

348396

18



348396

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

Solicitante: TRANSURVEY HOLDING COMPANY INC.

Domicilio: Avenida Central 9-40, Apartado 850 PANAMA,
REPUBLICA DE PANAMA.

Enunciado: "DISPOSITIVO PARA TRANSFORMAR LA ENERGIA
DE COMBUSTION DE UNA MATERIA EXPLOSIVA EN
ENERGIA MECANICA".

Prioridad: de la solicitud de patente suiza del 20 de
Diciembre de 1.967, cuyo número se indica-
rá.

IG.

348396



1 El presente invento se refiere a un dispositivo
para transformar la energía de combustión de una mate-
ria explosiva en energía mecánica, particularmente en
energía cinética.

5 Se conocen ya innumerables dispositivos de
este tipo, entre los cuales figuran, para citar tan
solo los más universalmente notorios las armas de fue-
go e ingenios balísticos de toda suerte, los cohetes,
los tiraclavos, etc. Todos estos dispositivos trans-
10 forman en energía cinética la energía provista por la
combustión de una materia explosiva en una mezcla de
combustible y de comburante. Como es sabido, en to-
dos los dispositivos conocidos que sirven para trans-
15 formar la energía de combustión de una materia explo-
siva en energía mecánica, el rendimiento de esta trans-
formación, es decir, la relación entre la energía to-
tal liberada por la explosión y la energía absorbida
en forma de energía mecánica, más particularmente en
20 forma cinética, por ejemplo, por los proyectiles lan-
zados por ingenios balísticos, es relativamente peque-
ña a menudo inferior a 20% y pocas veces superior a
30%.

 El presente invento tiene por objeto principal
el de mejorar este rendimiento de transformación y par-
25 ticularmente cuando se trata de un rendimiento balís-
tico de ingenios que sirven para el lanzamiento de pro-
yectiles o de proyectiles autopropulsados tales como,
granadas, cohetes, torpedos, vehículos interespaciales,
etc. Cuando se trata más particularmente de aplicacio-
30 nes balísticas, el invento permite aumentar en proporcio

348396¹



1 nes muy elevadas, siendo por lo demás todas las cosas
iguales, por ejemplo, a igualdad de carga de lanzamien
to la velocidad inicial de los proyectiles y por consi
guiente su alcance.

5 El dispositivo que sirve para transformar la
energía de combustión de una materia explosiva en ener
gía mecánica que constituye el objeto del invento, es-
tá caracterizado porque incluye un recipiente cilíndri
co radialmente indeformable bajo la presión desarrolla
10 da por la combustión de la materia explosiva cuyo volu
men aparente le llena completamente, estando dicho re-
cipiente cerrado herméticamente por un tapón axial que
ofrece inicialmente a la energía desarrollada por la
combustión una fuerza de resistencia tal, que determi
15 ne una punta de presión limitada en el tiempo, de mane
ra que su altura sobrepase sensiblemente la presión que
corresponde al límite de elasticidad del metal que cons
tituye el recipiente.

20 Este dispositivo puede realizarse en la práctica
bajo la forma de varios tipos de ingenios balísticos, ta
les como lanzagranadas, lanzacohetes, granadas y otros
ingenios autopropulsores, cazaclavos , etc., y de una ma
nera general, puede aplicarse en todos los dominios mecá
nicos, hidráulicos, neumáticos, electromecánicos, magné-
25 ticos, en una palabra en cualquier sitio donde se ha de
transformar la energía liberada por la combustión de una
materia explosiva en energía mecánica y realizar median
te esta transformación unos picos de presión muy elevados
en tiempos extremadamente breves.

30 El dibujo adjunto representa esquemáticamente,



348396

1 tan solo a título de ejemplo, varias formas balísticas
de realización de dispositivos que constituya el objeto del invento.

5 Las figuras 1 y 2, son unos cortes axiales parciales de los conjuntos balísticos que incluyen cada uno una granada en su dispositivo de lanzamiento;

Las figuras 3 y 4 son unos cortes axiales parciales de dos granadas autopropulsoras y de su dispositivo de lanzamiento;

10 La figura 5, es un corte axial parcial de otra forma de realización de una granada autopropulsada y de su dispositivo de lanzamiento;

15 La figura 6, es una vista análoga de la figura 5 después que la granada haya abandonado su dispositivo de lanzamiento, y

La figura 7, es un diagrama de la realización presión/tiempo en una prueba de tiro con un dispositivo balístico según la figura 1.

20 El dispositivo de la figura 1 es un conjunto balístico constituido por un lanzagranadas y su granada. El lanzagranada comprende un manguito 1 que forma parte, por ejemplo, de un afuste percutor (no representado) un cañón 2 cuya culata 2a está atornillada en la extremidad exterior del manguito, una varilla de percusión 3 montada de forma que pueda deslizarse en el manguito 1 y que
25 está sometida a la acción de un muelle de percusión 4, un martillo percutor 5 en forma de T alojado libremente en el fondo perforado de la culata 2a y el rabo del cual, ajustado en el agujero axial de la culata, está destinado
30 a ser golpeado por la extremidad de la varilla 3 cuando



348396

1 -el muelle 4 está liberado por un gatillo (no representado).

5 En el fondo de la culata 2a está alojado un casquillo 6 que contiene una materia explosiva 7 que la llena enteramente hasta un tapón metálico 8 engarzado en su boca y que la cierra hermeticamente. La materia explosiva 7 puede ser, preferentemente un polvo con granulación fina apretada por el tapón 8 contra un pistón de encendido (no representado). Sobre el tapón metálico 8 se apoya un émbolo metálico 9 ajustado de manera que pueda deslizarse herméticamente en el cañon 2. Sobre el émbolo 9, se apoya la extremidad de una varilla 10 atornillada en el culote lla de una granada 11 provista de aletas 12. La boca del cañon 2 está provista por dentro de un anillo de retención atornillado 13, destinado a retener, a la salida del disparo, el émbolo 9 dentro del cañon y a guiar en su orificio la varilla 10 solidaria de la granada 11 que se trata de lanzar.

20 El funcionamiento de este dispositivo es el siguiente:

25 El casquillo 6 ajustado en la culata 2a constituye un recipiente, el cual debido a este ajuste, es radialmente indeformable por la presión producida por la combustión de la materia explosiva 7 cuyo volumen aparente lo llena enteramente. El tapón axial 8 engarzado en el casquillo 6 y sobre el cual se apoya el émbolo ajustado 9 de manera que pueda deslizarse de una forma hermética en el cañon 2 y por medio de éste último la varilla 10 solidaria de la granada 11, ofrece

30

348396

18



1 en cooperación con el émbolo 9 y la granada 11, en el
 mismo instante de la explosión de la carga 7 una fuer
 za de resistencia inicial tal, que determina un pico
 de presión en un espacio extremadamente breve, por
 5 ejemplo, del orden del milisegundo, cuya altura sobre
 pasa sensiblemente, sin provocar ninguna deformación
 permanente apreciable del casquillo 6 y de la culata
 2a, el límite de elasticidad del metal que constitu
 ye esta última; dicha resistencia inicial instantánea
 10 absorbe bajo forma de energía cinética (aceleración
 de la granada) y mecánica (efecto de retroceso, que
 actúa sobre el ajuste percutor fijo o móvil) la mayor
 parte de la energía total liberada por la combustión
 de la carga 7.

15 En la práctica, se han realizado una serie de
 tiros con un ingenio balístico tal como el que se aca
 ba de describir. Las características del ingenio y los
 resultados de tres pruebas de tiro están reseñados a
 continuación, a título de ejemplo:

| | <u>Prueba nº 1</u> | <u>Prueba nº 2</u> | <u>Prueba nº 3</u> | |
|----|---|--------------------|--------------------|-----------|
| 20 | Peso del proyectil | 690 gr. | 940 gr. | 2.000 gr. |
| | Longitud del cañón | 116 mm | 116 mm | 116 mm |
| | Diámetro interior del cañón | 16 mm | 16 mm | 24 mm |
| 25 | Polvo (NATO) | 3,37 gr | 3,37 g. | 7,5 gr. |
| | Calorías | 3.104 | 3.104 | 6.907 |
| | KGM | 1.324 | 1.324 | 2.947 |
| | Diámetro interior boca casquillo ... | 14,5 mm | 14,5 mm | 22,5 mm |
| 30 | Espesor tapón en- | | | |

348306

18



| | <u>Prueba nº 1</u> | <u>Prueba nº 2</u> | <u>Prueba nº 3</u> | |
|----|------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 | garzado | 4 mm | 4 mm | 4 mm |
| | Espesor émbolo | | | |
| | ajustado con des | | | |
| 5 | lizamiento hermé | | | |
| | tico | 25 mm | 25 mm | 25 mm |
| | Presión máxima.. | 8.140 kg/cm ² | 8.820 kg/cm ² | 7.740 kg/cm ² |
| | v ^o (inicial) ... | 166 m/s | 133 m/s | 136 m/s |
| | Energía cinética | | | |
| 10 | absorbida | 970 kgm | 850 kgm | 1.913 kgm |
| | Alcance | 950 m | 840 m | 845 m. |
| | Rendimiento | 73,4 | 64,2 | 64,9 |
| | Espesor medio cu- | | | |
| | lata | 5,5 mm | 5,5 mm | 6,5 mm |
| 15 | Aceros Bohler VCN | | | |
| | -150 templado y | | | |
| | revenido .. | | | |

La presión en función del tiempo está representada por la curva de líneas gruesas de la figura 7.

20 A título de comparación e indicativo, la curva en línea de puntos de esta figura indica la presión en función del tiempo en una prueba de tiro convencional.

La presión máxima alcanza apenas 3.000 Kg/cm² en un tiempo por lo menos 10 veces más largo.

25 El límite de elasticidad del acero de la culata en las pruebas 1 y 2 que corresponde a la presión máxima que se admite para esta culata es de 3.740 Kg/cm².

30 El dispositivo balístico de la figura 2, no se distingue de la anterior si no porque la boca del cañón

348306

18



1 2 está abierta y no lleva anilla de retención, y porque
 el émbolo 19 ajustado de manera que pueda deslizarse her-
 méticamente en el cañón está realizado en una sola pieza
 con la varilla 20 solidaria del culote de la granada 11,
5 teniendo esta varilla un diámetro mayor que el de la va-
 rilla 10 del primer ejemplo, de manera que pueda guiarla
 directamente en el cañón 2. Todas las demás partes del
 lanzagranadas y de la granada son idénticas a las partes
 correspondientes del dispositivo de la figura 1 y el fun-
10 cionamiento, así como el rendimiento balístico de este
 dispositivo son idénticos a los del dispositivo de la fi-
 gura 1.

 Los dispositivos balísticos de las figuras 3 y 4
 son ambos dispositivos autopropulsores, es decir disposi-
15 tivos en los cuales la carga de lanzamiento está encerra-
 da en el mismo proyectil. El conjunto autopropulsor de
 la figura 3 incluye un proyectil compuesto de una cabe-
 za 21 atornillada sobre la culata 22a roscada exterior-
 mente de un cañón 22 cuya extremidad posterior lleva unas
20 aletas 32 así como un anillo interior de retención ator-
 nillado 33. En el fondo de la culata 22a está sujeto.
 por ejemplo pegado, un yunque de percusión 23 sobre el
 cual se apoya mediante su culote que contiene el pistón
 un casquillo 26 que contiene una materia explosiva 27 el
25 volumen aparente de la cual lo llena enteramente hasta
 un tapón metálico 28 engarzado en su boca. Como en los
 ejemplos de las figuras 1 y 2 la materia explosiva 27
 puede ser, preferentemente, un polvo con granulación fi-
 na apretado por el tapón 28 sobre el pistón de encendi-
30 do (no representado). Sobre el tapón 28 se apoya un ém-

348396



1 ,bolo de metal 29 ajustado de forma que pueda deslizar
se herméticamente en el cañón 22. Sobre el émbolo 29
se apoya la extremidad libre de una varilla de percusión y de guía 30 que forma parte de un afuste percutor independiente, representado esquemáticamente por un muelle 24 que actúa directamente o indirectamente sobre la varilla de percusión y de guía 30.

5
10 El funcionamiento de este conjunto autopropulsor es el siguiente: El disparo del gatillo de afuste percutor sobre el cual está montada la cabeza de granada 21 solidaria del cañón 22 que lleva las aletas 32 empuja la varilla 30 contra el émbolo 29 el cual a su vez proyecta bruscamente el casquillo 26 contra el yunque de percusión 23. El polvo 27 se prende en llamas y explota, proyectando el tapón metálico 28 y el émbolo 29 hacia atrás contra la extremidad de la varilla 30 que queda bloqueada en el afuste fijo. Este tapón 28 ofrece, en cooperación por una parte con el émbolo 29 ajustado de forma que deslice herméticamente en el cañón 22 y por otra parte con la granada 21 y su cañón 22, en el mismo instante de la explosión de la carga 27 una resistencia tal que ésta determina un pico de presión en un espacio extremadamente breve. Bajo el efecto de ese pico de presión el cañón 22 solidario de la granada 21, está proyectado hacia delante en la dirección de la flecha F por el casquillo 26 que actúa mediante su culote sobre el yunque de percusión 23 y sobre el fondo de la culata 22a, estando el pistón 29 mantenido conjuntamente con el tapón 28 dentro de la extremidad posterior del cañón 22 cuando éste último abandona la varilla de guía

15
20
25
30

348396



1 30, gracias al anillo de retención 33. La longitud del
cañón 22 está calculada de manera que la aceleración
del proyectil respecto al émbolo sea terminada prácti-
camente cuando el cañón abandona la varilla. Esta ca-
5 rrera de aceleración corresponde a la combustión prác-
ticamente completa de la carga explosiva 27.

El dispositivo balístico autopropulsado de la
figura 4 no se distingue de la anterior si no por el
hecho de que la boca del cañón 22 solidaria de la ca-
10 beza 21, está abierta y no lleva anillo de retención
y porque el émbolo 39 está ajustado de manera que pue-
da deslizarse herméticamente en el orificio de este
cañón, está realizado de una sola pieza con la varilla
de percusión y de guía 40 cuyo diámetro está calculado
15 de manera que el cañón 22, sea guiado directamente so-
bre ella en lugar de ser guiado por el anillo de reten-
ción 33 de la figura 3. Todas las demás partes del dis-
positivo autopropulsor de la figura 4 son idénticas a
las partes correspondientes del dispositivo de la figu-
20 ra 3 y el funcionamiento así como el rendimiento balís-
tico de ambos dispositivos son idénticos.

El dispositivo de las figuras 5 y 6 es también
un dispositivo balístico autopropulsor que presenta las
mismas características de funcionamiento que el de la
25 figura 3, pero en el cual el recipiente, indeformable
radialmente, de la carga explosiva, está constituido por
la misma culata del cañón y en el cual el tapón axial
que ofrece la resistencia inicial está constituido di-
rectamente por el mismo émbolo. Este dispositivo auto-
30 propulsor incluye un proyectil compuesto por una cabe-



348396¹⁸

1 za 41 atornillada sobre la culata 42a roscada exterior
mente de un cañón 42, cuya extremidad posterior lleva
unas aletas 52 así como un anillo interior de retención
5 atornillado 53. En el fondo de la culata 42a se aloja
directamente (sin que esté encerrada en un casquillo co
mo en los ejemplos anteriores) una carga de materia ex
plosiva 47 apretada por un émbolo de metal 49 introduci
do a la fuerza en dicha culata antes de la colocación
del anillo de retención atornillado 53. La presión uti
10 lizada para introducir a la fuerza el émbolo 49 puede
con ventaja ser de 400 á 500 Kg/cm². El volumen aparen
te de la carga explosiva 47 (teniendo en cuenta los in
tersticios incluidos entre los granos del polvo) llena
pues enteramente el espacio incluido entre el fondo de
15 la culata 42a y el émbolo 49. En el eje del émbolo 49,
está realizado un agujero de diámetro reducido, en el
cual está sujeto con ajuste hermético una broca de per
cusión 43 cuya punta anterior toca una cápsula 45 que
contiene un pistón de encendido alojado en un hoyuelo
20 de la cara anterior del émbolo. La extremidad posterior
de la broca de percusión 43 sobrepasa ligeramente la su
perficie posterior del émbolo 49. El proyectil autopropul
sor está montado para el tiro, por su cañón 42 sobre
una varilla de guía de percusión 50 que forma parte de
25 un afuste percutor independiente, representado esquemá
ticamente por un muelle de percusión 44 que actúa direc
tamente o indirectamente sobre la varilla 50.

 El funcionamiento de este conjunto autopropul
sor es análogo al del dispositivo de la figura 3. Antes
30 del tiro, los diversos órganos ocupan la posición repre

348396



1 sentada en la figura 5. El disparo del gatillo de afus-
te percutor empuja la varilla 50 contra el émbolo 49,
accionando la broca de percusión 43 que percute el pis-
tón de encendido 45 y hace explotar la carga 47. El ém-
5 bolo 49 metido a presión en la culata 42a, y ésta misma
culata ofrece, en el mismo instante de ésta explosión,
una resistencia tal, que determina un pico de presión
en un espacio de tiempo extremadamente breve, (véase fi
gura 7). Bajo el efecto de ese pico de presión, el ca-
10 ñón 42 solidario de la cabeza 41, está proyectado hacia
delante en el sentido de la flecha F, mientras que el
émbolo 49 está aplicado contra la extremidad de la vari-
lla de guía 50 y cuando el cañón 42 abandona ésta vari-
lla (figura 6), dicho émbolo queda retenido por el ani-
15 llo de retención 53 en la extremidad posterior de dicho
cañón. La longitud del cañón 22 está calculada de mane-
ra que la aceleración del proyectil respecto al émbolo,
sea prácticamente terminada cuando el cañón abandona la
varilla. Esta carrera de aceleración corresponde a la
20 combustión prácticamente completa de la carga explosi-
va 47. La longitud del cañón de 16 mm. de orificio en el
caso que se trate de lanzar un proyectil de un peso de
960 gms., con una carga explosiva de 3,37 gms. de pol-
vo NATO que produce 3.104 calorías, puede ser ventajo-
25 samente de 100 a 120 mm. Los resultados balísticos me-
dios de este dispositivo son iguales o superiores a los
que se han enunciado más arriba para el dispositivo de
la figura 1.

30 En todos los dispositivos balísticos re-
presentados tan solo a título de ejemplo, el pico de

8074



348396

1 'presión determinado en el momento de la explosión de
la carga propulsor por la resistencia inicial oferta
da por la acción conjugada de las partes axiales su-
ceptibles de ceder (tapón, émbolo, proyectil) es tan
5 elevada y tan limitada en el tiempo, que la precisión
del tiro no necesita una guía larga del proyectil; de
lo que antecede se desprende la posibilidad de redu-
cir considerablemente la longitud y el volumen ocupa-
do por los dispositivos de lanzamiento.

10 No hace falta decir que el dispositivo, de con-
formidad con el invento, puede encontrar otras aplica-
ciones fuera de los ingenios balísticos, es decir en
dispositivos en los cuales la energía mecánica no está
absorbida por un proyectil por ejemplo, por otros . . .
15 medios que podrían utilizarse en los dominios más varia-
dos tales como por ejemplo, el prensado, la estampación,
la extrusión, el fritaje de los materiales, la aplica-
ción de presiones muy altas para cristalizaciones, los
gatos, etc.

20 La resistencia del tapón axial del recipiente
que determina el pico de presión inicial puede reforzar
se por una resistencia de fricción magnética o eléctri-
ca, por la resistencia al empuje de un fluido por un émbolo,
por los mismos gases de combustión con o sin comple-
25 mento de fluido exterior.

La materia explosiva utilizada preferentemente
en el dispositivo descrito es un explosivo lento, cuyo
encendido se hace por medio de un pistón. Para las nume-
rosas pruebas de tiro realizadas bien en laboratorio pa-
30 ra la medición de las presiones, o bien en un campo de



348398

1 'tiro para la medición de los alcances, se han utiliza
do varios tipos de polvo, en particular, polvos NATO
para municiones de Infantería y lanzagranadas. Los pol
vos utilizados, eran, bien polvos de granos tubulares
5 bien de granos esféricos, barnizados para reducir la
velocidad de inflamación o no barnizados, con granulo-
metrías diversas, uniformes o mezcladas, desde 50 hasta
400 micrones por ejemplo, más o menos comprimidos, y
cuyo verdadero volumen tenía de 60 a 90% del volumen
10 aparente, quedando bien entendido que el volumen apa-
rente del polvo llenaba siempre enteramente el recipien-
te indeformable radialmente, casquillo ajustado en una
culata o culata sin casquillo, hasta el tapón axial que
los cierra herméticamente. Este tapón axial ofrece siem-
15 pre a la energía desarrollada por la combustión del pol-
vo una resistencia inicial que se puede hacer varia en
cierto grado, pero que resulta ventajosa fijar en 400
 Kg/cm^2 por lo menos. Con una resistencia de este tipo
se puede obtener fácilmente, en el mismo instante del
20 encendido de la materia explosiva, un pico de presión
cuya altura alcanza e incluso supera sensiblemente el
doble de la presión que corresponde al límite de elas-
ticidad del metal que constituye el recipiente, es de-
cir a la presión estática máxima admisible para el en-
25 volvente cilíndrico del recipiente. A título de compa-
ración, en un fusil FN calibre 7'62 cuya culata presen-
ta un límite de elasticidad de 3.875 Kg/cm^2 la explo-
sión de un cartucho con bala desarrolla una presión má-
xima de 2.900 Kg/cm^2 aproximadamente.

30 En resumen, la presente patente de invención



1 que se solicita ha de recaer sobre las siguientes

- REIVINDICACIONES -

- 5 1.- Dispositivo para transformar la energía de combustión de una materia explosiva en energía mecánica, caracterizado porque incluye un recipiente cilíndrico indeformable radialmente a la presión producida por la combustión de la materia explosiva, el volumen aparente de la cual lo llena completamente, estando dicho recipiente cerrado herméticamente por un tapón axial que ofrece inicialmente a la energía desarrollada por la combustión una fuerza de resistencia tal, que determine un punto de presión limitado en el tiempo, de manera, que su altura sobrepase sensiblemente la presión que corresponde al límite de elasticidad del metal que constituye el recipiente.
- 15 2.- Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque la materia explosiva es un explosivo lento.
- 20 3.- Dispositivo según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque la materia explosiva es un polvo cuyos granos son tubulares.
- 25 4.- Dispositivo según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque la materia explosiva es un polvo cuya granulometría es tal, que su volumen real es por lo menos el 60 por ciento de su volumen aparente.
- 30 5.- Dispositivo según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque la materia explosiva es un polvo de granos esféricos de por lo menos 2 calibres diferentes, por ejemplo 50-100-200-400 micrones.

348396'



- 1 6.- Dispositivo según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque la materia explosiva es un polvo cuyos granos no están barnizados para reducir la velocidad de inflamación.
- 5 7.- Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque la resistencia inicial presentada por el tapón axial alcanza por lo menos 400 Kg/cm^2 .
- 8.- Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque la punta de presión está limitado en el tiempo de manera que su altura sea por lo menos el doble de la presión que corresponde al límite de elasticidad del metal que constituye el recipiente.
- 10 9.- Dispositivo según la reivindicación 1, destinado a transformar la energía de combustión en energía cinética, caracterizado porque el recipiente indeformable radialmente, es una culata de cañón y porque el tapón que ofrece la resistencia inicial es un émbolo ajustado en el cañón y que se apoya directamente sobre la materia explosiva.
- 15 10.- Dispositivo según la reivindicación 9, caracterizado porque la resistencia que presenta el émbolo está reforzado por el peso de un proyectil que se apoya en él.
- 11.- Dispositivo según las reivindicaciones 9 y 10, caracterizado porque el émbolo es solidario de un proyectil, formando por ejemplo, la extremidad de una varilla solidaria del proyectil.
- 20 12.- Dispositivo según la reivindicación 1, destinado a transformar la energía de combustión en energía cinética, caracterizado porque el recipiente es una
- 25
- 30

348396

348396



- 1 culata de cañón en la cual está ajustado un casquillo cerrado axialmente por una pieza engarzada que se apoya por una cara sobre la materia explosiva y por la otra cara sobre un émbolo ajustado en el cañón.
- 5
- 13.- Dispositivo según la reivindicación 12, caracterizado porque la resistencia inicial presentada por la pieza engarzada y por el émbolo que se apoya en ella, está reforzado por el peso de un órgano solidario de un proyectil.
- 10
- 14.- Dispositivo según la reivindicación 12, caracterizado porque la pieza engarzada en el casquillo está constituida por una bala sobre la punta de la cual se apoya un émbolo ajustado en el cañón.
- 15
- 15.- Dispositivo según una de las reivindicaciones 9 ó 12, caracterizado porque incluye unos medios solidarios del cañón destinados a parar el tapón a su salida del cañón.
- 20
- 16.- Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque la resistencia inicial presentada por el tapón axial está reforzada por una resistencia mecánica de fricción, magnética, eléctrica, hidráulica o neumática.
- 25
- 17.- Dispositivo según la reivindicación 9, caracterizado porque el émbolo está empujado a la fuerza en la culata contra la materia explosiva.
- 30
- 18.- Dispositivo según la reivindicación 10, que constituye un conjunto autopropulsor, caracterizado porque el émbolo empujado a la fuerza contra la materia explosiva que llena el fondo de la culata de un

348306



1 cañón solidario de un proyectil, está provisto de
un agujero axial, en el cual está ajustada una bro
ca de percusión que desemboca sobre un pistón de
encendido en contacto con la materia explosiva, es
5 tando dicha broca destinada a ser golpeada por una
varilla de percusión y de guía que forma parte de
un afuste percutor fijo.

19.- Dispositivo según la reivindicación 1, caracteriza
do porque el recipiente indeformable radialmente,
10 está calorifugado para reducir las pérdidas de ener
gía térmica.

20.- Se reivindica por último como objeto sobre el que
ha de recaer la Patente de Invención que se solici
ta: "DISPOSITIVO PARA TRANSFORMAR LA ENERGIA DE COM
15 BUSTION DE UNA MATERIA EXPLOSIVA EN ENERGIA MECANI
CA".

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la
presente Memoria descriptiva que consta de dieciocho pá
20 ginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 18 de Diciembre 1.967

BERNARDO UNGRIA
P.P.

25

30

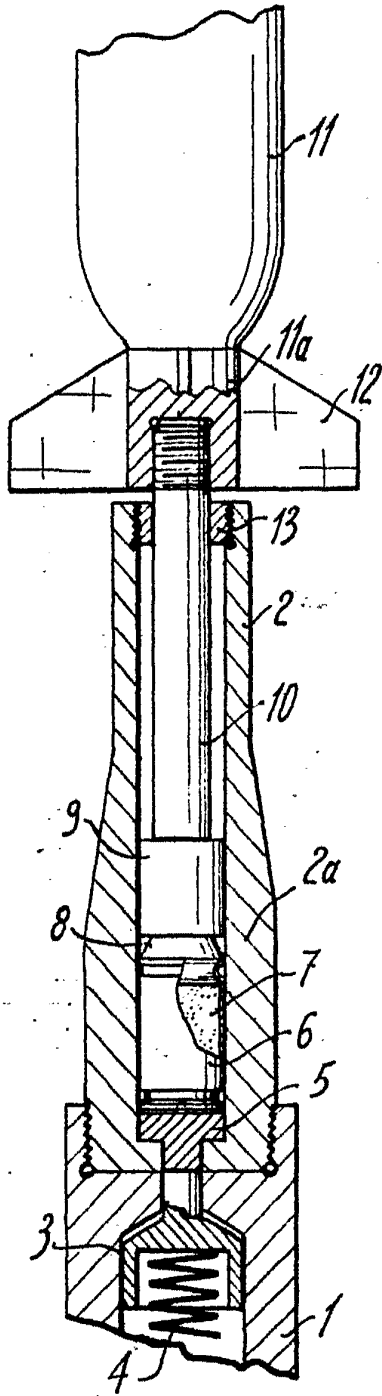


FIG. 1

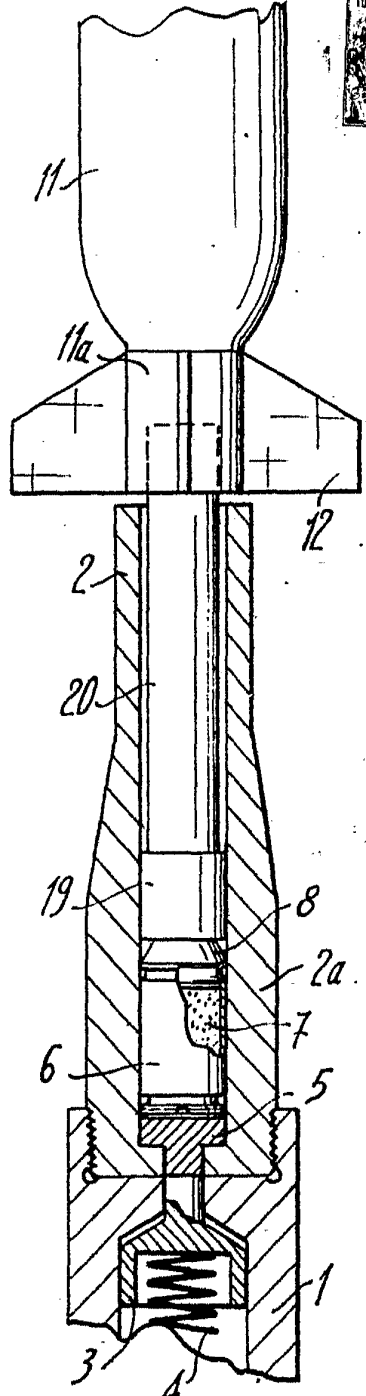


FIG. 2

18 de diciembre de 1967
ENCUENTRO UNICO
R.F.

18 DICIEMBRE 1967
10 DICIEMBRE 1967
P. P.

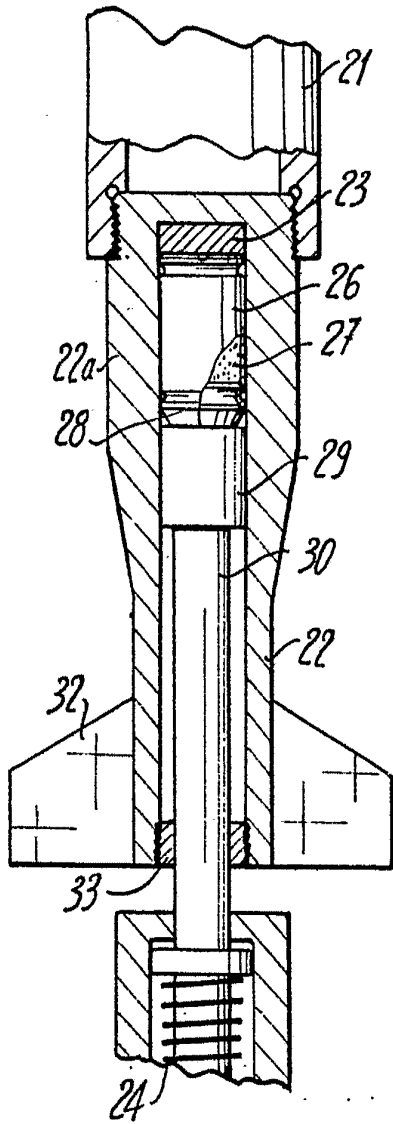


FIG. 3

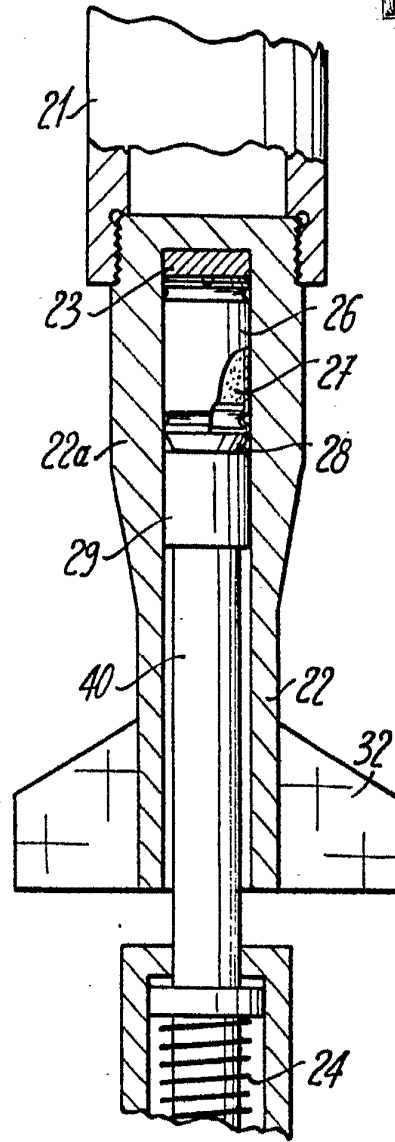
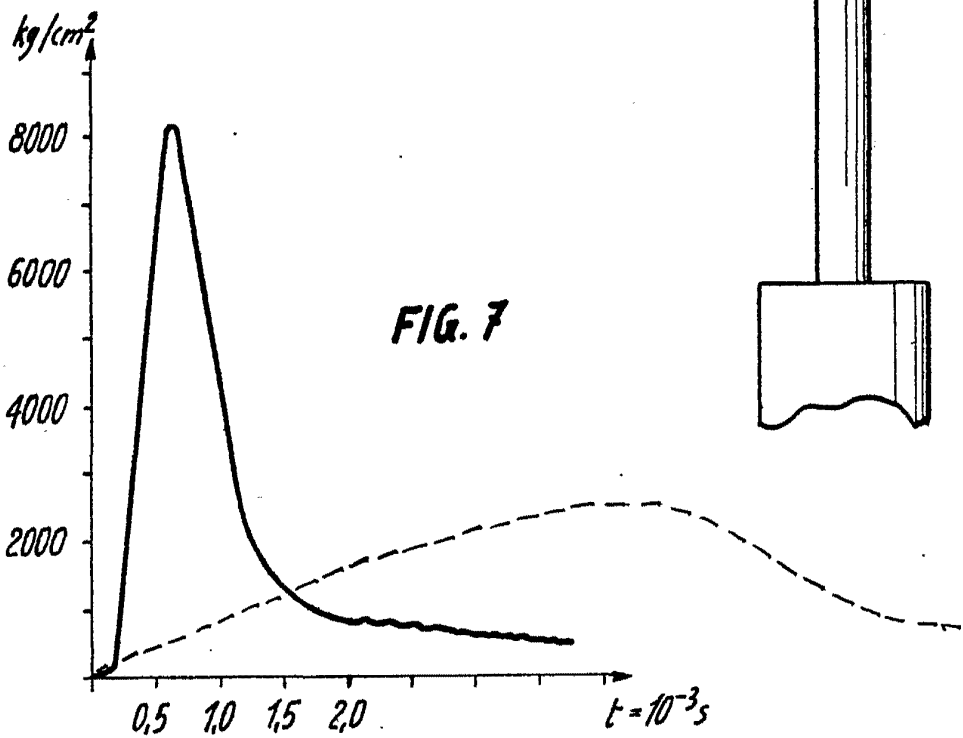
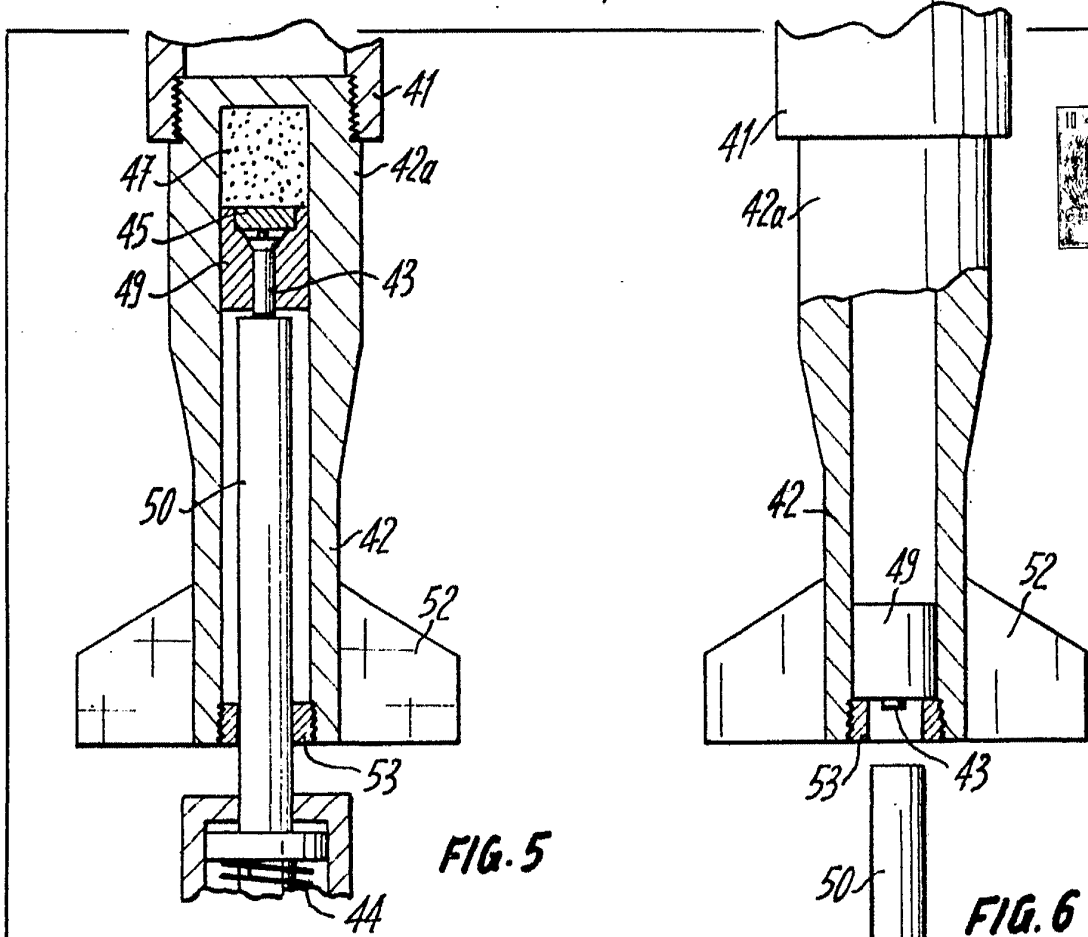


FIG. 4

18 diciembre 1967
MEXICO, D.F.
P. P.



18 de diciembre de 1967
E. P.

Handwritten signature or initials in the bottom right corner of the page.