



287676

PATENTE DE INTRODUCCION

287676

Memoria Descriptiva

sobre:

"Perfeccionamientos en la fabricación de cartuchos, destinados a disminuir el -
desgaste en el ánima de los cañones de las armas de fuego".

==.==.==.==.==

Solicitante:

MILITARY TRAINING DEVICE COMPANY AKTIEBOLAG,
entidad sueca, residente en: Birger Jarlgatan
4, Estocolmo, Suecia.

==.==.==.==.==

5. La presente invención se refiere a perfeccionamientos en la fabricación de cartuchos destinados a disminuir el desgaste de los tubos de armas de fuego. Se entiende por cartucho un casquillo, un estuche, una envoltura o un saquete que contienen una



carga para una arma de fuego; en las armas de fuego portátiles y en ciertos cañones, el cartucho comprende igualmente el proyectil.

En razón a las cargas más potentes utilizadas en los cartuchos modernos, el problema del desgaste se agrava. La causa del desgaste de los tubos no está completamente elucidada, pero se piensa que el mismo es debido a una fusión o a un reblandecimiento de la superficie del tubo durante el disparo y a una retirada parcial que resulta de ella de esta capa blanda por los gases de combustión expulsados. Además, los gases de combustión muy calientes tienen un efecto corrosivo sobre la superficie del tubo.

Con objeto de disminuir el calentamiento del tubo, se ha propuesto rodear el núcleo de una carga de un agente propulsor que tiene un poder calorífico inferior al del núcleo. De este hecho se produce una envoltura de gases propulsores un poco más fríos que rodea el núcleo de gases propulsores muy calientes. Se obtiene así una disminución reducida, pero no muy sensible, del desgaste del tubo. Además, se trata de una disposición onerosa, y resulta muy problemático que la disminución del desgaste de los tubos justifique los gastos suplementarios.

Un cartucho según el presente invento contiene un producto que forma sobre el tubo de acero de un arma de fuego una capa superficial resistente al calor y a la corrosión, y el procedimiento, según el presente invento, consiste en introducir en la recámara de un arma de fuego un producto que, durante la



- 3 -

2287676

combustión de una carga, forma en el tubo de acero de un arma de fuego, una capa resistente al calor y a la corrosión.

5. La capa resiste a la acción de los gases propulsores muy calientes y, como se describirá a continuación, permite obtener una disminución de desgaste de 90 por ciento.

10. El producto está constituido, de preferencia, por uno o varios de los productos siguientes: aluminio, boro, silicio, titanio, vanadio, cromo, circonio, colombio, molibdeno, hafnio, tantalio, tungsteno, uranio o torio.

15. Aun cuando se puede utilizar uno de los elementos antedichos sólo, esto no resulta aconsejable, porque la temperatura de combustión de los elementos puede ser superior a la de la carga, lo cual se traduce, habitualmente, en un aumento y no en una disminución de la erosión del tubo. Es, pues, preferible que el producto sea un compuesto que contiene uno o varios de los elementos precitados y que no provoca un aumento de la temperatura de los gases de combustión.

20. Cantidades muy pequeñas del producto tienen un efecto favorable, mientras que una gran cantidad tiene un efecto perjudicial sobre la potencia de propulsión que puede ser obtenida en un cartucho de cierta dimensión. Sin embargo, en la mayoría de los casos, es necesario que el producto represente de 0,01 a 20%, de preferencia, de 0,05 a 5%, en peso de la carga.

25. Los compuestos siguientes dan resultados en extremo interesantes: una sal de aluminio y de un áci

30.



- do mineral, especialmente el fluoruro de aluminio, el fluoruro de aluminio hidratado ($AlF_3 \cdot 3H_2O$), la lana de vidrio triturada, el fluoruro doble de titanio y de potasio, el fluoruro de cromo, el pentóxido de vanadio, el óxido de titanio (TiO_2), el óxido de colombio (Nb_2O_5) y el óxido de tantalio (Ta_2O_5). Se obtienen muy buenos resultados utilizando 1% de fluoruro de aluminio hidratado uniformemente dispersado en la carga.
- 5.
10. El producto puede dispersarse uniformemente en la carga, es decir, ser íntimamente mezclado con ésta. Sin embargo, el producto puede tener un efecto ligeramente perjudicial sobre la estabilidad de la carga, y es por esta razón por lo que resulta preferible no mezclar el producto demasiado íntimamente con la carga. Para esto existe una razón. La circulación de los gases por el tubo durante la combustión de la carga es laminar a cierto grado. En consecuencia, si el producto se dispersa de un modo uniforme en la
- 15.
20. carga, una fracción notable del producto situada en la parte central de la carga es arrastrada por los gases de combustión más allá de la parte del tubo donde normalmente se produce un desgaste máximo. Por consiguiente, para aumentar el efecto obtenido con la misma cantidad de producto, es conveniente disponer el producto de modo que rodee la carga. El producto puede ir fijo a la carga, o bien, cuando el cartucho tiene un casquillo metálico, puede ir fijo a la superficie interior del casquillo. A continuación se van a describir
- 25.
30. diversos modos de disponer el producto.

287676



Otra razón por la cual resulta preferible mantener el producto separado de la carga, es la de que resulta muy sencillo y poco oneroso adaptar los cartuchos existentes de modo que sean iguales a los fabricados según el presente invento.

5.

El producto va dispuesto, de preferencia, por delante de la parte, antes de la carga.

En las armas automáticas de pequeño calibre, por ejemplo, las armas automáticas de 37 y 20 mm., la parte del producto que se halla a $1/3$ por delante y particularmente a $1/20$ por delante, es la parte más eficaz para disminuir el desgaste de los tubos; en efecto, en estas armas, no resulta, por regla general conveniente, que el producto se expanda más allá del tercio de la distancia a partir de la parte por delante de la carga. En los cañones de mayor calibre, en los que el tiempo de la trayectoria del proyectil en el tubo es relativamente larga, por ejemplo, los cañones de 75 mm, la parte del producto situada más allá de un tercio de la distancia, a partir de la parte delantera de la carga es medianamente eficaz y, en los cartuchos de tales cañones, es preciso, de preferencia, que el producto rodee por lo menos la mitad delantera y, de preferencia, las tres cuartas partes antes de la carga.

10.

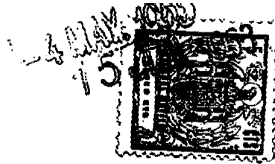
15.

20.

25.

30.

El procedimiento preferible según el presente invento, es introducir en la recámara de un arma de fuego, antes del disparo, uno o varios de los productos siguientes: fluoruro de aluminio, fluoruro de aluminio hidratado, lana de vidrio triturada,



- 6 - 287676

fluoruro doble de titanio y de potasio, fluoruro de cromo, pentóxido de vanadio, óxido de titanio, óxido de colombio, u óxido de tantalio y resulta conveniente que el producto o productos vayan dispuestos de modo
5. que rodeen la carga, de preferencia, la parte delantera de esta última.

El modo preciso en el que el producto determina la disminución del desgaste no está completamente dilucidada. Se supone que durante el disparo el producto forma sobre la superficie del tubo, una capa inicial
10. dura, resistente al calor, hecha al parecer de nitruros, de carburos o de óxidos, y que esta capa protege el tubo de los gases de combustión muy calientes formados por la parte posterior de la carga y que ésta es parcialmente retirada por los referidos gases.
15.

Se considera que los factores que se citan a continuación, ejercen cierta influencia sobre la disminución real de desgaste obtenida: el tipo de carga, el casquillo del cartucho, el modo de introducir
20. el proyectil en el casquillo del cartucho, la recámara del cañón, el calibre del cañón, etc. Sin embargo, se sabe que el desgaste con la pólvora de nitroguanidina sin el primero o el segundo producto es notablemente inferior al desgaste con la pólvora de nitrocelulosa o de nitroglicerina. Se piensa, que ello es así porque,
25. debido al hecho de que la pólvora de nitroguanidina contiene una mayor proporción de nitrógeno que las otras dos pólvoras, el nitrógeno forma sobre la superficie del tubo, una capa de nitruro que resiste a la
30. erosión. Cuando se añade uno de los compuestos que



- 7 - 287676

5. constituyen el primer producto, ya sea pólvora de nitroguanidina o ya sea pólvora de nitrocelulosa o de nitroglicerina, el desgaste del tubo es prácticamente el mismo en los dos casos, lo cual hace pensar que los productos son más eficaces con ciertos tipos de pólvora que con otros.

10. El producto aumenta la resistencia al calor del tubo. Según otro medio general del presente invento, el tubo está, en cierto grado, aislado de los gases propulsores muy calientes. Se obtiene este resultado gracias a una capa de un segundo producto que rodea la carga y que es tal que, durante la combustión de la carga, absorbe el calor de los gases propulsores, de preferencia debido a una reacción con estos y crea así una capa aislante de gases más fríos entre el tubo del cañón y los gases propulsores muy calientes.

15. El segundo producto contiene casi invariablemente carbono. Como ejemplos de productos orgánicos apropiados pueden citarse: la parafina (que contiene aproximadamente 85% de carbono) que tiene un punto de fusión comprendido entre 50°C y 100°C; un impregnado de una resina alquida (que contiene alrededor de 70% de carbono) celulosa (que contiene aproximadamente 4% de carbono) celuloide (que contiene alrededor de 30% de carbono) y por último, una grasa encerrada en un saquito que se quema o explota durante el disparo. Cuando se utiliza parafina, cuanto más bajo es su punto de fusión más eficaz es; sin embargo, es difícil utilizar una parafina que tenga un punto de fusión inferior a 50°C. Durante la combustión de la carga el segundo producto sufre la reacción típica

20.

25.

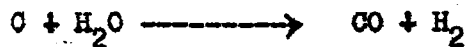
30.



siguiente:

(1) Descomposición de las moléculas en sus constituyentes;

5. (2) Absorción de calor de la carga por reducción del CO_2 y del vapor de agua de la carga en CO y H_2 ;



10. Es posible que los productos orgánicos precipitados disminuyan igualmente el desgaste protegiendo mecánicamente el tubo de los gases de combustión muy calientes. Resulta muy difícil saber exactamente que sucede durante el disparo, pero la disminución del desgaste en razón a la presencia de estos productos es
15. significativa.

Es muy difícil enunciar una regla precisa que permita determinar el espesor óptimo de la capa de producto. Se comprueba un efecto reducido pero bastante notable con espesores de capa muy reducidos, pero este
20. efecto aumenta cuando el espesor de la capa alcanza cierto valor. El espesor óptimo de la capa depende de varios factores, por ejemplo, la proporción de carbono en el segundo producto, la viscosidad del segundo producto, las características físicas del producto, la
25. longitud y la posición de la capa con relación a la carga, el tipo de la carga y el calibre del cañón.

La parte de la capa contigua a la parte antes de la carga es más eficaz que la parte de la capa contigua al extremo posterior de la carga; en efecto, si
30. la capa se extiende por toda la longitud de la carga,



- 9 -

287676

5. la mitad posterior del producto es poco eficaz y es la mitad delantera, especialmente el tercio anterior y particularmente la vigésima parte delantera que tiene el mayor efecto para absorber el calor de la parte de los gases propulsores que provocan el desgaste del tubo.

10. De un modo general, cuanto mayor es la proporción de carbono, más eficaz es una capa de un espesor dado. Sin embargo, ciertos productos reaccionan con los gases propulsores con más rapidez que otros. De este modo, un producto que contiene una gran proporción de carbono y que reacciona lentamente puede tener hasta menos efecto que un producto cuya proporción en carbono es más reducida, pero que reacciona más rápidamente. Sin embargo, la ecuación empírica siguiente, para determinar el espesor mínimo de la capa, ha revelado ser satisfactoria para productos tales como los que se mencionan anteriormente.

20.
$$\text{Espesor mínimo de la capa} = 10\sqrt{C} \times \text{mg/cm}^2$$
 en la que C es el calibre del arma de fuego en centímetros y cm^2 es la superficie de la capa. El peso del segundo producto, tal como los productos citados, que rodea el tercio por delante de la carga debe estar comprendido entre 0,05 y 30%, ventajosamente entre 0,5 y 10% del peso de la carga total.

25. Se puede expresar así la ecuación antedicha de un modo más general para que se aplique a todos los productos:

30.
$$\text{Espesor mínimo de la capa} = 30\sqrt{C} \text{ microtermios}$$
 por centímetro cuadrado de la superficie de la capa, es



decir, que el producto es tal que reaccionando con los gases propulsores, absorbe 30 0 microtermios por cm^2 de la superficie de la capa.

5. El primer producto se dispersa, de preferencia en finas partículas por toda la masa del segundo producto; debido a este hecho, el segundo producto puede ser una capa de parafina, una película de material plástico, de impregnación, de laca o de barniz depositada sobre la superficie interior del casquillo de un cartucho, un trozo de material textil impregnado o revestido de una película de material plástico, de impregnación, de laca o de barniz o de otro material y que se arrolla alrededor de la carga o bien una combinación de cualesquiera de los elementos antedichos.

10. 15. Varios ensayos han demostrado que los dos productos son eficaces al principio de la parte rayada del tubo y que la zona donde el primer producto es el más eficaz, está más próxima al extremo de la boca del cañón que la zona donde el segundo producto es más eficaz. Debido a este hecho, el segundo producto completa la acción del primer producto.

20. 25. Se van a describir ahora diversos ejemplos de cartuchos según el presente invento, haciendo referencia al dibujo adjunto que ilustra diversos tipos de cartuchos de acuerdo asimismo con esta invención, ideados para ser utilizados en un cañón anti-tanque de 37 mm. cuyo tubo es de acero especial al cromo. La carga de todos los cartuchos es una pólvora con dos soportes que contienen nitroglicerina y que tienen un poder calorífico de 1150 calorías. La carga pesa 220 g y va

30.



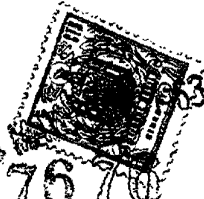
dispuesta en láminas que miden cada una 225 x 12 x 0,65 mm. En todas las figuras, la longitud del casquillo del cartucho es de 250 mm.

5. El cartucho representado en la figura 1 del dibujo adjunto, comprende un casquillo 1, una carga 2 constituida por unas láminas sujetas juntas por unos cordones 3 y una capa 4 de pentóxido de vanadio colocado sobre la parte superior de la pared interior del casquillo del cartucho. El pentóxido de vanadio se dispersa 10. finamente en una impregnación de una resina alquida y constituye el 60% en peso de la capa. El espesor de la capa es de 0,5 mm., su longitud es igual a 50 mm. y pesa 3 gramos.

15. La carga del cartucho ilustrado en la figura 2 está contenida en una envoltura de material textil 5, y el primer producto que es el producto que forma sobre el tubo del cañón, una capa resistente al calor, se dispersa en la carga. El producto es de preferencia $AlF_3 \cdot 3H_2O$ que constituye 1% en peso de la carga.

20. El cartucho representado en la figura 1 es sensiblemente el mismo que va representado en la figura 2. La única diferencia es que el primero producto, por ejemplo, el fluoruro de aluminio, va contenido en un 25. saco 6 que va colocado en la envoltura de material textil y que se puede fijar, por ejemplo, en la pared interior del casquillo. La disminución del desgaste obtenida con este cartucho no es tan importante como la disminución de desgaste que se obtiene con los cartuchos que van representados en las figuras 1 y 2.

30. El cartucho ilustrado en la figura 4 comprende



un casquillo 1 y una carga (no representada) contenida en una envoltura de material textil 5. El primer producto, por ejemplo, lana de vidrio, va pegado a la parte interior superior del casquillo.

5. El cartucho representado en la figura 5 comprende un casquillo 1, unas láminas que constituyen la carga 2 y unos trozos de cordón 5 que mantienen las láminas juntas. El primer producto, por ejemplo, el fluoruro de aluminio en polvo ($AlF_3 \cdot 3H_2O$), va contenido en un anillo 6 de resina sintética, en el extremo superior del casquillo del cartucho.

10. El cartucho ilustrado en la figura 6 es sensiblemente el mismo que el cartucho representado en la figura 1. Sin embargo, el pentóxido de vanadio no se dispersa en una resina alquida, pero va sujeta al interior del casquillo por un adhesivo mineral.

15. El cartucho representado en la figura 7 comprende un casquillo 1, una envoltura 5 para las láminas y un revestimiento 7 sobre la parte superior de la envoltura 5. El recubrimiento se extiende sobre 10 cm. hacia abajo a partir de la parte superior de la envoltura y está constituido por una laca celulósica que contiene 70% de pentóxido de vanadio. El peso del revestimiento es de 50 mg/cm².

20. El cartucho ilustrado en la figura 8 comprende un casquillo 1, unas láminas 2 mantenidas juntas por unos trozos de cordón 3 y un trozo de material textil 8 arrollado varias veces alrededor de la parte superior de las láminas de modo que forme una capa que contiene los dos productos. El trozo de material textil 8 está impregnado
- 25.
- 30.



- 13 - 287676

con una resina alquida que contiene el 60% de fluoruro de aluminio. El trozo 8 se extiende sobre 10 cm. hacia abajo a partir de la parte superior de la carga. La capa pesa 70mg/cm².

5. Se procede a unos ensayos con un cañón automático de 20 mm. utilizando con este unos cartuchos clásicos y unos cartuchos que contienen diversas clases del primer producto mecánicamente mezclados en la pólvora y dispersados uniformemente en ésta. La pólvora utilizada es pólvora N-C a 7 canales y la carga pesa en total 37 g. La velocidad inicial es de 840 m/segundo y cada ensayo consiste en dos series de tiro de 25 disparos cada una. El cañón va provisto de un manguito desmontable en la zona comprendida entre la recámara y la parte rayada del tubo. Después del tiro, se retira el manguito y se determina el desgaste pesando este último.
- 10.
- 15.

<u>Primer producto</u>	<u>Pérdida de peso en mg.</u>	<u>Porcentaje de desgaste</u>
Ninguno	131,6	100
AlF ₃ : 1 %	95,5	72,6
20. AlF ₃ 3H ₂ O : 1 %	14,9	11,3
Lana de vidrio triturada : 1 %	35,0	26,6
K ₂ Ti F ₆ : 1 %	80,1	60,9

Una segunda serie de ensayos similares da los resultados siguientes:

<u>Primer producto</u>	<u>Pérdida de peso en mg.</u>	<u>Porcentaje de desgaste</u>
Ninguno	134,4	100
AlF ₃ 3H ₂ O : 1 %	14,9	10,8
Lana de vidrio triturada : 1 %	37,2	21,1
30. Lana de vidrio triturada : 0,5 %	57,4	41,8

287676



Se procede a ensayos similares a los que antes se describen y utilizando los cartuchos de 37 mm. descritos anteriormente, pero sin utilizar los compuestos metálicos que constituyen el primer producto. Utilizando la impregnación de resina alquida sin las partículas de pentóxido de vanadio, el desgaste es de 30% o sea una disminución de 70%; con el revestimiento de laca celulósica ilustrada en la figura 7, el desgaste es de 50%; por último, con el trozo de material textil impregnado con resina alquida ilustrado en la figura 8, el desgaste es de 30%. Sin embargo, se obtienen los mejores resultados con una capa de parafina depositada sobre la pared interior del casquillo; la capa tiene una longitud de 50 mm. y un espesor de 0,6 mm., su peso total es de 3,5 g. y el punto de fusión de la parafina es de 50°C. El desgaste que resulta de la utilización de este cartucho es de 5% o sea una disminución de desgaste de 95 por ciento.

Como se ha mencionado anteriormente, el primer producto disminuye el desgaste del tubo sobre una distancia mayor, es decir, más distante a partir de la cámara, que el segundo producto. Debido a este hecho, cuando se utiliza un cartucho provisto de los dos productos, se produce un desgaste del tubo que es inferior al que se produce con un cartucho que solo tiene uno de los productos.

Como ejemplos de otras clases del primer producto son los siguientes:

- 2,5% de oxiclорuro de circonio,
- 2,5% de óxido de colombio,
- 2,5% de óxido de tantalio,



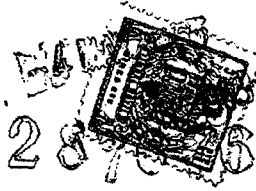
287676

- 2,5% de borax ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$),
- 2,5% de fluoruro doble de titanio y de potasio (K_3TiF_6),
- 2,5% de fluoruro de cromo,
- 5. 2,5% de óxido de molibdeno sódico (Na_2MoO_4),
- 2,5% de tungsteno de sodio (Na_2WO_4),
- 2,5% de óxido de titanio (TiO_2).

Se puede disponer el primer producto en el cartucho de otros modos que los que se han descrito; particularmente, por ejemplo, puede hallarse en una hoja delgada constituida por el material de la carga y que contiene este primer producto o bien puede aplicarse en forma de una capa sobre una hoja delgada de celuloide o de un material análogo.

15. El cuadro que viene a continuación demuestra diversas disposiciones del primer y del segundo producto para una utilización en un cañón de 37 mm. y la disminución de desgaste en un manguito desmontable obtenido en ensayos similares a los que se han descrito anteriormente:

<u>Primer producto</u>	<u>Disposición del primer producto</u>	<u>Porcentaje de desgaste (considerándose el desgaste en ausencia de uno o de otro de los productos igual a 100 %).</u>	
25.	$\text{AlF}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$	Contenido en una hoja delgada arrollada alrededor de la carga hecha del material de la carga y teniendo un espesor de 0,8 mm. y	20 %
30.			



- que contienen 25% en peso de $AlF_3 \cdot 3H_2O$.
5. $Cr F_3$ 20 %
Contenido en una hoja delgada arrollada alrededor de la carga y hecha del material de la carga, hoja que tiene 0,8 mm. de espesor y que contiene 20% en peso de $Cr F_3$.
10. $Mo O_3$ 35 %
Aplicado en una capa sobre una hoja de celuloide de 0,15 mm. de espesor arrollada alrededor de la carga. La capa tiene 10 cm. de longitud y se aplican 6 g de $Mo O_3$ sobre la hoja.
15. $Na_2 WO_4$ 65 %
Colocada en una capa sobre una hoja de celuloide de 0,15 mm. de espesor arrollada alrededor de la carga. La capa tiene 10 cm. de longitud.
20. $Cr F_3$ 40 %
Capa de laca celulósica colocada sobre la superficie interior del casquillo del cartucho y conteniendo 25 mg/cm² (alrededor del 70%) de $Cr F_3$. La longitud de la capa es de 5 cm.
25. $Na_2 B_4 O_7$ 75 %
Colocada en forma de polvo dispersado uniformemente en la carga a razón de 2,5% en peso de la carga.
- 30.



- $Cr(NO_3)_3$ Colocada en forma de polvo dis 50 %
persado uniformemente en la -
carga a razón de 1,2% en peso
de la carga.
5. $Nb_2 O_5$ Contenido en una capa de para- inferior
fina dispuesta en la superficie a 5%
interior del casquillo del car-
tucho, teniendo la capa 50 mm.
de longitud, 0,5 mm. de espesor
y conteniendo 50% en peso de -
10. $Ta_2 O_5$ Contenido en una capa de para- inferior
fina dispuesta en la superficie a 5%
interior del casquillo del car-
tucho, teniendo la capa 50 mm.
de longitud, 0,5 mm. de espesor
y conteniendo 50% en peso de -
15. $Ta_2 O_5$
20. $Ti O_2$ Contenido en una capa de para- inferior
fina dispuesta en la superficie a 5%
interior del casquillo del car-
tucho, teniendo la capa 50 mm.
de longitud 0,5 mm. de espesor
y conteniendo 50% en peso de -
25. TiO_2
30. La disposición siguiente/primero y segundo
producto en un cartucho para un cañón de 75 mm. reduce
el desgaste del tubo de acero al 20% de su valor ante-
rior, o sea, una disminución de desgaste de 80%. Se
arrolla un trozo de tejido impregnado con una parafina

287676



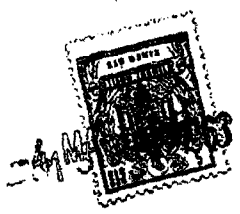
que tenga un punto de fusión de 70°C alrededor de la mitad delantera de las láminas de una pólvora con dos soportes contenida en un casquillo metálico. Se dispersa óxido de tungsteno en polvo en la parafina a razón de 50% en peso de la parafina, siendo el peso del trozo de tejido impregnado igual al 3% del peso de la carga.

NOTA

Descrita suficientemente la naturaleza del invento así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Introducción por 10 años en España: "PERFECCIONAMIENTOS EN LA FABRICACION DE CARTUCHOS, DESTINADOS A DISMINUIR EL DESGASTE EN EL ANIMA DE LOS CAÑONES DE LAS ARMAS DE FUEGO"; caracterizándose por lo siguiente:

1º.- Perfeccionamientos en la fabricación de cartuchos, destinados a disminuir el desgaste en el ánima de los cañones de las armas de fuego, caracterizados porque dichos cartuchos contienen un producto que forma sobre el tubo de acero de un arma de fuego, una capa superficial resistente al calor y a la corrosión.

2º.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª, caracterizados porque el producto se dispersa íntimamente en la carga del cartucho, rodeando esta última y fijándose en la misma.



- 3^a.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1^a y 2^a, caracterizados porque la carga va encerrada en un cartucho metálico y el producto va fijo a dicho cartucho.
- 5. 4^a.- Perfeccionamientos según reivindicaciones precedentes, caracterizados por el hecho de que el producto rodea, por lo menos, el tercio por delante de la carga.
- 10. 5^a.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1^a a 4^a, caracterizados porque la vigésima parte por delante de la carga va rodeada por el producto.
- 15. 6^a.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1^a a 5^a, caracterizados porque el producto va contenido en una capa coherente aplicada al casquillo del cartucho.
- 20. 7^a.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1^a a 6^a, caracterizados porque un recinto que contiene la carga va impregnado con el producto.
- 25. 8^a.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque se dispone un trozo de tejido que se impregna con el producto y va arrollado alrededor de la carga.
- 30. 9^a.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones precedentes, caracterizados porque el producto es un metal o un metaloide.
- 10^a.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones precedentes, caracterizados porque el producto está constituido por uno o varios de los metales siguientes: aluminio, boro, silicio, titanio, vanadio,



- 20 - 287676

romo, circonio, colombio, molibdeno, hafnio, tantalio, tungsteno, uranio o torio.

5. 11ª.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones anteriores, caracterizados por el hecho de que un compuesto químico está constituido por el producto, por ejemplo, uno o varios de los elementos siguientes: aluminio, boro, silicio, titanio, vanadio, cromo, circonio, colombio, molibdeno, hafnio, tantalio, tungsteno, uranio, o torio, siendo tal el referido compuesto que
10. su punto de fusión es inferior a la temperatura de combustión de la carga.

15. 12ª.- Perfeccionamientos según reivindicaciones precedentes, caracterizados porque el producto está constituido por una sal de aluminio y de un ácido mineral .

20. 13ª.- Perfeccionamientos según reivindicaciones anteriores, caracterizados por el hecho de que el producto es fluoruro de aluminio o fluoruro de aluminio hidratado ($AlF_3 \cdot 3H_2O$), fluoruro de cromo, pentóxido de vanadio, oxiclaururo de circonio, óxido de colombio, óxido de tantalio, bórax, fluoruro doble de potasio y de titanio, óxido de molibdeno sódico, tungsteno de sodio, nitrato de cromo, óxido de molibdeno u óxido de titanio.

25. 14ª.- Perfeccionamientos según reivindicaciones precedentes, caracterizados porque el referido producto constituye entre el 0,01 y el 20% del peso de la carga del cartucho.

30. 15ª.- Perfeccionamientos según reivindicaciones anteriores, caracterizados porque la carga

contiene en peso de 0,05 a 5% del producto.

16a.- Perfeccionamientos según reivindicaciones precedentes, caracterizados porque AlF_3 y $3H_2O$ constituye 1% en peso de la carga;

5a. 17a.- Perfeccionamientos según reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el cartucho comprende un segundo producto que rodea la carga y es tal que reaccionando con la carga para formar un gas, absorbe el calor de la carga y forma, debido a este hecho, una capa aislante de gas más frío entre el tubo y los gases de propulsión muy calientes.

10a. 18a.- Perfeccionamientos según reivindicaciones precedentes, caracterizados porque el segundo producto es un producto orgánico y su espesor es tal que reaccionando con los gases propulsores, absorbe por lo menos $30 \sqrt{C}$ microtermios por cm^2 de la superficie de la capa, expresión en la que C es el calibre del arma de fuego en centímetros.

15a. 19a.- Perfeccionamientos según reivindicaciones anteriores, caracterizados porque para constituir el segundo producto se prevé una película de material plástico en la que se dispersan finas partículas del primer producto.

20a. 20a.- Perfeccionamientos según reivindicaciones precedentes, caracterizados porque el segundo producto es una parafina cuyo punto de fusión es inferior a $100^{\circ}C$ y cuyo espesor es por lo menos igual a $10 \sqrt{C}$ mg/ cm^2 , expresión en la que C es el calibre del arma de fuego en centímetros.

25a. 30a. 21a.- Perfeccionamientos según reivindicaciones



287676

ciones anteriores, caracterizados porque el segundo producto es una resina alquida y su espesor es, por lo menos, igual a $10 \sqrt{C}$ mg/cm² siendo el calibre del arma de fuego en centímetros.

- 5. 22a.- Perfeccionamientos según reivindicaciones precedentes, caracterizados porque la película antedicha se coloca sobre la tapa de un recipiente en el que la carga va encerrada.
- 10. 23a.- Perfeccionamientos según reivindicaciones anteriores, caracterizados porque la película se coloca sobre la superficie interior de un casquillo metálico que contiene la carga.
- 15. 24a.- Perfeccionamientos según reivindicaciones precedentes, caracterizados porque el primer producto se dispersa en el segundo producto y este último es un revestimiento depositado sobre un trozo de tejido arrollado alrededor de la parte antes de la carga.
- 20. 25a.- Perfeccionamientos según reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el producto es un revestimiento depositado sobre la capa del segundo producto.
- 25. 26a.- Perfeccionamientos según reivindicaciones precedentes, caracterizados por un procedimiento que permite disminuir el desgaste del tubo de acero de un arma de fuego durante la combustión de la carga y que presenta las características siguientes tomadas aisladamente o en combinación.
- 30. 27a.- Perfeccionamientos según reivindicaciones anteriores, caracterizados porque consiste en



- 23 - 287676

introducir en la recámara del arma de fuego antes del disparo un producto tal como se menciona en A.

5. 28a.- Perfeccionamientos según reivindicaciones anteriores, caracterizados porque se dispone el producto de modo que rodee la carga.

10. 29a.- "Perfeccionamientos en la fabricación de cartuchos, destinados a disminuir el desgaste en el ánima de los cañones de las armas de fuego"; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en los adjuntos dibujos.

Esta memoria consta de veintitres hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 10 MAR. 1903

MILITARY TRAINING
DEVICE COMPANY
AKTIEBOLAG.

J. GÓMEZ ACEBO Y MOSES

ESCALA VARIABLE

FIG 1

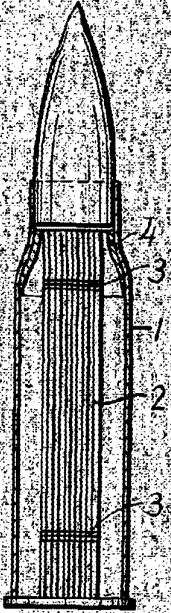


FIG 2

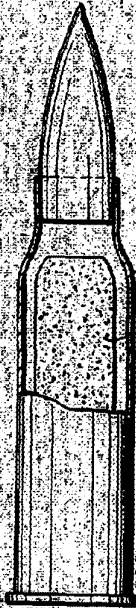


FIG 3

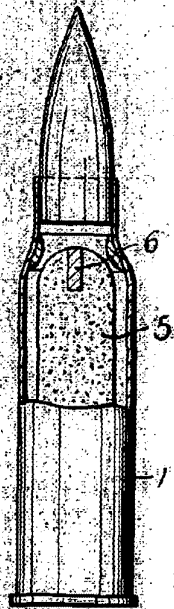


FIG 4



FIG 5

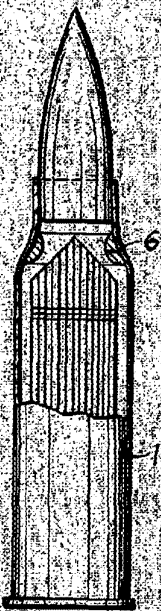


FIG 6

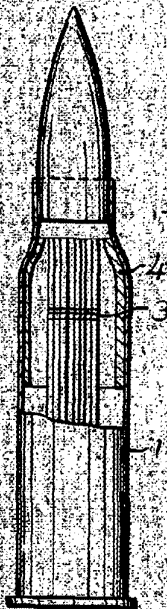


FIG 7

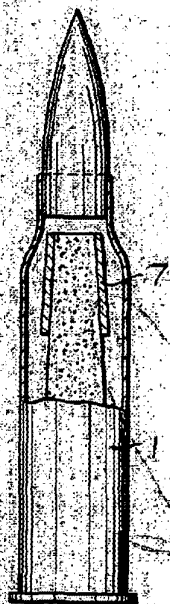
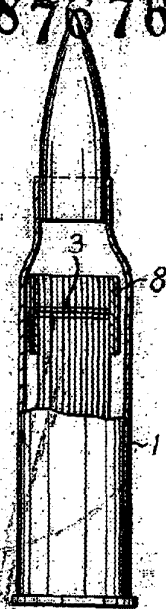


FIG 8

287678



Madrid