



187168

187168

MEMORIA DESCRIPTIVA
DE
PATENTE DE INVENCION
EN
ESPAÑA

por veinte años,

a favor de UNION ESPAÑOLA DE EXPLOSIVOS, S. A.

con domicilio en MADRID, Av. del Generalísimo, 20

de nacionalidad Española

por "PERFECCIONAMIENTOS EN MULTIPLICADORES DE
FUEGO".

de la que es inventor, D. José M^e Vázquez de Castro y
D. Miguel Grech Abellán.



2

El problema de transmitir en los proyectiles de artillería, la detonación inicial de la cápsula de la espoleta (especialmente en las que son de tiempo) a la carga explosiva de dichos proyectiles, no había sido resuelto todavía de una forma completamente satisfactoria. Los sistemas empleados hasta el momento para lograr esta animación, pueden reducirse a dos, cuyas características vamos a señalar.

187168

La primera de estas soluciones, muy generalizada hasta el momento en España y en el Extranjero, en la artillería moderna, consiste en hacer la animación de la carga explosiva de referencia, a base de un simple multiplicador enérgico, compuesto de un comprimido de trilita, cebado por un detonador con carga de fulminato y tetralita, el cual toma fuego directamente de la cápsula de la espoleta. Este sistema, si bien da resultados satisfactorios en cuanto a potencia y sensibilidad, es completamente deficiente en lo que respecta a seguridad, ya que carece de todo seguro en los casos desgraciadamente frecuentes, en que la cápsula de la espoleta haga explosión prematura dentro del arma, originando la destrucción de la misma con las consiguientes bajas en el personal. De estos casos se han presentado muchos en la práctica. Por otro lado, el empleo del fulminato como explosivo iniciador en el detonador, hace que estos artificios estén sujetos a un envejecimiento, relativamente rápido.

En contraposición, se viene aplicando desde hace muchos años, en España y en el Extranjero, la se-



187168

gunda solución aludida, de multiplicadores con seguro, que, si bien bajo el punto de vista de seguridad, resulta satisfactoria, no ofrece en cambio suficientes garantías en cuanto a eficacia, energía y conservación de los artificios. En este sistema la cápsula de la espoleta, actúa sobre una placa elástica, provista de percutor en su centro, de forma que el empuje de los gases de dicha cápsula, apretando sobre la placa, la hace ceder, lanzando el percutor sobre un detonador de fulminato de mercurio, que al hacer explosión, propaga la detonación por unos conductos cebados, que actúan a modo de cordón detonando hasta el comprimido multiplicador,

En este sistema existe un seguro accionado por la fuerza centrífuga cuyo funcionamiento, bajo el punto de vista de la seguridad, es satisfactorio. Sin embargo, bajo el punto de vista de eficacia explosiva este artificio adolece de varios defectos de consideración, que vamos a señalar. En primer lugar, la forma de tomar fuego, por percusión, exige para funcionar bien que la cápsula en la espoleta de tiempo sea considerablemente enérgica, siendo esto contrario a lo que conviene en dichas espoletas, Puede corregirse este inconveniente, intercalando un reforzador de pólvora antes de la placa, pero supone una complicación más que aumenta las posibilidades de fallos. En segundo lugar, el empleo del fulminato como explosivo en la cápsula de percusión aludida, presenta el inconveniente señalado del envejecimiento y también el de la falta de sensibilidad. Finalmen-



187168

te la transmisión de la detonación por los conductos al comprimido, resulta algo pobre, y aún el mismo comprimido multiplicador es más bien escaso cuando se emplea en proyectiles de calibres medianos o grandes. Como consecuencia de todo ello resulta en este

5

artificio un sistema iniciador pobre, en cuanto a energía y con cierta tendencia a producir fallos en la transmisión, tan pronto como se produce la menor variación en las condiciones de funcionamiento.

10 El sistema de animación de las cargas explosivas de artillería, cuya patente de invención se trata de reivindicar, se ha ideado para resolver de una manera satisfactoria y eficiente todos los problemas creados por esta animación, mediante un acertado y

15

racional procedimiento de iniciación y propagación inédito, que proporciona las mayores seguridades en cuanto a conservación, sensibilidad de la toma de fuego, eficacia y facilidad constructiva, al mismo tiempo que ofrece las máximas garantías de seguridad para el arma y los sirvientes.

20

Aunque el sistema de multiplicador, objeto de esta patente, esté llamado a ser construido en diversos tamaños con arreglo al calibre de la artillería a que se destine y con muy diversas soluciones y

25

formas mecánicas, nos vamos a referir en las descripciones que siguen, a una de las formas constructivas más adecuadas para proyectiles medianos y grandes, que es la representada en el dibujo adjunto.

En el plano adjunto, se representa en esquema, en las figuras 1ª y 3ª un corte del conjunto de un

30



proyectoril, donde 1 representa el proyectil; 2 la espoleta; 3 la carga explosiva del proyectil y 4 la cápsula de la espoleta.

5 En las figuras 2ª y 4ª se representa el dispositivo de seguro en sus dos posiciones de seguro y de fuego.

187168
10 Las partes metálicas de la espoleta están integradas por un cuerpo -j- (fig. 1ª) provisto de un tapón roscado -l- de un portadetonador -m-, de una tapa -k- y de una placa del seguro -d- (figs. 1ª, 2ª, 3ª y 4ª). Esta última gira sobre un pivote -n- y está mantenida en posición de seguro por un muelle -o- (figs. 2ª y 4ª). El sistema explosivo está integrado por un detonador -a- (fig. 1ª) extrasensible a
15 chorro de fuego, perfectamente aislado de la humedad exterior por una lámina protectora -b- (fig. 1ª); por unos conductos transmisores de la detonación -c-, -e- y -f- (figs. 1ª, 2ª, 3ª y 4ª) cebados con explosivos de alta sensibilidad y estabilidad existentes
20 respectivamente en las piezas -l-, -d- y -j- (figs. 1ª, 2ª y 4ª) de una carga de refuerzo -i- (fig. 1ª) y de un amplificador -h- (fig. 1ª).

25 De los tres conductos transmisores cebados que se han enumerado, dos de ellos, el -c- y el -f- (figuras 1ª, 2ª y 4ª) son fijos, mientras que el intermedio -e- (figs. 1ª, 2ª, 3ª y 4ª) es móvil y mediante el giro de la placa de seguro puede ocupar dos posiciones, una llamada posición de fuego, en la que los tres quedan alineados y otra llamada posición de
30 seguro, con la que dicho conducto móvil queda desli-



neado, rompiendo la continuidad del cordón.

El paso de la posición de seguro a la de fue-
go, se origina automáticamente cuando en el dispa-
ro, el proyectil alcanza la suficiente velocidad de
5 rotación sobre su eje, venciendo la fuerza centrí-
fuga engendrada por este giro, la acción del muelle
antagonista, lo que prácticamente debe ocurrir una
vez que el proyectil ha abandonado el arma, no exis-
tiendo ya el peligro de los "prematuros".

187168

10 El funcionamiento del sistema es, pués, el si-
guiente:

El chorro de fuego que proviene de la detona-
ción de la cápsula de la espoleta, generalmente dé-
bil, basta por su solo efecto, sin necesidad de re-
15 forzadores, para hacer detonar con toda seguridad
el detonador extrasensible -a-, venciendo la escasa
resistencia de la lámina protectora -b-. Este, a su
vez, transmite la detonación al conducto -c-, pu-
diendo entonces ocurrir dos casos. Si en este momen-
20 to la placa -d- está en posición de seguro, se cor-
ta en dicha placa la onda de propagación, no trans-
mitiéndose ésta al resto del multiplicador ni, por
consiguiente, a la carga explosiva del proyectil. Es
te es el caso del funcionamiento extemporáneo de la
25 espoleta, pudiéndose asegurar que cuando esto ocurre,
el multiplicador que describimos proporciona las má-
ximas garantías de seguridad al proyectil con su car-
ga, y, por lo tanto, al arma y sus sirvientes. Si
el funcionamiento de la espoleta se ha producido en
30 el momento correcto, el proyectil se encuentra ya



en su vuelo y la placa -d- ocupa la posición de
fuego; en este caso la onda explosiva procedente del
foco iniciador, se transmite a través de los orifi-
cios -e- y -f-, hasta la carga de refuerzo -i-, que,
5 por su mucha sensibilidad, amplía la detonación re-
cibida, animando muy enérgicamente al multiplicador
-h- y éste, a su vez, a la carga explosiva del pro-
yectil que le rodea.

187168

10 En lo que respecta a la parte explosiva del sis-
tema de arteificio que se describe, el perfecciona-
miento que el presente invento supone, en relación
con los demás sistemas conocidos y aplicados que aca-
bamos de esbozar, consiste en primer lugar, en la
15 adopción de un detonador primario, susceptible de
funcionar con entera seguridad por acción directa a
chorro de fuego, aún con las cápsulas de espoleta más
débiles y aunque la explosión de ésta, resulte, por
cualquier causa, disminuída, estando este detonador
20 protegido del exterior mediante un cierre herméti-
co, y ofreciendo, dada la naturaleza de sus explosi-
vos a base de los iniciadores más estables y sensi-
bles conocidos (nitruro de plomo y trinitrorresor-
cinato de plomo) las máximas garantías de conserva-
ción en el Servicio.

25 Otra innovación fundamental de este sistema,
consiste en el cebado de los conductos transmisores
con explosivos de alta potencia y sensibilidad, ta-
les como la pentrita o el Hexógeno (T4), aparte de
la tetralita que también puede ser usada, con lo cual
30 se consigue que la detonación inicial, cuando se trans



22

mita en positivo, lo haga sin merma de energía hasta la cámara del multiplicador, al cual debe animar.

En tercer lugar, existe otra innovación fundamental, en orden a lograr la máxima energía detonante en el arteficio y es la adopción de una carga de refuerzo entre el cordón trasmisor y el multiplicador, cuya función consiste en recoger la onda transmitida por dicho cordón, que, por cuestión de seguridad, debe ser siempre limitada, ampliándola considerablemente y transmittiéndola con toda intensidad al comprimido del multiplicador. Este efecto es conseguido gracias a la construcción particular de la indicada carga de refuerzo, que consiste en una vaina metálica en cuyo interior ha sido comprimido a presión conveniente una cantidad variable, según el tipo de multiplicador, de los explosivos más sensibles y potentes conocidos, Pentrita o Hexógeno (T4), de tal forma que el petardo resultante posee una particular aptitud y sensibilidad para recoger cualquier onda explosiva que a él llegue, aún las muy débiles, y ampliarla potentemente, transmittiéndola con gran intensidad al multiplicador en cuyo interior está alojado. De este modo aún en el caso en que por cualquier accidente o anomalía, la onda transmitida a través del cordón llegara a debilitarse, la carga de refuerzo la reanimaría, dando lugar a explosiones de proyectil completamente normales, cuando de no existir el refuerzo se hubieran producido fallos o deflagraciones.

Creemos también de interés señalar otra par-

187168

30



187168

2 2 1
ticularidad de este sistema que es la adopción como explosivo del multiplicador de los explosivos más potentes y sensibles conocidos, ya mencionados, Pentrita o Hexógeno (T4), aparte de la tetralita que también puede ser empleada, en cantidad amplia
5 dos o tres veces superior a la que hasta el momento ha sido corriente, con lo cual se logra dar a la explosión de la carga explosiva del proyectil una energía rompedora y de dispersión insospechada.

10 Por último, la adopción del sistema de seguro centrífugo ya descrito, intercalado en el circuito de detonación, constituye otra innovación característica del sistema que describimos, pues aunque dicho seguro en sí está practicado en numerosos artificios y no constituye novedad, en la forma como actúa en el sistema que describimos, ligado a las demás condiciones de funcionamiento que acabamos de exponer, constituye un modo nuevo y peculiar de funcionamiento no practicado ni conocido hasta el momento y desde luego superior a todos los actuales,
15 ya que añade a las enérgicas cualidades del sistema multiplicador, las máximas seguridades en caso de "prematuros".
20

N O T A

25 Se reivindican como propios y nuevos para que sean objeto de una Patente de Invención en España, por veinte años, los puntos siguientes:

1.- Perfeccionamientos en multiplicadores de fuego, caracterizados por la toma de fuego mediante
30 un detonador extrasensible, construido a base de una



187168

capa de trinitrorresorcinato de plomo, como encen-
dedor, y otra capa de nitruro de plomo como inicia-
dor, prensados dentro de una vaina metálica, de mo-
do que el detonador así organizado resulte de una
5 gran sensibilidad a la toma de fuego directa, aún
con cápsulas muy débiles, sin necesidad de ningún
reforzador ni de mecanismos de percusión mecáni-
cos, siendo este tipo de detonador susceptible de
ser realizado bajo muy diversas formas y tamaños,
10 según los tipos de proyectiles a que se destine,
pero conservando siempre la organización y carac-
terísticas indicadas.

2.- Perfeccionamientos en multiplicadores de
fuego, según la reivindicación 1, caracterizados
15 por el sistema transmisor de la detonación del de-
tonador anteriormente descrito hasta la cámara del
multiplicador propiamente dicha por onda explosi-
va, estando constituido por tres conductos cebados,
sucesivos, que van desde el detonador a dicha cá-
20 mara, siendo el conducto central móvil, por estar
practicado en una pieza movable denominada "placa
del seguro", de tal forma que puedan producirse dos
posiciones de funcionamiento, llamadas: "Posición
de fuego" cuando los tres conductos quedan alinea-
25 dos, y "Posición de seguro" cuando el conducto cen-
tral se desalinea de los otros dos, rompiendo el
circuito transmisor y debiendo en el primer caso,
producir la detonación total del artificio, y en
el segundo lugar, impedirla.

30 Las dimensiones de los conductos son varia-

22



bles, según el tipo de proyectil a que se destine el artificio, debiendo ser hecho el cebado con Tetralita, Pentrita o Héxogeno, según la aplicación a que se destine.

187168

5 3.- Perfeccionamientos en multiplicadores de
fuego, según las reivindicaciones 1 y 2, caracte-
rizados por el sistema de seguro centrífugo, cuyo
órgano fundamental es la denominada "Placa del se-
guro", consistente en una pieza metálica movable en
10 la cual viene practicado y cebado el conducto cen-
tral descrito en la reivindicación 2, existiendo
un muelle antagonista que obligue a la placa a man-
tenerse, en reposo, en la "Posición de seguro", en
la cual el referido conducto central queda desali-
15 neado de los otros dos. Este sistema de seguro de-
be ser sensible a la fuerza centrífuga desarrolla-
da en el proyectil por efecto de la rotación que ad-
quiere en el ánima del cañón, de modo que al alcan-
zar dicha rotación un cierto valor, la placa se des-
20 place, venciendo la acción del muelle y quedando
con ello, al llegar a tope, alineados los tres con-
ductos transmisores. Este dispositivo puede ser rea-
lizado mediante diversas soluciones mecánicas y en
diversos tamaños, según la aplicación a que se le
25 destine, pero debiendo cumplir siempre su función
en la forma descrita.

30 4.- Perfeccionamientos en multiplicadores de
fuego, según las reivindicaciones 1, 2 y 3, caracte-
rizados por el sistema de carga de refuerzo, con-
sistente en un petardo a base de los explosivos de-



225

187168

5 nominados "Pentrita" o "Hexógeno (T4)", comprimidos dentro de una vaina metálica y alojada en una cavidad del multiplicador, de modo que una de sus bases quede aplicada contra el extremo del circuito de conductos cebados, siendo la función de esta carga, recoger la detonación procedente de dichos conductos y ampliarla considerablemente para hacer más completa la animación del comprimido multiplicador. Estas cargas pueden ser construidas en diversos modelos y tamaños, pero siempre bajo la base de las características reseñadas.

15 5.- Perfeccionamientos en multiplicadores de fuego, según las reivindicaciones 1, 2, 3 y 4, caracterizados por el sistema de comprimido multiplicador reforzado, consistente en un comprimido, ampliamente dimensionado, de explosivos de alta potencia, Pentrita o Hexógeno (T4), en estado puro o flegmatizado, pudiendo también estar fabricado con Tetralita. Las dimensiones y pesos de estos comprimidos pueden ser variables, según el tipo de arteficio a que se destine, pero siempre bajo las características reseñadas.

25 6.- Perfeccionamientos en multiplicadores de fuego, según las reivindicaciones 1, 2, 3, 4 y 5, caracterizados por el sistema de cierre hermético, conseguido mediante un disco metálico delgado, obturador del orificio de toma de fuego del detonador y aplicación a todas las roscas y juntas metálicas de un cemento protector adecuado, que asegure de manera absoluta la impermeabilidad más per-

30



22
2

fecta posible del artificio, una vez armado y terminado.

7.- PERFECCIONAMIENTOS EN MULTIPLICADORES DE FUEGO.

5 Todo conforme se describe en la memoria que antecede, se ilustra como ejemplo de ejecución en los planos unidos a ella y se reivindica en su Nota.

187168

10 Esta memoria consta de trece hojas foliadas y escritas a máquina por una sola cara y planos que la acompañan.

Madrid, 22 de Febrero de 1.949

Unión Española de Explosivos, S.A.

P. A.

TAVIRA Y BOTELO

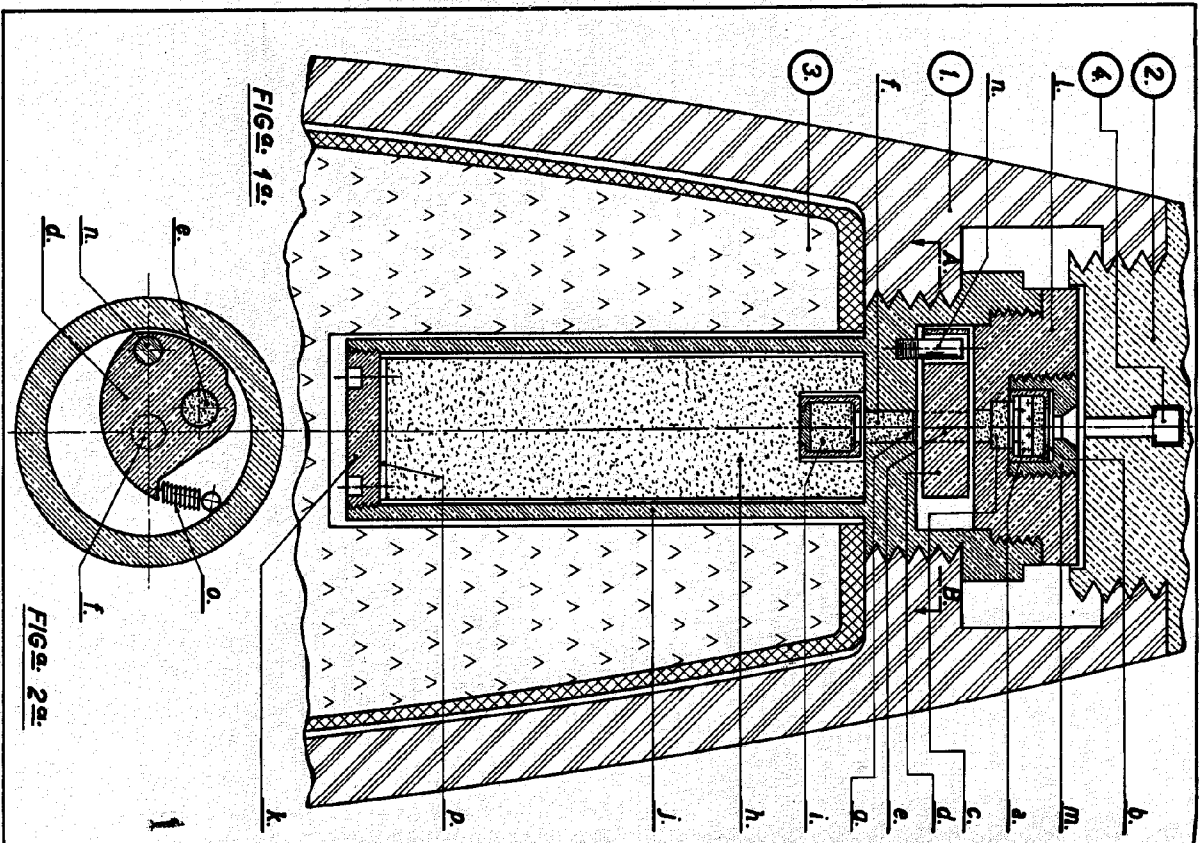


FIG. 1a.

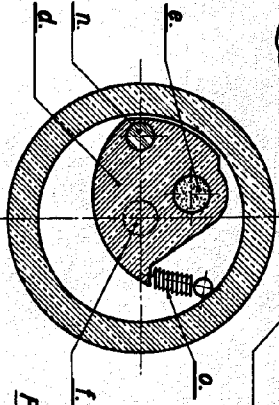


FIG. 2a.

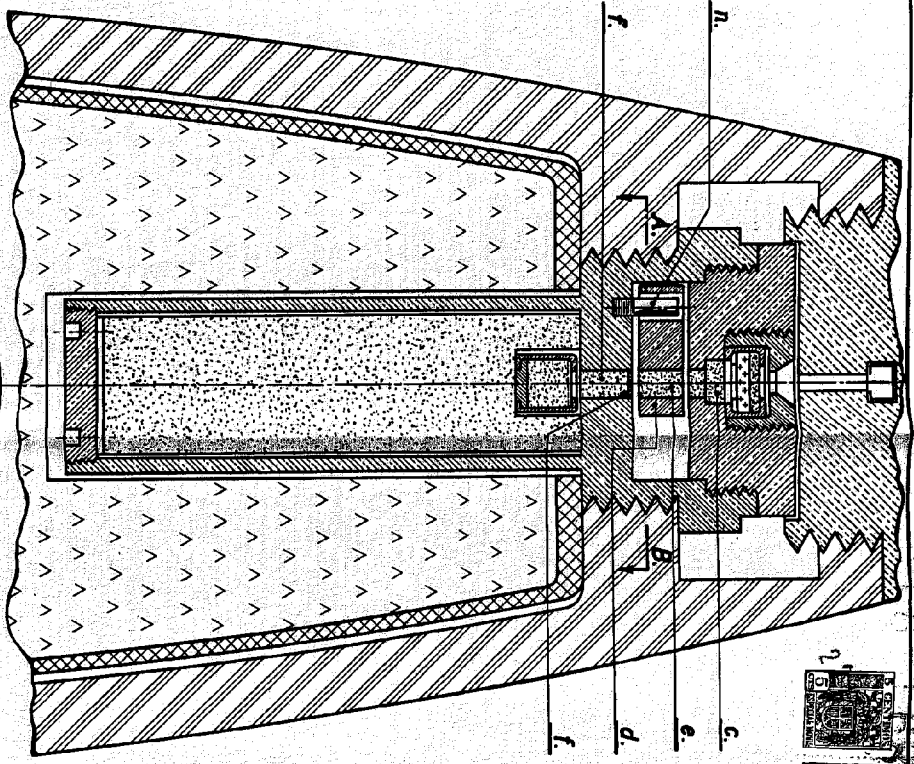


FIG. 3a.

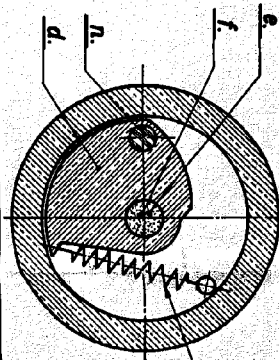


FIG. 4a.

187168

ESCALA VERTICAL
 22 FEB 1974
 TAVIRA Y ENRIQUE



187168