña.—Es de acero y consta (figura 79), de: gualderas tubulares, 1; placa superior, 2; chapa de fondo, telera anterior y contera, 4.

En las gualderas tiene: muñoneras y sobremuñoneras, 6; volantes de puntería en dirección, 7 y 8; volante de puntería en altura, 9; cojinetes del eje de piñones del aparato de puntería en altura, pestillos de

sujeción del faldón del escudo, estribo del cerrrojo de marcha, cojinetes para la barra del freno de camino, freno de sujeción de éste; asientos derecho e izquierdo, 10 y 11; soporte de la bomba de aire, 12; almohadilla rodillera, 13, y estuche para el nivel de ángulos.

La contera está constituída por chapa posterior, 14; soporte del argollón, 16; palanca, 17, con tetón y pestillo con pedal, 18, y reja del arado.

En la parte inferior de la cureña lleva una bolsa de cuero que sirve de guardabarro a los arcos de puntería.

172. Freno del camino.—Se compone (figura 79) de: manubrio, 19 y 20; árbol, 21; barra del freno, 22; tirante, 23; varilla, 24; palancas angulares, 25; muelle Belleville, 27, y palanca para frenar rápidamente, 28.

173. Escudos.—(Figura 80). Son de acero cromado de tres milímetros; se componen de cuatro partes: mantelete, escudo principal, suplemento superior y faldón.

El mantelete 1, tiene: ventana central, 2; ventana de puntería, 3, y piezas angulares, 4, que lo unen a la cureña.

El escudo principal, 5, situado delante del mantelete, tiene: ventana central, 2, que se prolonga por la izquierda para formar la ventana de puntería, 6; charnela, 7, y pestillo, 8, para cerrar la ventana de puntería. En la parte superior tiene una escala graduada, 9, que indica el desplazamiento del obús sobre el eje de ruedas, sirviendo de índice el resalte 10, del mantelete. El escudo principal se sujeta al eje por soportes y tornapuntas.

El suplemento superior, tiene: ventana de puntería, 11, con portezuela y pestillo, 12, y pestillo, 13, del faldón superior, que la fija verticalmente.

El faldón, tiene: charnelas, 14, y una gran escotadura, 15, que corresponde a la cureña cuando está abatido y sujeto con los pestillos.

174. Eje de ruedas.—El eje de ruedas (figura 81), es de acero hueco, menos en su parte central, y consta de: cuerpo cilíndrico, 1, con orificio central, 2; plano labrado a lo largo de la generatriz superior, y dos piezas planas, 3, de acero duro; dos cuerpos laterales cilíndricos, también excéntricos, 4; mangas, 5, cónicas, con taladro, 6, para el sotrozo y pasador, que impide la salida de éste y fundas de cuero.

175. Mecanismo de puntería en altura.—(Figuras

82 y 83). Está constituído por dos arcos dentados, interior y exteriormente, 1, unidos por medio de las bridas, 2, a los muñones de la cuna; mecanismo para los ángulos de situación y mecanismo para los ángulos de elevación.

176. Mecanismo para los ángulos de situación.— consta del eje 3, con dos piñones, terminado por su extremo izquierdo en una rueda helicoidal, 5, para engranar en el husillo del árbol del volante de ángulos de situación, 6.

177. Mecanismo para los ángulos de elevación.— Consta de: volantes de alcances, 7, cuya empuñadura tinene: muelle y uña para su fijación; husillo, 8; rueda helicoidal fija al eje, 10, con piñones. Fijo a la cuna está la cremallera circular, 11, para engranar con los piñones solidarios del disco de alcances y de ángulos de elevación, 15.

El disco de alcances y de ángulos de elevación tiene dos graduaciones: una en el borde para los ángulos de 0° á 37°, cuyo índice, 13, tiene doce divisiones de 5' cada una. La otra división en distancias sobre la superficie del disco. El índice para marcar estas distancias, 14, tiene, a su vez, otro, 12, para las correcciones de velocidad inicial.

178. Nivel de ángulos de situación.—(Figura 84). Se compone de: husillo, 1, con botón espoleado, 2; rueda helicoidal, 3, con nivel, 4. Caja del nivel, 5, con graduación de 20 en 20 milésimas desde 0 á 360 en los dos sentidos; índice, 6, en la parte móvil. En los extremos de los husillos están los tambores, 7, graduados de 0 á 20 milésimas. Para la fijación del aparato en su alojamiento, tiene las patillas, 8, con muelle helicoidal, 9.

179. Aparato de puntería.—(Figuras 85 y 86).—El aparato de puntería empleado por esta pieza es el goniómetro de anteojo panorámico reglamentario en las piezas de campaña, de 7,5.

El soporte de la cajera para el mismo está unido a la brida izquierda del marco de puntería y consta de las siguientes partes: brazo, 1, con su platillo de remaches, 2; sector de ángulos de tiro 3, unidos a la arandela, 4, por la biela, 5; soporte, 6, de la cajera con nivel, 7; guías y pestillo, 9, para la cajera, que se prolonga por su parte inferior por un apéndice o alargadera, 18; volante 10 del tornillo de corrección de la inclinación del eje de muñones con su freno, 11.

En el soporte de la cajera existe una plataforma

donde está el ocular 12, que con el punto de mira, 13, constituyen la línea de mira natural. El punto de mira, montado sobre una tuerca, 14, se acciona por dos tambores espoleados, 17, graduados en milésimas.

Lleva también un índice para marcar las milésimas que se desplaza en la regla graduada, 16, de 10 en 10 milésimas y desde 0 á 80 en los dos sentidos.

180. Cajera del goniómetro.—Con su pestillo y muelle es análoga a la del material de 7,5, diferenciándose en que tiene un suplemento, 18, para ser fijada a diferentes alturas.

181. Sector de ángulos de tiro.—Unido al muñón izquierdo de la cuna está graduado hasta 36 grados en su parte superior, y hasta 5 en la inferior, marcándose la graduación con un índice fijo a la cureña. Para que esta graduación indique el ángulo de tiro, la reja debe estar enterrada.

182. Mecanismo de puntería en dirección.—(Figura 87.) Se compone de dos partes: una que sirve de apoyo de la cureña sobre el eje de ruedas, facilitando el movimiento de aquélla sobre éste, y otra, el mecanismo de puntería, propiamente dicho.

Para la primera, la cureña se apoya sobre el eje de ruedas por medio de dos rodillos, 1, cuyos ejes, 2, están montados en unos estribos, 3, en los cuales entra una espiga, con rosca, 4, y resalte con muescas para la llave, fijándose su posición por intermedio de la contratuerca, 5.

El mecanismo de puntería consta de: tuerca, 7, con talón de fijación al eje; tornillo, 8, colocado en el interior de la caja del soporte, terminado en sus extremos por dos piñones cónicos, 9, para engranar con los árboles de puntería en dirección, 10.

El árbol derecho consta de: piñón, 11, y volante, 12.

El árbol izquierdo consta de: piñón, 13, en su parte inferior, y piñones, 14 y 15, en la parte superior, que engranan con los 16 y 17, provistos de collares, 18 y 19, con escotaduras, donde entra el nervio del cilindro 20, accionado por el piñón 21, para efectuar el embrague del volante 22, con uno u otro piñón; este volante tiene un pestillo de inmovilización.

183. Freno de la cureña.—Situado en la parte izquierda de la caja soporte, consta de: tornillo, zapata, palanca con pestillo y muelle.

184. Armón de pieza y carro.—(Figuras 88 y 89). El armón consta de: brancales, 1; vigueta central, 2; tentemozo largo, 3; pinzote con picaporte, 4; lanza,

5; calabacillas, 6; cáncamos, 7; balancines, 8; chapa de piso, 9; eje de ruedas, 10; tentemozo corto, 11; cofre, 12; tapa, 13; balconcillos, 14; chapa de respaldo, 15, y galería mochilera, 16.

En la parte anterior de la tabla de piso tiene cuatro soportes, 17; barras de apoyo, 18, y estribos, 19.

La tapa, 13, tiene una abertura, 20, para el paso del pinzote y una segunda tapa, 21, con bisagras, 22.

Para cerrar el armón tiene picaportes, 23, y asas, 24.

185. Carro.—(Figura 90). Se compone de: cofre, 1; mástil, 2; tentemozo, 3; eje de ruedas, 4; ruedas, 5; asientos, 6; freno de marcha, 7; puertas, 8; falleba, 9, con manezuela, 10; asas, 11; pie, 12; respaldo, 13; balconcillo, 14, y estribo, 15. En el mástil, tiene: asas, 16; argollón, 17, y rozaderos, 18.

El mástil gira alrededor de un eje, 19, para colocarlo en posición de batería. Para inmovilizar el mástil en marcha hay unas chapas, 20, cosidas al carro, que sirven de muñoneras al eje 21, el cual lleva dos medias cañas y gira por medio de un manubrio, fijando las orejetas, 22, del mástil.

186. Municiones.—El obús de Ac. Tr. 10,5 cm. de campaña Vickers, utiliza como proyectiles la granada rompedora de acero, la granada de metralla y la granada de instrucción, las mismas que utiliza el obús de 10,5 cm. de montaña Tr. mod. 1919 y que se han descrito al tratar de este material.

187. Espoletas.—Las mismas también que el de 10,5 de montaña y las espoletas de 47", modelo 1913.

Espoletas de 47", Md. 1913.—(Figura 91). Consta de: cuerpo de espoleta, 1, con espiga inferior roscada, trazo graduador; tetón, 2; muescas para la llave; rodaja inferior, 4; agujas, 5 y 6, para el concutor y el percutor; anillos reguladores de tiempos: inferior, 7; intermedio, 8, y superior de toma de fuego, 9, con orificios de comunicación y desahogo; tetón índice, unión de los reguladores, 10; graduación y punto muerto; corona, 11; sombrerete, 12, con muescas para la llave; orificio para el prisionero; prisionero 13; orificio, 14, para el tetón del graduador; aparato del graduador; aparato de percusión, 15, con percutor, cápsula, contrapercutor, fiador y muelle, y aparato de concusión, 16, con fiador, concutor y cápsula.

188. Cargas de proyección.—El obús usa cinco cargas, numeradas de mayor a menor peso, que se forman por combinación de varios haces de pólvora. En la for-

mación de las cinco cargas entra un mazo de 200 gramos, que constituye la carga núm. 5. Agregando a éste once, seis, cuatro y dos haces de 50 gramos, se forman la 1, 2, 3 y 4.

189. Graduador de espoletas.—(Figura 92). Consta de: cuerpo, anillo del corrector, sombrerete de graduación y sombrerete de índices.

El cuerpo, 1, es de forma aproximadamente cilíndrica, con dos brazos, 2, para manejo de la llave, y dos cajas cilíndricas, en las que giran los husillos 3 y 4; el primero, para el corrector, y el segundo, para el sombrerete de graduaciones, llevando éste un embrague, que se maneja con la palanca 5.

El anillo del corrector tiene un sector dentado, donde engrana el husillo 3, y alojamiento para un tetón, 6, impulsado constantemente hacia fuera por un muelle.

El sombrerete de graduaciones consta de dos partes: la inferior, en forma de corona, cuyos dientes engranan con el husillo 4, tiene una muesca, en la que entra el tetón del anillo regulador de la espoleta, y, la superior, semeja una copa invertida, 7, que se prolonga más allá del fondo, del que arranca un apéndice; alojamiento del vástago centrador, 8, y un tapón, 9, con nervio, 10, sirven para dar movimientos rápidos si se ha desembragado el husillo. Encima va colocado el sombrerete de índices con éstos y las ventanas correspondientes. La llave tiene una graduación para el corrector, y otra u otras (si se emplea para varias cargas) en el sombrerete de graduaciones.

Tablero de graduar.—Es una tabla, con mordazas, que se accionan por medio de una palanca, entre las cuales se sujeta el proyectil, para fijarlo durante la graduación de la espoleta: una almohadilla colocada sobre la tabla, sirve para que el sirviente graduador se arrodille durante el tiro.

190. Telémetro (fig. 93).—De 1,37 de base, es del tipo de coincidencia.

El telémetro consta de: tapa de boca, 1; tapa de objetivo, 2; tornillo de cabeza espoleada, 3, con tapa, para la corrección de bisección; tornillos de sujeción del mecanismo interior, 4; oculares, 5 y 8, con guardapolvo de goma; ventanilla, 6, para la escala de distancias de 500 a 20.000 metros; buscador, 7; botón estriado para los cristales de colores, 9; palanca de enfocamiento, 10; tornillo de cabeza espoleada de distancias, 11; mangos de dirección, 12 y 20. En el

mango izquierdo está el interruptor eléctrico, 13, y la palanca astigmatizadora.

En el soporte se encuentra: la tuerca, 14, para fijar la articulación de nuez, 15; sector de ajuste del husillo, 16, y tuerca, 17, para fijar este sector.

El trípode consta de: patas, 21, con parte articulada, 19, y tornillo, 18, y pies, 23. En el trípode se sujeta la caja de la batería, 22, cuando ésta se utiliza para el alumbrado.

191. Anteojo estereoscópico.—Consta de anteojo, soporte, base y trípode.

El anteojo (fig. 94) tiene: brazos tubulares, 1, articulados a bisagra, con graduaciones e índice, 2; tornillo freno, 3; oculares, 4, con anillos independientes para su enfoque.

El soporte (fig. 95) tiene: collares, 5 y 6, para su unión con el anteojo, llevando el primero una sobremuñonera con tuercas de aletas, 7, para el apriete; tambor de ángulos de situación, 8, graduado en centenas de milésimas de 0 á 300 en los dos sentidos, y tornillo de cabeza espoleada, 9, graduado en milésimas hasta 100 también en los dos sentidos; tambor de ángulos azimutales, 10, y tornillo, 11, graduados en centenas y milésimas, respectivamente, también en los dos sentidos. Los números negros de estas graduaciones corresponden a los ángulos de elevación y rotaciones directas, y los encarnados a los ángulos de depresión y rotaciones inversas. El tornillo para los movimientos azimutales se puede desembragar para permitir los movimientos rápidos del sistema; nivel circular, 12, y tornillo de apriete, 13.

La base, de forma triangular, tiene un pivote en su centro, para su unión al soporte del anteojo, y tres mortajas, 14, en sus extremos para los pasadores del trípode.

Tiene este anteojo dos trípodes, formados por dos juegos de pies de 1,50 y 0,40 de longitud. Estos pies tienen un pasador y cabeza de aletas para su unión a la base, y contera para el apoyo en el terreno.

192. Aparato director (fig. 96).—Este aparato puede fijarse indistintamente sobre una plancheta o sobre el terreno, para lo cual viene provisto de una base y de un trípode.

El aparato propiamente dicho consta de: anteojo acodado, 1, con nivel, 2, ventana de iluminación y guardapolvo de caucho; cojinetes de apoyo, 3; tornillo de movimiento vertical, 4; caja de la brújula, 5, con ven-

tana, 6, para observar los desvíos de la aguja y los dos niveles colocados en el interior; botón, 7, para dejar ésta en libertad; tambor, 8, y tornillo, 9, graduados en centenas y milésimas, respectivamente; aleta de desembrague, 10; tornillo de movimiento general, 11, con aleta de desembrague. En la parte inferior lleva orificio roscado y mortajas para su unión a la base o al trípode.

La base es triangular, con tornillo y tetones en su parte central para su unión al aparato; tornillos de nivelación y orificios para los tornillos de fijación a la plancheta; estos tornillos van en el mango del destornillador colocado en el estuche del aparato.

El trípode, de patas telescópicas, tiene su parte central igual a la descrita para la base.

193. Aparato para medir ángulos de situación (figura 97).—Consta de: caja de latón, 1, con corredera, 2, en su parte inferior, para su unión al soporte; ocular telescópico, 3; objetivo, 4; ventana, 5; discos estriados, 6, para apoyo de los dedos, escala graduada en centenas de milésimas, 7, con índice; tornillo con cabeza espoleada, y graduación en milésimas, 8.

El soporte consta de: meseta articulada, 9, accionada por un tornillo con tuerca espoleada, 10, para su manejo; la meseta, con su pivote, va montada sobre un platillo, 11, que lleva índice, brújula, 12, y nivel de alcohol; el platillo gira sobre una escala graduada, 13, a la que puede fijarse por un tornillo de presión, 14; todo el aparato puede girar alrededor del eje del trípode, 15, al que se fija por un tornillo de presión, 16.

CAPITULO II

SERVICIO DE LAS PIEZAS EN BATERIA

194. Composición de los pelotones.—El pelotón para el servicio de la pieza en batería consta de seis sirvientes, que se denominan: *apuntador, cargador, sirviente del cierre, proveedor, artificiero y suplente de artificiero.* Los tres primeros son los sirvientes de la pieza, y los tres últimos los del carro.

Cada pelotón tiene, además, un sargento *jefe de pieza*, y entre los sirvientes del carro figura un cabo, que es el jefe del mismo.

195. Entrar en batería.—A la voz de *formar por piezas*, formarán los pelotones en línea (unos a continua-

ción de otros) con sus jefes de pieza al frente, en la forma siguiente: en la primera fila, de izquierda a derecha; el apuntador, el cargador y el sirviente del cierre, y en la segunda fila, en igual sentido, el suplente de artificiero, el artificiero y el proveedor, siendo conducidos por el oficial o instructor al sitio en que previamente se encuentren las piezas.

Al llegar los pelotones a dicho lugar, el oficial mandará:

Voces: 1.ª A la altura de sus piezas o por retaguardia de la cabeza a la altura de sus piezas pelotones derecha o izquierda.

2.ª Marchen.

A la 2.ª voz, cada pelotón, con su jefe al frente, girará al llegar a la altura de sus piezas y hará alto a dos metros de ella.

Así dispuestos los pelotones, el oficial mandará:

Voz: A sus puestos.

A la cual, marcharán todos a colocarse rápidamente cada uno a sus puestos respectivos, que son:

El jefe de pieza, al costado derecho de la misma, con frente a vanguardia, a la altura de la contera y fuera de la dirección de la rueda.

El cargador, al costado izquierdo, a la altura de la contera, dando frente a vanguardia.

El apuntador, al costado izquierdo, a la altura del cierre, dando frente a la pieza.

El sirviente del cierre, al costado derecho, a la altura de la culata, dando frente a la pieza. Los tres fuera de la dirección de la rueda.

El proveedor, detrás del carro, dando frente a vanguardia, al costado derecho del artificiero, y a su altura.

El artificiero, en el centro del carro, dando frente a vanguardia y a un metro de éste.

El suplente artificiero, detrás del carro, dando frente a vanguardia y al costado izquierdo del artificiero.

196. Salir de batería.—Para formar los sirvientes fuera de sus puestos de batería, el instructor mandará:

Voz: A formar, o a formar por piezas, según la formación táctica que se quiera adoptar.

197. Suspender el servicio de las piezas.

Voz: Firmes.

Al oirla, todos los sirvientes suspenderán su servicio, cuadrándose en su propio terreno los que estuviesen en pie.

198. Continuar el servicio de las piezas.

Voz: Continuar.

A dicha voz, se reanuda el servicio de las piezas desde el punto en que hubiere quedado interrumpido.

199. Descanso.

Voces: 1.ª En su lugar.
2.ª Descanso.

Se ejecuta lo que previene la instrucción pie a tierra.

Si el descanso ha de ser de alguna duración, se manda:

Voces: 1.ª A discreción.
2.ª Descanso, ó
1.ª Rompan filas.
2.ª Marchen.

Se efectúa lo dispuesto en la instrucción pie a tierra, pero teniendo presente que en la segunda forma los sirvientes no han de separarse del espacio que ocupa la batería.

Para continuar la instrucción, se manda: firmes o a sus puestos.

En segundo caso, todos ocupan los suyos en la posición de *en su lugar desconso.*

200. Quitar fundas.

Voces: 1.ª Quiten.
2.ª Fundas.

A la segunda, el sirviente del cierre quita el cerrojo de inmovilización de la pieza, elevando su mango y corriéndolo hacia atrás, empujando después hacia abajo y adelante el extremo en que engancha dicho cerrojo; eleva el suplemento superior del escudo, quitando su pestillo; aprieta el freno de camino; suelta, girando su cerrojo, el faldón del escudo; desdobla su asiento; recibe del cargador el cubrecierre con el tapabocas y lo hebilla alrededor de su asiento, y por último, se cerciora abriendo y cerrando el cierre, de que éste funciona con regularidad, así como el aparato de alcances.

El apuntador, abre las cajas del goniómetro y del nivel de ángulos de situación y sacando ambos elementos los coloca en sus respectivos sitios, toma la cuerda disparadora, que engancha en el mango de la palanca del mecanismo del disparo; abre la ventana del escudo, y con el aparato de ángulos de situación coloca la pieza próximamente horizontal; si ésta estuviese descentrada con relación al eje de ruedas, la centra, aflojando previamente los frenos del eje de ruedas y de la barra del freno de camino; hecho esto,

vuelve a su puesto, después de cerciorarse de que el aparato, de ángulos de situación y el de dirección funcionan con regularidad.

El jefe de pieza, arma la palanca de dirección y pasa revista a la pieza, para comprobar que todos sus elementos están en la debida posición, fijándose especialmente en la del vástago del émbolo flotante y en los enlaces de la barra del mecanismo de regulación del retroceso, y en la cantidad de líquido del freno, y si tuviese la menor duda de que la presión del aire del recuperador no es la debida, dará parte, para que si se ordena, sea ésta comprobada.

El cargador, marcha a la boca de la pieza y quita el tapabocas; va a la culata y quita el cubrecierre, en el que mete el tapabocas; entrega aquél al sirviente del cierre y desenganchando el atacador de sus soportes, le coloca apoyado en la cureña, a su altura.

El artificiero y el suplente de artificiero abren el carro y el primero coge la llave automática y la de mano de graduar espoletas.

El proveedor, auxiliado por el suplente de artificiero, saca del carro un cesto de municiones, dejándolo en el suelo y delante del artificiero.

201. Poner fundas.

Voces: 1.ª Pongan.
2.ª Fundas.

El sirviente del cierre entrega el tapabocas al cargador; coloca en el cero el platillo de alcances; afloja el freno de camino; recoge y fija con su cerrojo el faldón del escudo; rebate el suplemento superior del escudo hasta que enganche el pestillo del mismo; espera a que el cargador haya colocado el cubrecierre y el apuntador haya centrado y bajado la pieza para hechar entonces el cerrojo de inmovilización de la cuna; dobla su asiento, y queda firmes en su puesto.

El apuntador centra la pieza, y con el volante de puntería para los ángulos de situación, baja la culata, elevando el estribo al mismo tiempo, hasta que pueda hechar el cerrojo de inmovilización; quita el goniómetro, el nivel de ángulos de situación y la cuerda disparadora y los coloca en sus cajas respectivas, que cierra después; por último, aprieta los frenos del eje de ruedas y de la barra del freno de camino y vuelve a su puesto.

El jefe de pieza abate la palanca de dirección.

El cargador recibe del sirviente del cierre el tapabocas y marcha a la boca de la pieza a colocarlo; vuel-

ve a la culata y situándose a su derecha, toma el cubrecierre, deshebillándolo del asiento del sirviente del cierre, y lo coloca en aquél, y coloca el atacador en sus soportes de la cureña.

El proveedor, ayudado por el suplente de artificiero, mete en el carro el o los cestos de municiones que estén fuera, colocando en éstos los proyectiles y cargas extraídos.

El suplente de artificiero ayuda al artificiero a cerrar el carro, guardando antes las llaves de graduar espoletas.

El artificiero, ayudado por el suplente de artficiero, cierra el carro.

202. Carga elemental.

Voces: 1.ª Con granada (de instrucción, rompedora, carga número a ..... metros o ángulo...
2.ª Prepárense para cargar.
3.ª Carguen.

A la segunda voz, los sirvientes del carro se arrodillan: el apuntador y sirviente del cierre ocupan sus asientos en la pieza; el jefe de ésta se coloca al lado del sirviente del cierre, desde donde vigila la graduación del aparato de alcances y todo el servicio de la pieza, y el cargador va a coger la palanca de dirección con las dos manos, ayudado, si es preciso, por el jefe de pieza, quedando con las piernas abiertas y dando frente a la pieza.

En esta disposición, el sirviente del cierre abre éste, empujando antes hacia dentro su pestillo o seguro de inercia en el primer disparo (y en todos, si no se hace fuego, por ser ejercicios de instrucción), y mueve el platillo de alcances hasta que su índice marque la graduación ordenada, colocando en la graduación de dicho índice la velocidad inicial que se mande.

El apuntador gradúa el goniómetro, coloca el nivel de los ángulos de situación en el punto conveniente de la graduación que se le haya dicho, afloja con la palanca de maniobra rápida el freno de camino y apunta, acto seguido, en dirección y elevación, y una vez apuntada la pieza, rebate la palanca para echar el freno de camino.

El cargador da la dirección a la pieza con la palanca de dirección, siguiendo las indicaciones del apuntador; a una seña de éste, en cuanto la pieza está próximamente en dirección, deja la palanca, marchando a situarse detrás del apuntador con frente a cam-

paña y con la rodilla apoyada en la almohadilla de la cureña y permanece en esta posición.

El suplente de artificiero saca un proyectil del cesto de municiones; si es granada rompedora, la prepara para el tiro, ayudado por el artificiero, y la entrega al proveedor; si es granada de metralla la presenta ante el artificiero para que éste la gradúe, si es preciso, y saca también una carga, que prepara quitando o no del saquete el número de mazos que haga falta, para que los que queden constituyan la carga ordenada.

El artificiero efectúa la graduación de las espoletas con las llaves y vigila la confección de cargas.

El proveedor recibe el proyectil del suplente de artificiero.

A la voz de carguen, el proveedor se levanta e introduce el proyectil en la recámara, acompañándole con la mano todo lo que pueda y volviendo a su puesto, entrega al cargador, la carga confeccionada que recibe del suplente de artificiero, saca una caja de estopines y los entrega al cargador.

El cargador con el atacador empuja el proyectil, hasta percibir el ruido característico del choque de éste con el principio del rayado, después recibe del proveedor la carga, que introduce en la recámara; el sirviente del cierre cierra la recámara y, levantándose de su asiento vuelve a su puesto; después de cada disparo y una vez que el jefe de pieza haya observado la graduación indicadora del retroceso, empuja hacia adelante el índice indicador de éste.

Una vez cerrada la pieza saca un estopín de la caja y lo coloca en su alojamiento del cierre, abatiendo después el manubrio de la corredera.

El aputador se levanta y vuelve también a su puesto, llevando en la mano el extremo de la cuerda disparadora, quedando con las piernas un poco abiertas y con frente a campaña.

El jefe de pieza vuelve a la contera después de haber vigilado la carga. Los demás sirvientes permanecen quietos.

203. Fuego.

Voz: Fuego.

A esta voz, el apuntador tira de la cuerda disparadora, soltándola una vez hecho el disparo y se coloca en la posición de firmes con frente a la pieza. El sirviente del cierre acciona el manubrio de la corredera para extraer el estopín y abre el cierre.

Los rivientes de carro se ponen en pie, quedando to-

dos en la misma posición que antes de darse la voz de *prepárense para cargar.*

204. Carga a discreción.—Cuando los sirvientes ejecuten la carga elemental con perfección, se pasa a la *carga a discreción,* para lo cual en instructor manda:

Voces: 1.ª Con granada (de instrucción, rompedora o de metralla a percusión) a ..... metros, tal carga, tal velocidad inicial.

2.ª Carguen.

A la segunda, se efectúa todo lo dicho para la carga elemental en sus partes de *prepárense para cargar y carguen,* quedando, por lo tanto, las piezas en la disposición de disparar a la voz de *fuego.*

En esta carga, el cargador va a la palanca de dirección únicamente en el primer disparo; en los siguientes no hace más que efectuar la carga.

Desde que cada pieza está cargada y apuntada, su jefe se coloca con el brazo derecho en posición de saludo, conservando dicha posición hasta que la pieza haya hecho fuego o se le prevenga lo baje.

205. Fuego.—Se ejecuta todo lo dicho en la carga elemental en aquella voz, sin ponerse en pie los sirvientes del carro, volviendo sin esperar ninguna otra, a repetir la carga hasta quedar las piezas en disposición de hacer fuego.

Cuando el jefe de pieza vea que ésta permanece inmóvil en el fuego, ordena al sirviente del cierre y al apuntador que permanezcan sentados, no moviéndose entonces ningún sirviente del puesto que ocupa para la carga y dando fuego el apuntador, tirando de delante hacia atrás de la empuñadura del aparato disparador. El jefe de pieza se coloca al lado del sirviente del cierre en posición en que pueda vigilar las graduaciones; los sirvientes del carro de rodillas en la forma antes dicha.

Cuando sean varias las piezas que han de hacer fuego, cada una lo hace a la voz de su jefe, empezando a disparar por la derecha cuando no se disponga otra cosa.

El jefe de pieza, después de cada disparo, especialmente al comenzar el fuego y durante éste, de cuando en cuando, lee en la graduación de la regla registradora del retroceso, si se diferencia éste en más de 30 m/m. del correspondiente al ángulo marcado en el sector indicador de ángulos de tiro (que preguntará al apuntador), y cuya correspondencia exacta está expresada en dicha regla; en este caso dará parte, por si procede ordenar se actúe en el tensor de la varilla del mecanismo de

regulación del retroceso, debiendo comenzarse por dar tres vueltas a la tuerca tensora para disminuir o aumentar dicho giro hasta conseguir un retroceso próximo al conveniente y sin llegar a seis revoluciones completas de aquélla.

Asimismo, observa si la recuperación, es demasiado lenta o, por el contrario, violenta, en cuyo caso actuará con la llave correspondiente, en el mecanismo de regulación de dicha velocidad. Si se ha graduado para obtener una velocidad conveniente, estando la pieza horizontal, habrá necesidad cuando se tire por grandes ángulos de hacer girar la llave hacia la izquierda, para conseguir la total recuperación, observando la magnitud de le corrección efectuada en el disco de dicho mecanismo.

Siempre que la recuperación no sea completa, se empujará varias veces con un destornillador en la varilla de la válvula de purga del freno, para que pueda salir el aire.

Si existiese avería en el depósito supletorio de líquido o en su tubo de comunicación con el freno, cerrará con la misma llave de regulación de entrada en batería, la válvula aisladora de la comunicación de dichos elementos.

Si hubiese averías en el mecanismo de regulación automática del retroceso dará parte y si se considera conveniente se quitará el tornillo de enlace de dicha varilla con la palanca del piñón del mismo y colocando el apéndice del vástago del freno en la posición correspondiente al retrocso corto (= Z =) atornillará el tornillo quitado, en dicho apéndice, para fijar el vástago en la citada posición.

206. Fuegos rápidos.

Voces: 1.ª Fuego rápido; tantos disparos por pieza.
2.ª Fuego:

Se hacen todas las operaciones de la carga en la misma forma que en la carga a discreción, y cuanto cada pieza está cargada y apuntada, hacen fuego sin esperar la voz del capitán, hasta efectuar el número de disparos ordenado: terminados éstos, quedan todas las piezas en la disposición de *prepárense para cargar.*

En el fuego rápido, el sirviente del cierre a cada disparo colocará la mano derecha en la trayectoria que ha de seguir el manubrio del cierre al recuperar, bastando el choque de la mano con aquél al agarrarlo para producir la apertura del cierre.

Al quedar introducida la carga en la recámara, ce-

rrará la pieza, imprimiendo un violento impulso al manubrio del cierre y soltándolo para que el cierre se efectúe solo, si la violencia ha sido suficiente, y en caso de no cerrar por completo, bastaría, para completarlo, empujar ligeramente el manubrio para terminar el giro.

207.—Alto la carga.—A esta voz, que repite el jefe de la pieza, todos los sirvientes suspenden lo que estuviesen haciendo.

La pieza y carro quedan abiertos, esperando la orden de suspender o continuar el fuego, guardando previamente en los cestos las municiones que hubiese fuera de ellos, los saquetes en los porta-cargas, y en aquéllos, los mazos extraídos, y colocando las espoletas en su punto muerto con la llave.

Si algunos proyectiles estuviesen ya cargados, se completará la carga de dichas piezas y se dará parte de ello, pues será preciso hacer los disparos que queden en estas condiciones, por ser peligroso y difícil el descargar las piezas, a no ser que se reciba orden expresa de hacerlo, en cuyo caso se efectuará siguiendo las indicaciones del oficial.

208. Alto el fuego.—Si esta voz sigue a la de *alto la carga,* el apuntador centra la cureña, después de aflojar los frenos del eje de ruedas y de la barra de freno de camino, que vuelve a apretar cuando esté cerrada; con el manubrio del aparato de ángulos de situación baja la pieza hasta que pueda echar el cerrojo de inmovilización, levantando el estribo de la cureña, donde engancha dicho cerrojo; quita y recoge la cuerda disparadora, quedando en su puesto frente a la contera.

El sirviente del cierre cierra la recámara, pone en el cero el platillo de alcances, dobla su asiento, recoge e inmoviliza con sus cerrojos las partes rebatibles del escudo y queda en su puesto frente a la culata.

El jefe de pieza abre y fija al mástil de la cureña la palanca de dirección.

El artificiero, ayudado por el suplente de artificiero, cierra el carro.

Los sirvientes y el jefe de pieza quedan en pie, cuadrados en sus puestos.

Si se diera la voz de *alto el fuego* sin haber precedido la de *alto la carga,* se hace todo lo dicho para ambas voces.

Cuando la suspensión del fuego sea definitiva, antes de mandar enganchar o retirar el material, se

da la voz de *pongan fundas*, a la que se procede con arreglo a lo que se expresa en la mencionada voz, en la parte que no ha sido ejecutada a la voz de *alto el fuego*.

209. Parte.

Voz: Parte.

A esta voz, los sirvientes dan parte al jefe de pieza de las novedades que en el material hayan observado con ocasión de su servicio; los jefes de pieza las transmiten, en unión de las que por sí hayan apreciado, al oficial que dirija la instrucción o tenga el mando de las piezas.

210. Pasar el escobillón.

Voz: Pasen el escobillón.

A esta voz, el apuntador mueve el manubrio del aparato de ángulos de situación para bajar la boca de la pieza, operación a la que concurre el sirviente del cierre, llevando el platillo de alcances a la graduación cero. El sirviente del cierre abre la recámara; el proveedor arma el escobillón, que habrá ido a buscar al armón correspondiente; introduce su feminela en el cubo, que habrá traído y colocado a sus proximidades el suplente de artificiero; pasa aquél por el ánima de la pieza, desde la boca del obús y con la feminela hacia adelante; repite la operación cuantas veces sea necesario para que el ánima quede perfectamente limpia, empezando en cada una de ellas por introducir la feminela en el cubo de agua. El sirviente del cierre recibe del artificiero una esponja, con la que limpia y seca la recámara y cierre, y, por último, devuelve la esponja al artificiero y ocupa su puesto en batería.

El proveedor, cuando ha terminado de pasar el escobillón, lo desarma, lo coloca en su sitio y marcha a su puesto.

El suplente de artificiero marcha al armón de pieza, del que toma el cubo y lo lleva delante de la rueda izquierda de la pieza, donde lo deja; terminada la limpieza del cañón, pone el cubo en su sitio y regresa a ocupar su puesto.

El cañón se deja con el cierre abierto y con la inclinación que se le dió para la limpieza, hasta que, en razón a la primera voz de mando que se dé, proceda variar su disposición.

211. A brazo a vanguardia.—Para hacer avanzar las piezas y carros, se manda:

Voces: 1.ª A brazo a vanguardia.
2.ª Marchen.
3.ª Alto.

A la primera, los jefes de pieza abaten la palanca de dirección, y los sirvientes del carro proceden como a la voz de *alto el fuego*.

A la segunda, los jefes de pieza dan con los intervalos necesarios entre una y otra, las siguientes voces de mando:

Voces: 1.ª Pieza a vanguardia.
2.ª Marchen.
3.ª Alto.
4.ª Carro a vanguardia.
5.ª Marchen.
6.ª Alto.

A la primera voz, van los siete hombres a la pieza, colocándose:

El sirviente del cierre, en la rueda derecha, y el apuntador en la izquierda, adelantando cada uno el pie de su lado, cogiendo los rayos de las ruedas por la parte más alta.

El cargador y el artificiero, en las asas izquierda y derecha de la contera, la que elevan a la altura conveniente hasta quedar en pie.

El proveedor y el suplente de artificiero, en las ruedas derecha e izquierda, con frente a vanguardia, cogiendo con ambas manos los rayos horizontales.

El jefe de pieza, entre el cargador y el artificiero, cogiendo el argollón de contera.

A la voz de *marchen*, hacen todos fuerza, cambiando rápidamente de rayos para actuar siempre en los más altos.

A la tercera voz, dada por el jefe de pieza, al oír la de *alto*, todos dejan de hacer fuerza; el jefe de pieza arma la palanca de dirección y da su cuarta voz de mando, a la que él y los sirvientes se trasladan al carro, colocándose:

El apuntador y sirviente del cierre, en las ruedas derecha e izquierda, respectivamente.

El proveedor y suplente de artificiero, en el argollón del mástil, el primero a la derecha y el segundo a la izquierda, dándose frente.

El jefe de pieza, el cargador y el artificiero, en la parte posterior del carro, con frente a vanguardia; el jefe de pieza en el centro, el cargador a la derecha y el artificiero a la izquierda.

Colocados los hombres en esta posición, empiezan

por deshacer la inversión del carro, para lo cual el proveedor y el suplente de artificiero tiran del mástil, hasta que el carruaje quede horizontal, auxiliándoles los tres hombres situados detrás del carro, que facilitan la operación empujando éste; una vez horizontal, el suplente de artificiero hecha el cerrojo de inmovilización, y dando frente a vanguardia, así como el proveedor, esperan la voz de *marchen*, a la cual hacen todos fuerza y llevan el carro medio metro a la izquierda de la pieza, en cuyo momento, el jefe de pieza da la voz de *alto*.

A dicha voz dejan de hacer fuerza, volviendo a rebatir el carro, para lo cual el proveedor y suplente de artificiero elevan el mástil hasta que quede vertical, auxiliándoles el jefe de pieza, el cargador y el artificiero, quitando el suplente artificiero el cerrojo y haciendo después girar el mástil con el proveedor hasta que su argollón descanse en tierra.

Terminado el avance del carro, marchan todos a ocupar sus puestos y permanecen firmes, si la pieza estuviese con las fundas puestas. En caso contrario, el artificiero y suplente de artificiero abren el carro.

Si las condiciones del terreno exigieran para mover el material mayor número de hombres, el instructor ordena que los sirvientes de la segunda y cuarta pieza vayan a sumarse a los de la primera y tercera, distribuyéndose, para hacer fuerza, dos hombres a derecha e izquierda del mástil y dos a cada rueda.

Avanzadas la primera y tercera piezas, se avanzan la segunda y cuarta, procediéndose en forma análoga y en igual orden con los carros.

212. A brazo a retaguardia.

Voces: 1.ª A brazo a retaguardia.
2.ª Marchen.
3.ª Alto.

A la primera voz, el jefe de pieza abate la palanca de dirección, y los sirvientes del carro proceden como a la voz de *alto el fuego*.

A la segunda, los jefes de pieza dan, con los intervalos necesarios entre una y otra, las siguientes:

Voces: 1.ª Carro a retaguardia.
2.ª Marchen.
3.ª Alto.
4.ª Pieza a retaguardia.
5.ª Marchen.
6.ª Alto.

Para mover el carro, el jefe de pieza, el cargador y el artificiero, después de colocarse detrás del carro para ayudar a ponerlo horizontal, se sitúan por el lado de vanguardia, en posición apropósito para empujarlo: los dos primeros, a la derecha del mástil, y el último, a la izquirda; los demás sirvientes, en los mismos puestos que para *carro a vanguardia,* pero con frente a retaguardia.

En los demás detalles, el movimiento se ejecuta como a *brazo a vanguardia.*

Si las condiciones del terreno exigieran para mover el material mayor número de hombres, se procede en analogía con lo dicho anteriormente, pero trasladando primero los carros y luego las piezas.

213. Giro a la derecha o a la izquierda.

Voces: 1.ª Piezas y carros derecha (o izquierda).
2.ª Marchen.

A la primera, se procede como en los movimientos anteriores.

A la segunda, los jefes de pieza mandan:

Voces: 1.ª Carro derecha (o izquierda).
2.ª Marchen.
3.ª Pieza a retaguardia (o vanguardia).
4.ª Marchen.
5.ª Alto.

A la primera voz, se colocan los artilleros en el carro como para el movimiento a vanguardia, excepto el situado en la rueda del costado nombrado, que lo hace con frente a retaguardia.

A la segunda, giran el carro.

A la tercera, se coloca el jefe de pieza y los sirvientes en la pieza en la posición correspondiente a dicha voz.

A la cuarta, hacen todos fuerza, y siguiendo las indicaciones del jefe de pieza, llevan ésta a quedar colocada medio metro a la derecha del carro.

A la voz de *alto,* todos marchan a ocupar sus puestos en batería, procediéndose como se dice para dicha voz en su último párrafo.

214. Media vuelta.

Voces: 1.ª Piezas y carros, media vuelta.
2.ª Marchen.

A la primera, se procede como en los movimientos anteriores.

A la segunda, los jefes de pieza dan con los intervalos necesarios, las siguientes voces de mando:

Voces : 1.ª Carro, media vuelta izquierda.
2.ª Marchen.
3.ª Pieza, media vuelta izquierda.
4.ª Marchen.

A la primera, se coloca el carro horizontal, y seguidamente se preparan para girarle a la izquierda.

A la segunda, se dan al carro dos giros a la izquierda, sirviendo de eje la rueda de dicho costado.

A la tercera, se trasladan los sirvientes al eje de la pieza y se colocan en la disposición de *a brazo a retaguardia,* excepto los sirvientes de la rueda izquierda, que lo hacen como para movimiento a retaguardia.

A la cuarta, dan dos giros a la pieza al costado izquierdo, dejándola colocada medio metro a la izquierda del carro y marchando luego a ocupar sus puestos en batería.

En los demás detalles se procede como en los movimientos anteriores.

Si los carros estuviesen a la derecha de sus piezas, la media vuelta se da en este sentido.

215. Oblícuos.

Voces : 1.ª Oblícuo derecha (o izquierda).
2.ª Marchen.

Los sirvientes del carro, sin deshacer la inversión de éste, cerrando sus puertas para poder actuar sobre las ruedas, hacen girar el carro hasta que tome la dirección mandada.

Acto seguido, los sirvientes del carro se trasladan a la pieza, y en unión de los sirvientes de ésta y del jefe de pieza, y a la voz de éste, *pieza a vanguardia, marchen,* si el oblícuo ha sido a la izquierda, o a la de *pieza a retaguardia, marchen,* cuando haya sido a la derecha, avanzan o retroceden la pieza lo necesario para quedar alineado con su carro.

El jefe de pieza, auxiliado por el cargador, apuntador y sirviente del cierre, se colocan, a la primera voz, aquél al extremo de la palanca de dirección y éstos en las ruedas, giran la pieza lo necesario para que el cañón tome la dirección ordenada.

216. Reducción de sirvientes.

La composición normal de los pelotones de sirvientes es la indicada para cada material. Sin embargo, las piezas pueden ser servidas por un personal reducido, aunque si la duración del fuego se prolonga,

será preferible en muchos casos suspender el fuego de alguna pieza, repartiendo sus sirvientes entre las otras.

En aquellos casos (continuación de un tiro durante la noche, escasez de municiones, etc.) en que el tiro de eficacia deba efectuarse lentamente, no se mantendrá en fuego más que los pelotones indispensables.

E) Entretenimiento y conservación de los materiales de Artillería ligera y de montaña.

217. Los Capitanes de batería están autorizados a proceder, con la ayuda del ajustador y personal de que disponen, a la sustitución de las piezas deterioradas, con las de recambio que acompañan al material. Pueden también ordenar la reparación de aquellos elementos, como cubrecierres, fundas, etc., para mantenerlos en estado de servicio.

Los ingredientes que se emplearán para el entretenimiento y limpieza del material son: grasa consistente, aceite mineral «neutros» y petróleo, estando prohibido el empleo de polvo de ladrillo o de esmeril, así como el bruñido de cualquier parte del material.

Se cuidará del engrase de los diversos mecanismos del material que lo exijan, así como del cambio periódico de la grasa consistente de las ruedas.

Siempre que se emplee el petróleo en la limpieza de algún elemento del material que no esté pintado, se lavará y secará con cuidado antes de lubrificarlo y armarlo.

No se tocará ningún elemento del freno y recuperador más que en presencia de un oficial y por orden del Capitán de la batería. Siempre que se cargue el freno o recuperador, se filtrará antes el líquido con un lienzo fino.

Antes de colocar los tapones roscados que cierran los orificios de carga, deben secarse cuidadosamente las roscas, engrasando las tuercas para evitar su oxidación.

Se tendrá cuidado (en el material de campaña) de llevar centrada la pieza en el eje de ruedas, cuando se encuentre la pieza enganchada.

En marchas, en la ligera revista que pasen los jefes de pieza durante los altos, se fijarán en particular en si se calientan los bujes de las ruedas.

Es de gran importancia el entretenimiento diario del material para su buena conservación, y que su comportamiento en fuego sea el conveniente.

1.º *Si el material se ha desplazado*, hay que proceder a una limpieza general para quitar el polvo y barro. Además, hay que efectuar las operaciones siguientes:

a) Limpieza y engrase de las partes exteriores del cierre, aparato de dar fuego, trineo y sus guías, goniómetros.

b) Limpieza y engrase de los aparatos de puntería en altura y dirección.

c) Limpieza y engrase de las partes libres del eje, ejes de articulación y sujeción de la reja, freno de marcha.

d) Periódicamente engrasado de las ruedas.

2.º Después de *cada ejercicio de fuego*:

a) Limpieza y engrase del ánima, cierre y aparato de dar fuego, aparatos de puntería y goniómetros.

b) Limpieza y engrase de las guías del trineo.

c) Limpieza y engrase de los mecanismos de puntería en altura y dirección.

d) Comprobación del freno.

Para la limpieza y engrase del material se seguirán las prescripciones siguientes:

218. Cañón.—Debe ser lavado y engrasado inmediatamente después de cada ejercicio de fuego.

Para ello, estando la pieza «en batería», se levanta la culata más alta que la boca; se lava el ánima con agua en abundancia, introduciendo el escobillón por la culata hasta que el agua salga bien limpia. Se limpia con trapos el alojamiento del cierre, empleando un pedazo de madera, si es necesario, quitar suciedades demasiado adherentes. Se limpia en seguida el ánima con un trapo seco, con el que se cubre la feminela del escobillón, y se secan uno a uno los filetes del tornillo del cierre.

A continuación se engrasan ligeramente las mesetas de la escuadra de nivel, haciendo la limpieza con petróleo si se hubiesen oxidado.

219. Cierre.—Para limpiarlo, hay que desarmarlo por completo, lavar las distintas piezas, secarlas con esmero y aceitarlas ligeramente.

Una vez montado el cierre, se engrasa el exterior.

En los cierres con obturador plástico, debe evitarse emplear petróleo para limpiar el obturador, cuya limpieza se hace pasándole una esponja húmeda y raspándole con madera; después de lo cual se frota su superficie con una capa ligera de aceite y sebo.

Para facilitar el funcionamiento del cierre debe engrasarse abundantemente (con sebo diluído en aceite), la cara posterior de la cabeza móvil y la anterior del vástago del obturador. Para limpiar el fogón se pasa el punzón, o mejor aún, un hilo de latón de 3 milímetros de diámetro, al que se coge por sus extremos y se da movimiento de vaivén.

Para el tiro, el cierre debe estar engrasado ligeramente, no siendo conveniente que la capa de aceite sea muy espesa.

220. Trineo—*Guías.*—Las guías deben estar limpias, introduciendo frecuentemente aceite por los orificios engrasadores.

221. Aparato de dar fuego.—Debe estar abundantemente engrasado para que funcione con suavidad

222. Muñones.—*Aparatos de puntería en altura.*—Limpiar y engrasar los piñones y sectores dentados y husillo en el 7,5.

223. Eje de la cureña.—*Mecanismo de puntería en dirección.*—Limpiar y engrasar ligeramente las partes visibles del eje, colocando sucesivamente la cureña en los dos extremos de su recorrido. Engrasar las manivelas, ejes, etc.

224. Reja móvil.—Hay que limpiar y engrasar su eje, el del cerrojo y las medias cañas de los brazos.

225. Palanca de puntería.—Su eje de giro.

226. Soportes de aparatos de puntería y goniómetros.—Limpiarlos con trapos secos hasta hacer desaparecer el polvo, pudiendo limpiar con un trapo mojado ligeramente en petróleo la cajera del goniómetro.

Colocar una gota de aceite en los distintos ejes.

Se hará desfilar ante los índices las graduaciones y se limpiará el goniómetro, teniendo cuidado de no manchar las lentes con grasa o petróleo.

227. Freno de marcha.—Limpiar y engrasar el tornillo de apriete, zapatas.

228. Ruedas.—Deben mantenerse bien limpias, quitándoles todo el barro, sobre todo en las inmediaciones del buje.

Se engrasan periódicamente, a intervalos variables, según las circunstancias. Cuando es necesario, las ruedas se desmontan, y después de quitarles la grasa vieja, se limpian y secan, colocándoles grasa fresca.

Después de montadas, se les hace girar a mano antes de descansar en el suelo.

Deben humedecerse con frecuencia, y en verano, a ser posible, se regarán diariamente.

Después de limpias y engrasadas las distintas partes del material, se les hace funcionar dos o tres veces.

229. Reconocimientos.—Por lo menos dos veces al año, y siempre antes del primer ejercicio de fuego, se procederá a un reconocimiento detallado del material, para asegurarse del buen funcionamiento de sus distintos elementos.

Este reconocimiento debe extenderse principalmente:

1.° Cierre, su funcionamiento general y el de los elementos de seguridad y de dar fuego.

2.° Alojamiento del cierre y ánima.

3.° Trineo y sus guías.

4.° Freno y recuperador, comprobando si existen pérdidas de líquido y si la presión del recuperador está comprendida entre los límites fijados en la descripción que se hizo anteriormente.

5.° Estado de los muñones.

6.° Freno de marcha, haciéndole funcionar.

7.° Sujeción del escudo.

8.° Escobillón y atacadores, viendo si fácilmente pueden ser retirados de sus alojamientos y armados.

9.° Hacer funcionar los sistemas de puntería en altura y dirección en toda su amplitud, fijándose en si se encuentran en buen estado las partes libres del eje de ruedas.

10. Reja móvil en sus distintas posiciones.

11. Goniómetros y anteojo de batería, niveles y escuadra de nivel, así como sus alojamientos.

En el 7,5, cuando se note excesivo juego en los engranajes del mecanismo de dar dirección, se apretará el tornillo del eje de husillo sin fin, situado en el costado derecho de la caja de los órganos de puntería en dirección.

230. Comprobación y rectificación de los elementos de puntería.

A) *Comprobación de la puntería en altura.*

1.° Se coloca la pieza sobre un asiento horizontal, calzando las ruedas si es preciso.

2.° Se marca en el platillo de alcances o alza la distancia o graduación correspondiente a un ángulo de elevación cero y el índice de ángulos de situación marcando cero.

3.° Se coloca el eje del cañón horizontal valiéndose de una escuadra de nivel rectificada colocada sobre las mesetas.

4.º Se comprueba si el *nivel de tiro* o de ángulo de situación queda calado.

5.º Si no sucede lo anterior, se mueve en el sentido conveniente el *tambor o nivel de ángulos de situación* hasta conseguirlo, anotando la graduación que marque.

Se repite la operación con distintas alzas y los ángulos de elevación correspondientes, anotando las graduaciones que resulten del ángulo de situación después de llevarlo a sus referencias. La media de todas ellas expresará el error.

6.º Dicho error, caso de no poderse realizar la rectificación, será corregido en el tiro modificando el ángulo de situación en el justo número de milésimas que con su signo expresa aquél.

B) *Comprobación de la puntería en dirección.*

1.º Se abre el cierre y se colocan los centradores de boca y culata.

2.º Se coloca delante de la pieza, a 50 m. aproximadamente, el blanco de rectificación.

3.º Con los centradores o hilos se hace coincidir el eje de la pieza con el centro de la cruz de la derecha del blanco citado.

4.º Sin mover la pieza y manteniendo el nivel de inclinación calado, se refiere la puntería con el goniómetro al trazo vertical de la cruz izquierda del blanco de corrección, anotándose la graduación que marque el goniómetro, que deberá ser la deriva normal.

5.º Si no lo fuese, para corregir el error del goniómetro, se procederá de la manera siguiente:

Primero se destornilla la tuerca que fija el platillo al eje, y, una vez libre aquél, se mueve el goniómetro hasta que el retículo coincida con el blanco o cruz de corrección, en cuyo momento se coloca el platillo en forma de que su índice coincida con la graduación 3.200, y una vez esto conseguido, se fija apretando la citada tuerca.

6.º Caso de no disponerse de blanco de corrección, se apunta la pieza por los centradores a un objeto lejano (no menos de 5.000 metros) y se refiere la puntería a dicho objeto, anotándose la graduación del goniómetro, que deberá estar comprendida entre los límites fijados en el caso anterior.

231. Municiones.—Las municiones no deben jamás estar al aire libre, sino encerradas en sus cofres, cajas o almacenes de batería; en estos últimos deben estar dispuestas de manera que las bandas de forza-

miento no estén en contacto las unas con las otras, ni que a ellas lleguen los rayos del sol. Cuando por cualquier circunstancia tengan que estar al aire libre, se recubrirán de lonas o bien de capas espesas de ramaje. Durante los fuertes calores, a fin de evitar el aumento de temperatura, es muy importante que las municiones estén ocultas a la acción de los rayos solares. Las cubiertas deben estar separadas de las municiones para permitir la circulación del aire. Ciertas cubiertas, sobre todo las preparadas para enmascaramientos con pintura ordinaria, son muy inflamables.

Los proyectiles, antes de hacer uso de ellos en el fuego, deben limpiarse con mucho cuidado, pues toda partícula de tierra adherida puede dar lugar a explosiones prematuras (sobre todo en las rompedoras), o a rayados en el ánima.

Las bandas de forzamiento se examinan en el momento del disparo, y si hay alguna rebaba, se le quitará con la lima.

Es muy ventajoso para la conservación del material en engrasar las municiones en el momento del tiro.

FIGURAS

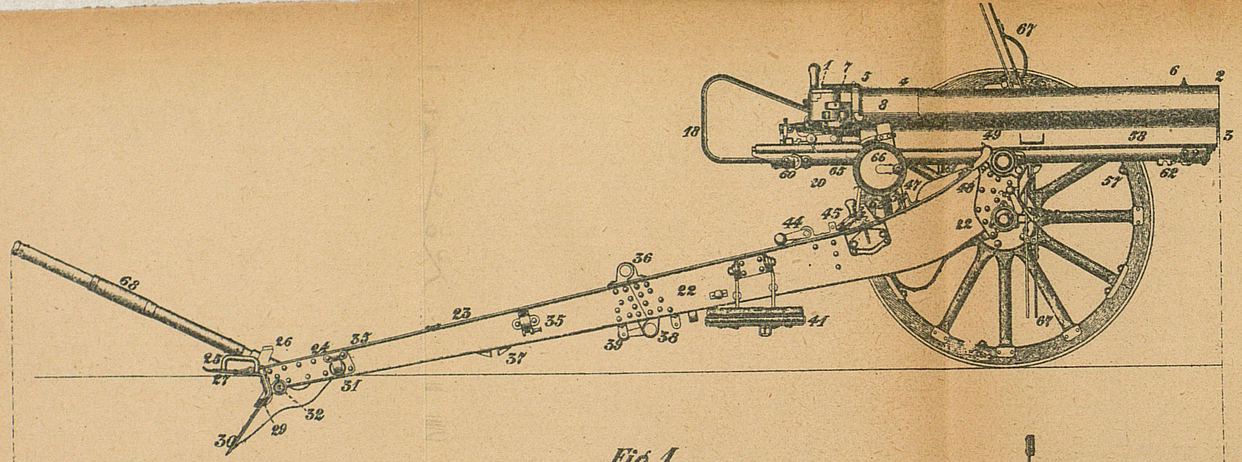


Fig. 1

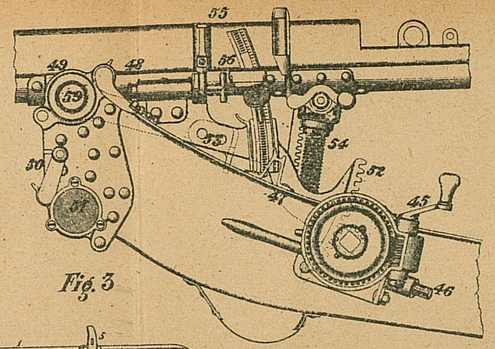


Fig. 3

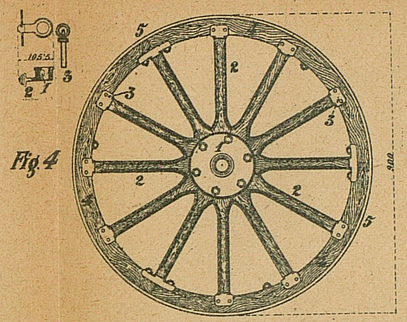
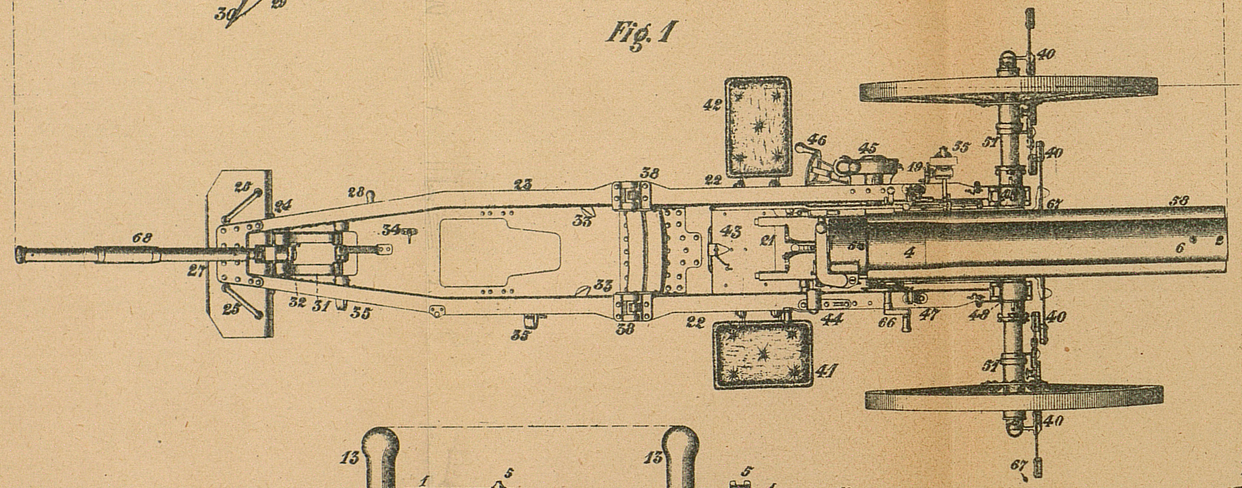


Fig. 4



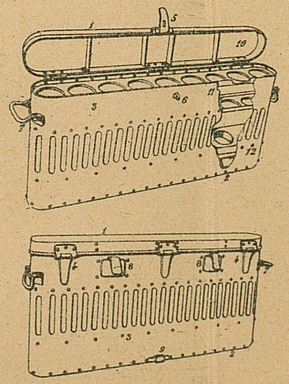


Fig. 5

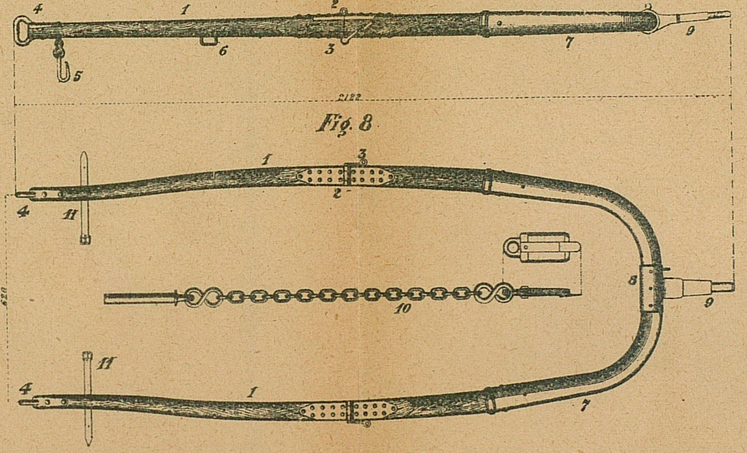


Fig. 8

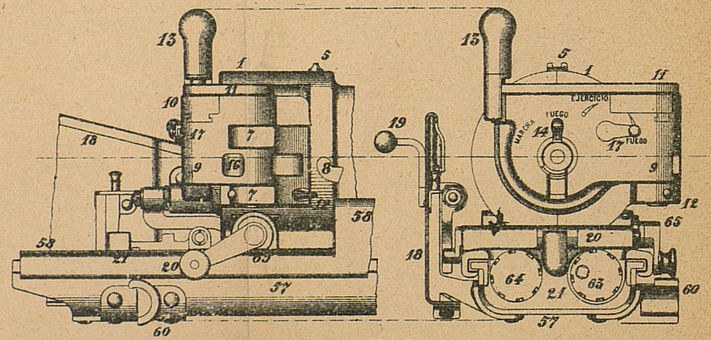


Fig. 2

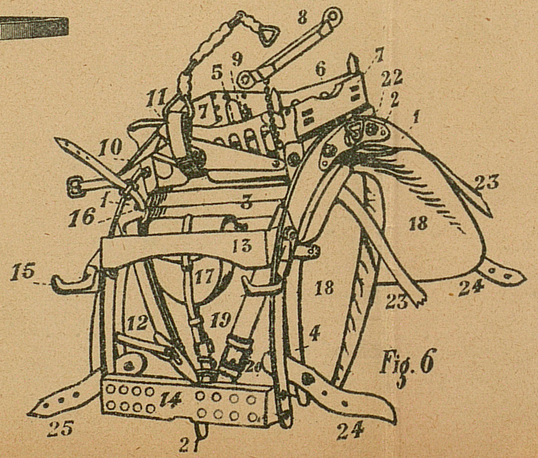


Fig. 6

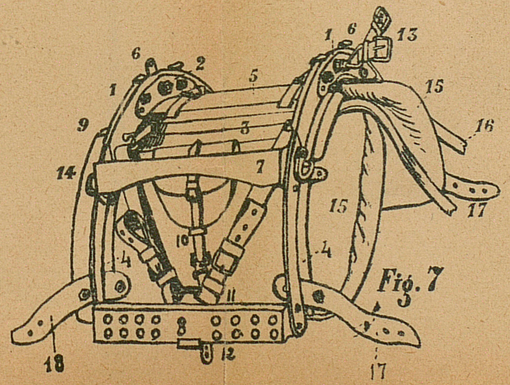


Fig. 7

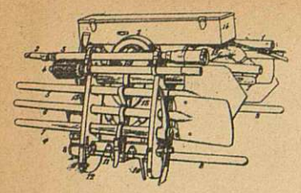
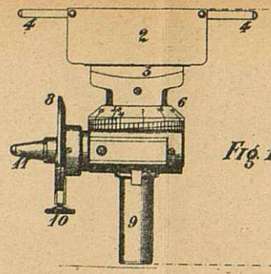


Fig. 9



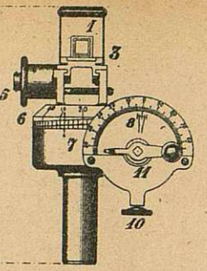


Fig. 10

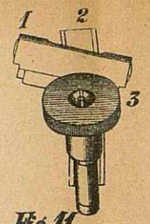


Fig. 11

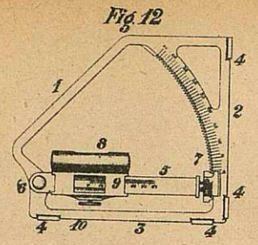


Fig. 12

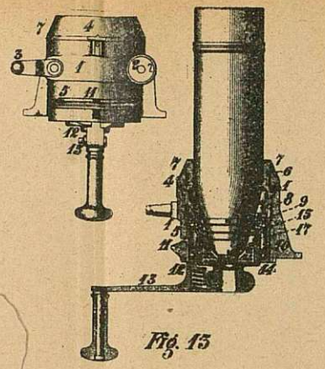


Fig. 13

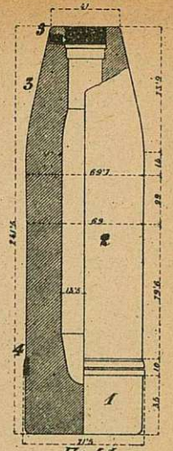


Fig. 14

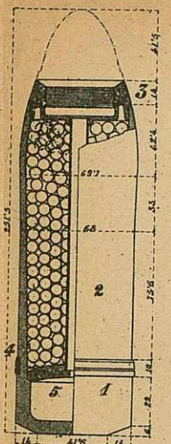


Fig. 15

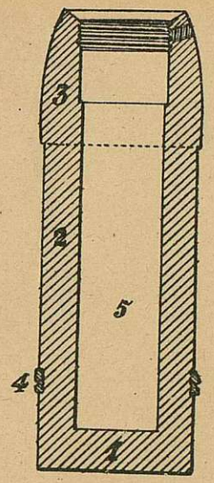


Fig. 16

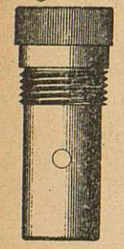


Fig. 17

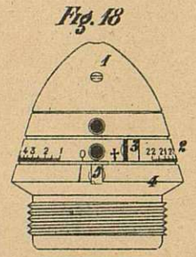


Fig. 18

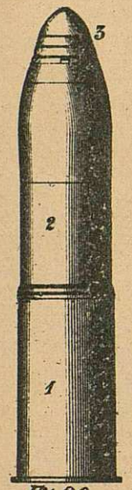


Fig. 20

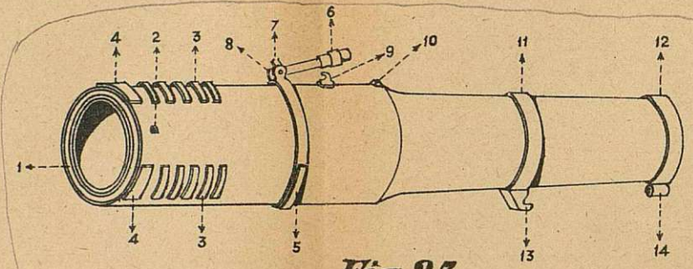


Fig. 23

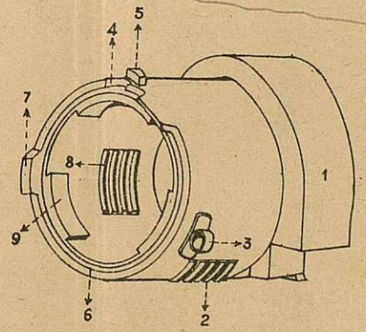


Fig. 24

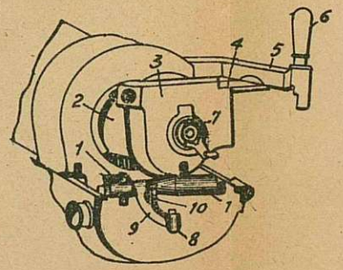


Fig. 25

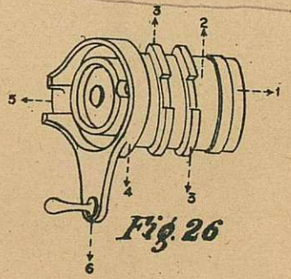


Fig. 26

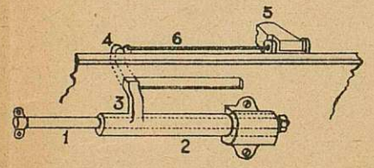


Fig. 27

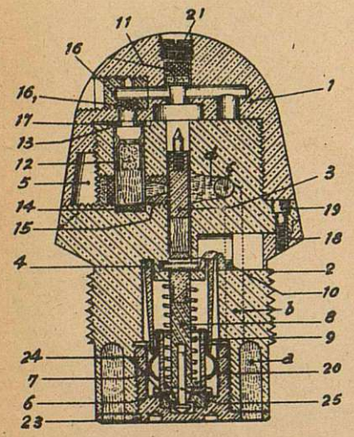


Fig. 19

Fig. 21

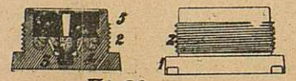


Fig. 22

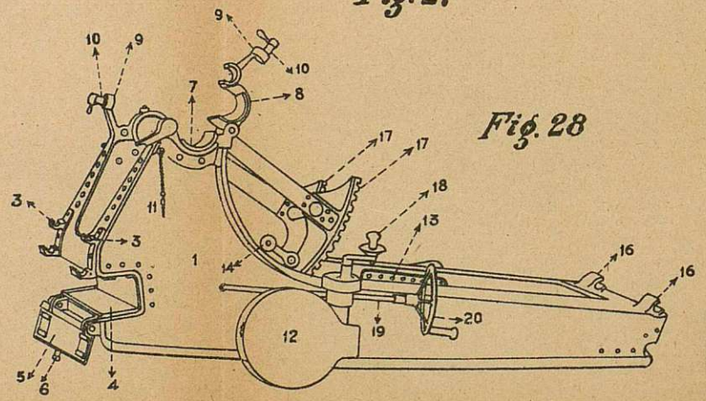


Fig. 28

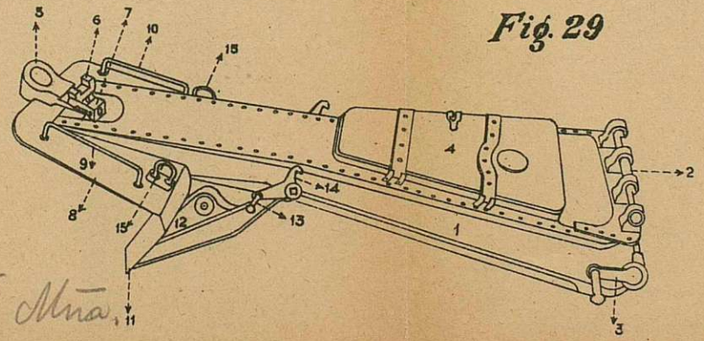


Fig. 29

10'5 Мна.

Fig. 30

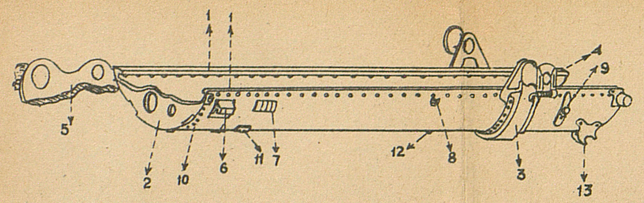


Fig. 31

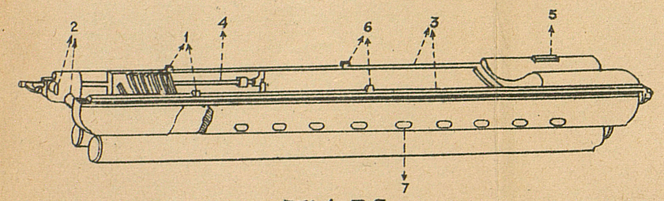


Fig. 32

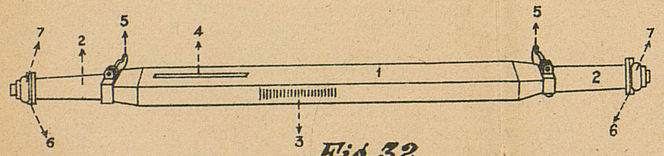


Fig. 33

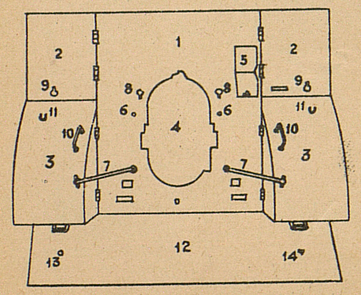


Fig. 35

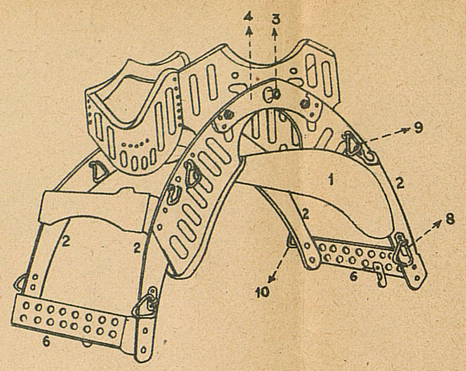


Fig. 36

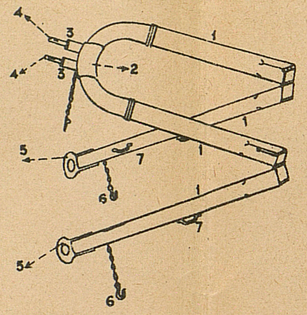


Fig. 37

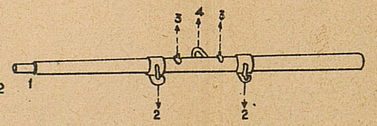


Fig. 38

Fig. 34

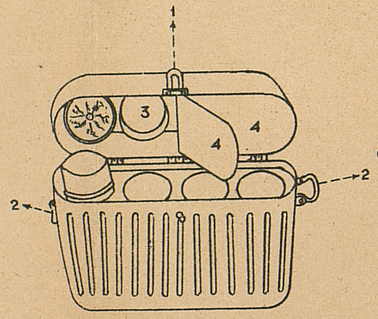


Fig. 39

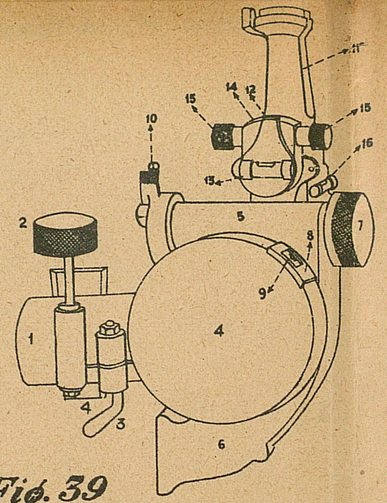


Fig. 40

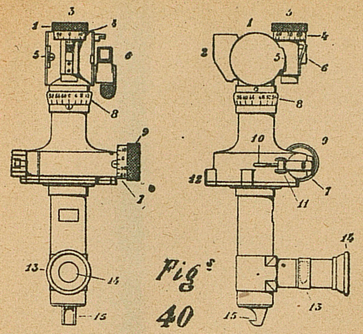


Fig. 41

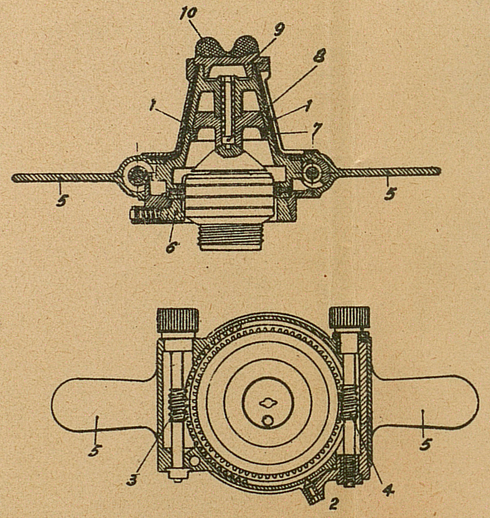


Fig. 42

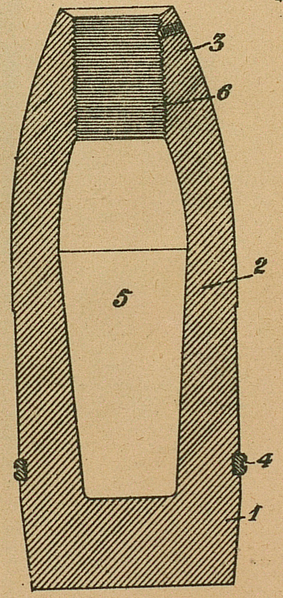


Fig. 43

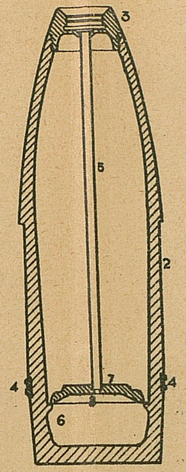


Fig. 44

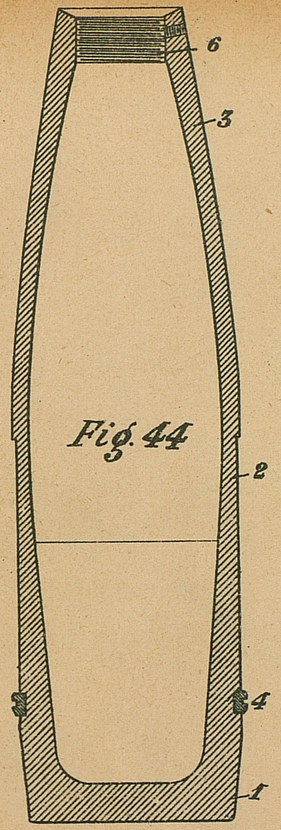
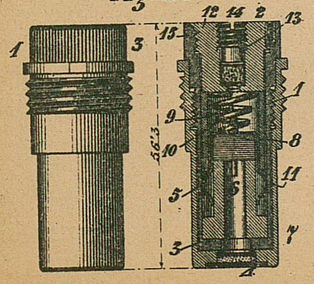


Fig. 45



10'5 Mina.

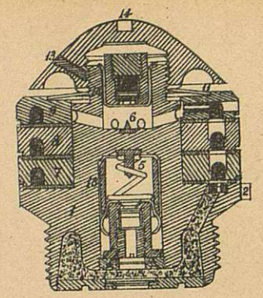
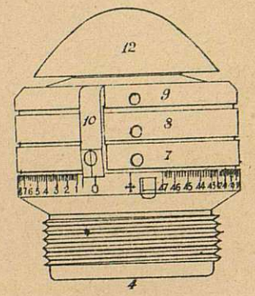


Fig. 46



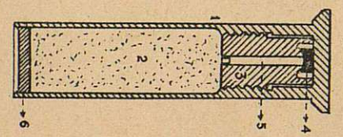


Fig. 48

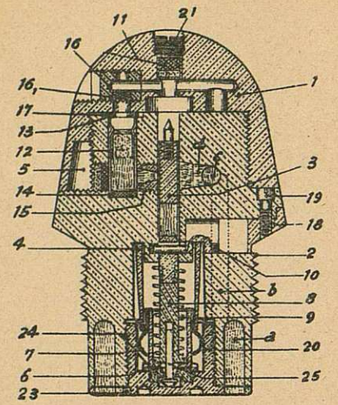
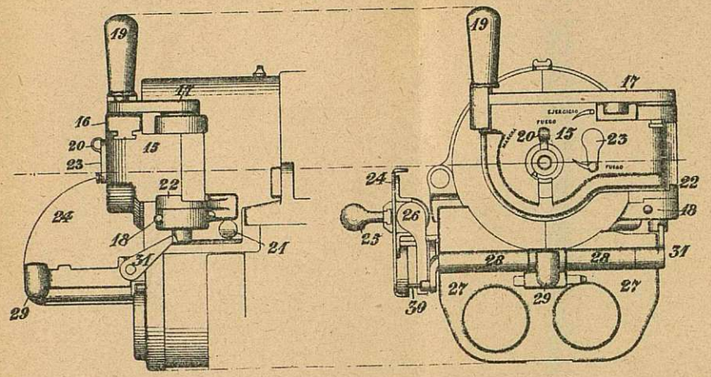


Fig. 47

Fig. 50



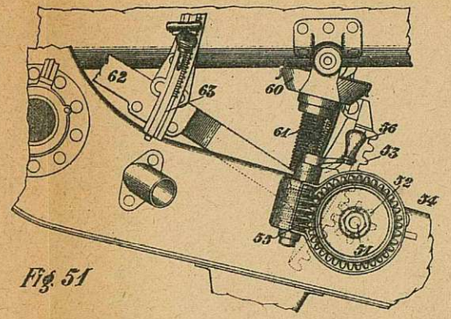
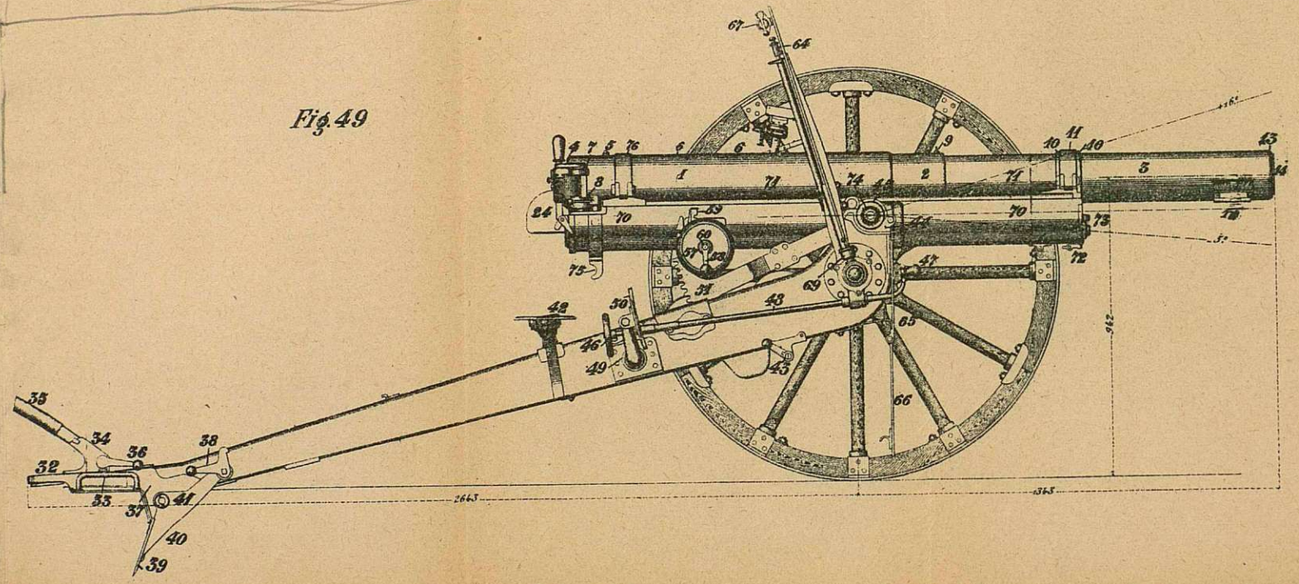


Fig. 51

Fig. 49



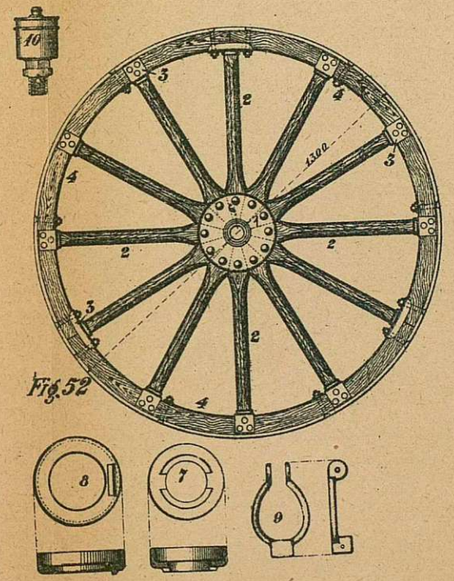


Fig. 52

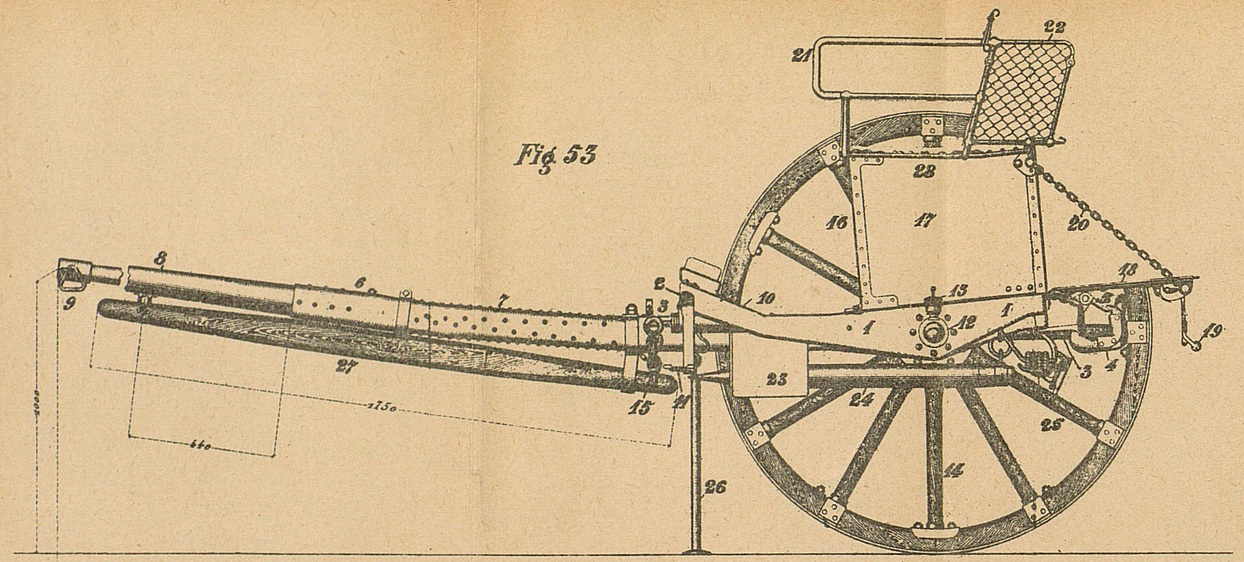


Fig. 53

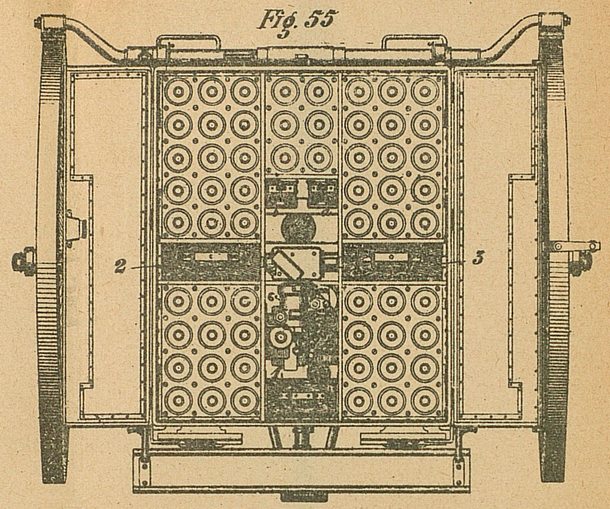


Fig. 55

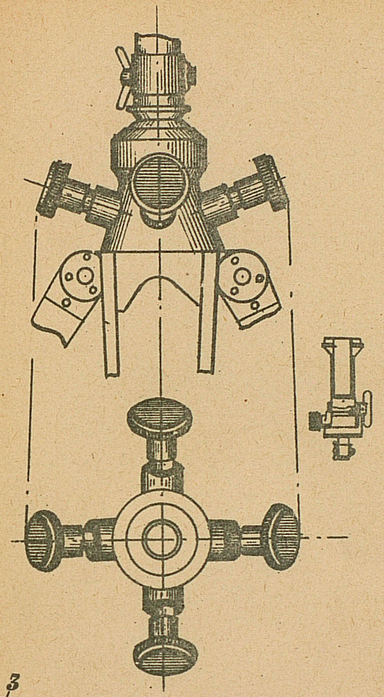


Fig. 57

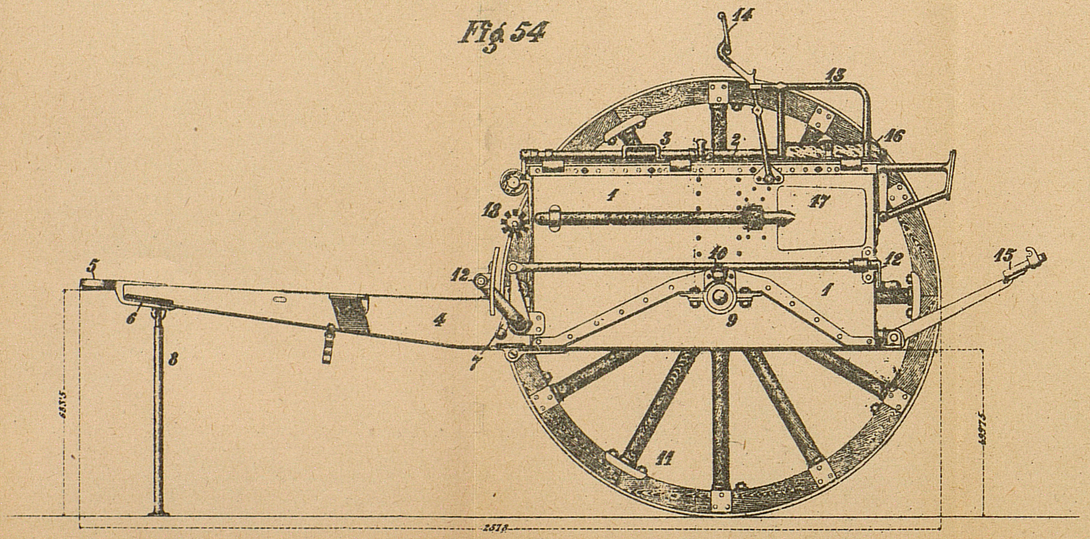


Fig. 54

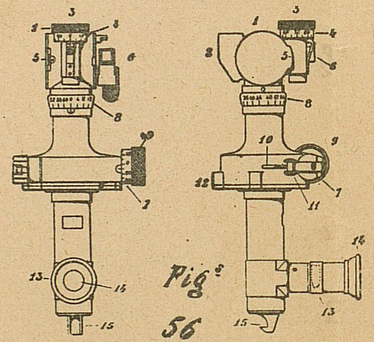


Fig. 56

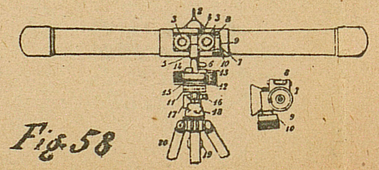
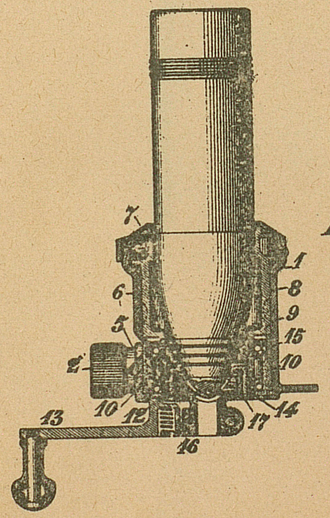


Fig. 58



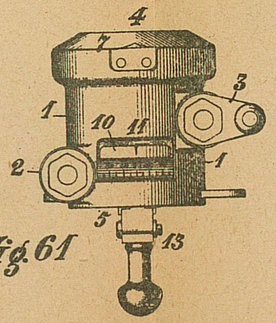


Fig. 61

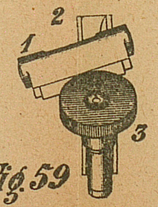


Fig. 59

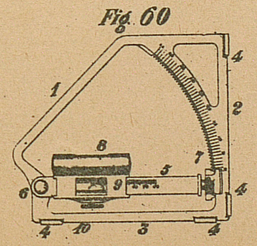


Fig. 60

Fig. 62

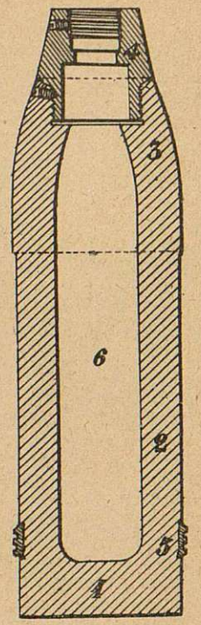


Fig. 63

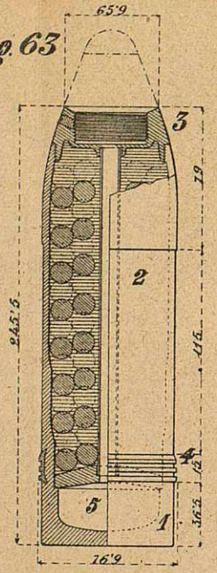


Fig. 64

Fig. 65

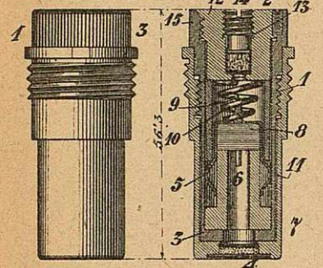


Fig. 66

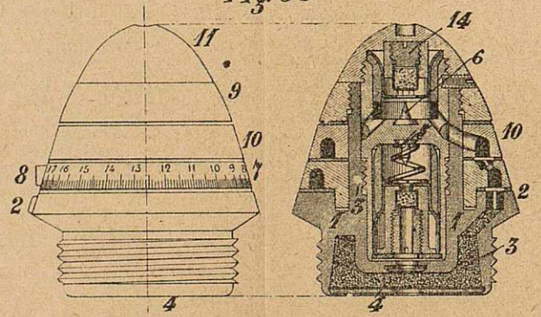


Fig. 69

Fig. 70

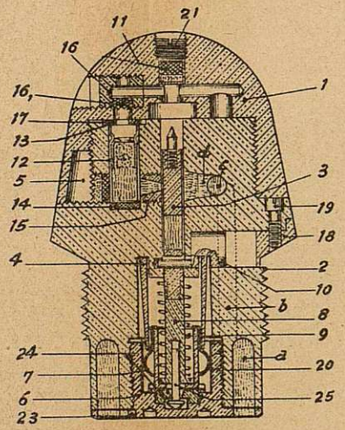


Fig. 67

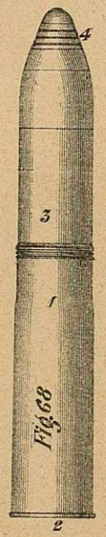
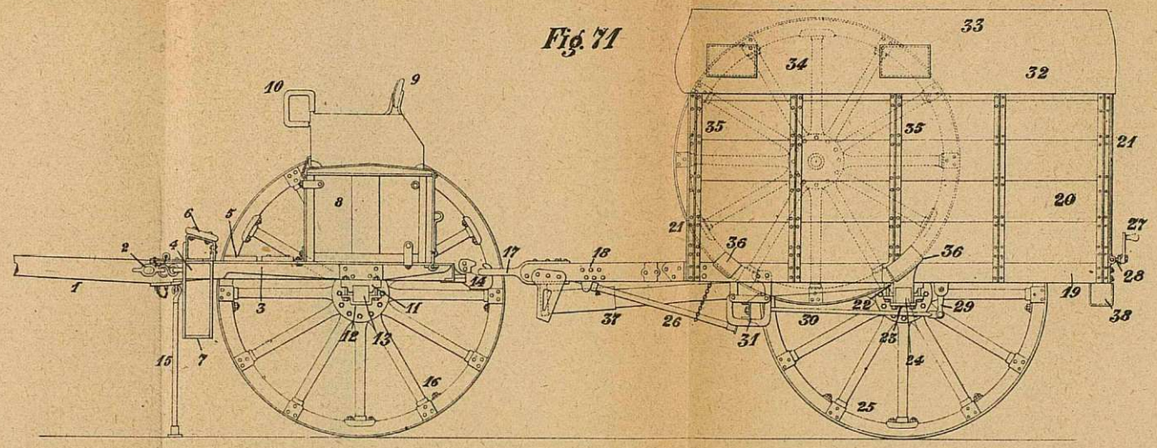


Fig. 68

Fig. 71



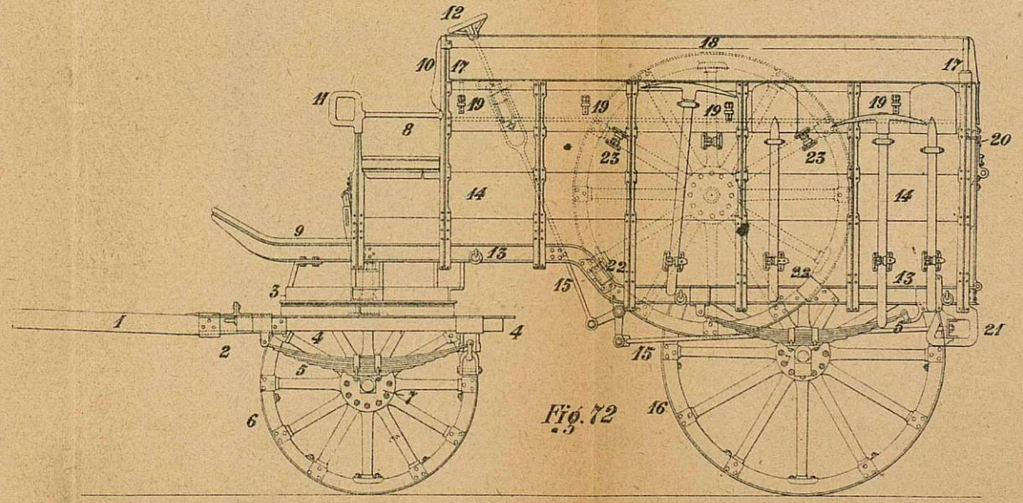


Fig. 72

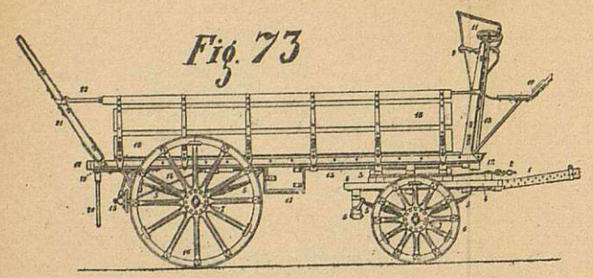


Fig. 73

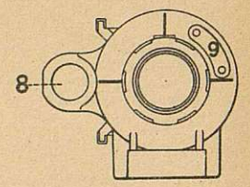


Fig. 74

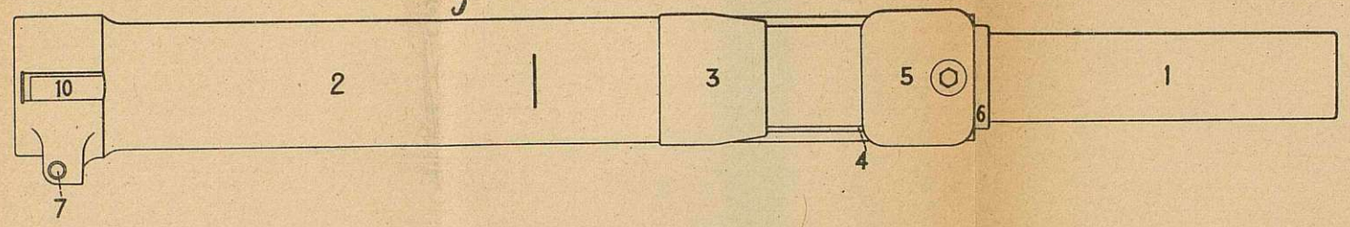
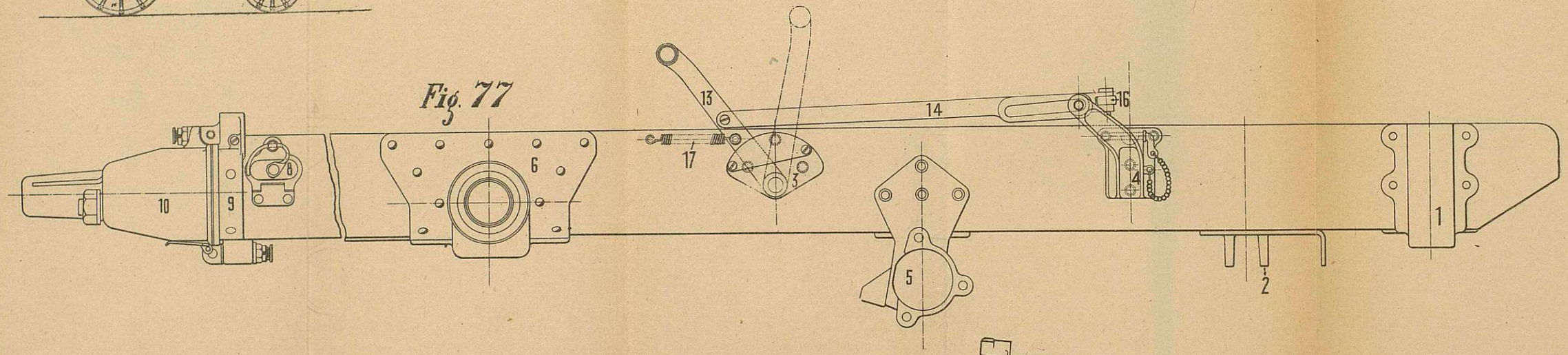


Fig. 77



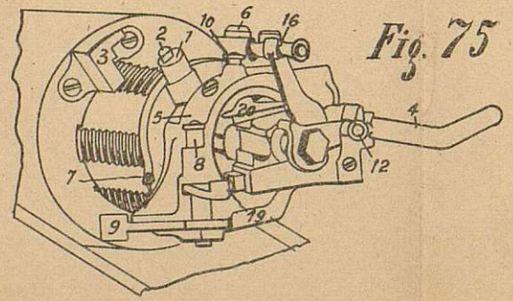
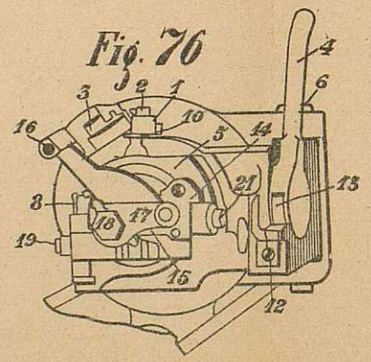
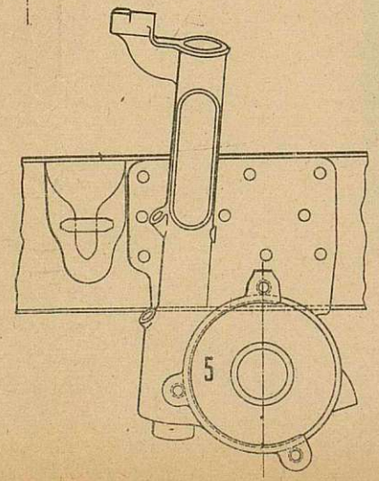


Fig. 75

Fig. 76





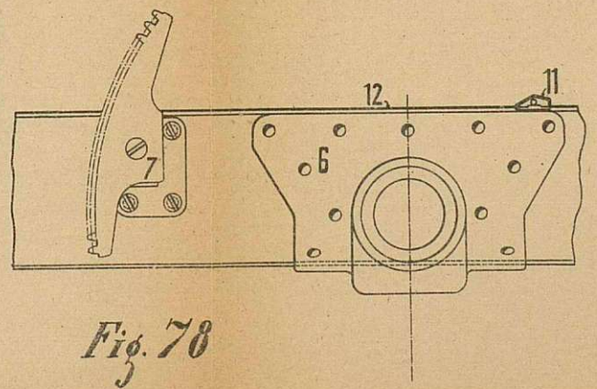
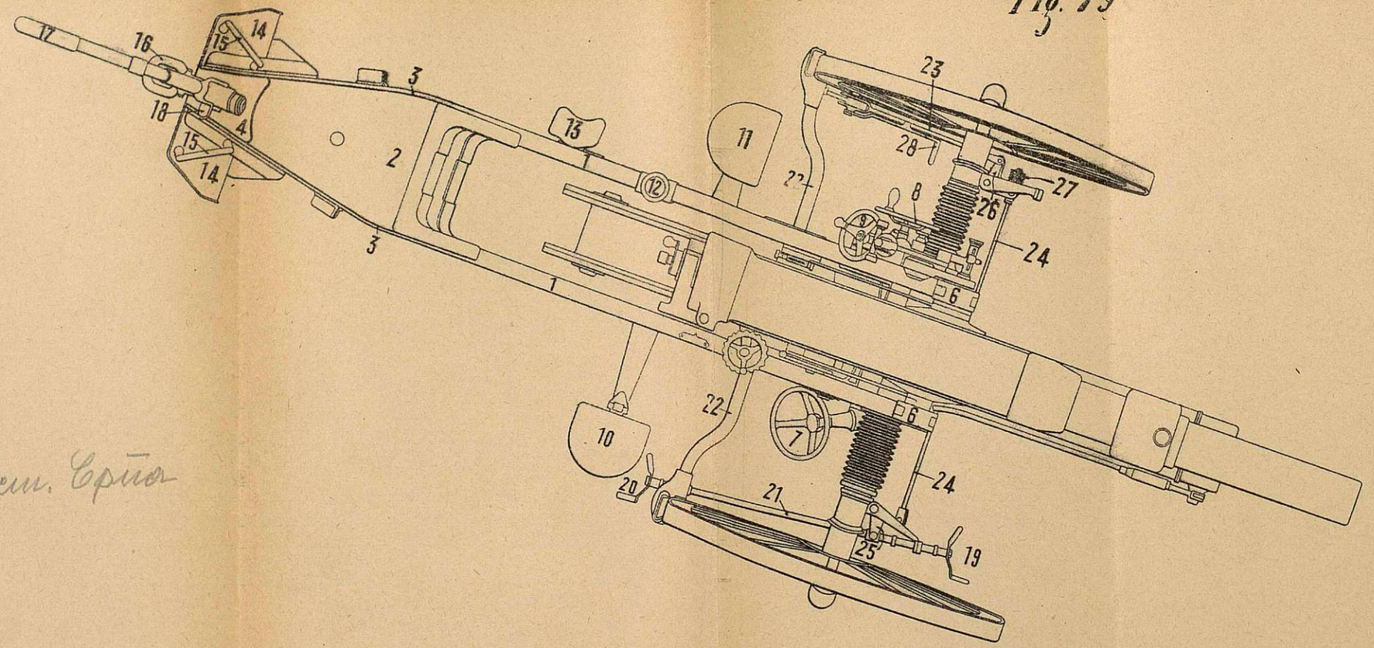


Fig. 78

Fig. 79



10'5 cm. Epão

Fig. 80

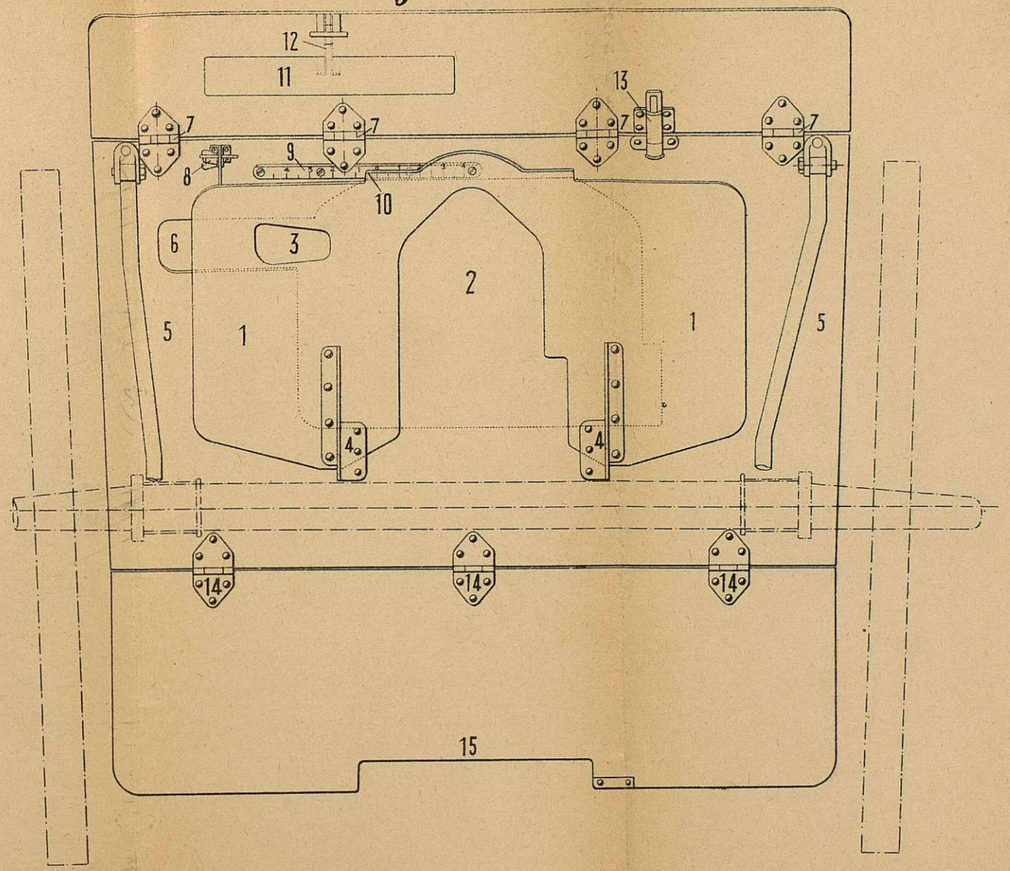
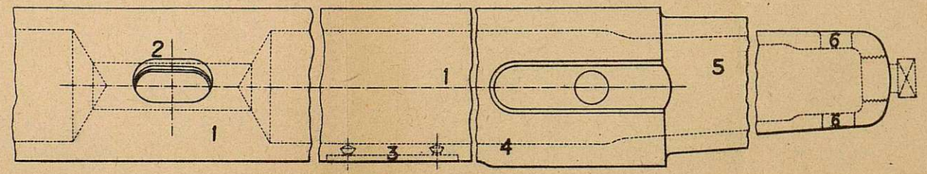


Fig. 81



10'5 cm. Ерша

Fig. 82

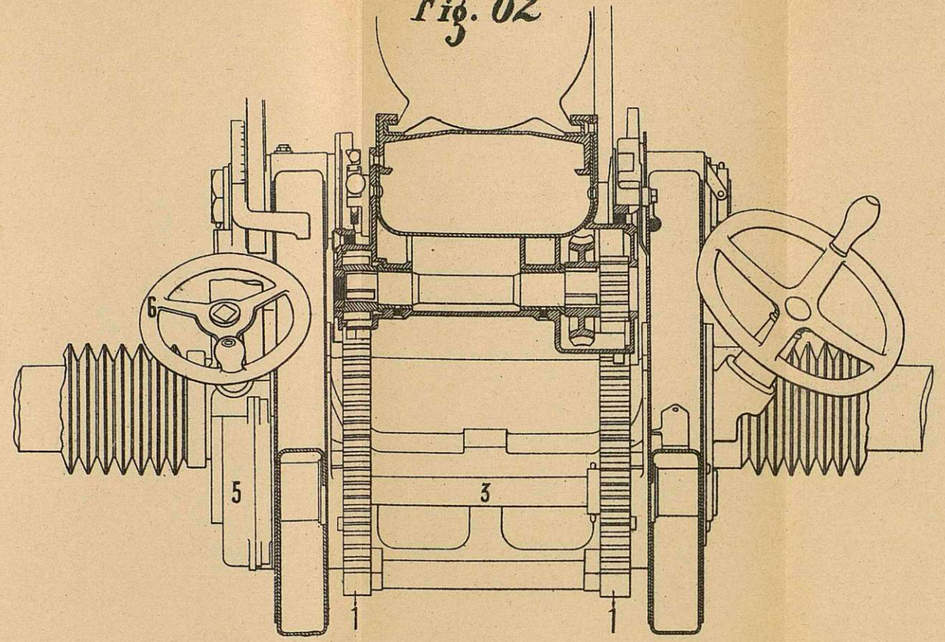


Fig. 83

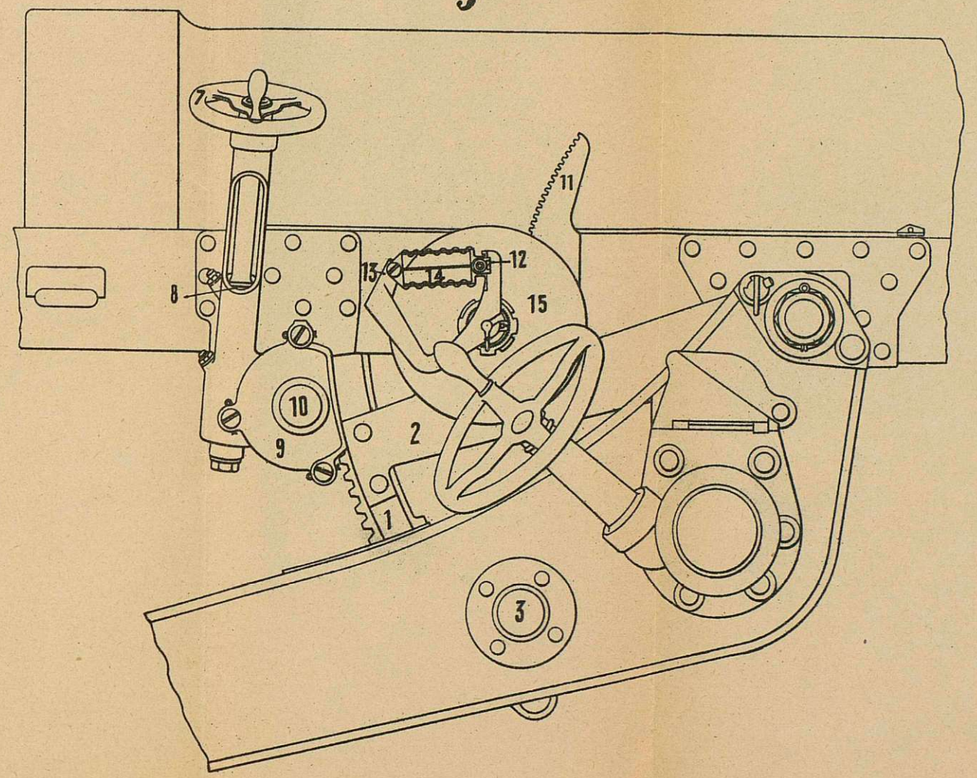


Fig. 84

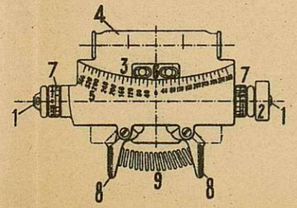
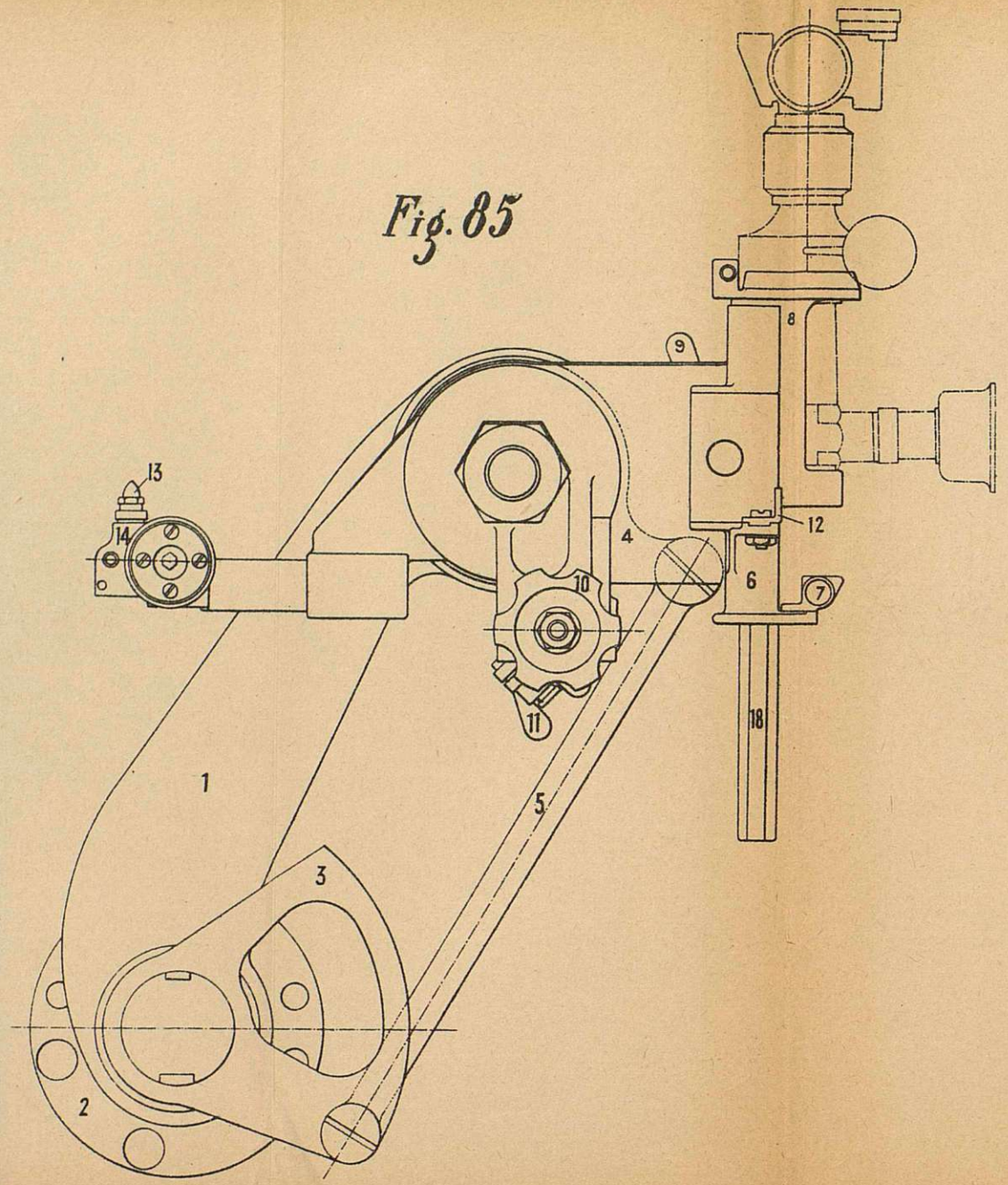


Fig. 85



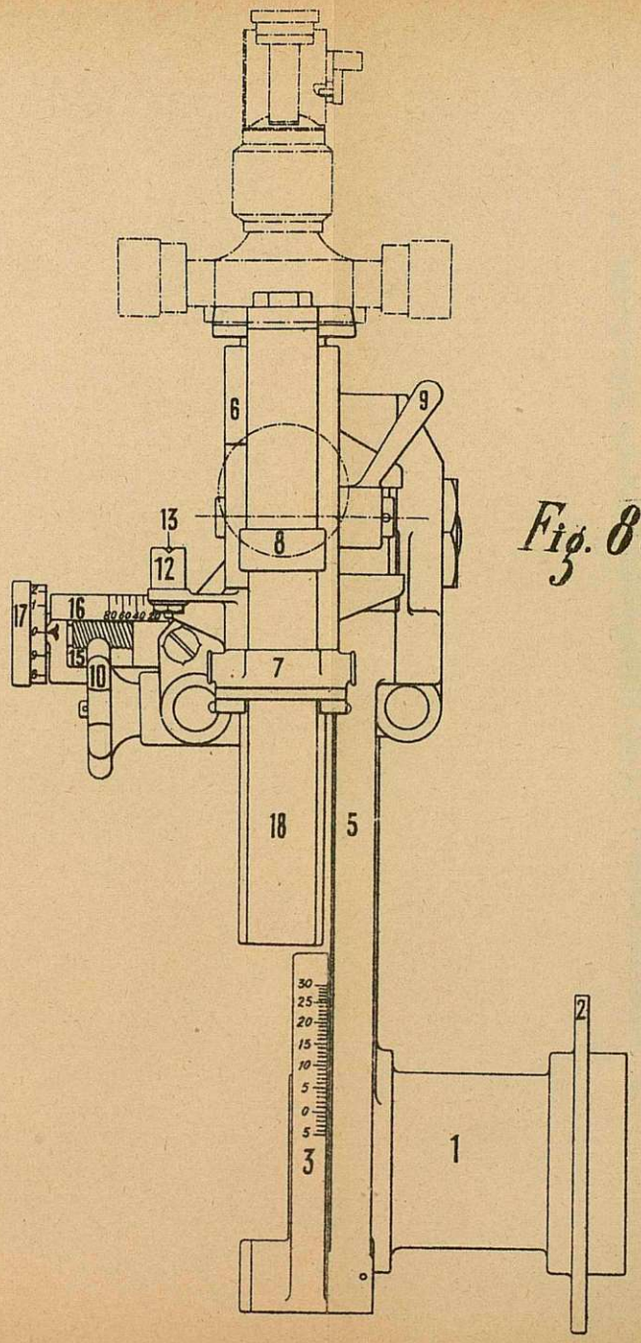


Fig. 86

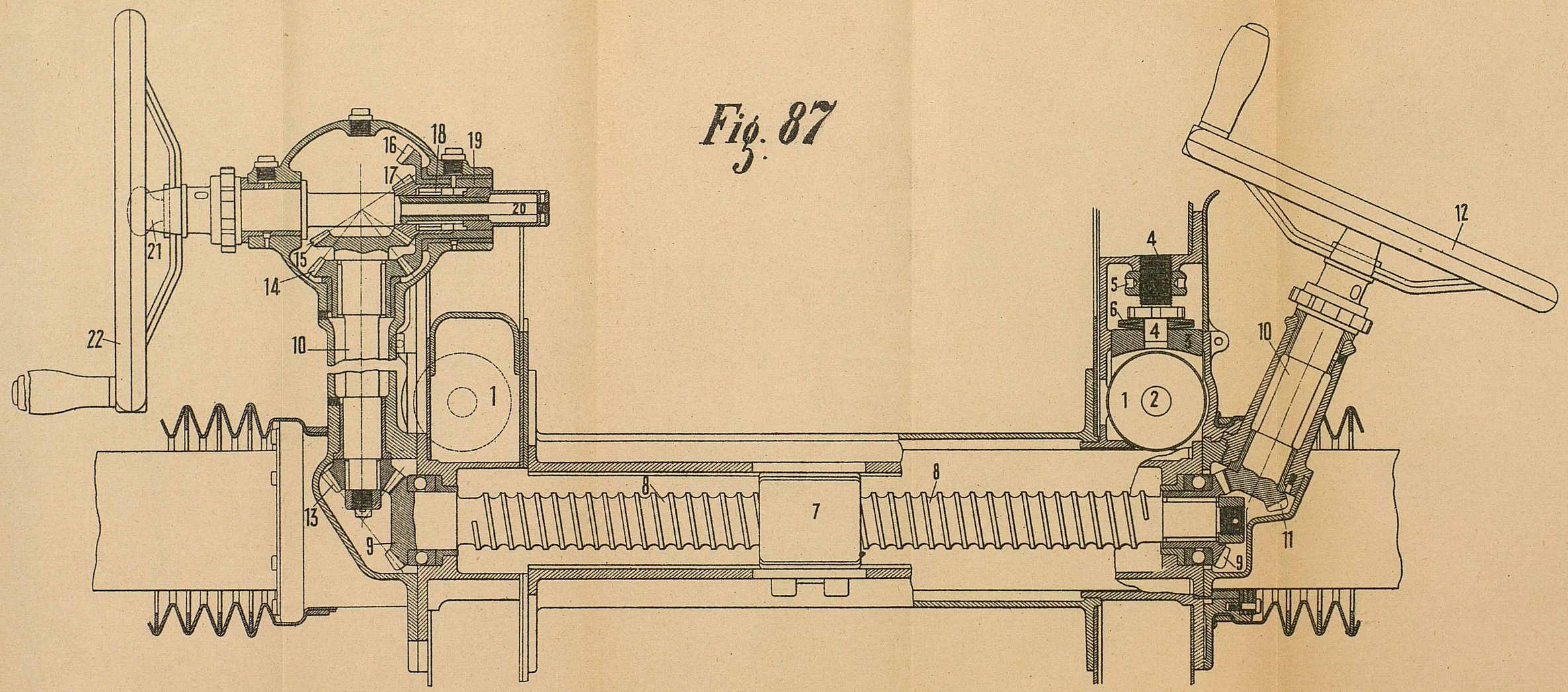
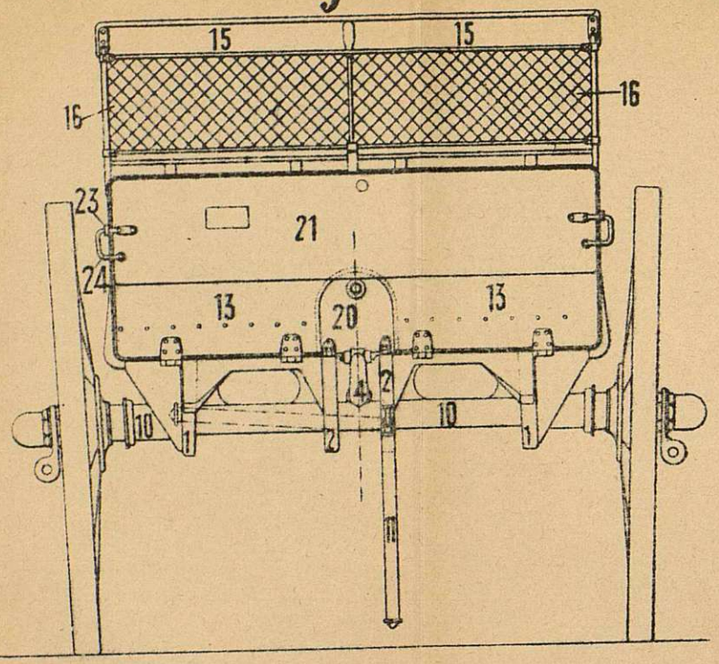


Fig. 87

Fig. 88



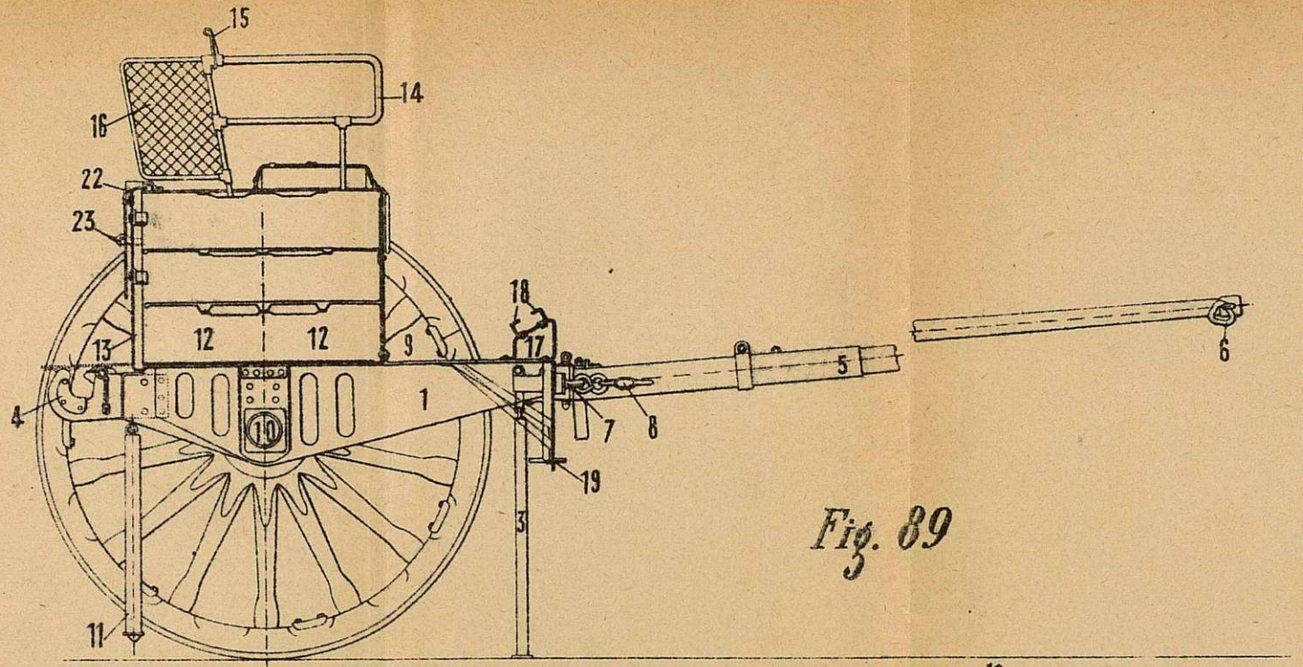


Fig. 89

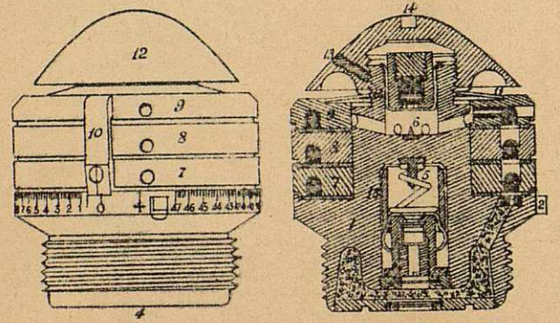


Fig. 91

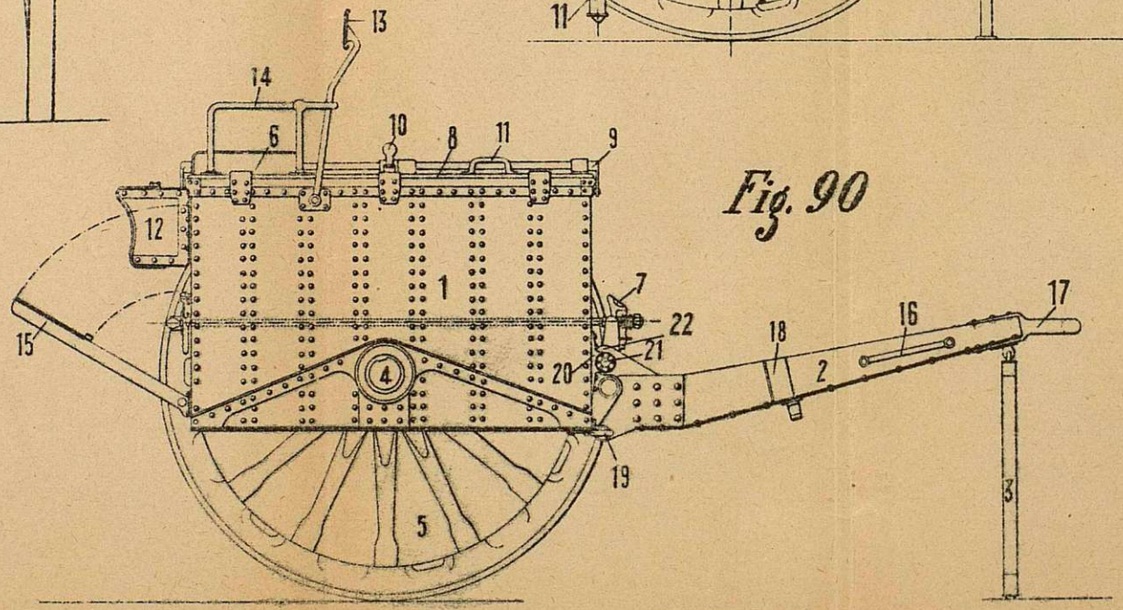


Fig. 90

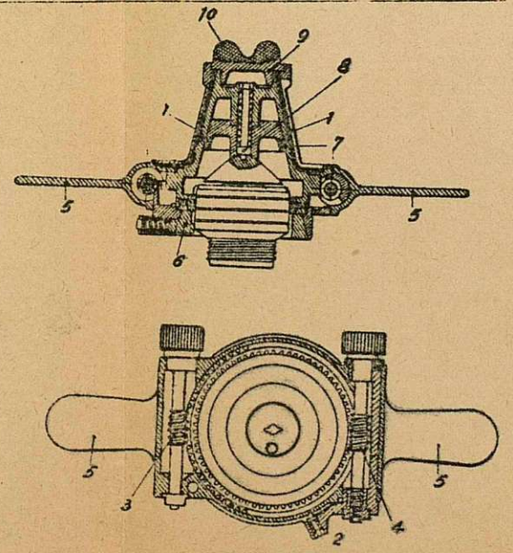


Fig. 92

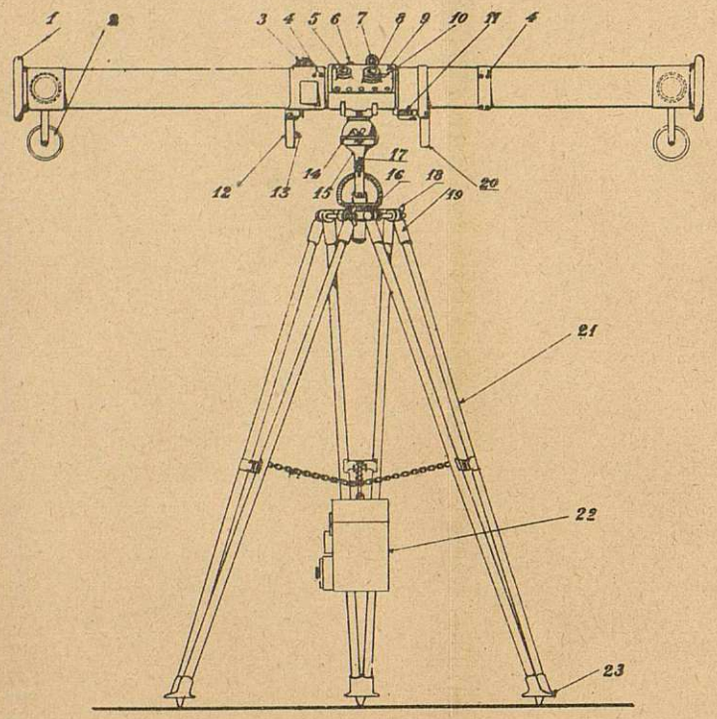


Fig. 93

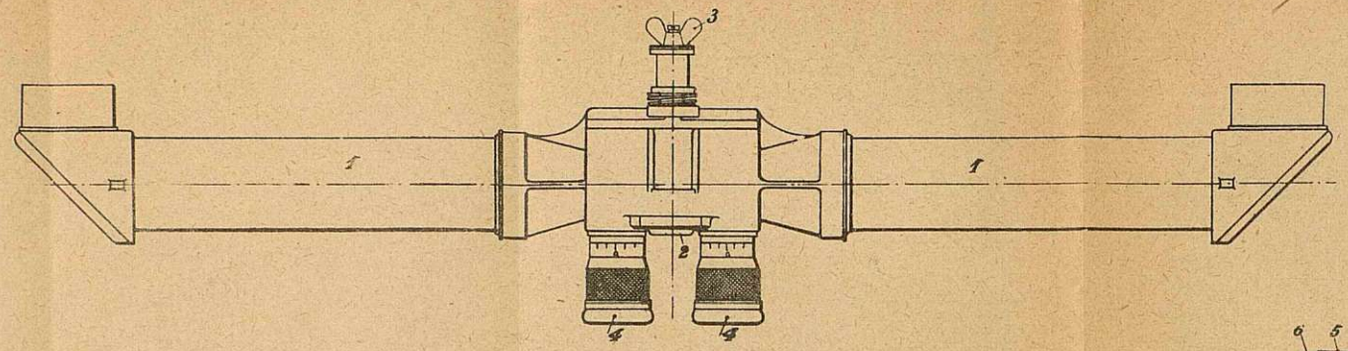


Fig. 94

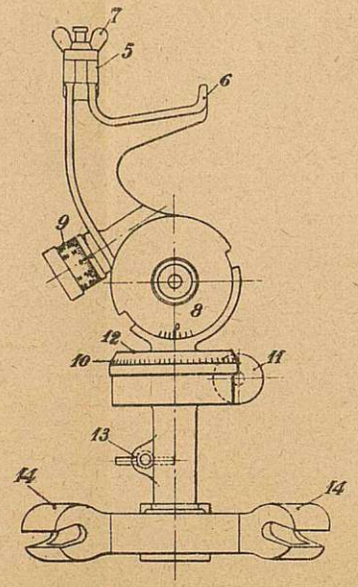


Fig. 95

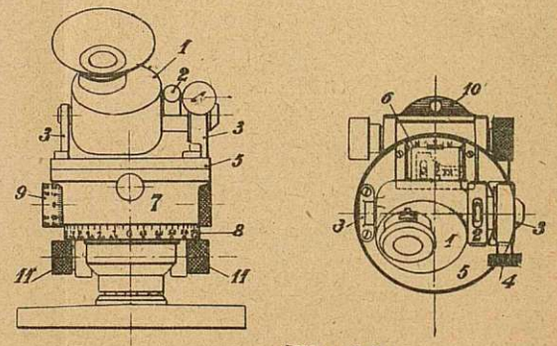


Fig. 96

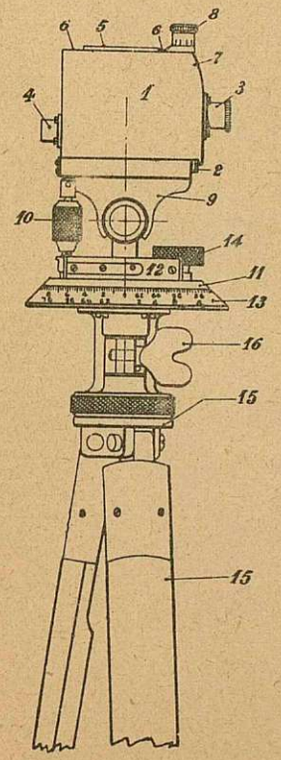


Fig. 97

FÁBRICA DE ARTILLERÍA
DE SEVILLA
BIBLIOTECA
SECCIÓN..... N.º.....

INFANTERIA

Instrucción táctica; Tomo I	1926	1,00
Apéndice VI. Manejo y empleo táctico del fusil ametrallador Hotchkiss ligero, tipos I y II	1927	0,25
Anexo I. Instrucción y empleo táctico de las unidades de ametralladoras	1926	0,75
Id. III. Instrucción y empleo táctico de los carros ligeros	1928	0,75

CABALLERIA

Instrucción táctica. Tomo I	1926	1,00
Id. Id. Tomo II	1926	1,00
Equitación militar	1926	2,00
Juego del Polo militar	1926	1,50

ARTILLERIA

Instrucción táctica (a pie)	1926	1,00
Id. Id. (de carreteo)	1927	0,50
Id. Id. de Artillería de montaña	1927	1,25
Reglamento Topográfico Artillero. Tomo I	1928	1,75
Id. Id. Id. Tomo II	1928	1,50
Empleo de la Aeronáutica en la observación del tiro de la Artillería y reconocimiento de objetivos	1926	1,00
ANEXO III AL REGLAMENTO PARA LA INSTRUCCION DE TIRO DE LA ARTILLERIA DE CAMPAÑA.—Descripción y manejo del material empleado en maniobras de fuerza y transporte	1929	1,75
ANEXO IV AL REGLAMENTO PARA LA INSTRUCCION DE TIRO DE LA ARTILLERIA DE CAMPAÑA.—Descripción y empleo táctico y técnico de los proyectores	1929	1,00
ANEXO V AL REGLAMENTO PARA LA INSTRUCCION DE TIRO DE LA ARTILLERIA DE CAMPAÑA.—Nomenclatura, servicio en fuego y conservación de los materiales de Artillería de montaña y ligera	1929	1,50

INGENIEROS

Señales y circulación	1926	1,50
Personal del movimiento de trenes	1926	1,50
Capataz y obrero de vía	1926	0,60
Instrucción de las tropas de Pontoneros. Tomo I	1928	1,50
Id. Id. Id. Tomo II	1928	1,50
Id. técnica del personal de Telegrafía eléctrica	1928	1,75
Id. Id. Id. de Id. óptica	1928	1,75

INTENDENCIA

Instrucción táctica. Tomo I	1926	1,50
Id. Id. Tomo II	1926	1,50
Id. para el suministro de carne por los parques de ganado del Ejército	1928	0,30
Reglamento de los servicios de Intendencia en campaña	1929	1,25
Reglamento para la instrucción técnica de las panaderías de campaña	1929	0,75

SANIDAD

Instrucción de Camilleros		0,30
Servicio de Veterinaria en campaña	1927	0,25