



PATENTE DE INVENCION

10	ES	11	NÚMERO	447422	10	A1
		21				
		22	FECHA DE PRESENTACION	28.4.76		



30 PRIORIDADES:		
31 NÚMERO	32 FECHA	33 PAIS
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	F41F	
54 TITULO DE LA INVENCION		
DISPOSITIVO DE LANZAMIENTO DE UN PROYECTIL.		
71 SOLICITANTE (ES)		
SOCIETE EUROPEENNE DE PROPULSION.		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE:		
3, Avenue du Général de Gaulle 92800- Puteaux Francia.		
72 INVENTOR (ES)		
M. EMILE STAUFF, de nacionalidad francesa.		
73 TITULAR (ES)		
El mismo solicitante.		
74 REPRESENTANTE		
DON BERNARDO UNGRIA GOIBURU.		



1                    La presente invención se refiere a un dispositi-  
vo de lanzamiento de un proyectil que responde a triple fi-  
nalidad de:

- 5                    - 1. hacer despreciable las reacciones en el pun-  
to de tiro,  
                    - 2. permitir obtener fuertes aceleraciones,  
                    - 3. enviar hacia adelante y, en menor grado, -  
tambien hacia detrás del sistema de lanzamiento, una canti-  
dad mínima de gases con el fin de disminuir la "firma" del  
10 lanzamiento, es decir la localización del sitio de lanza-  
miento debida a las emisiones de humo y de gases, y pertur-  
bar lo menos posible el proyectil y su eventual sistema de  
guiado.

                    Ya es conocido, por ejemplo por la patente fran-  
15 cesa 943.319, el realizar aparatos de tiro que llevan una  
cámara de combustión móvil libremente en un cañón abierto  
por los dos extremos, comprendiendo la citada cámara unos  
compartimentos completamente separados uno de otro y en -  
los cuales van dispuestas unas cargas propulsivas. Una de  
20 estas cargas, encendida la primera, y dispuesta en el com-  
partimento del arma abierto hacia atrás, sirve para amorti-  
guar el retroceso debido a la salida del disparo, mientras  
que la otra carga propulsiva, montada en el compartimento  
abierto del lado del proyectil, y encendida la segunda, -  
25 sirve para la propulsión del proyectil. Según tal modo de  
realización, la carga que constituye la parte trasera es -  
encendida la primera. De ello resulta en particular que la  
precisión de tiro no es máxima.

                    Según la invención, el dispositivo de lanzamiento  
30 está compuesto por un tubo liso o rayado en el cual va alo-



1 jado el proyectil, y se caracteriza porque la pólvora de -  
cañón está situada en el tubo detrás del proyectil, y por-  
que un propulsor de frenado eventualmente provisto de un -  
lastre está dispuesto detrás de esta pólvora de cañón, es-  
5 tando previsto que el encendido del propulsor de frenado -  
sea realizado después del de la pólvora de cañón que asegu-  
ra la salida del proyectil. Con preferencia el lastre está  
formado por productos pulverizantes o líquidos que pueden  
ser rápidamente frenados en el aire, tales como especialmen-  
10 te granos de arena.

Según un modo de realización particular de esta  
invención, este propulsor de frenado está unido al proyec-  
til por una corona circular en la cual está almacenada la  
- pólvora de cañón, constituyendo de este modo el conjunto -  
15 de proyectil, pólvora de cañón y propulsor de frenado un -  
conjunto rígido cargable; estando prevista una membrana de  
estanqueidad en la parte trasera del propulsor de frenado,  
sirviendo al propio tiempo esta membrana para retener el -  
lastre antes de la partida del propulsor de frenado.

20 Según una característica de esta invención, la -  
corona de enlace entre el proyectil y el propulsor de fre-  
nado está perforada por orificios que se van liberando pro-  
gresivamente a medida que el propulsor de frenado va aban-  
donando el tubo, lo que permite escalonar la salida de los  
25 gases de la pólvora de cañón.

Otras características y ventajas de la invención  
se deducirán de la descripción que sigue la cual, realiza-  
da con referencia al adjunto dibujo, ilustra un modo de -  
realización que se da a título de ejemplo no limitativo.

30 En el dibujo:



1                   - la figura 1 es una vista en elevación de la -  
parte del dispositivo de lanzamiento conforme a la inven-  
ción constituida por el conjunto cargable: proyectil - co-  
rona de enlace - propulsor de frenado.

5                   - la figura 2 es una vista en corte longitudinal  
de un dispositivo de lanzamiento conforme a la invención -  
aplicando el conjunto cargable de la figura 1.

10                   El tubo de lanzamiento clásico 10 que puede ser  
liso o rayado, en el cual se aloja el proyectil 12, está -  
representado en la figura 2. Según la invención, detrás de  
este proyectil 12 va situada pólvora de cañón 14, y, detrás  
de esta pólvora, está dispuesto un propulsor de frenado 16.  
Este propulsor de frenado contiene unos bloques de pólvora  
no representados en las figuras, y puede estar provisto  
15 de un lastre. En este ejemplo de realización, el lastre 18  
está formado por productos pulverulentos o líquidos, con -  
preferencia granos de arena, mantenidos en una envoltura 20.  
Estos granos de arena presentan la característica de que -  
son rápidamente frenados en el aire manteniendo al mismo -  
20 tiempo una velocidad límite de caída, dada por la fórmula  
de Stokes, más importante que las partículas contenidas en  
el humo emitido en el momento de la salida del proyectil.  
Por lo tanto son menos visibles y durante menos tiempo que  
este humo.

25                   En el ejemplo de realización representado, en la  
figura 1, el propulsor de frenado 16 está unido al proyec-  
til 12 por una corona 22 en la cual está alojada la pólvora  
de cañón 14 destinada a asegurar la salida de este pro-  
yectil. El conjunto representado en la figura 1: proyectil  
30 12 más pólvora de cañón 14 más propulsor de frenado 16, -



1 provisto eventualmente de su lastre 18, constituye un con-  
junto rígido cargable. En esta realización, el sistema de  
encendido eléctrico 30 de la pólvora de cañón puede pasar  
por la tobera del propulsor de frenado 16.

5 La corona circular 22, que asegura el enlace entre  
el propulsor de frenado 16 y el proyectil 12, está perfora-  
do por orificios 36, que se destapan progresivamente a medi-  
da que el proyectil 12 abandona el tubo, y que de este modo  
permiten escalonar ligeramente la liberación de los gases  
10 de la pólvora de cañón.

En la parte trasera del propulsor de frenado 16  
se ha previsto una membrana de estanqueidad 26 que sirve -  
al propio tiempo para retener el lastre antes de la parti-  
da del propulsor de frenado.

15 El funcionamiento de este dispositivo es el si-  
guiente:

En el momento del disparo, la pólvora de cañón -  
14 es encendida por el sistema de disparo 30. La presión -  
de los gases desbloquea el proyectil y el propulsor.

20 El proyectil de masa  $M_1$  adquiere una velocidad  $V_1$   
en un instante dado. El propulsor lastrado, de masa total  
 $M_2$ , adquiere una velocidad  $V_2$ . Despreciando, en una prime-  
ra aproximación, el empuje del propulsor de frenado, que -  
va a ser encendido por los gases de la pólvora de cañón  
25 que pasan por el orificio calibrado 24 previsto a tal fin,  
se puede escribir:

$$M_1 V_1 = M_2 V_2$$

El centro de gravedad de las dos masas queda fijo.

30 Si por ejemplo,  $M_2 = 2M_1$ , se tiene en cada ins-  
tante:



1 
$$v_2 = \frac{v_1}{2}$$

y las distancias recorridas están en la misma relación.

5 Si el proyectil 12 está provisto de un propulsor de crucero, se le puede encender haciendo penetrar los gases por la tobera de este último a través de un orificio - calibrado que limita la presión. Se ha visto anteriormente que el propulsor de frenado era encendido normalmente del mismo modo, con las dimensiones del o de los agujeros calibrados previstos a tal fin estando en función del volumen  
10 a llenar y del retardo exigido por el encendido.

El empuje P del propulsor de frenado 16 interviene con cierto retardo; se tiene en cuenta, para analizar - los movimientos, escribiendo que el centro de gravedad de ( $M_1$  más  $M_2$ ) sufre una aceleración de  $\frac{P}{M_1 \text{ más } M_2}$

15 En general esta aceleración será despreciable ante la obtenida por el efecto cañón.

La longitud del tubo 10 y la disposición en el - tubo del proyectil 12 y del propulsor de masa  $M_2$ , constituido por el conjunto (fig. 2) pólvora de cañón 14, propulsor  
20 de frenado 16 y lastre eventual 18, pueden ser tales que el tubo quede primero abierto hacia la parte trasera, es decir, que el propulsor de frenado sale en primer lugar, de tal modo que la mayor cantidad de gases es proyectada hacia atrás, realizado un vaciado del tubo, y es deseable que el proyectil 12 no abandone el tubo 10 hasta que la onda de expansión  
25 lo haya hecho, con el fin de limitar la presión del gas - sobre el casquillo del proyectil y por lo tanto disminuir la cantidad de gas proyectada hacia adelante.

30 Se puede demostrar que el empuje P del propulsor de frenado puede ser tal que éste último quede frenado en



1 una distancia del orden de 2 a 4 metros.

La cantidad total de pólvora consumida, por lo -  
tanto el humo y las llamas producidas, son ciertamente un  
poco más importantes con el dispositivo de la invención -  
5 que los producidos por un cañón que proporciona la misma  
velocidad al proyectil, pero son mucho más débiles que los  
aplicados en un propulsor de aceleración clásica o un cañón  
sin retroceso.

Según una característica de esta invención, el -  
10 ensamblaje entre el proyectil y la corona 22 del propulsor  
de frenado puede ser tal que una aceleración angular  $\frac{d\omega}{dt}$   
sea comunicada al proyectil. Indudablemente se tendrá - -  
después de la separación del proyectil del sistema de lanza  
miento representado en la figura 2:

15  $I_1 \omega_1$  más  $I_2 \omega_2 = 0$   
siendo  $I_1$ ,  $I_2$ ,  $\omega_1$  y  $\omega_2$  los momentos de inercia y las veloci  
dades de rotación del proyectil y del sistema de lanzamiento.

En el ejemplo de realización representado, la co  
rona circular 22 tiene a tal fin una o varias ranuras tales  
20 como 32, oblicuas con relación al eje del tubo 10, en las  
cuales se introducen unos tetones tales como 34, previstos  
en la parte trasera del proyectil. En el momento de la par  
tida del proyectil, el desplazamiento de los tetones en -  
las ranuras correspondientes pone en rotación el proyectil 12.

25 Queda bien entendido que esta invención no queda  
limitada al ejemplo de realización descrito y representado,  
sino que engloba cualquier variante.

Así, la presencia de una corona circular 22 que  
asegura el enlace entre el propulsor de frenado 16 y el -  
30 proyectil 12 constituye un modo ventajoso de realización



1 de la invención. Sin embargo, según otro modo de realización  
de la invención no se aplica ninguna corona de enlace. El -  
proyectil 12 y eventualmente el propulsor de frenado 16 es  
5 tán provistos de ranuras establecidas en su pared externa  
y oblicuas con relación a su eje longitudinal. Estas ranu-  
ras están previstas para recibir unos tetones solidarios -  
de la pared interna del tubo de lanzamiento 10. Tal modo -  
de realización permite de este modo poner en rotación el -  
proyectil 12 y el propulsor de frenado 16 e imprimirles ve  
10 locidades de rotación opuestas (al ser la inclinación de -  
las ranuras del proyectil y del propulsor de frenado sobre  
el eje longitudinal de sentido opuesto para cada uno de es  
tos elementos), al tiempo que minimiza las reacciones en -  
el tubo 10. Esto es particularmente ventajoso para tubos -  
15 de pequeño calibre.

En resumen, la Patente de Invención que se soli-  
cita deberá recaer sobre las siguientes

REIVINDICACIONES

1.- Dispositivo de lanzamiento de un proyectil -  
20 compuesto de un tubo liso o rayado en el cual va alojado -  
el proyectil, caracterizado porque la pólvora de cañón es-  
tá situada en el tubo detrás del proyectil y porque un pro-  
pulsor de frenado, provisto de un lastre, está dispuesto -  
detrás de esta pólvora de cañón, estando previsto que el -  
25 encendido del propulsor de frenado se realice después del  
de la pólvora de cañón que asegura la salida del proyectil.

2.- Dispositivo según la reivindicación 1, carac-  
terizado porque el citado lastre está formado de productos  
polverulentos o líquidos para ser frenados rápidamente en  
30 el aire, tales como especialmente granos de arena.



1                    3.- Dispositivo según alguna de las reivindica-  
ciones 1 y 2, caracterizado porque el propulsor de frenado  
está unido al proyectil por una corona circular en la cual  
va almacenado la pólvora de cañón, constituyendo de este -  
5 modo el conjunto proyectil, pólvora de cañón y propulsor -  
de frenado un conjunto rígido cargable, estando prevista -  
una membrana de estanqueidad en la parte trasera del propul-  
sor de frenado, membrana que sirve al propio tiempo para -  
retener el lastre antes de la partida del propulsor de fre-  
10 nado.

4.- Dispositivo según una cualquiera de las rei-  
vindicações 1 a 3, caracterizado porque el citado lastre  
queda liberado cuando la membrana del propulsor es rota, y  
- cuando éste último sufre una aceleración negativa.

15                    5.- Dispositivo según la reivindicación 3, carac-  
terizado porque la citada corona de enlace entre el proyec-  
til y el propulsor de frenado está perforada por orificios  
que se destapan progresivamente a medida que el propulsor  
de frenado abandona el tubo permitiendo de este modo esca-  
20 lonar la liberación de los gases de la pólvora de cañón.

6.- Dispositivo según una cualquiera de las rei-  
vindicações 1 a 5, caracterizado porque el encendido del  
propulsor de frenado se efectúa mediante por lo menos un -  
agujero calibrado que desemboca en el recinto que con-  
25 tiene la pólvora de cañón.

7.- Dispositivo según una cualquiera de las rei-  
vindicações 1 a 6, aplicado al lanzamiento de un proyec-  
til provisto de un propulsor de crucero, caracterizado por  
que el encendido de este propulsor se efectúa dejando pene-  
30 trar los gases de la pólvora de cañón por la tobera de és-





1 te último a través de un orificio calibrado.

8.- Dispositivo según una cualquiera de las reivin-  
dicaciones 3 a 7, caracterizado porque el ensamblaje entre  
el proyectil y la corona circular que asegura el enlace en  
5 tre este proyectil y el propulsor de frenado está provisto  
de medios que permiten comunicar una aceleración angular a  
este proyectil.

9.- Dispositivo según la reivindicación 8, carac-  
terizado porque la citada corona circular está provista de  
10 por lo menos una ranura, oblicua con relación al eje del -  
tubo de lanzamiento, en la cual se introduce un tetón pre-  
visto en la parte trasera del proyectil.

10.- Dispositivo según una cualquiera de la rei-  
vindicações 1 a 9, caracterizado porque la longitud del  
15 tubo y los respectivos emplazamientos del proyectil y del  
propulsor de frenado en el tubo se escogen de tal modo que  
el propulsor de frenado salga en primer lugar, de modo que  
permita realizar el vaciado del tubo y limite la presión -  
de los gases sobre el casquillo del proyectil.

20 11.- Dispositivo según una cualquiera de las rei-  
vindicações 1, 2, 4, 6, 7 y 10, caracterizado porque el  
tubo está provisto de un medio para comunicar al proyectil  
una aceleración angular y eventualmente al propulsor de -  
frenado una aceleración angular opuesta, de modo que no se  
25 comuniquen al tubo de lanzamiento sino una perturbación mí-  
nima.

12.- Dispositivo según la reivindicación 11, carac-  
terizado porque el proyectil y eventualmente el propulsor  
de frenado tienen una o varias ranuras, oblicuas con rela-  
30 ción a su eje, en las cuales se introducen unos tetones so



1 lidarios de la pared interna del tubo.

13.- Se reivindica por último como objeto sobre el  
que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita:  
DISPOSITIVO DE LANZAMIENTO DE UN PROYECTIL.

5

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la  
presente memoria descriptiva que consta de once páginas me-  
canografiadas y dibujos que se acompañan.

Madrid, 28 abril 1.976  
BERNARDO UNGRIA

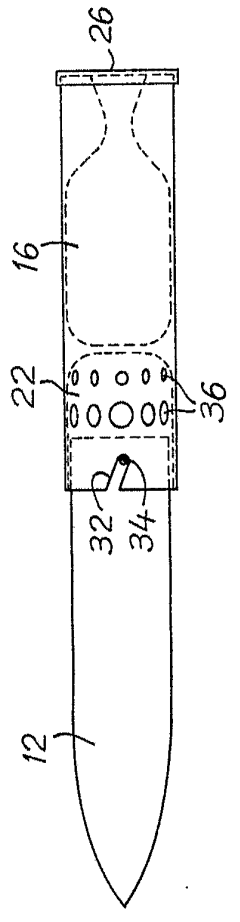
10

15

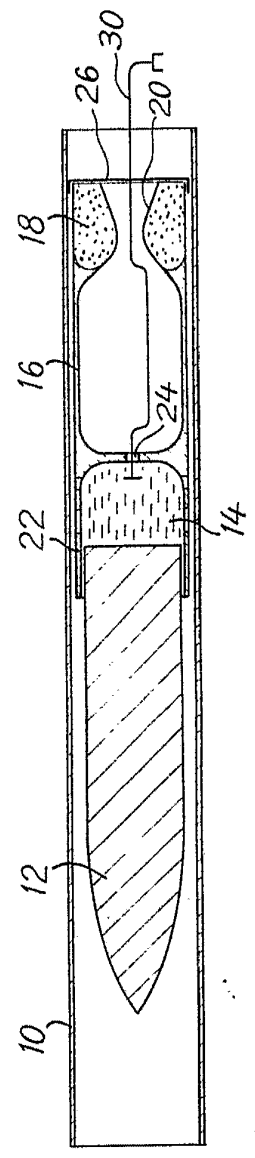
20

25

30



F19-1



F19-2

ESCALA VARIABLE  
 Madrid el 26 de abril de 1976  
 BERNARDO UNGRIA  
 E.P.

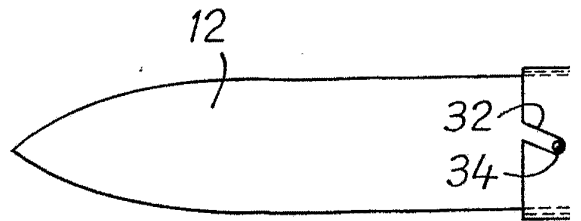


Fig-1

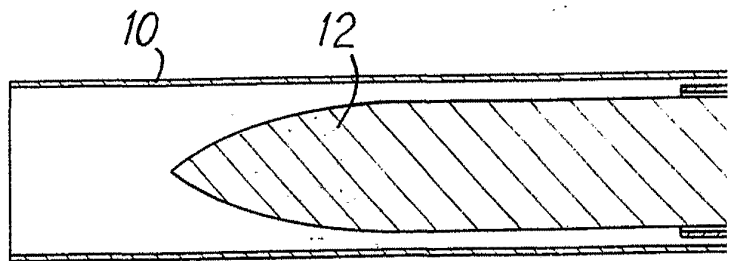
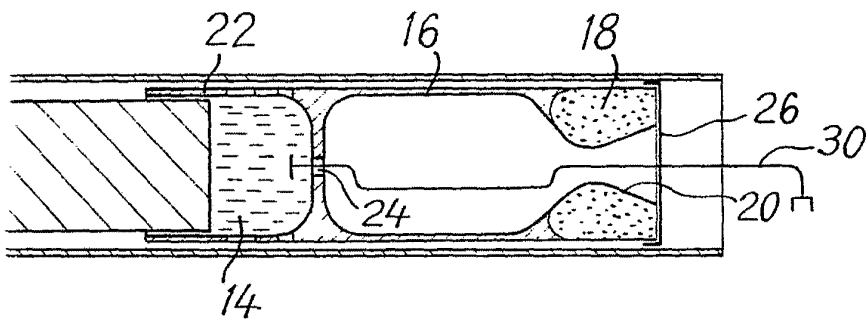
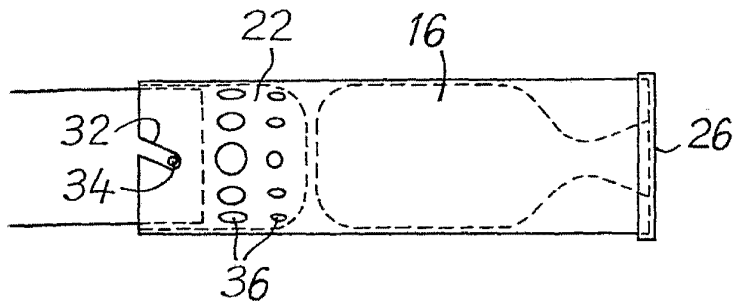


Fig-2



ESCALA VARIABLE  
Madrid 28 de abril de 1976  
BERNARDO UNGRIA  
p.p.