



PATENTE DE INVENCION

B.9129.

407425

407425

FE. 13-5-75

Int. Cl.: AG2B

Memoria Descriptiva

sobre:

PERFECCIONAMIENTOS EN DISPOSITIVOS DE PROTECCION DE
OCUPANTES DE VEHICULOS.

Solicitante: "S.a.PRB", Société Anonyme, entidad belga, residente en
Avenue de Broqueville 12, 1150 Bruselas, Bélgica.

La presente invención se refiere a unos perfecciona-
mientos en dispositivos de protección pasiva de ocupantes de
vehículos, del tipo que comprende un detector de colisión
cuya activación provoca la de un generador de gas que asegura
5. el inflado de un saco destinado a absorber la energía cinética



407425

del ocupante protegiendole a la vez durante la deceleración del vehículo durante una colisión.

5. Numerosos dispositivos de este tipo han sido propuestos y son actualmente sometidos a ensayos intensivos, sobre todo desde que los Estados Unidos han tratado hacer obligatorio su montaje a bordo de vehículos nuevos producidos a partir de 1974.

10. El funcionamiento eficaz de dichos dispositivos implica la puesta a punto de generadores de gas que suministran de forma controlable grandes volúmenes de gas a una presión muy débil y en un tiempo extremadamente corto.

15. En un ejemplo típico, el tiempo asignado para el inflado del saco de protección es del orden de 20 a 30 milisegundos, esto en un presupuesto total de 50 a 60 milisegundos entre el instante del impacto y el amortiguamiento del choque. Sin embargo, la generación de los gases y su deslizamiento a los caudales así impuestos provocan una onda acústica cuya nivel sobrepasa 150 decibelios ocasionando lesiones irreversibles, en especial en la oreja interna del ocupante. El efecto psicológico de este ruido, teniendo en cuenta las circunstancias en que se produce, es todavía indeterminado, al igual como sus repercusiones posibles sobre el sistema cardiaco.

20. La presente invención tiene por objeto principal aportar una solución a este problema.

25. A este efecto, se propone un dispositivo del tipo considerado, en el que dicho generador se prolonga en un amortiguador de ruido cuya salida se conecta al saco a inflar, siendo obturada la comunicación entre el generador y el amortiguador, en posición de reposo, por un diafragma, estando previstos unos medios para perforar, respectivamente fragmentar dicho

30.



407425

diafragma como consecuencia de una señal emitida, respectivamente un control que procede del citado detector de colisión.

5. Resulta así posible, con dicho dispositivo, dominar perfectamente el tiempo de generación de los gases, la cantidad de gas emitida y el caudal en cada instante.

Para mayor claridad, la invención es descrita con mas detalle a continuación con referencia a los dibujos anexos, en los que:

10. La figura 1 es una sección axial esquemática de un dispositivo según la invención.

Las figuras 2 á 6 son vistas similares a las de la figura 1 que muestran diversas variantes de ejecución posibles.

15. Como se representa por ejemplo en la figura 1, el dispositivo de protección según la invención comprende un detector de colisión A, un generador de gas B, un saco inflable C y, entre estos dos últimos elementos, un amortiguador de ruido D.

20. El detector de colisión A puede ser de cualquier tipo adecuado tal, por ejemplo, del tipo que produce una señal eléctrica a continuación de una detección y esto, en un tiempo del orden de 25 a 30 milisegundos.

25. El generador de gas B está, en este caso constituido por un depósito 1 que contiene un gas neutro comprimido o líquido 2. Este depósito se prolonga en un extremo por un cuello 3 que contiene a dicho amortiguador de ruido D. La comunicación entre el depósito 1 y el amortiguador D está, en posición de reposo, obturada por un diafragma perforable o fragmentable 4. Este último puede, por ejemplo, presentar una forma de igual resistencia a la presión (figura 1). Los medios previstos para perforar, reventar o fragmentar el diafragma 4 en el momento oportuno comprenden una guía tubular 5 que se extiende axialmen
30.



407425

te en el depósito 1 a partir de la porción extrema de éste opuesta al cuello 3. En esta guía puede deslizarse un pistón 6 provisto de un vástago 7 cuya porción extrema libre puntiaguda 8 se extiende hasta cerca del centro del diafragma 4.

5. El pistón 6 está igualmente provisto de una cola 9 que penetra en una cámara 10 donde comprime fuertemente un resorte 11, siendo mantenida en esta posición por ejemplo por un pasador 12. Este último puede ser retirado en el momento oportuno, por ejemplo por un electroiman 13 activado por el detector de colisión A. En el cuello 3 se halla una cámara de expansión 14 y el amortiguador de ruido propiamente dicho. Este último está constituido por un recinto 15 que tiene una pared anterior 16 y una pared posterior 17 con respecto al sentido del deslizamiento del gas. La pared 16 comprende una pluralidad de pasos 18 que forman tuberías convergentes-divergentes, mientras que la pared posterior es realizada en forma de rejilla tamiz o placa perforada.

15. Entre estas dos paredes, el recinto 15 es llenado de un filtro poroso 19 de espuma reticulada, vidrio celular o cualquier otro material adecuado.

20. El saco inflable C se conecta o bien directamente a la salida del cuello 3 o bien a una tubuladura o colector que prolonga este último.

25. Las variantes de ejecución representadas en las figuras 2 a 6 se distinguen del ejemplo de la figura 1, principalmente por la forma de realización de los medios de perforación del diafragma 4.

30. Así pues, en el dispositivo según la figura 2, el pistón 6 es solicitado hacia el diafragma 4 por una presión hidráulica, siendo unido el volumen interno de la guía tubular



407425

5, entre el fondo de ésta y el pistón 6, por el conducto 20 a una parte del circuito hidráulico bajo presión del vehículo equipado.

5. En el ejemplo según la figura 3, el pistón 6 es rechazado por la onda de choque creada por un arco eléctrico entre los electrodos 21 y 22 desembocando en dicha guía tubular 5, como respuesta a la señal emitida por el detector A.

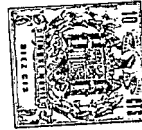
10. En las realizaciones según las figuras 4 á 6, el desplazamiento del pistón 6 es asegurado por unos medios pirotécnicos. Como se representa en la figura 4, el fondo 23 de la guía 5 está previsto de una pequeña carga de polvo realizada bajo la forma de un fulminante 24, viniendo el pistón 6 en la posición de reposo, a aplicarse contra la cara correspondiente del fondo 23.

15. Unas salidas de gases 25 pueden estar previstas en la pared de la guía 5 para permitir el escape de los gases de combustión en el recipiente 1, al final de carrera del pistón 6 ajustado con fuerza en dicho tubo o guía 5.

20. En las formas de realización según las figuras 5 y 6, una carga de pólvora 26 está confinada entre el fondo 23 y el pistón 6.

25. Las ecuaciones clásicas de la balística interior y en especial al ecuación denominada de ABEL dan cuenta de la presión máxima alcanzada por la combustión de dicha materia inflamable en una cámara cerrada. Debe recordarse que esta ecuación se escribe en especial bajo la forma:

$$P_{\max} = f \frac{1}{1 - \frac{1}{\Delta}}$$



407425

f representa una característica de la pólvora asociada a la energía por unidad de peso.

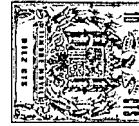
5. Δ representa la densidad de carga, la relación entre el peso de polvora aplicado en la cámara y el volumen de esta cámara. Siendo la densidad aparente de las polvoras proxima a la unidad, si se encierra la pólvora en su volumen aparente, Δ resulta = a 1 y la ecuación de ABEL conduce a presiones infinitas, resultando el denominador nulo.

10. En este caso, como la combustión de la pólvora se acelera a medida que la presión aumenta, la combustión resulta instantanea. En estas mismas condiciones, el rendimiento energetico de la polvora alcanza el límite definido por la ecuación denominada de Resal-Sarault, es decir $2/3$ mientras que en las condiciones clásicas de la balística interior este rendimiento no alcanza jamas el 50%.

15. Es posible entonces minimizar las cámaras asegurando a la vez al fenomeno un tiempo de reacción inferior al milise-gundo, lo que habida cuenta de las teorías modernas de resis-ten-
20. cia dinamica de los materiales a la presión, conduce todavia al aligeramiento de las paredes de la cámara.

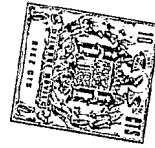
- Al final de carrera del pistón 6, los gases generados por la carga 26 penetran en el depósito 1 a través de las sa-
25. lidas de gases 25, aportando a los gases liquidados o comprimi-dos una parte de la energía necesaria para su vaporización, respectivamente para su expansión optima. A título de ejemplo, una carga de 1,5 gramos de pólvora sin humo doble base a razón de 1000 calorías por gramo permite descomprimir en 25 milise-gun-dos 25 a 30 l. de nitrógeno o de aire comprimido, siendo los gases difundidos a temperatura ambiente.

30. En el ejemplo según la figura 5, el pistón 6, al final



407425

- de carrera, expelle un segundo pistón 6' que lleva el vástago 7 con punta 8 mientras que en el dispositivo representado en la figura 6, solo el pistón 6 está previsto, viniendo este último, tras haber reventado el diafragma 4, a empalarse sobre una
5. junta de detención 27 prevista a este efecto sobre la pared 16. En cada una de las formas de realización descritas, la elección conveniente del calibrado de la porosidad del filtro 19 contribuye al descenso del nivel acústico del deslizamiento.
10. Es evidente que numerosas modificaciones podrían ser aportados al ejemplo de puesta en práctica descrito, sin por ello salir del marco de la invención, También, entre otros, se podría utilizar un detector de colisión del tipo que incorpora un acelerometro de masa y resorte que controla un percutor, siendo entonces el sistema de cebado 4 elegido consecuentemente.
15. Si el sacrificio de algunas ventajas puede ser aceptado, se podría en último extremo elegir cualquier otro generador de gas, a condición que suministre en el amortiguador de ruido D.
20. Si el generador de gas y el saco a inflar son de dimensiones tales que la onda de choque provoca un ruido inferior a \pm 120 dbA, la pared de tubería 16 podría ser omitida.
- N O T A
25. 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. También se hace constar que el invento corresponde a unas solicitudes de patente presentadas en
30. Bélgica nos. 774.591 (PV.51422) de 28 de Octubre de 1971, y



407425

778.386 (PV.51609) de 24 de Enero de 1972, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor y siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 en España sobre: Perfeccionamientos en dispositivos de protección de ocupantes de vehículos; caracterizándose por lo siguiente:

5.

10.

15.

1ª.- Perfeccionamientos en dispositivos de protección de ocupantes de vehículos, del tipo que comprenden un detector de colisión, un generador de gas y un saco inflable en el habitáculo del vehículo, caracterizados porque dicho generador se prolonga en un amortiguador de ruido cuya salida se conecta al saco a inflar, siendo obturada la comunicación entre el generador y el amortiguador, en posición de reposo, por un diafragma, estando previstos unos medios para perforar, respectivamente fragmentar dicho diafragma como consecuencia de una señal emitida, respectivamente un control que proviene del citado detector de colisión.

20.

25.

2ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª, caracterizados porque dicho generador está constituido por un depósito de naturaleza cilíndrica que se prolonga por un lado por un cuello en el que se dispone dicho amortiguador de ruido, una guía tubular para un órgano de perforación, respectivamente de ruptura, que se extiende axialmente en dicho depósito enfrente del citado diafragma previsto a la entrada del cuello.

30.

3ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2ª, caracterizados porque el órgano de perforación o de ruptura es expelido hacia el diafragma por la combustión de una carga de pólvora.



407425

- 4^a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2^a, caracterizados porque el órgano de perforación o de ruptura es expelido hacia el diafragma por una presión hidráulica.
5. 5^a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2^a, caracterizados porque el órgano de perforación o de ruptura es expelido hacia el diafragma por la expansión de un resorte.
- 6^a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2^a, caracterizados porque el órgano de perforación es expelido hacia el diafragma por una onda de choque provocada por un arco eléctrico.
10. 7^a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3^a, caracterizados porque en posición de reposo la carga de pólvora es confinada en la guía tubular, entre un fondo de ésta y una porción extrema del órgano de perforación realizado bajo la forma de un pistón ajustado con fuerza en dicho tubo.
15. 8^a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7^a, caracterizados porque unas salidas de gases estén previstas en la pared de dicha guía tubular, cerca de su porción extrema mas próxima al citado diafragma.
20. 9^a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3^a, caracterizados porque la citada carga de pólvora está realizada bajo forma de un fulminante.
25. 10^a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1^a, caracterizados porque dicho amortiguador está constituido por un recinto que tiene una pared anterior y otra posterior en relación al sentido del deslizamiento de los gases, comprendiendo dicha pared anterior una pluralidad de pasos que forman tuberías convergentes-divergentes, estando realizada dicha pared posterior en forma de rejilla, tamiz o placa perforada.
30. 11^a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2^a,





407425

caracterizados porque dicho recinto es llenado de un divisor de la corriente gaseosa.

5. 12ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3ª, caracterizados porque dicho divisor está constituido por la espuma reticulada, vidrio celular o similar.

13ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª, caracterizados porque el generador, el elemento tubular y el amortiguador de ruido son coaxiales.

10. 14ª.- Perfeccionamientos en dispositivos de protección de ocupantes de vehículos, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos anexos.

Esta Memoria consta de diez hojas escritas a máquina por una sola cara.

- 7 OCT. 1972

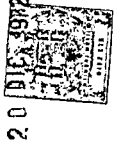
Madrid,

"S.a.PRB", Societé Anonyme

J. GOMEZ ACEBO Y MODESTO
Firmado por L. García Fernández

A handwritten signature in dark ink, appearing to read 'L. García Fernández', written over the typed name.





407425

407425

VARANNA

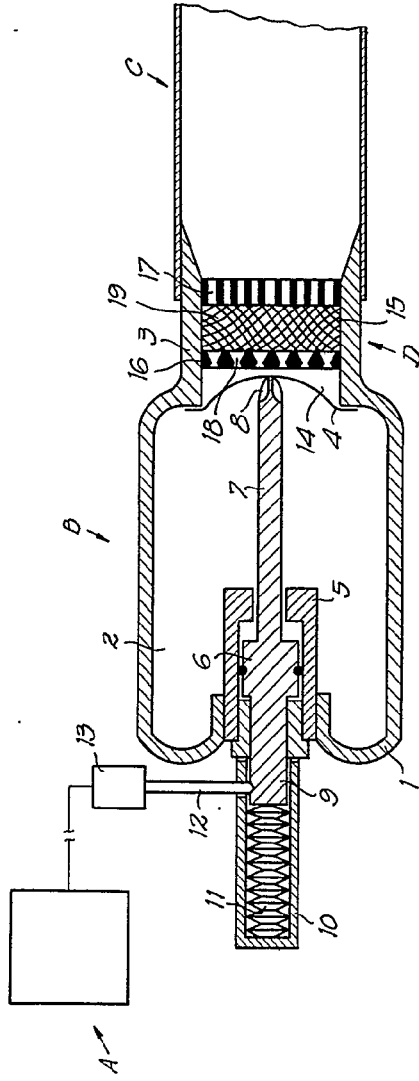


Fig. 1

20 DIC. 1972

Madrid

INVENTOR: JOSÉ MARTEL

AGENCIAS: L. Ochoa Ferrnandez

Agencia

407425

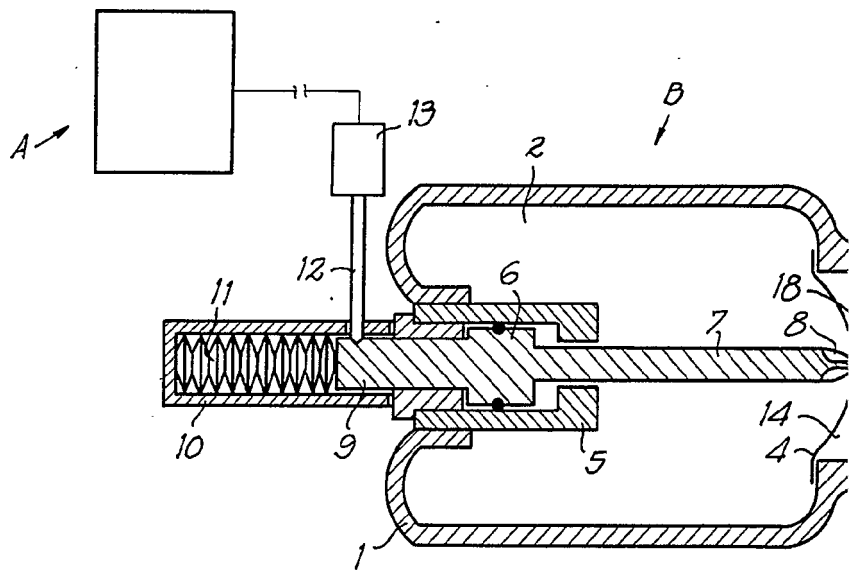


Fig. 1



20 DIC. 1972

407425

407425

ERRATA
VARIABLE

Fig. 2

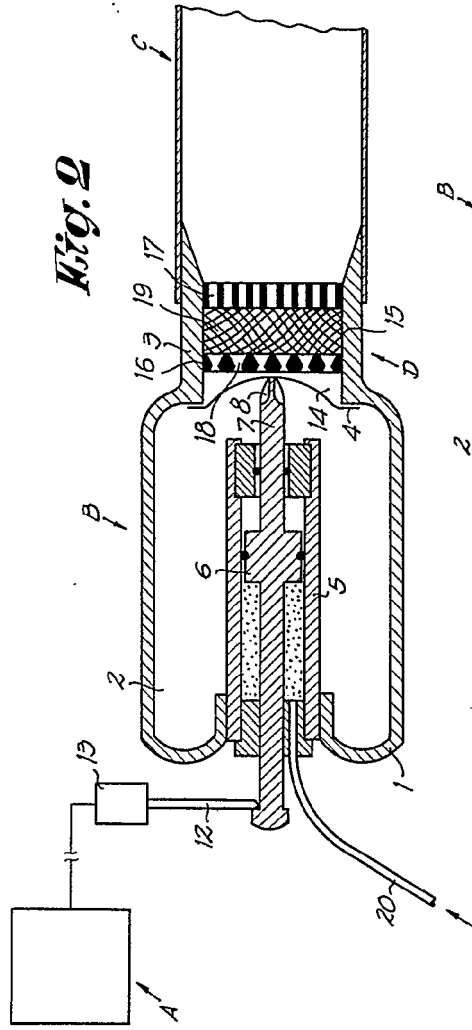
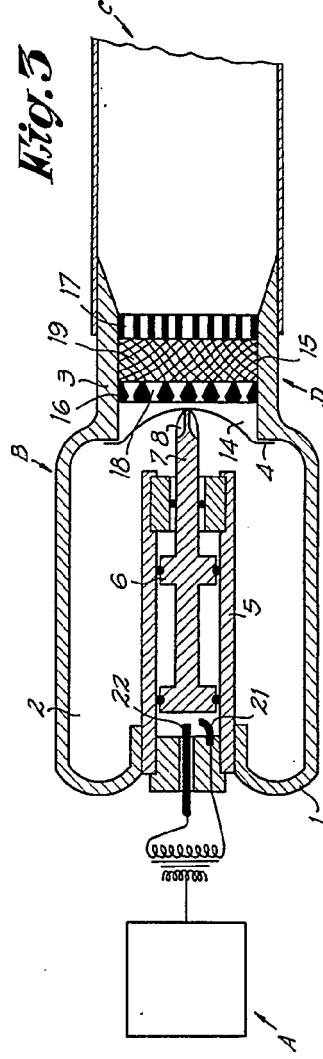


Fig. 3

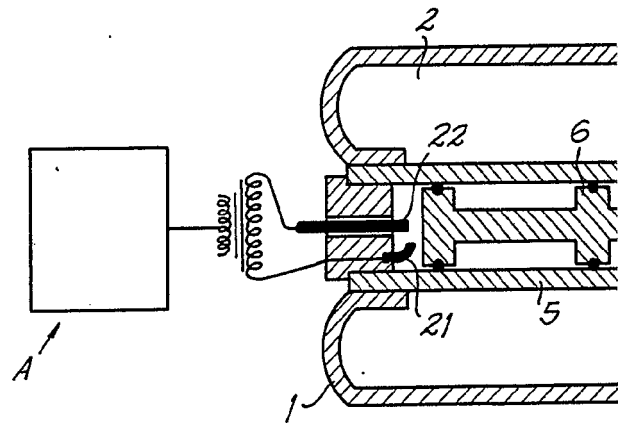
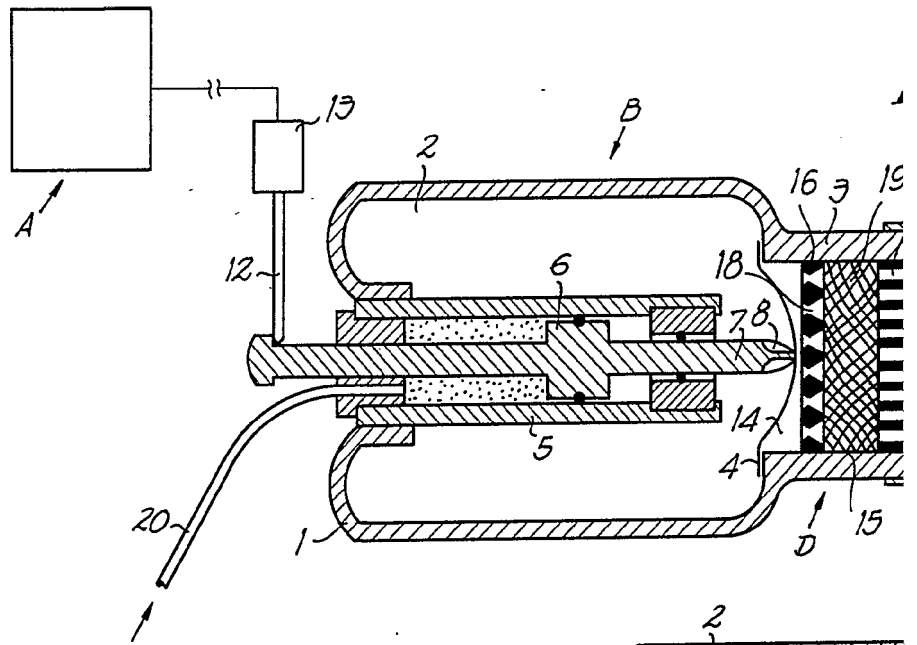


20 DIC. 1972

Madrid
E. GÓMEZ FUECO Y CA.
Ingenieros Firmados: L. Góme F...

Gómez Fueco

407425

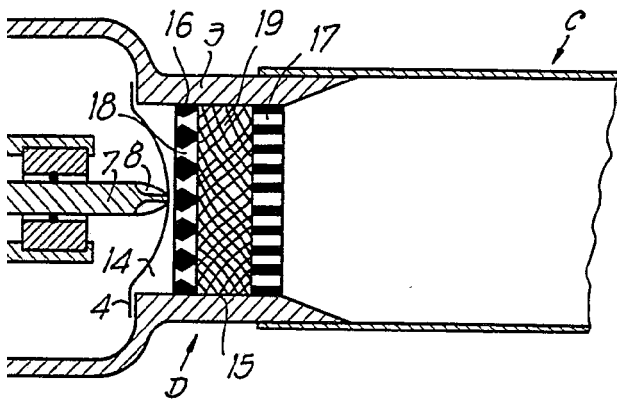




20 DIC. 1972

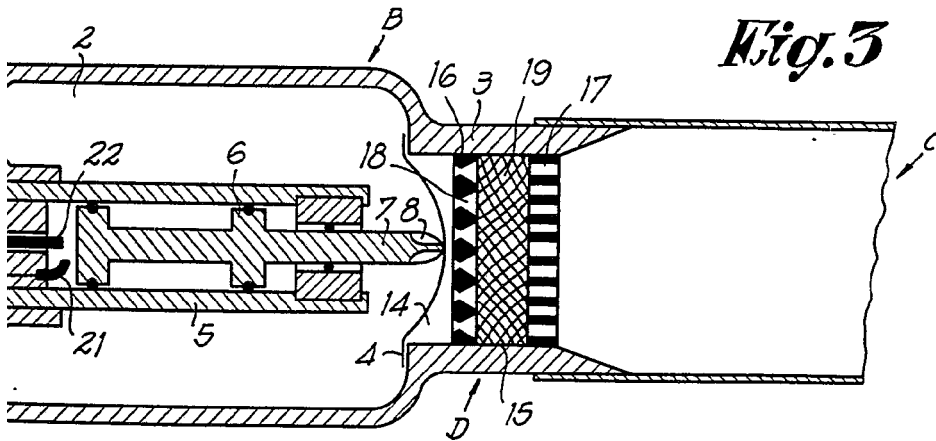
407425

Fig. 2



ESCALA
VARIABLE

Fig. 3



20 DIC. 1972

Madrid

L. GOMEZ ACEBO Y CAÑAS
Firmados L. Gomez Acebo y Cañas

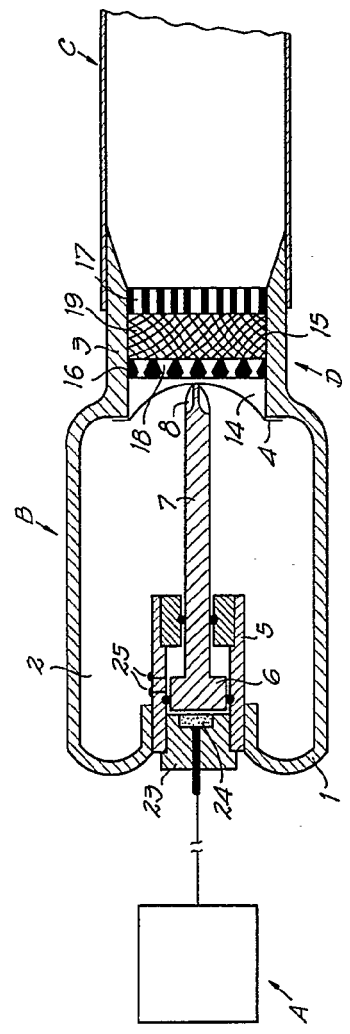
Gomez Acebo y Cañas



407425

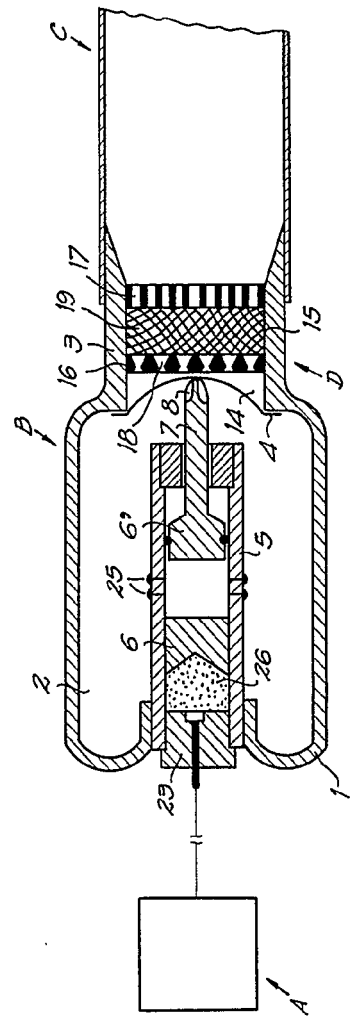
407425

Fig. 4



FRANCA
VALABLE

Fig. 5



Madrid 20 DIC. 1972

J. GOMEZ ACEBO Y RUIZ
E. P. Filmedo, L. Coate Ferrández

407425

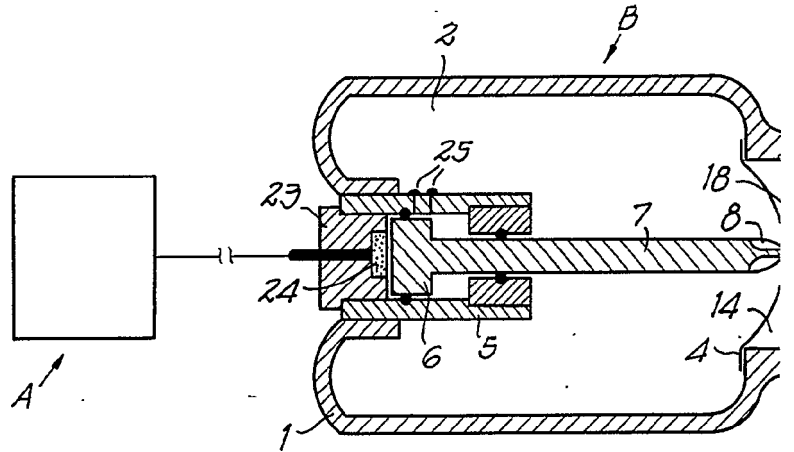
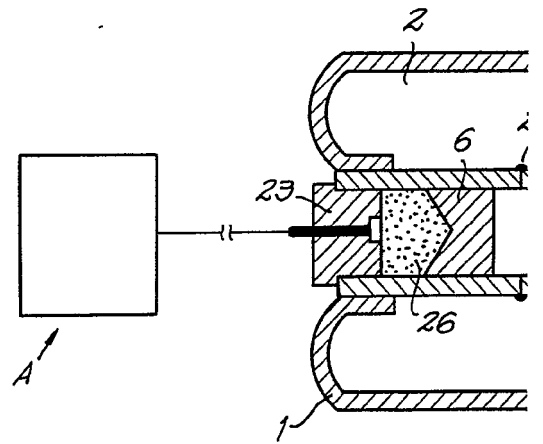


Fig. 5





407425

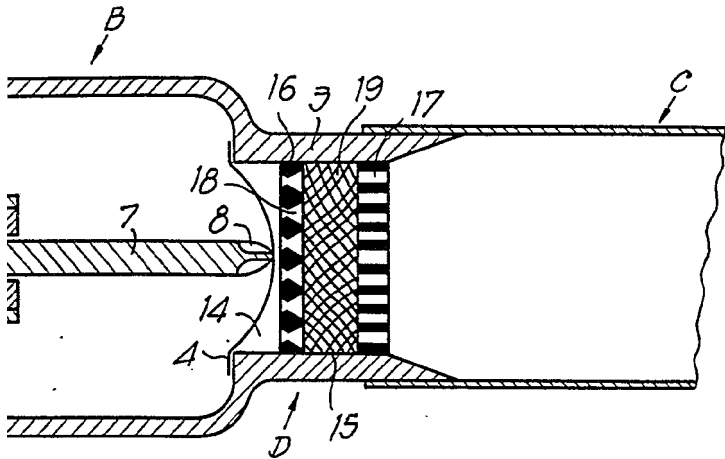
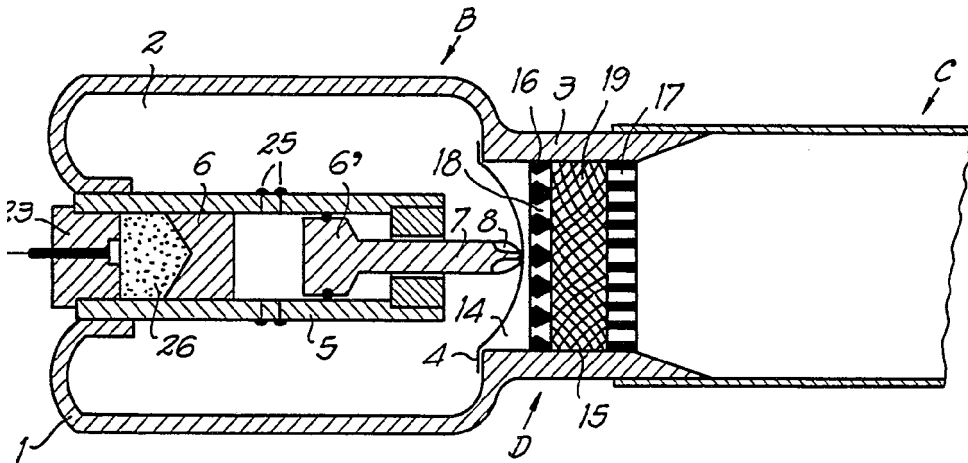
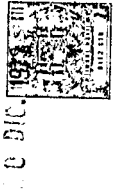


Fig. 4

ESCALA
VARIABLE



Madrid 20 DIC. 1972
L. GOMEZ ACEBO Y MOJES
Firmados L. Gasta Ferrnidos
[Signature]



407425

407425

ESCALA
VARIA

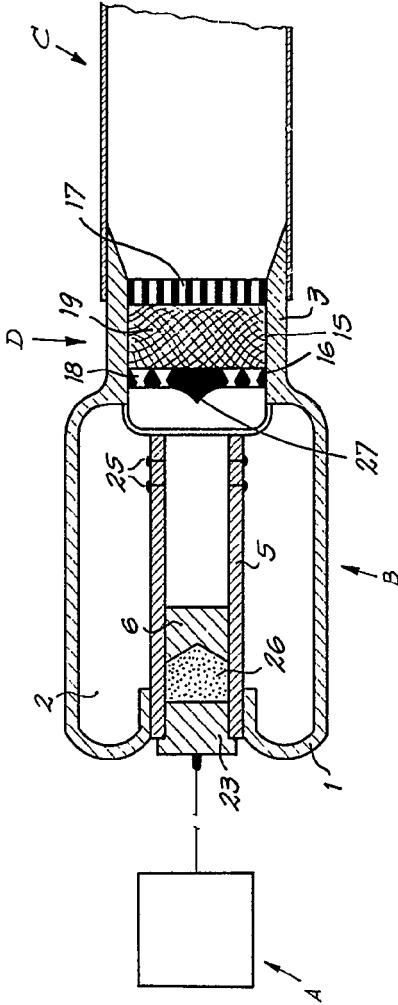


Fig. 6

Alcaldía 20 DIC. 1972

A. GOMEZ ACEBO Y ROSALES
Ingeniero L. Ceala Ferrasidela
[Signature]

407425

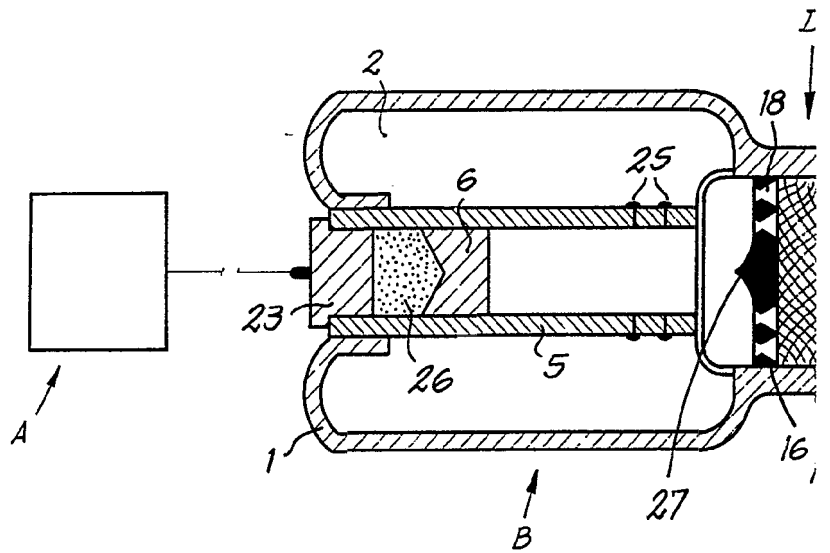


Fig. 6

20 DIC.



20 DIC. 1972

407425

ESCALA
VARIABLE

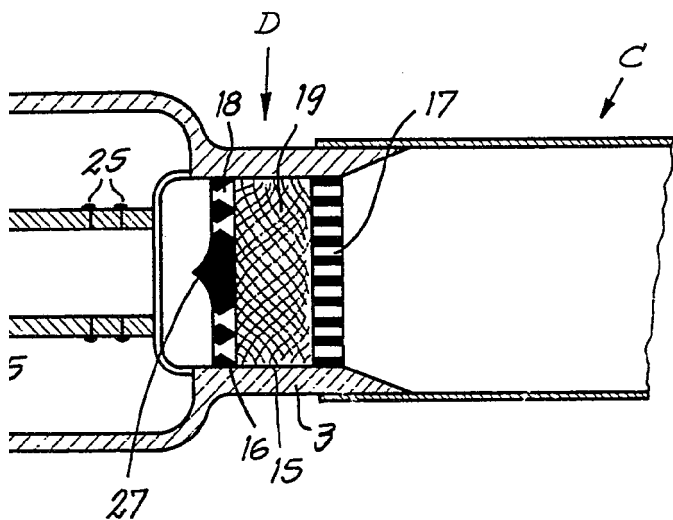


Fig. 6

México 20 DIC. 1972

GOMEZ ACEBO Y MADRUGAL
E. P. Firmador L. Gaito Fernández

[Handwritten signature]