

IV.

C. X19367 - Suh et al

322868



P A T E N T E D E I N V E N C I Ó N

=====

a favor de

UNITED SHOE MACHINERY CORPORATION - de nacionalidad norteamericana -  
con domicilio social en FLEMINGTON y con oficinas en BOSTON (E.U.)  
140 Federal Street,

por :

"Sistema para la deflagración de cargas explosivas, y dispositivo para la ejecución del mismo".

====:oOo:====

M e m o r i a d e s c r i p t i v a

Este invento se refiere a municiones y artefactos explosivos, y más concretamente a un sistema para iniciar la deflagración de explosivos, a unos perfeccionamientos en cartuchos para útiles ac-



5 cionados por explosión, y a un dispositivo para ejecutar dicho sistema y para usar tales cartuchos. En uno de sus aspectos, el invento tiene por objeto proporcionar un cartucho sin vaina ni cebo, constituido por una pastilla de explosivo deflagrante que puede ser encendida por el paso de una corriente eléctrica a través de una capa metálica de revestimiento de la pastilla, a fin de producir una fuerza de impulsión en tales útiles ó instrumentos.

10 Actualmente, los útiles accionados por explosiones, como pistolas clavadoras y similares, han empleado como fuerza impulsora un cartucho sin bala compuesto de una vaina de latón, un cebo ó fulminante dentro de la vaina, susceptible de ser inflamado por percusión, una carga de explosivo deflagrante, y medios que obturan el extremo de la vaina. Los más comunes son cartuchos sin bala de calibre 0,22.

15 Tales cartuchos son relativamente caros, y se han hecho intentos para encontrar métodos de inflamar un sistema de explosivo deflagrante en forma adecuada para su aplicación a herramientas portátiles, que permitan reducir parte del gasto que implica el empleo de un cartucho con vaina, inflamable por detonador. Los problemas que  
20 plantea la ignición de tales explosivos en la producción de energía, implican tolerancias rigurosas, consumo de una cantidad considerable de energía almacenada para efectuar la ignición ó imposibilidad de adaptar el sistema para usos múltiples ó que requieran cebos muy sensibles. Hasta ahora, ninguno de esos sistemas ha sido bastante satisfactorio para sustituir el cartucho sin bala de 0,22 en cuanto a  
25 seguridad y conveniencia.

30 En consecuencia, un objeto del presente invento es proporcionar un cartucho compuesto de una pastilla de explosivo deflagrante capaz de inflamarse de un modo uniforme y seguro, y que resulte relativamente inocua y económica.



Otro objeto del invento es la provisión de aparatos accionados por explosiones, provistos de electrodos apropiados para actuar como productor de energía y constituir fácilmente una fuente de gases calientes comprimidos.

5 Otro objeto del invento es la provisión de un método para embutir un remache hueco en el que un cartucho construido conforme al presente invento se dispone en la base de una cavidad cerrada central, y se inflama aplicándole una corriente eléctrica por medio de electrodos, uno de los cuales comprende el remache.

10 Otro objeto del invento es la provisión de un rifle perfeccionado, adaptado para emplear como munición un cartucho construido de acuerdo con el presente invento.

Otro objeto más del invento es la provisión de municiones para rifles y similares, en forma de proyectiles que llevan en su extremo posterior una pastilla propulsante revestida y adaptada para su  
15 ignición eléctrica, conforme al presente invento.

Otras características y ventajas del presente invento se comprenderán mejor por la descripción siguiente, con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales,

20 La figura 1, es una vista en planta a escala muy aumentada de un cartucho que comprende una pastilla cilíndrica de explosivo deflagrante conforme al presente invento;

La figura 2, es una elevación lateral, parte en sección, del cartucho representado en la figura 1;

25 La figura 3, es una planta de una modificación del invento ilustrado en la figura 1, a igual escala;

La figura 4, es una elevación lateral, parte en sección, de la modificación de la figura 3;

25 La figura 5, es una elevación lateral, a escala muy aumentada, de un cartucho conforme al presente invento, provisto de una



capa exterior de material aislante;

La figura 6, es una elevación lateral a escala menor, pero aún considerable, parte en sección, de una modificación del cartucho conforme al presente invento;

5 La figura 7, representa un gráfico cuyas curvas ilustran ciertos aspectos del presente invento;

La figura 8, es un esquema del circuito que ha servido para obtener las curvas de la figura 7;

10 La figura 9, es un esquema de un circuito de ignición que comprende electrodos conforme al presente invento;

La figura 10, es un esquema del circuito eléctrico equivalente, correspondiente al de la figura 9;

La figura 11, es una sección vertical medial muy ampliada de una herramienta de embutir remaches, según el presente invento;

15 La figura 12, es una vista similar de una herramienta remachadora según el presente invento;

La figura 13, es una sección vertical medial de una herramienta que emplea el cartucho del presente invento;

20 La figura 14, es una elevación lateral de un rifle adaptado para emplear un cartucho conforme al presente invento;

La figura 15, es una sección vertical ampliada de parte del mecanismo de recámara del rifle representado en la figura 14, con un esquema de su circuito de disparo;

25 La figura 16, es una sección vertical muy aumentada de un cartucho según el presente invento, adaptado para su uso con el rifle de la figura 14;

La figura 17, es una forma modificada del cartucho; y

La figura 18, es otra forma modificada del cartucho según el presente invento.

30 Las figuras 1 y 2 ilustran un cartucho sin bala -20- con-



forme al invento. Comprende una pastilla hecha de un grano cilíndrico, ó de varios granos comprimidos en forma cilíndrica, de un explosivo deflagrante -22-, que puede ser muy bien una pólvora sin humo de doble base compuesta de nitrocelulosa y nitroglicerina. El grano del ejemplo presenta agujeros axiales -24-, de acuerdo con exigencias del tiempo de combustión.

La pastilla -22- lleva una capa -26- de un metal capaz de calentarse, al ser atravesado por una corriente eléctrica, a temperatura adecuada para encender la porción superficial adyacente del explosivo.

La superficie periférica de la pastilla cilíndrica -22- está dividida en las zonas terminales -28- y la zona cilíndrica -30-.

Las figuras 3 y 4 ilustran un cartucho modificado -32-, que comprende un cilindro -34- de explosivo deflagrante celular de pólvora sin humo de doble base, cuya estructura de celdillas cerradas, al aumentar su superficie, le imprime un elevado índice de combustión. El cilindro está revestido de metal por su extremo -36- y las porciones superficiales periféricas -38-, de igual modo que en el cartucho ilustrado en las figuras 1 y 2. Asimismo, aunque no se representa, puede formarse una pastilla de modo usual, por compresión de gránulos.

La figura 5 ilustra un cartucho aislado -40-, que comprende un cilindro -42- de explosivo deflagrante, revestido de metal, del tipo antes descrito, y que lleva además una capa exterior -44- de material aislante que cubre al menos una parte de la superficie lateral del cilindro -42-. Cuando interese un residuo mínimo, el material aislante puede ser nitrocelulosa.

La figura 6 representa una carga -50-, capaz de producir un volumen grande de gas. Esta carga comprende una vaina cilíndrica -52- de material aislante, llena de cartuchos -54- del tipo antes descrito, y cerrada en sus extremos con placas de metal -56- y -58- que



forman electrodos para la aplicación de una corriente eléctrica a través de los cartuchos, desde un extremo del cilindro al otro. La corriente, aplicada por los conductores -60-, -62-, necesita ser desde luego bastante grande en comparación con la requerida por un solo cartucho.

5

Son varios los metales y aleaciones que son técnicamente apropiados para revestir las pastillas, entre ellos plata, níquel, cinc, aluminio, cobre, hierro, cobalto, molibdeno, oro y platino, y que pueden aplicarse por baño galvánico; el hierro necesita una capa antioxidante tan pronto como se haya depositado sobre la pastilla. Los metales se pueden aplicar a las pastillas por cualquier medio apropiado, ya sea revestimiento no eléctrico, galvanostegia ó difusión en vacío.

10

Como ejemplo, pastillas cilíndricas de 4,762 mm de diámetro y 3,175 mm de longitud, se niquelaron sobre una base de cobre, por galvanostegia en una solución de sulfamato de níquel amortiguada con ácido bórico a pH 3,5-5. La base de cobre se obtiene por revestimiento no eléctrico, que consiste en sumergir las pastillas sucesivamente con enjuagues intermedios, en solución de cloruro estannoso y ácido clorhídrico como sensibilizador, cloruro de paladio y ácido clorhídrico como catalizador, y luego, para depositar cobre, en un baño compuesto de partes iguales de soluciones A y B. Para preparar 3,785 litros de solución A, se incorporan 63,5 g de cloruro níqueloso a 500 cm<sup>3</sup> de agua; se añaden 212,618 g de sulfato de cobre, y, después de mezclar bien, se agrega esta solución a 2500 cm<sup>3</sup> de formol, y se diluye hasta completar 3,785 litros. Para hacer 3,785 lit de solución B, se disuelven 153,92 g de hidróxido sódico en 2000 cm<sup>3</sup> de agua, se añaden a la solución 63,785 g de carbonato sódico y 694,551 g de sal de Rochelle (tartrato sódicopotásico), y se diluye hasta 3,785 litros.

15

20

25

30

Las soluciones A y B se mezclan poco antes de usarlas, y una inmersión

28 ENE



de 25 minutos en esta mezcla proporciona una capa muy delgada de cobre a las pastillas.

Otros métodos no eléctricos de revestimiento conocidos son asimismo adecuados.

5            Despues de una capa conductora, como la de cobre, pueden aplicarse a las pastillas otros metales por galvanostegia. El espesor del revestimiento debe ser suficiente para evitar una combustión inconstante durante la ignición, por quemarse el revestimiento en los contactos antes de que la parte central de la periferia cilíndrica  
10 se caliente a la temperatura de ignición. Un espesor adecuado de níquel es de 0,015 mm.

El espesor del revestimiento influye tambien en el tiempo de encendido y en la cantidad de energía requerida para inflamar la pastilla. Las curvas de la figura 7 representan la corriente de encen-  
15 dido en amperios, en el eje vertical, con relación al tiempo en segundos, en el eje horizontal, para cartuchos con diferentes espesores de revestimiento de níquel.

El dispositivo de ensayo mediante el cual se obtuvieron las curvas de la figura 7, se representa esquemáticamente en la figura 8,  
20 y comprende dos pilas de níquel cadmio -70-, -72- de 4 amp.-hora, tipo "D", conectadas en paralelo para suministrar corriente de 1,2 volt. pinzas con terminales -74-, -76- de tira de cobre aislada, un interruptor pulsador -78- muy potente, y gruesos conductores trenzados para conectar en serie las pilas, el interruptor y los terminales.  
25 Se conectó un registrador gráfico a los terminales -92-, -94-, conectados a los dos extremos de un segmento de cable -90- de 0,006 ohms de resistencia, para registrar la corriente, y al mismo tiempo, a los terminales -96-, -98-, conectados a su vez a los terminales -74- y -76-, para registrar la tensión a través del cartucho -99-.

30            Se ensayaron cinco grupos distintos de cartuchos, y el



promedio de las características de los grupos se representa por las curvas A, B, C, D, E, en la figura 7. Los cartuchos del grupo de la curva A dieron resistencias de 0,015, 0,017, 0,012, 0,012 y 0,015 ohm, respectivamente; el promedio de tiempo de disrupción fue 0,095 5 seg. aproximadamente. Los cartuchos del grupo representado por la curva B tenían resistencias de 0,075, 0,082, 0,077, 0,092 y 0,051 ohm; tres no se inflamaron, y dos lo hicieron al cabo de 0,18 segundo. Los cartuchos del grupo 3 mostraron resistencias de 0,036, 0,027, 10 0,017, 0,027 y 0,021 ohm, con tiempos de combustión respectivos de 0,13, 0,07, 0,22, 0,8 y 0,15 segundo. Los cartuchos de la curva D dieron un promedio aproximado de 0,04 ohm; dos no se encendieron, y el tiempo medio de combustión de los otros fue de 0,25 segundo. En el grupo E, una pastilla con 0,157 ohm de resistencia tardó en inflamarse 0,65 segundo.

15 Uno de los problemas principales de la ignición de un cartucho revestido de metal es vencer en lo posible el efecto calorífico concentrado de la resistencia del contacto en las porciones terminales de la superficie del cartucho. Para reducir al mínimo tal resistencia, se emplearon terminales de contacto-100,-102-(fig. 9), 20 provisto cada uno de una cavidad en cono truncado -108-, y adaptado para recibir el extremo de un cartucho -106- revestido de metal, de manera que la superficie cónica interna -108- del terminal estableciera contacto con el cartucho en la línea de unión entre la superficie de su extremo y la superficie cilíndrica. Estos terminales, 25 gracias a su superficie cónica, presentan un efecto de autolimpieza al ser acoplados a los cartuchos, particularmente si se hacen girar un poco respecto a ellos.

La figura 10 es un esquema del circuito equivalente del circuito de encendido de la figura 9, expresado en términos de la 30 resistencia de conductor  $R_L$ , la resistencia de los contactos  $R_C$  y



la resistencia del revestimiento de metal del cartucho R.

La figura 11 muestra el extremo de la boquilla de una herramienta -120- de embutir remaches huecos que emplea la energía producida por cartuchos conforme al presente invento. La herramienta comprende un cuerpo -122- generalmente cilíndrico, con una porción terminal -124- de menor diámetro y punta troncocónica -126-, cuyo diámetro final permite encajarla en el extremo abierto de un remache hueco -128-. La superficie interna del cilindro en la punta -126- es asimismo troncocónica. La parte más estrecha -124- tiene un diámetro interno adecuado para recibir un cartucho, con preferencia del tipo ilustrado en la figura 5, con su parte circular inferior -130- en contacto con la superficie interna cónica de la punta -126-. El cilindro se puede cerrar por encima de la porción -124- por un mecanismo de cierre -132- que comprende un electrodo conductor interno con una superficie cónica -134- y recubierto de material aislante -136-. El cierre se mantiene amoviblemente del modo usual dentro del cilindro -122- mediante un mecanismo no representado, y el electrodo -132- está conectado a un extremo de un circuito de encendido similar al representado en la figura 9. El otro extremo del circuito de encendido puede conectarse al cilindro -122-, ó a la pieza de labor, si el material -140-, -142- de la misma es conductor. Para su funcionamiento la herramienta se sujeta con la punta del cilindro en la disposición ilustrada, y se cierra el circuito de encendido. La herramienta se puede sujetar en posicionador ó con la mano; en este último caso, conviene que la herramienta sea compacta, para que su inercia resista la fuerza de los gases producidos. La disposición del cartucho en la punta de la herramienta es muy ventajosa, pues los gases en expansión han de recorrer una distancia mínima antes de realizar su trabajo. La posición dilatada de la base del remache se indica con línea de trazos -144-.

La figura 12 muestra un sistema de embutir remaches, en el



que un remache hueco -130- presenta una superficie interna circular cónica -152- junto a la base -154-, y el diámetro interno de la cavidad es adecuado para recibir un cartucho, con preferencia del tipo expuesto en la figura 5, de modo que la porción circular de un extremo establezca contacto con la superficie -152-. La herramienta de remachar comprende en este caso un electrodo -160- con una superficie cónica -162-, para recibir el otro extremo circular del cartucho, y provisto de un manguito -164-, mejor elástico, de material aislante con una punta -166- que forme, preferiblemente una prolongación de la superficie cónica -162-, y que actúe de cierre para obtener la máxima retención de los gases. El electrodo -160- está conectado a un extremo del circuito de encendido, y el remache ó la pieza de obra lo están al otro extremo.

La figura 13 representa un disparador -180- que puede dirigir una cuchilla -182- contra un soporte -184-, para cortar un cable -186-. El disparador comprende un cilindro hueco -188-, en el que se desliza un émbolo -190- unido a la cuchilla -182- y retenido temporalmente en su sitio por un pasador -192-. El cilindro -188- lleva aislado en su base un electrodo -194-, que puede establecer contacto con la parte circular extrema de un cartucho -196-, en tanto que el émbolo -190- presenta en su extremo una superficie apropiada para establecer un contacto similar con el otro extremo del cartucho.

Un conjunto -200- de arandela y manguito aísla del cilindro -188- un vástago roscado -202- del electrodo -194-, que está conectado a un extremo del circuito de encendido, mientras que el cilindro lo está al otro extremo.

Las figuras 14 a 18 representan un rifle perfeccionado y su munición. El rifle -300- comprende un cañón -302- montado en una caja -304- provista de la culata -306-, el cerrojo -310-, el gatillo -312- y su guarda -314-. La culata tiene una cavidad para alojar



una pila de níquel-cadmio tamaño "D", con medios de contacto para conectarla a un circuito de disparo que comprende un interruptor de gatillo -318- (fig. 15) y otro de seguridad -320-, accionado por un seguro deslizable -322- (fig. 14).

5           En la figura 15 concretamente, el cañón -302- presenta por el extremo de la recámara un ensanchamiento decreciente hacia fuera, a fin de formar una especie de embudo, de manera que la superficie abocinada interna queda separada de la base de un cartucho -330- alojado en la cámara, con su bala en el ánima del cañón. El cerrojo -310-  
10           tiene una porción anterior -340- que puede moverse hasta obturar el extremo posterior del cañón, y una porción cilíndrica -342- se interpone entre el cañón y un receptáculo -344- del rifle. Un electrodo -346-, montado axialmente en la parte anterior del cerrojo -310-, está aislado de éste por un manguito -350- y por arandelas -352- y -354-  
15           y queda retenido por las tuercas -356- y -358-. El electrodo -346- tiene una superficie cónica -360- que establece contacto con la porción circular de la base del cartucho -330-. Un circuito de disparo que conecta la batería -307- con el electrodo -346- y el cañón -302- se cierra mediante el seguro -320- y el interruptor dispuestos entre  
20           un borne -360- y el receptáculo -344-.

La figura 16 representa un cartucho -400- que comprende un proyectil -402- provisto de una base con una cavidad de superficie interna cónica -404-, y una pastilla -406- de explosivo deflagrante, revestida de metal, unida al proyectil.

25           La figura 17 muestra un cartucho -420- en el que el proyectil -422- lleva convenientemente adherida una pastilla cilíndrica de explosivo deflagrante -424-, y toda la periferia del proyectil y de la pastilla lleva un revestimiento de metal -426- que sirve de elemento de ignición para la pastilla -424-.

30           La figura 18 expone un cartucho -440- que consta de un pro-

322868

28 EN



yectil -442- con la base provista de una cavidad -444- en cola de milano, donde se moldea un saliente -446- de una pastilla -448- cilíndrica en su parte restante, y toda la periferia del proyectil y de la pastilla lleva un revestimiento de metal -450-, adecuado para la inflamación eléctrica de la pastilla, como ya se ha explicado, Si se quiere, la pastilla puede ser de diámetro creciente desde el extremo posterior del proyectil -442- hacia la base del cartucho, como indica la línea de trazos -452-, a fin de facilitar el asiento adecuado del cartucho en su cámara, al ejercer presión entre la base del cartucho y el electrodo -346-.

El invento se puede aplicar a muchos otros usos, instrumentos y útiles accionados por explosiones, por ejemplo, herramientas de rebordear, y su alcance no debe considerarse limitado sino por lo definido en las reivindicaciones.

Se ha pensado que en ciertas aplicaciones, como herramientas portátiles, la herramienta haga funcionar un generador eléctrico a cada disparo, a fin de mantener una carga en un acumulador eléctrico ó de suministrar directamente la energía de ignición, almacenada mediante un resorte ó análogo desde el disparo anterior.

N O T A  
=====

Se reivindica como objeto de esta patente :

1. - Sistema para la deflagración de cargas explosivas, en el que se emplea una pastilla explosiva cilíndrica sin cebo, constituida por una carga propulsora de doble base capaz de deflagrar por la acción de una corriente eléctrica, caracterizado porque, para el paso de la corriente, se provee a la pastilla (20, 32, 40) de un revestimiento de metal (26), al menos en sus superficies cilíndricas (30, 38, 42).

2. - Sistema según la reivindicación 1, caracterizado por-



que el revestimiento metálico comprende níquel.

3. - Dispositivo para la ejecución del sistema de las reivindicaciones anteriores, que comprende un cilindro con un extremo cerrado y un émbolo deslizable axialmente en el mismo, de manera que  
5 forma una cámara esencialmente cerrada; caracterizado por la disposición de unos electrodos (126, 134) que proporcionan unos contactos (136) opuestos aislados entre sí, dispuestos en dicho émbolo y en el extremo cerrado del cilindro, los cuales establecen contacto eléctrico con parte de las superficies extremas opuestas (130) de una pastilla explosiva provista de un revestimiento metálico, alájada en la  
10 citada cámara, y por disponer medios para conectar dichos electrodos (126, 134) a una fuente de corriente eléctrica.

4. - Dispositivo según la reivindicación 3, caracterizado porque las superficies de los electrodos (126, 134) que establecen  
15 contacto con la pastilla explosiva presentan una configuración cóncava cónica.

5. - Dispositivo según la reivindicación 3, en el que el citado cilindro adopta la disposición de un remache compuesto de cabeza, cuerpo y base, con una cavidad axial que se extiende a través  
20 de la cabeza y del cuerpo; caracterizado porque dicha cavidad aloja una pastilla explosiva provista de revestimiento metálico, uno de cuyos extremos (152, 154) establece contacto eléctrico con el remache, junto a la base del mismo (154).

6. - Sistema según la reivindicación 1, para deflagrar cargas explosivas mediante el dispositivo de la reivindicación 5, caracterizado porque la citada cavidad del remache se cierra mediante un elemento (160) que establece contacto eléctrico (162) con la pastilla alojada en la cavidad, y porque se aplica una corriente eléctrica entre el elemento de cierre y la base del remache.

7. - Dispositivo según la reivindicación 3, que adopta la



disposición de un rifle que comprende un cañón con una cámara desti-  
nada a alojar un cartucho compuesto de una bala y una pastilla explo-  
siva revestida de metal unida al talón de la bala, un mecanismo de  
recámara que se acopla al cañón y se desacopla del mismo y un gati-  
5 llo que gobierna un circuito eléctrico; caracterizado porque el me-  
canismo de recámara comprende un electrodo (346) aislado (350, 352,  
354) del cañón, de manera que puede aplicarse una corriente eléctri-  
ca entre el cañón (302) y el electrodo (346).

8. - Dispositivo según la reivindicación 7, caracterizado  
10 porque el cartucho comprende una pastilla (406, 424, 448) de explo-  
sivo deflagrante revestida de metal, unida a un proyectil (402, 422,  
442), de manera que el revestimiento metálico (426, 450) de la pas-  
tilla establece contacto eléctrico con el proyectil (402, 422, 442).

9. - Sistema para la deflagración de cargas explosivas y  
dispositivo para la ejecución del mismo.

Esta memoria consta de catorce páginas, escritas por una  
sola cara.

BARCELONA,

28 EME. 1966

P. A.



327058

Fig. 1

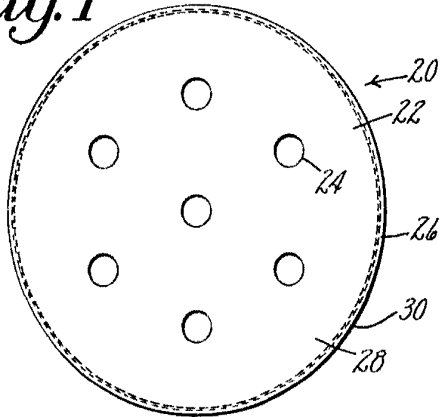


Fig. 3

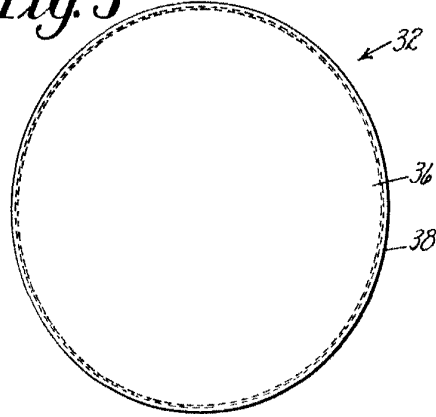


Fig. 2

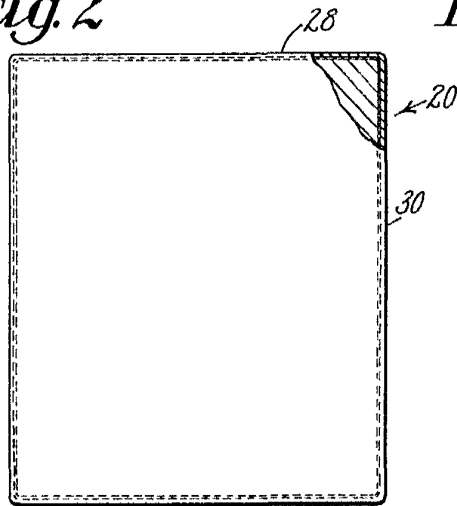


Fig. 4

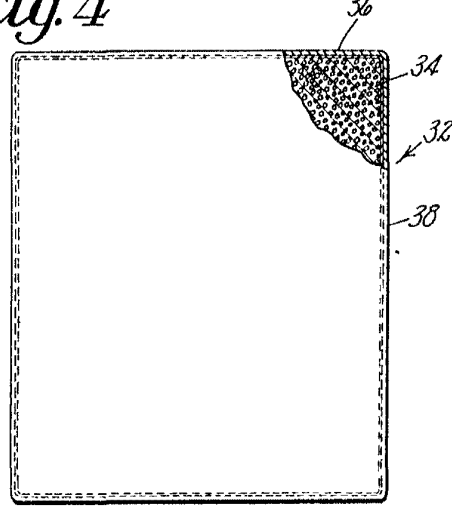


Fig. 5

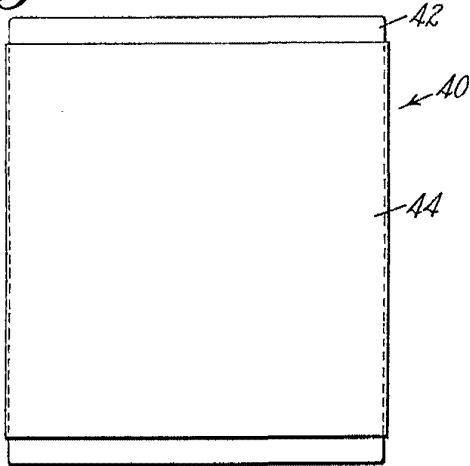
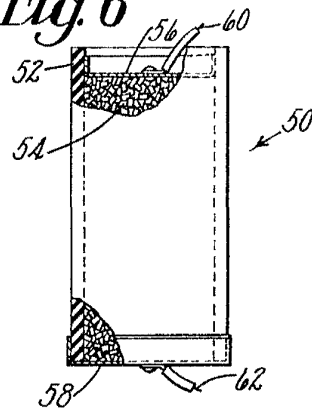


Fig. 6



Handwritten scribbles or signatures at the bottom of the page.

322668

X 19367

28 EN



Fig. 7

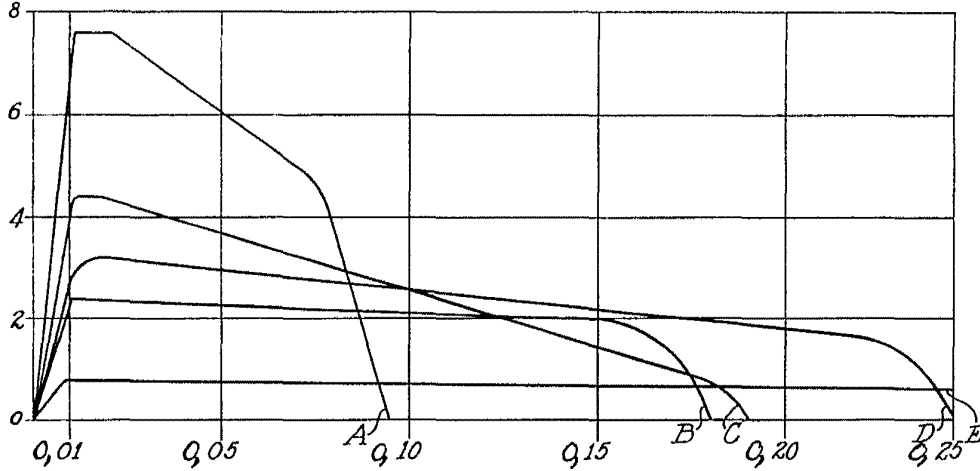


Fig. 8

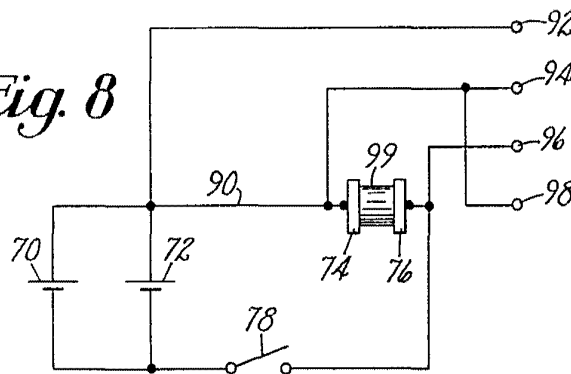


Fig. 9

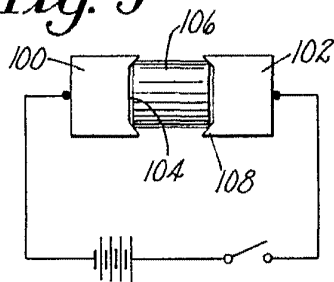
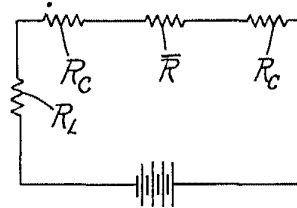


Fig. 10



*Handwritten scribbles or notes at the bottom of the page.*

X 19367

322868



Fig. 11

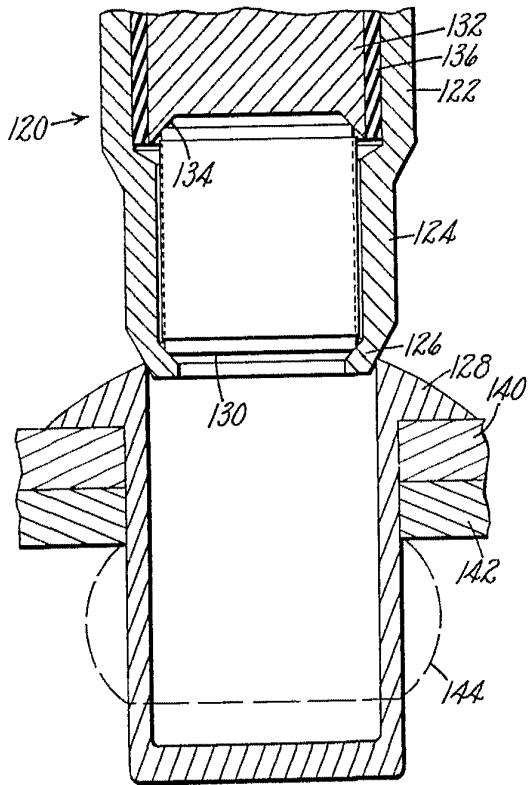


Fig. 12

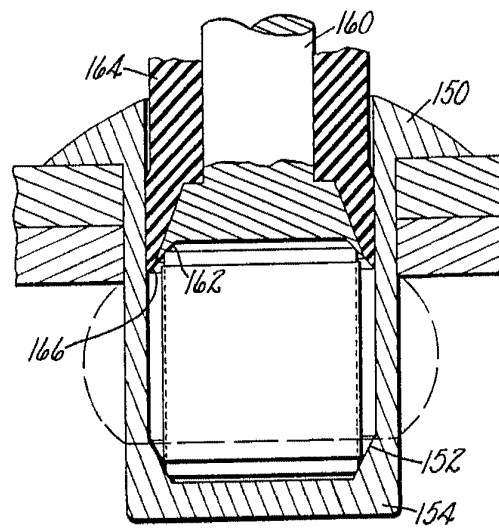
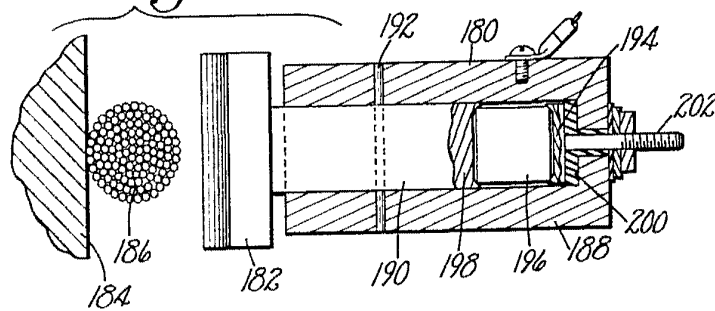


Fig. 13



*Handwritten signature or initials.*

322868



Fig.14

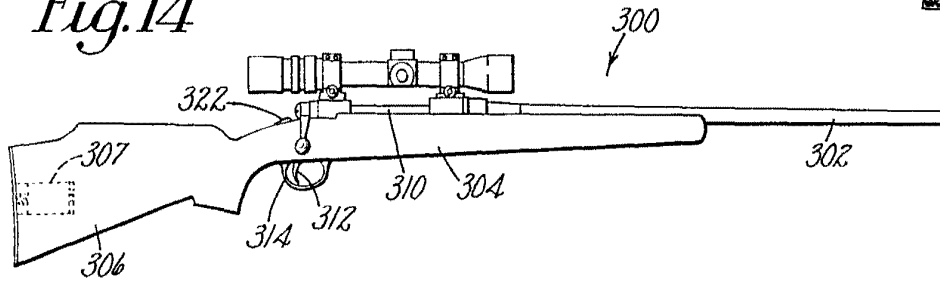


Fig.15

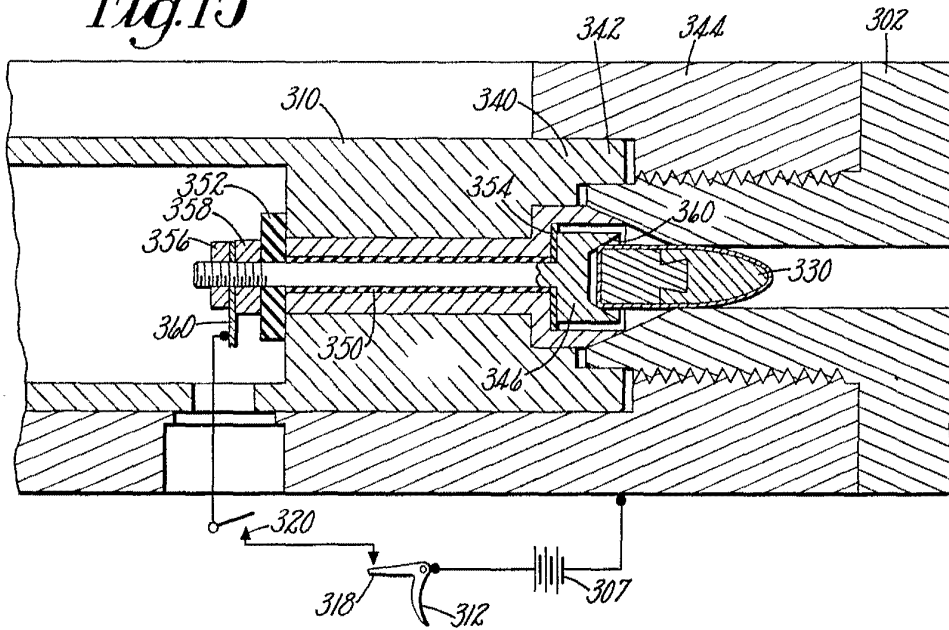


Fig.16

Fig.17

Fig.18

