

297127



ESPAÑA

19 ES	21	NUMERO	10 Y
		553458	
	22	FECHA DE PRESENTACION	
		26-marzo-1986	

RE: JW/MR/J.16893.95Spain

MODELO DE UTILIDAD

16 MAR. 1989

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
8507978	27 de marzo de 1985	GRAN BRETAÑA
8507979	27 de marzo de 1985	GRAN BRETAÑA
8507980	27 de marzo de 1985	GRAN BRETAÑA

47 FECHA DE PUBLICIDAD	61 CLASIFICACION INTERNACIONAL
	Int el 4 F42 B7/06

54 TITULO DE LA INVENCION

"UN CARTUCHO DE ESCOPETA"

71 SOLICITANTE (S)

SCIENTIFIC CARTRIDGE DEVELOPMENTS LTD.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

211 Piccadilly - LONDON W1, Gran Bretaña -

72 INVENTOR (ES)

P.L. Crowcroft.

73 TITULAR (ES)

La solicitante.

74 REPRESENTANTE

D. JULIO HERRERO ANTOLIN 314/X

RESUMEN

Un cartucho para escopeta que comprende una vaina dotada de una pared cilíndrica y de una base que sustenta un órgano de ignición por percusión, incluyendo el cartucho un cierre de extremo y un órgano de obturación dotado de una cara superior que define con el cierre de extremo una cámara de munición que contiene la munición, y con una cara inferior que define con la base un espacio que contiene la carga de proyección, en comunicación con el órgano de ignición, caracterizado porque el cierre de extremo es de posición fija y define un volumen fijo y el órgano de obturación incluye un primer elemento de relleno dotado de una cara superior que limita con la cámara de munición y que está situado en una posición fija dentro de la vaina del cartucho, con lo que su cara inferior determina una cámara de combustión de un volumen predeterminado, quedando fijada la posición de la munición entre la cara superior del órgano de obturación (con inclusión de todo elemento espaciador) y el cierre de extremo.

El cartucho preferido tiene una presión máxima dentro de los límites normales (400 a 700 bares) y se caracteriza por un cierre de extremo que se abre bajo una fuerza despreciable a débil, de modo que la presión máxima desarrollada en ausencia del cierre es inferior en 20% o menos a la desarrollada con el cierre en posición.



La vaina preferida del cartucho tiene una pared cilíndrica y una base formada con un reborde de extracción, así como un órgano para recibir un casquete, y se caracteriza porque está constituida en un material plástico
5 moldeado por inyección, y porque una sección exterior de base con inclusión del reborde de extracción y una porción de superficie exterior de pared adyacente, se encuentran formadas separadamente del resto de la vaina.

La presente invención se refiere a cartuchos
10 para escopeta y más particularmente a cartuchos de mayor eficacia, regularidad y economía de fabricación.

Los cartuchos ordinarios para escopeta comprenden una vaina dotada de una pared cilíndrica y de una base que sustenta un órgano de ignición por percusión, inclu-
15 yendo el cartucho un cierre de extremo y un órgano de obturación dotado de una cara superior que define con el cierre de extremo una cámara de munición que contiene la munición y que está dotada de una cara inferior que define con la base un espacio que contiene la carga de proyección,
20 en comunicación con el órgano de ignición.

El órgano de obturación ordinariamente empleado es un relleno hecho normalmente de polietileno moldeado, de estructura comprimible. Este relleno se presiona contra la carga de proyección y después de situarse en posi-
25 ción la munición se ajusta a presión el cartucho forzán-



dose el relleno a comprimirse contra la carga de proyección. La presión dinámica aplicada por el ajuste y la presión parcial del relleno bajo la fuerza en cuestión son factores determinantes del grado de combustión de la carga de proyección y a su vez de la presión máxima generada en el cañón del arma que por razones de seguridad no debe normalmente sobrepasar los 600 bares aproximadamente.

Durante la combustión, la presión de combustión sube a un máximo, descendiendo después al hacerse mayor la velocidad de aceleración del relleno y de la munición que la generación de gas, dando lugar a una curva presión/tiempo característica.

En la producción de cartuchos comerciales para escopeta el esfuerzo principal en los últimos años ha venido dirigido hacia la producción de cartuchos fiables, es decir, reproducibles con exactitud. En el caso de cartuchos ordinarios esto exige un control y una habilidad muy precisos en la operación de producción, ya que es considerable el número de variables que afectan a la regularidad. Como resultado parcial, se han venido utilizando materiales de vaina para los cartuchos relativamente caros, por ejemplo, plásticos orientados biaxialmente con resistencia a la tracción y al impacto principalmente establecida para ajustarse a la resistencia correspondiente



al rebordeado de la abertura y que son impermeables y estables dimensionalmente. Al ser el costo de la carga de proyección relativamente pequeño, se ha hecho un esfuerzo relativamente pequeño también en mejorar la eficacia del funcionamiento. Por otra parte, como se ha acumulado mucha tecnología de fabricación y aceptación de clientes en el uso del ajuste a presión o rebordeo, se ha dado una falta de interés en investigar otros tipos de diseño de cartucho.

10 El presente inventor ha abordado la cuestión del diseño del cartucho a partir de los primeros principios; como resultado de ello ha sido diseñado un cartucho fundamentalmente nuevo como será evidente por las formas de realización que se describirán. Estas formas de realización muestran una característica inventiva en tres diferentes parámetros de diseño que son interdependientes, a saber: el obturador, el cierre de extremo y la vaina. Cuando se combinan estas invenciones se logran beneficios importantes; no obstante cada una de las invenciones da lugar a ventajas cuando se emplea independientemente.

15 Los rellenos o almohadillados de los cartuchos ordinarios tienen como fin comprimir la carga de proyección para regular el grado de combustión, cerrar herméticamente el paso de los gases durante el disparo y conducir la munición. Actúan como separadores entre la carga

25

1001 1 1

de proyección y la munición y por lo general se construyen de modo que se comprimen rápidamente tras la ignición, por ejemplo a una presión inferior a 100 bares. El proceso de compresión sirve para regular el grado de combustión y por ende la presión máxima. Una vez comprimido plenamente el relleno contra la munición, queda sustentado, e incluso rellenos de baja hermeticidad proporcionan un cierre hermético eficaz.

El primer problema que se encuentra es el de determinar un grado de combustión reproducible mediante la manipulación de tantas variables, es decir, el grado de presión aplicada a la carga de proyección, el grado de compresión del relleno, la fuerza de apertura del ajuste de borde a presión, la calidad de la obturación hermética inicial del relleno, la resistencia a la tracción de la vaina y la velocidad y la cantidad de carga de proyección y fuerza de cebadura. La regularidad bajo estas condiciones se convierte en un arte y requiere operarios especializados y gasto de fabricación. Incluso con cartuchos caros, la regularidad puede ser baja y todos los calibres y pesos de munición presentan diferentes efectos en la regularidad.

Hemos hallado que uno de los problemas de la regularidad está en la adecuación de la obturación hermética en las primeras fases de combustión, especialmente

en el instante de la ignición e inmediatamente después. En esta fase se producen pérdidas que no solamente hacen descender la eficacia, sino que dan lugar además a irregularidad de la ignición y a variaciones en el grado de
5 combustión.

Los siguientes factores pueden contribuir al escape:

1. La vaina del cartucho tiene que constituir un ajuste flojo dentro del cañón para permitir variaciones dimensionales de cañón y de vaina (0,12 a 0,5 mm).
10

2. El relleno debe constituir un ajuste deslizante dentro de la vaina para permitir el desplazamiento a presión del relleno sobre la carga de proyección, con una fuerza reproducible. En la práctica, se comprime previamente la carga de proyección mediante una fuerza dada
15 del orden de 7 a 18 kg. Esto se hace para reducir el espacio de aire y aumentar la presión de ignición.

3. Incluso pudiendo emplearse un ajuste fijo, según el tipo de material de la vaina del cartucho, esto
20 ocasionaría en ocasiones casos de dilatación y de tamaño excesivo.

4. Normalmente, en el momento de la ignición, la presión sube a aproximadamente 100 bares en unos pocos microsegundos, mientras que el tiempo necesario para la
25 presión a fin de comprimir el órgano de obturación hermé-

tica y la vaina sobre el cañón es del orden de 100-200 microsegundos. En este periodo, escapa gas fuera del relleno, reduciéndose con ello la presión y la eficacia en el momento de la ignición.

5 Un tercer problema es el del material para la vaina del cartucho. Debido a las serias cargas impuestas por la apertura del ajuste de borde, ha de aportarse a la pared del cartucho una fuerza considerable de resistencia a la tracción. En los cartuchos modernos se emplean
10 normalmente polietileno HD biaxialmente orientado como material para la vaina, que no permite el moldeo por inyección, con lo cual el gasto es elevado. Es conocido el uso de vainas de cartucho moldeadas por inyección, de polietileno de alta densidad, pero este procedimiento requiere
15 máquinas de muy elevado tonelaje y da solamente una orientación reducida, es decir, una fuerza más baja. Además, el moldeador por inyección debe trabajar bajo condiciones anormales próximas a la consistencia sólida, en la fase final del moldeo.

20 El concepto colectivo

El concepto colectivo que aparece en las formas principales de realización y al cual contribuye esta invención implica un cartucho de nuevo diseño que lleva incorporados los siguientes cambios principales:

25 1. el cierre de extremo es débil o insignificante;



2. el órgano obturador está dividido y el componente superior se encuentra en un lugar predeterminado que define una cámara de combustion de volumen conocido;
3. un elemento de obturación, formado de preferencia como un segundo elemento de relleno, deslizante, encierra la carga de proyección antes y durante la ignición y permite el buen encendido de la carga de proyección y la expansión inicial repetible;
4. la carga de proyección no se encuentra esencialmente bajo presión inicial;
5. la vaina del cartucho está moldeada por inyección de un material de baja resistencia a la tracción, de preferencia con una sección de base de pared mas gruesa;
6. la vaina del cartucho está hecha de dos materiales diferentes para dar las propiedades requeridas en la pared de la vaina y en la cabeza y en el reborde. Esto se logra moldeando las partes de modo que queden unidas molecularmente, es decir, que se conviertan en un solo componente;
7. se utiliza una carga de proyección normal de cantidad reducida para lograr una función equivalente;
8. se puede adaptar fácilmente un diseño balístico para cambios en calibre, peso de munición y velocidad etc., cambiándose el diseño de la obturación hermética inferior con inclusión de su peso y posición.

25 Como será inmediatamente evidente, el costo del



cartucho se reduce globalmente. Puesto que el cierre de extremo es débil, habrá poca o ninguna carga sobre la vaina del cartucho durante la apertura del cierre, lo cual permitirá utilizar para dicha vaina del cartucho

5 materiales de una resistencia a la tracción relativamente débil. Tales materiales pueden moldearse por inyección y resultan las vainas de producción relativamente baratas. La modalidad de funcionamiento del cartucho se ha diseñado en el sentido de eliminarse la previa compresión de

10 la carga, fijar la posición del relleno principal y de la munición, y reducir drásticamente el efecto del cierre sobre la balística. La extracción del fuerte cierre o sujeción utilizando los cebos y cargas existentes se permite mediante perfeccionamiento en la eficacia y en la re-

15 gularidad de la combustión. Esto se consigue mediante mejoras en la obturación y particularmente durante la ignición, mediante el uso de masa en torno a la carga de proyección, mediante una exactitud dimensional y unos perfeccionamientos en el diseño bajo los cuales los componentes

20 operan en posiciones fijas. El perfeccionamiento resultante en cuanto a regularidad permite el uso de presiones medias más altas. Esto, junto a una mejor obturación, reduce las exigencias en la carga de proyección, dando una mayor eficacia. La reducción de las fugas reduce el retro-

25 ceso para una velocidad determinada y mejora el diseño de

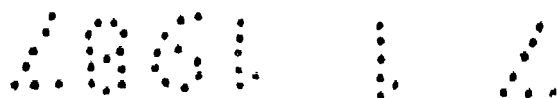


conjunto. La ignición y la combustión reproducibles permiten un nuevo diseño simple para cambios de calibre y de peso, con utilización de menos grados en la carga. Se consigue fácilmente la regulación balística mediante cambio
5 en el peso o rigidez del segundo elemento de relleno. Un cambio de 0,7 a 1,0g tiene un mayor efecto que los ajustes a presión de los bordes actualmente en uso.

Si bien es evidente por lo que antecede que el concepto colectivo o realización del cartucho implica
10 cierto número de parámetros con interacción de nuevo diseño, por lo menos algunos de ellos pueden usarse independientemente o en combinación con otros sin que necesariamente se requiera estén presentes todos los parámetros restantes.

15 Así por ejemplo, las ventajas de un cierre débil junto con una vaina de cartucho moldeada por inyección de baja resistencia a la tracción pueden lograrse en cierto grado por medio de un nuevo diseño apropiado, del órgano obturador y si es necesario del sistema de carga de proyección, sin utilizar otros de los parámetros inventivos.
20

Además, las ventajas de una vaina de cartucho moldeada por inyección de dos componentes, podría conseguirse en cierto grado utilizándose un cartucho con un rebordeado ordinario pero de tipo moderado, con una obturación hermética mejorada en el obturador y/o una carga
25

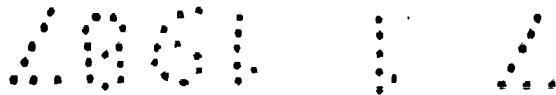


de facultades de ignición perfeccionadas.

DISEÑO DEL OBTURADOR

De acuerdo con uno de los aspectos de la presente invención, se aporta un cartucho para escopeta que comprende una vaina o caja dotada de una pared cilíndrica y una base que sustenta un órgano de ignición por percusión, incluyendo el cartucho un cierre de extremo y un órgano de obturación que tiene una cara superior, la cual define con el cierre de extremo una cámara de munición que contiene la munición y que tiene una cara inferior, la cual define con la base un espacio que contiene la carga de proyección en comunicación con el órgano de ignición, caracterizado porque el cierre de extremo es de posición fija y define un volumen fijo y el órgano de obturación comprende un primer elemento de relleno o almohadillado que tiene una cara superior que limita con la cámara de munición y que está situada en una posición fija dentro de la vaina del cartucho, de modo que su cara inferior determina una cámara de combustión de volumen predeterminado, quedando fija la posición de la munición entre la cara superior del órgano obturador (con inclusión de todo elemento espaciador) y el cierre de extremo.

De preferencia, el cartucho incluye un primer elemento de relleno situado de manera que determina la pared superior de una cámara de combustión de mayor volu-



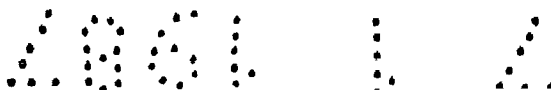
men que la ocupada por la carga de proyección y un órgano de obturación dispuesto para confinar la carga de proyección dentro de una cámara de ignición en el extremo inferior de la cámara de combustión antes de la ignición.

5 El primer elemento de relleno puede comprender una superficie continua dotada de una primera porción de pestaña que se extienda hacia el órgano de obturación, terminando en una parte que constituya un borde, definiendo la superficie continua y la porción de pestaña una cavidad
10 hermética y el órgano de obturación puede estar dispuesto de modo que ajuste con el borde al producirse la ignición.

El órgano de obturación puede estar positivamente situado en un posición predeterminada y de preferencia estará situado en una posición que no ponga a la carga de
15 proyección bajo una presión notable.

El primer elemento de relleno puede descansar contra un elemento de tope situado sobre o en la pared de la vaina del cartucho, por ejemplo, definido por un estribo en el extremo de una porción de pared de base de mayor
20 grueso que el resto de la pared.

Más preferentemente el primer elemento de relleno, incluye también una segunda porción de pestaña que se extiende hacia el cierre de extremo. La primera y la segunda pestañas pueden formar una superficie cilíndrica exterior continua, de preferencia de un largo no inferior
25



a los 12 mm que permitirá que el extremo delantero de la obturación impelido hacia fuera por la munición llegue a la entrada del cañón antes de que la porción de borde de la obturación se separe de la vaina del cartucho, reduciéndose así la pérdida de gas.

El elemento de obturación puede presentar diversas formas como es evidente; en una de las formas, es un segundo elemento de relleno espaciado del primer elemento de relleno dentro de la cámara de carga de proyección, estando fijado dentro del cartucho como un ajuste fijo. Una de las formas de operar es mediante el deslizamiento del elemento al producirse la ignición a lo largo de la vaina del cartucho desde una posición inicial, en la que está espaciado del primer órgano de obturación hasta una posición final dentro de la cavidad hermética del primer elemento de relleno, causando la expansión hacia fuera y la compresión de la porción de borde, antes del impacto final con el primer elemento de relleno. El segundo elemento de obturación transmite también la fuerza de la combustión al primer elemento de relleno mediante unos dispositivos amortiguadores cuando sea necesario.

El segundo elemento de relleno puede comprender por ejemplo una superficie continua y una pestaña de guía que de preferencia se extenderá por lo menos en la dirección de la carga de proyección.

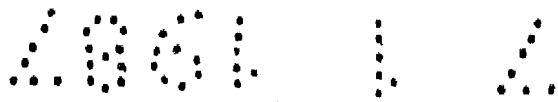


En otra forma de realización que puede emplearse en conjunción con un segundo elemento de relleno deslizante, el estribo situado en el extremo de la porción de base de la pared de la vaina del cartucho, tiene un esconce anular continuo que recibe la porción de borde del primer órgano de obturación. La pared interna del esconce forma después un deflector que queda directamente sujeto a la onda de choque de los gases de expansión, transmitiendo la fuerza mecánica hacia fuera resultante para expandir la porción de borde. Esta disposición, aun siendo útil con un órgano de obturación tal como un relleno deslizante, puede tener éxito en ausencia de todo órgano obturador. Puede ser ventajoso para intensificar la ignición.

En otra forma de realización, el órgano obturador puede incluir una porción de pared formada como un cilindro que recubra la porción de base de la pared del cartucho y se extienda desde un extremo de base que circunda la carga de proyección hasta un extremo delantero que puede superponerse a la porción de borde del primer órgano de obturación cerrando herméticamente por onda de choque como en la forma precedente de realización. Integralmente respecto al cilindro se encuentra una superficie continua que actúa como diafragma de explosión, y que de preferencia no pone a la carga de proyección bajo una presión importante.

En otra forma más de ejecución, el órgano de obturación puede comprender una membrana extensible dispuesta para extenderse por encima y en torno a la periferia de la carga y que opera estirando bajo la acción de los gases de combustión en expansión hasta coincidir con el primer elemento de relleno, momento en el cual forma un revestimiento de la cámara de combustión.

En las formas descritas de realización se precisa normalmente un elemento amortiguador para acelerar la munición sin daños; esto puede lograrse por medio de un inserto de corcho dentro del primer elemento de relleno, pero también por el aire atrapado entre el primero y el segundo elementos de relleno y la flexión de los dos elementos al coincidir. En otras formas de ejecución, el primero o el segundo elementos de obturación pueden estar equipados con varillas o anillos que proporcionen una amortiguación en sustitución del inserto de corcho. Otra forma de realización de los elementos de relleno para proporcionar una amortiguación emplea un manguito concéntrico integral dentro del primer elemento de relleno, espaciado de la pared; el manguito se comprime radialmente hacia fuera al serle aplicada la presión bajo el disparo. Las varillas y anillos y el manguito pueden moldearse en el relleno mediante herramientas sencillas a diferencia de las requeridas para los mono-rellenos ordinarios reforza-



configuración convexa de manera que los dientes adyacentes se unan a lo largo de líneas coincidentes en general y por soldadura o unión por puntos de los dientes entre sí, en el centro.

5 En otra forma de ejecución se establece el cierre de extremo mediante dientes moldeados o cortados en la boca de la caja o vaina y replegados hacia dentro en forma convexa de manera que los dientes adyacentes se superpongan, quedando soldados o unidos por puntos en el
10 centro.

Las aletas pueden configurarse de modo que los bordes visibles presenten una formación radial o espiral.

DISEÑO DE LA VAINA

Según otro aspecto más de la presente invención,
15 se aporta aquí una vaina o caja del cartucho para escopeta dotada de una pared cilíndrica y de una base formada con un reborde para extracción y un medio destinado a recibir un casquete, caracterizado porque la vaina se forma con un material plástico moldeado por inyección y porque
20 una sección exterior de la base que incluye el reborde para extracción y una porción de superficie exterior de pared adyacente, se forman separadamente del resto de la vaina.

Los materiales plásticos que se fabrican sin
25 orientación molecular (es decir, producidos por estirado



precisamente por debajo del punto de fusión) tienen una resistencia "natural" a la tracción de aproximadamente 1700 libras por pulgada cuadrada (1190 N/cm^2) para el polietileno de baja densidad, hasta 4000 libras por pulgada cuadrada (2800 N/cm^2) para el polietileno de alta densidad. Los fabricantes de cartuchos para escopeta que presentan ajustes a presión o rebordeados normales, especifican un polietileno orientado en el cual la carga "natural" a la tracción se aumenta mediante un factor de 3 en el sistema normal europeo Reifenhauser y mediante un factor de 6 en el caso de las empresas estadounidenses fabricantes de vainas moldeadas.

Por el contrario, el presente concepto no requiere una alta resistencia a la tracción en la parte tubular de la vaina y se prefiere utilizar un material plástico moldeado por inyección, de un factor de orientación de 1 a 2 o mejor aún, de 1 a 1,5. Así pues, se pueden utilizar normalmente plásticos "naturales" o no orientados.

De preferencia, la vaina o caja se moldea por inyección en un solo ciclo, moldeándose una sección sobre la otra, si bien esta otra sección estará a una temperatura próxima al punto de fusión, con lo cual ambas secciones se fusionan entre sí.

De preferencia, la sección exterior de base es de una resistencia al impacto superior que el citado resto.

1961

La sección exterior de base puede ser de polietileno lineal de densidad media o un polietileno de alta densidad y el citado resto puede ser de un material que comprenda un polietileno de densidad baja o media o un polietileno lineal de baja densidad o de densidad media. De preferencia, sera biológicamente degradable y podrá incluir almidon en una cantidad de hasta un 40% en peso.

De preferencia, una porción de pared de la base coextensiva con la sección exterior de base es de un grueso mayor que la porción de extremo restante del cartucho, siendo la superficie exterior de la vaina ininterrumpida y existiendo un escalón en la superficie interna de la vaina. La porción de pared de base puede tener una resistencia a la tracción de menos de 4000 libras por pulgada cuadrada (2800 N/cm^2). La porción de pared del cartucho entre el extremo abierto y la sección exterior de la base puede presentar una resistencia al impacto de 15 a 30 julios/ cm^2 .

Es importante reconocer el principio que subyace bajo los perfeccionamientos logrados mediante el uso del elemento de obturación.

Hemos hallado que debido a que el grado de ignición de la nitrocelulosa sube bruscamente con la presión, las condiciones iniciales (en la ignición) determinan los efectos subsiguientes presión/tiempo de una forma especta-



cular. Incluso pequeños factores que determinan la presión bajo la ignición, son más importantes que factores en apariencia de mayor magnitud que tienen lugar después. Así, un cambio en el peso del órgano de obturación de 1 a 0,7 g que aumente la presión en la ignición de 50 a 70 bares tiene un mayor efecto en la presión máxima que el cambio del peso de la munición de 36 a 32 g o que la eliminación de un ajuste fuerte en el extremo. De igual modo, una fuga de gas en el momento de la ignición tiene 20 veces más efecto en la presión máxima que una fuga similar en el extremo de la vaina.

Esta invención permite establecer todas las condiciones implícitas a la ignición de una manera fija para lograr regularidad y permite el control de tales condiciones (por ejemplo, con especificación del peso del órgano obturador) para conseguir variaciones en cuanto a la balística. Las paredes de la cámara de la carga de proyección pueden aumentarse en masa y dárseles mayor rigidez para la determinación del volumen. La posición de la masa y el grado de rigidez o refuerzo del elemento obturador, pueden determinarse para la regulación de la balística. Se puede regularizar la fricción y la obturación del órgano obturador.

Si bien factores posteriores, tales como el relleno principal y el movimiento de la munición tienen un

1951

menor efecto para una masa determinada, son no obstante importantes a efectos de la regularidad. La invención permite una reducción en la variación mediante la determinación precisa de la posición estática, tanto del re-
5 lleno principal como de la munición, utilizándose la geometría de la caja o vaina del cartucho.

Describiremos aquí a continuación unas formas de realización de la invención con referencia a los planos que se acompañan, en los cuales:

10 la figura 1 es un corte longitudinal practicado a través de una primera forma de cartucho según la invención,

las figuras 2 (a) y (b) muestran la configuración de otra posible forma de órgano obturador en diferentes fases,
15

la figura 3a es un corte longitudinal a través de parte de una pared del cartucho en una sección similar a la de la figura 1, mostrando una segunda forma de ejecución,
20

la figura 3b es una vista similar a la de la figura 3a, mostrando una forma en la cual se han combinado las estructuras de las figuras 1 y 3a.

La figura 4 es una vista similar a la de la figura 3 de una tercera forma de ejecución,

25 la figura 5 es una vista similar a la de la figura



1 de una cuarta forma de realización,

la figura 6a-f muestra un primer elemento de re-
lleno o de amortiguación y unos diseños de órgano obtura-
dor para suministrar una amortiguación integral y evitar
5 insertos de corcho,

las figuras 7a y b muestran un cierre integral
en estrella, débil, en las posiciones abierta y cerrada
respectivamente,

las figuras 8a y b muestran un cierre integral
10 débil en iris en posición abierta y cerrada, respectiva-
mente,

la figura 9 muestra un cierre de disco debilita-
do con muescas, soldado,

la figura 10 representa un cierre de disco en el
15 que se ha utilizado un laminado débil replegado.

Las figuras 11 a 19 son gráficas de presión/tiempo
que muestran el funcionamiento de diferentes estructuras
según la invención comparadas con los cartuchos de tipo
ordinario.

20 En los planos, las partes o piezas equivalentes
aparecen en lo posible designadas con la misma referencia
numérica precedida de diferentes dígitos iniciales según
la figura.

El cartucho de la figura 1 comprende una vaina
25 o caja 100 dotada de una pared cilíndrica 101 y de una

base 102 que sustenta un órgano 103 de ignición por percusión, un cierre de extremo 104, un primer elemento de relleno 105 cuya cara superior 105a sustenta un relleno comprimible, por ejemplo de corcho 123 que constituye un ajuste
5 te suelto. La cara superior del espaciador 123 define con el cierre de extremo 104 una cámara de munición 106 de un volumen fijo que contiene la munición indicada en 107. El primer elemento de relleno 105 en esta forma de realización esta separado de un órgano obturador en forma de un
10 segundo elemento de relleno 108 cuya cara inferior 108a define con la base 102 una cámara de ignición 109 que contiene la carga de proyección 110.

La vaina 100 del cartucho, de acuerdo con una característica preferida de la invención está constituida
15 por dos partes unidas. Una sección exterior de base 102a que incluye un reborde 111 de extracción y una porción 101a de superficie exterior de pared adyacente, están formadas separadamente del resto 101b de la vaina y unidas al mismo bajo calor y presión; de este modo, la sección exterior de base 102a puede hacerse de una resistencia
20 mayor a la tracción y/o al impacto que el resto 101b. Así pues, la sección de base 102a puede por ejemplo constituirse en un polietileno lineal de densidad media o alta y el resto 101b en un polietileno lineal de densidad media o baja. Cada sección puede hacerse mediante moldeo por
25

inyección. De preferencia, se moldean juntas las partes en un solo ciclo de moldeo, moldeándose la parte 101b contra la parte 102a.

La construcción en dos componentes presenta la particular ventaja de que pueden emplearse siempre que no haya impedimento con materiales y procedimientos baratos. Permite hacer la sección exterior de base 102a de un color diferente del resto 101b, por ejemplo de un color parecido al metal; además la parte restante 101b puede hacerse en un material biológicamente degradable más débil, por ejemplo incluyendo almidón en una cantidad de hasta el 40% en peso; puede tener una resistencia a la tracción de menos de 4000 libras por pulgada cuadrada (2800 N/cm^2).

Otra ventaja se encuentra en la configuración escalonada de la vaina. La porción de base formada por capas laminadas 102a y la parte contigua del resto 101b es de mayor grueso que la porción de extremo restante del cartucho, habiéndose formado un escalón en la superficie interna de la vaina; esto proporciona un tope de estribo adecuado para el elemento de relleno superior y permite el acoplamiento de un elemento de relleno inferior de menor diámetro como ajuste fijo. La porción de base tiene de preferencia una resistencia al impacto de 15 a 30 julios/cm².

La construcción de la pared del cartucho, con

materiales sensiblemente débiles se hace posible o más fácil mediante el uso de un primer elemento de relleno situado positivamente en posición normalmente en conjunción con el organo obturador, como será evidente, y también el uso de un cierre de extremo débil. En las formas de ejecución representadas en las figuras 1 a 6 se ha representado el cierre de extremo constituido por un simple cierre de disco 104 que se sostiene en posición friccionalmente, y este sistema de baja resistencia se ha empleado con fines experimentales. En las estructuras comerciales prácticas de las figuras 1-6 y en todos los posteriores experimentos se han empleado los cierres descritos en las figuras 7 y 8.

El primer elemento de relleno 105 comprende una superficie continua 112 dotada de una primera porcion de pestaña 113 que se proyecta hacia el segundo elemento de relleno 108 y termina en una porcion de borde 114, definiendo la superficie continua y la porción de pestaña una cavidad hermética 115. Según se ha representado, la superficie interior de la porción de borde 114 va en disminución hacia la superficie continua. La porción de borde 114 ajusta con una ligera holgura en la vaina que se estrecha en esta parte.

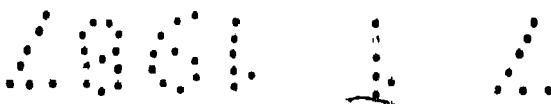
El primer elemento de relleno 105 se sitúa positivamente en una posición predeterminada dentro del cartu-



cho separado de la carga de proyección. El emplazamiento positivo puede lograrse disponiendo el borde 114 contra un tope situado sobre la pared del cartucho; en esta forma de ejecución dicho elemento de tope está definido por un estribo 116 en el extremo de una porción de pared de base, definida por el doble grosor de los componentes 101a y 101b, que es superior en grueso al resto de la pared.

El primer elemento de relleno incluye también una segunda porción de pestaña 117 que se proyecta hacia el cierre de extremo 104 y forma un reborde frente a la cámara 106 de mmición que es más grueso en la base para resistir las superiores presiones del disparo en esta zona. La primera y segunda pestañas presentan una superficie cilíndrica exterior continua, de no menos de 12 mm, suficiente para permitir el paso del espacio entre el extremo del cartucho y la entrada al cañón, reduciéndose con ello pérdidas de gas.

Para reducir la fricción al mínimo se ha dispuesto un espacio entre el corcho 112 y la pared interna del primer elemento de relleno 105 y entre la pared exterior del primer elemento de relleno y la pared interna de la vaina 101 que va en aumento hasta llegar a su mayor diámetro en el cierre. Estos espacios permiten que se expanda el primer elemento de relleno bajo la presión ini-



cial sin que se aplique toda la presión entre el primer elemento de relleno y la vaina. Tanto la vaina como el primer elemento de relleno contienen también normalmente agentes de deslizamiento que reducen la fricción.

5 El segundo elemento de relleno 108 comprende una superficie continua 118 y unas pestañas de guía 119 y puede incluir una espiga central 132. La pestaña 119 que hace frente a la carga de proyección proporciona una obturación hermética inicial. La pestaña superior proporc
10 ciona un fácil acceso a la cavidad 115 para el primer relleno. La pestaña superior y la espiga sustentan el empuje de la superficie 118 del primer relleno con cierto grado de amortiguación.

El segundo elemento de relleno 108 queda inicial-
15 mente situado, de preferencia en ajuste fijo, en una posición predeterminada por encima de la carga de proyección. Según la carga utilizada y su cantidad, el segundo elemen-
to de relleno puede en ciertos casos tener contacto con dicha carga, pero de preferencia no pondrá a la misma ba-
20 jo ninguna presión importante. Puede aplicarse presión y lograrse un funcionamiento positivo pero en sacrificio de la regularidad.

Al producirse la ignición, el segundo elemento de relleno, durante los primeros 20 segundos se desplaza
25 solamente en una fracción de milímetro debido a su masa.



Esto mantiene el volumen de la cámara de ignición y determina con ello la presión correspondiente. La obturación hermética del segundo elemento de relleno se asegura por su ajuste fijo en la cámara de pared gruesa y/o la formación de su pestaña inferior de mayor longitud que, en los casos preferidos, proporciona una buena hermeticidad contra un primer gas dirigido hacia arriba. La definición de la presión por la ignición tiene un comportamiento crítico sobre los acontecimientos subsiguientes, especialmente por lo que se refiere a la presión máxima. El segundo elemento de relleno se desplaza a continuación durante los siguientes 0,1 a 0,2 ms en coincidencia con el primer elemento de relleno, que fuerza a la porción de borde ll4 a establecer un buen contacto de hermeticidad con la vaina. Hasta que esto sucede, el segundo órgano obturador continúa en buen contacto con la pared de la cámara de ignición y se transfiere con ello la hermeticidad con seguridad. La masa del segundo elemento de relleno y del primer elemento de relleno ha de acelerarse a continuación. Este punto se considera como el final de la fase de ignición y puede observarse como un cambio en el declive de la curva presión/tiempo. La dimensión de la cámara de ignición es pues un factor importante en las condiciones de la ignición. El segundo elemento de relleno puede situarse inicialmente en diferentes posiciones dentro de la cámara de ignición,

y ello produce una mayor o menor presión en la ignición. No obstante, una posición inferior del segundo elemento de relleno da un mayor espacio entre el mismo y el primer elemento de relleno y una mayor amortiguación de gases, de modo que continuará el máximo grado de ignición durante un corto intervalo mediante una presión estática o en descenso. El efecto global sobre la presión máxima del cambio en la posición del segundo elemento de relleno queda así moderado, y el espacio dominante será el espacio situado por debajo del primer elemento de relleno.

La figura 2 muestra otra forma de constituir un segundo elemento de relleno 208 concebido para brindar una amortiguación adicional y una mayor fuerza radial para aumentarse así el grado de ignición. La fig. 2b muestra el elemento después de la ignición.

En la forma de realización de la figura 3, la pared de la banda del cartucho difiere de la de la figura 1 en que el estribo 316 presenta un esconce anular continuo 320 que recibe la porción de borde 314 del primer elemento de relleno; este sistema proporciona una buena hermeticidad sin el uso de un segundo elemento de relleno deslizante. La acción depende la onda de choque motivada por la ignición que obliga a la pared 308 del esconce y por tanto a la porción de borde 314 del primer elemento de relleno a establecer un buen contacto hermético con la

vaina 301 antes de que la presión gaseosa pueda llegar al extremo de la pared 308. Se puede utilizar un sencillo disco no hermético 321 (figura 3a) para mantener en posición la carga de proyección. También pueden combinarse las estructuras de las figuras 1 y 3a como se ve en la figura 3b.

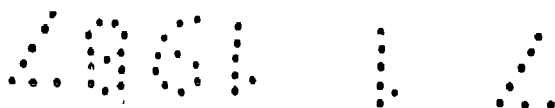
En la forma de ejecución de la figura 4, el segundo elemento de relleno 408 es un diafragma de explosión estacionario (es decir, no deslizante). Se inserta el relleno 408 en el conjunto y se mantiene fijo durante la combustión por la acción de los gases sobre su mayor longitud y/o mediante su fricción de superficie. El diafragma de explosión 418 forma parte integral del relleno 408. Durante el funcionamiento, el diafragma 418 actúa en el sentido de mantener en posición la carga de proyección, y su resistencia hasta el punto de rotura aumenta la ignición. Para establecer una buena hermeticidad del primer elemento de relleno puede ser deseable utilizar la estructura de borde de la figura 3. Esta puede o bien ser integral de la vaina como en la figura 3, o bien ser una parte de extensión del tubo 408 según representado en la figura 4. El elemento de relleno 408 puede utilizar una amplia variedad de polímeros de fuerzas de explosión predecibles, por ejemplo, un polietileno de densidad media o alta cuando el grueso típico del elemento transversal

sea menor de 1 mm.

En la forma de ejecución de la figura 5, la vaina del cartucho y el primer elemento de relleno 505 pueden ser como en la figura 1; el órgano de obturación en esta estructura comprende una membrana extensible 508 de forma de cuenco invertido, en la que se sujeta la porción tubular en forma estacionaria como en la estructura de la figura 4. Al producirse la ignición, se tensa el elemento obturador 508 bajo la acción de los gases de combustión en expansión hasta coincidir con el primer elemento y queda revistiendo la cámara de combustión según se indica por la línea interrumpida 508' proporcionando una fuerte hermeticidad contra el paso de los gases. Al moverse el primer elemento de relleno 512, cede la membrana 508 y se rompe, pasando a actuar el gas directamente sobre el primer elemento de relleno.

La membrana 508 puede estar hecha de cualquier polímero elástico, tal como caucho o EVA. La vaina no precisa estar dotada de una sección de base mas gruesa, siempre que se utilice otro medio (un utensilio de montaje) para situar en posición el primer elemento de relleno.

Las figuras 6(a) a (d) muestran otra forma de constituir un relleno principal en la cual no se utilizan elementos separados de amortiguación. En la figura 6(a) se ha representado un primer elemento de relleno 605 con



una superficie exterior cilíndrica, que puede emplearse en un cartucho según representado en la figura 1, siendo similar el segundo órgano de obturación.

El primer elemento de relleno 605 tiene una pestaña inferior 613 y una superficie continua 612 similares a las de la figura 1, pero con la diferencia de que aquí hay un manguito interior 640 dentro de la pestaña superior o recipiente de munición que se extiende hacia arriba desde la superficie continua 612, existiendo un espacio entre su superficie exterior y la superficie interior de la pestaña superior 617 de por ejemplo, menos de 1 mm o de menos de la mitad del diámetro de los perdigones utilizables.

El efecto de este diseño es que la superficie de la munición sobre la cual se actúa inicialmente es reducida. El manguito interno actúa como amortiguador lateral simulando la acción del relleno de compresión y proporciona un espesor adicional en el punto de más alta presión del disparo.

La pestaña superior del segundo elemento de relleno, al entrar en la cavidad del primer relleno hace que se aplique la fuerza accionadora sobre la parte exterior de la superficie continua 612. En consecuencia, las superficies del primero y segundo elementos de relleno se flexionan entre sí y actúan como amortiguador.



La cámara de la carga de proyección es más larga y los límites de posiciones posibles para el segundo elemento son mayores. Para efectuar un cambio en el tipo de carga o para ajustar un cambio de calibre, peso de munición o velocidad, sólo sera necesario cambiar el peso, la posición o la rigidez en el segundo relleno. En tanto que el espacio existente bajo el primer elemento de relleno es un determinante de primera importancia, la posición del segundo elemento de relleno tiene un efecto considerable sobre su velocidad de impacto respecto al primer elemento de relleno y afecta así a la función de los sistemas de amortiguación y hermeticidad.

Pueden hacerse diversas modificaciones, según se indica en las figuras 6(b) a 6(f) para alterar el efecto de amortiguación.

La muesca anular más baja de la figura 6(e) aumenta la superficie contra la cual se aplica la presión de gas para efectuar la hermeticidad.

En la figura 6(b) se verán unas varillas o espigas 641 comprimibles que pueden formarse en la superficie inferior de la extensión continua 612. Se comprimen las mismas para proporcionar un efecto de almohadillado como elemento alternativo de refuerzo respecto a la combadura de las superficies continuas. Igualmente, se pueden formar espigas o varillas 642 (figura 6(c), (d)) en el



segundo elemento de relleno como alternativa. También se pueden emplear una o más proyecciones anulares, dispuestas por ejemplo concéntricamente en lugar de las varillas representadas en las figuras 6(e) y 6(f).

5 Una estructura práctica presentaba las dimensiones siguientes. El manguito interior (640) tenía 10 mm de longitud, 0,5 mm de grueso y 13 mm de diámetro interior. La superficie continua 612 tenía un grueso de 1,5 mm y la pared 605 un grueso de 0,5 mm. La ventaja de todos los
10 sistemas de amortiguación representados en la figura 6 son su utilización de moldes sencillos y por tanto la economía de su fabricación.

 El principio de la figura 6, es decir, la amortiguación radial puede utilizarse sin manguito interior
15 mediante disminución gradual de la pestaña superior para dejar un espacio entre la misma y la pared de la vaina. No obstante, este método requiere herramientas moldeadoras de doble acción; el uso de amortiguación predecible puede esperarse que reduzca la variabilidad en comparación con el corcho.
20

 Un material apropiado para el segundo elemento de relleno es el polietileno lineal de baja densidad, pero también resulta adecuado un polietileno de densidad media.

25 Todas las formas de realización de la invención,



utilizan de preferencia un cierre débil, del que un ejemplo simple es el cierre con laminado replegado débil, que aparece en la figura 10. No obstante, un alto grado de aceptación comercial del reborde a presión normal que se forma a partir del cuerpo de la vaina puede requerir la
5 disposición de un sistema similar, pero sin la fuerte resistencia del ajuste a presión.

Esto puede conseguirse mediante el uso de una configuración convexa sin deformación plástica en el
10 cierre. Como ejemplos proponemos dos formas.

La figura 7a muestra una vaina abierta moldeada con ocho dientes T que una vez replegados en forma convexa, tal como en la figura 7b quedan con sus bordes en contacto. La lengüeta situada en el extremo superior de los dientes proporciona material para la soldadura por
15 puntos de la vaina.

La figura 8a muestra una vaina o caja abierta moldeada con por ejemplo 12 a 16 T', que una vez replegados en forma convexa tal como en la figura 8b quedan con sus bordes superpuestos, pero con los bordes visibles formando un dibujo radial. Configurando estos bordes visibles se pueden producir formas en espiral o hélice. Se sueldan
20 entre sí los extremos de los dientes T' por puntos.

Las lengüetas T, T' pueden cerrarse ajustadamente en torno a la munición, configurándose en la forma
25



convexa.

En la figura 9 se ha utilizado un disco frangi-
ble con líneas de menor resistencia L soldado por puntos
a la vaina, de modo que al producirse la ignición, el dis-
5 co se plegará en forma de estrella permaneciendo unido a
la vaina.

La figura 10 es un cierre de disco normal del
tipo de laminado replegado, pero con un grado mucho más
debil de repliegue y de resistencia a la apertura.

10 Ejemplos

Se llevaron a efecto pruebas de disparo con to-
das las formas de ejecución. En las pruebas se hicieron
gráficas piezo-presión/tiempo como datos más informativos,
que se normalizaron regularmente. También se realizaron
15 cuando se juzgó conveniente medidas de rebufo y de veloci-
dad en la boca del cañón. Las cifras de rebufo se expresan
como distancia de desplazamiento de un móvil cuesta arri-
ba. La integral de presión/tiempo se computó en tiempo
real a partir de la salida piezo, dando una medida de la
20 energía en bares/ms. Se realizaron pruebas de campo con
distintos diseños y energías individuales de perdigones
para confirmar las estructuras aceptables.

Es precisa cierta explicación de la importancia
conferida a las diferentes mediciones tanto en estas prue-
25 bas como en general.

1001 : 1

La presión máxima es una medida clave y las mediciones de presión son en general directas y significativas a por lo menos hasta 50 kilohertzios.

5 La integral presión/tiempo es la energía aplicada al relleno, pero además de la energía útil incluye la fricción.

El rebufo o retroceso es una medición de la energía de salida, pero además de la energía útil incluye pérdidas de gas tanto más allá del relleno como en la boca del cañón al desplazarse el relleno.

La velocidad es usualmente una medida de la velocidad de los primeros perdigones de la munición cuya velocidad puede ser de tres veces la velocidad de los perdigones más lentos.

15 La razón de velocidad de los perdigones delanteros respecto al promedio de velocidad en los cartuchos comerciales puede llegar a ser de 1,5: 1. La velocidad es por ello la medición más ampliamente utilizada respecto al rendimiento y la más sospechosa.

20 No existen actualmente medios no ambiguos para medir el rendimiento, pero las mediciones de rebufo, integral y velocidad combinadas proporcionan un punto de vista considerablemente importante.

Los cartuchos ordinarios emplean la fuga de gas mediante diseño o por accidente para reducir la fric-

25



ción. Esto aumenta el rebufo y puede aumentar la velocidad media en caso óptimo. No obstante, por lo general viene a aumentar la velocidad medida, esto es, la de los primeros perdigones. Los cartuchos de la figura 1 que disponen de una obturación perfeccionada reducen el escape de gases y en caso óptimo dan un alto rebufo y un elevado integral, y por tanto una alta velocidad media. No obstante, la amortiguación extra reduce la velocidad medida.

10 Los siguientes ejemplos y figuras 11 a 19 muestran la función de las citadas estructuras junto a comparaciones comerciales.

Ejemplo 1

Se confeccionó un cartucho según la figura 1 utilizando un relleno de corcho de 9 mm, una caja o vaina de base (102) de un grueso de 6 mm, una cámara de ignición de 19 mm de longitud y un grueso de pared de base de 2 mm. El primer elemento de relleno tenía una pestaña inferior 113 de 7 mm de grueso y una superficie continua de un grueso de 4 mm. El segundo elemento de relleno pesaba 0,75g y era de construcción similar a la de la figura 1 pero sin la pestaña superior. El extremo superior del segundo elemento de relleno media 3,8 mm desde el estribo 116. La carga de proyección era de 1,35 g de material S4. La curva presión/tiempo aparece en la figura 11. La energía in-



terna era de 515 bares m.s., el rebufo de 644 mm y la velocidad de 375 m/s. Las pruebas de rebufo, integral y energía fijada indicaron que este cartucho presentaba una velocidad media igual o superior a la de otros cartuchos en los que la velocidad medida era de 390 m/s.

Ejemplo 2

Se confeccionó un cartucho según la figura 6d no utilizando corcho y disponiendo 7 proyecciones amortiguadoras en el primer elemento de relleno, este diseño tenía como objeto una baja amortiguación y una obturación meramente adecuada. La cámara de la carga de proyección media 26 mm y la pestaña 116 del primer elemento de relleno media 5 mm con una superficie continua de 2 mm de grueso. El segundo elemento de relleno pesaba 0,6 g. El extremo superior del segundo elemento de relleno tenía 7,6 mm desde el estribo 116. Se utilizó una carga de proyección S4 de 1,35 g y la curva presión/tiempo aparece en la figura 12. La energía integral fue de 500 bares m.s., el rebufo de 646 mm y la velocidad de 390 m/s. Las pruebas prácticas hechas sobre la energía de la munición indican la misma velocidad media que en el Ejemplo 1. Se hicieron diez disparos y los límites de variabilidad de presión máxima aparecen en la figura 12 como $\pm 2\%$.

Ejemplo comparativo 1

Se eligió de entre cierto número de cartuchos

comerciales uno que funcionó a la misma presión máxima que en los Ejemplos 1 y 2. La carga de proyección fue de 1,63 g de base sencilla equivalente en valor calórico a 1,42 g de tipo S4. La curva presión/tiempo aparece en la figura 13. La energía integral fue de 495 bares, el rebufo de 648 mm y la velocidad de 390 m/s. La variabilidad dentro de una serie de 10 asciende a 4,5% según se ha representado y la banda B de las presiones máximas de diferentes series en el curso de un año se ha representado igualmente. Este cartucho representa la mejor calidad entre los cartuchos de que se dispone; por ejemplo, un cartucho de amplia utilización tiene 1,65 g de carga de proyección de doble base y un rendimiento inferior.

Ejemplo 3

Se confeccionó un cartucho según la figura 6d y el ejemplo 2, pero utilizando un segundo elemento de relleno más ligero, de 0,38 g para mostrar el efecto en la ignición y la presión máxima. La curva presión/tiempo se ha representado en la figura 14. La energía integral fue de 490 bares m.s., el rebufo de 632 mm y la velocidad de 386 m/s, en tanto que se redujo la presión máxima de 560 bares a 530 bares m.s.

Ejemplo 4

Se confeccionó un cartucho según la figura 6e utilizándose un segundo elemento de relleno de 0,65 g y



una pestaña inferior de 2,5 mm, 613 en el primer elemento de relleno. El segundo elemento de relleno tenía un grueso de 4 mm en el centro y la muesca inferior una profundidad de 2 mm. El extremo del segundo elemento de relleno
5 tenía 7,6 mm desde el estribo 116. Este diseño correspondía a un cartucho de bajo rebufo para una primera prueba de cañón, con arcilla. La carga fue de base doble binaria, de 1,3 g. La curva presión/tiempo aparece en la figura 15. La integral fue de 470 bares m.s., el rebufo de
10 610 mm y la velocidad de 380 m/s.

Ejemplo 5

Se construyó un cartucho según la figura 4. La vaina, el primer elemento de relleno y el corcho fueron igual que en la figura 1. El diafragma de explosión era
15 de 0,7 g de M.D.P.E. con una longitud de 20 mm y un grueso de placa de 0,7 mm, con una superposición de 2 mm sobre la pestaña 414 del primer elemento de relleno. La carga de proyección fue de 1,2 g del tipo S4. Se ha representado la curva presión/tiempo en la figura 16. La
20 energía integral fue de 423 bares m.s. La combustión representada por la presión máxima de 600 bares fue satisfactoria. El tubo del segundo órgano de obturación quedó retenido dentro de la vaina.

Ejemplo 6

25 Se confeccionó un cartucho según la figura 5,

pero con la vaina y el primer elemento de relleno según la figura 1. La membrana era un cuenco de EVA al 40%, de un peso de 0,7 g y de un grueso de pared de 1 mm. La carga de proyección era de 1,2 g del tipo S4. Se ha representado la curva presión/tiempo en la figura 17. La integral era de 416 bares m.s. y la presión máxima de 560 bares. La membrana, perforada, quedó retenida dentro de la vaina.

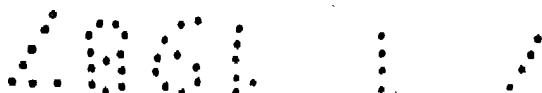
Ejemplo 7

10 Se confeccionaron dos cartuchos según la figura 1, con un cierre de papel en un extremo y un cierre de iris (figura 8a) en el otro. La finalidad de la prueba era la de demostrar el pequeño efecto sobre la presión máxima al introducirse el cierre iris. La carga de proyección era de 1,35 g del tipo S4 y las curvas presión/tiempo aparecen en la figura 18. La diferencia (Δp) en la presión máxima debida al iris fue de 50 bares o de 8%.

Ejemplo comparativo 2

20 Se comprobaron dos cartuchos comerciales del mismo tipo, uno con un cierre de ajuste a presión o rebordado normal y el segundo con el mismo ajuste abierto quedando la munición retenida por papel. Los resultados aparecen en la figura 19. El descenso en la presión máxima (Δp) sin el cierre a presión fue de 210 bares o de

25



31%. Este ejemplo muestra un efecto extremo menor que en determinados cartuchos en los que la eliminación del cierre por rebordeo a presión redujo la presión en 400 bares (disparo fallido).

5 Conclusiones

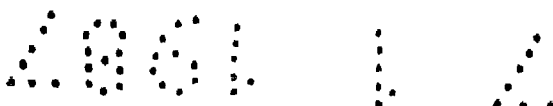
Los Ejemplos muestran una amplia variedad de cartuchos diseñados y confeccionados sin cierre o rebordeo a presión ni otro cierre de tipo fuerte, con utilización de una carga de proyección normal de menos de la cantidad normal, que han demostrado dar una combustión y un rendimiento satisfactorio con una resultante eficacia mejorada, tanto en términos de valor calórico de la carga como en términos de costo de fabricación.

Se han diseñado y confeccionado cierres integrales a la vaina que resultan comercialmente atractivos y que cumplen las condiciones de un cierre débil.

Se ha comprobado que los procedimientos de simple moldeo por inyección que dan como resultado vainas débiles, ofrecen un rendimiento satisfactorio sin producción de rotura.

El nuevo diseño de obturador con emplazamiento de componente fijo ofrece una amplia gama de diseños a elegir según las diferentes condiciones de calibre, peso de munición y velocidad.

Es de la mayor importancia que la reproducibilidad



del comportamiento de un cartucho a otro que el diseño inventivo viene a predecir aparece como una realidad en la práctica y que puede esperarse sea mejorado bajo condiciones de fabricación más estrechamente reguladas.

5 Descrito el objeto de la presente invención en sus distintas partes, se declara que lo constituye la esencialidad del mismo es lo que se concreta en las siguientes

10

15

20

25

4001

REIVINDICACIONES

1

1.- Un cartucho de escopeta que presenta una presión máxima dentro de los límites normales (400 a 700 bares), caracterizado por un cierre de extremo que se abre bajo una fuerza despreciable a débil, de modo que la presión máxima desarrollada en ausencia del cierre es inferior en un 20% o menos a la desarrollada con el cierre en posición.

5

10

2.- Un cartucho según la reivindicación 1, en el que la presión máxima es inferior en un 10% o menos.

3.- Un cartucho según la reivindicación 1 o la 2, en el que el cierre está constituido en un material integral de la vaina del cartucho.

15

4.- Un cartucho según la reivindicación 3, en el que el cierre de extremo está constituido por dientes moldeados o cortados en la boca de la vaina y plegados hacia dentro en una configuración convexa, de modo que los dientes adyacentes se unen a lo largo de líneas coincidentes en general, siendo dichos dientes soldados por puntos o unidos por puntos entre sí en el centro.

20

5.- Un cartucho según la reivindicación 3, en el que el cierre de extremo está formado por dientes moldeados o cortados en la boca de la vaina y plegados hacia dentro en forma convexa, de modo que los dientes adyacentes se superponen, soldándose por puntos dichos dientes o uniéndose por puntos, en el centro.

25

1 6.- Un cartucho según la reivindicación 5, en el
que el borde visible de las aletas está configurado para
proporcionar una formación radial o espiral.

5 7.- Un cartucho según la reivindicación 1 ó la 2,
en el que el cierre de extremo está formado por un disco
frangible.

8.- Un cartucho según la reivindicación 6, en el
que el disco está soldado o unido por puntos al extremo
del cartucho abierto.

10 9.- Un cartucho según las reivindicaciones 1 ó 2,
en el que el cierre de extremo está formado por un disco
que se desprende al salir la munición, manteniéndose di-
cho disco en posición por deformación del material de la
vaina o mediante soldadura o unión por puntos del extremo
abierto de la vaina.

15 10.- Un cartucho según cualquiera de las reivindica-
ciones 3 a 9, que comprende una vaina dotada de una pared
cilíndrica y de una base que sustenta un órgano de igni-
ción por percusión, incluyendo el cartucho un cierre de
20 extremo y un elemento de obturación dotado de una cara su-
perior que define con el cierre de extremo una cámara de
munición que contiene la munición, y que tiene una cara
inferior que define con la base un espacio que contiene
la carga de proyección, en comunicación con el órgano de
25 ignición, caracterizado dicho cartucho porque el cierre

1 de extremo es de posición fija y define un volumen fijo,
y el órgano obturador incluye un primer elemento de relle
no dotado de una cara superior que limita con la cámara
de munición y que está situado en una posición fija den-
5 tro de la vaina del cartucho, de modo que su cara infe-
rior determina una cámara de combustión de un volumen pre
determinado, quedando fijada la posición de la munición
entre la cara superior del órgano obturador (con inclusión
de todo elemento espaciador) y el cierre de extremo.

10 11.- Un cartucho según la reivindicación 10, que in-
cluye un primer elemento de relleno que está situado de ma
nera que determina la pared superior de una cámara de com-
bustión de mayor volumen que el ocupado por la carga de pro
yección y un elemento de obturación hermética dispuesto pa-
15 ra confinar la carga de proyección dentro de una cámara de
ignición en el extremo inferior de la cámara de combus-
tión antes de la ignición.

20 12.- Un cartucho según la reivindicación 11, en el
que el primer elemento de relleno comprende una superficie
continua dotada de una primera porción de pestaña que se
proyecta hacia el elemento de obturación hermética y termi-
na en una porción de borde, definiendo la superficie conti-
nua y la porción de pestaña una cavidad hermética y estan-
do dispuesto el elemento de obturación hermética para ajus
25 tar con la porción de borde, al producirse la ignición.

1 13.- Un cartucho según la reivindicación 12, en el
que el elemento de obturación hermética es un segundo ele
5 mento de relleno espaciado del primer elemento de relleno
dentro de la cámara de la carga de proyección y está fija-
do dentro del cartucho como ajuste fijo.

 14.- Un cartucho según la reivindicación 13, en el
que el segundo elemento de relleno opera por deslizamien-
to, al producirse la ignición, a lo largo de la vaina del
10 cartucho, desde una posición inicial espaciada del primer
elemento de relleno, hasta una posición final dentro de la
cavidad hermética, causando la expansión hacia fuera y la
presión de la porción de borde.

 15.- Un cartucho según cualquiera de las reivindica-
ciones 11 a 14, en el que el elemento de obturación hermé-
15 tica en su posición inicial no pone a la carga de proyec-
ción bajo una presión importante.

 16.- Un cartucho según cualquiera de las reivindica-
ciones 11 a 15, en el que el elemento de obturación hermé-
tica incluye una porción de pared que constituye un revesti-
20 miento interno de la porción de base de la pared del cartu-
cho, y que se extiende desde un extremo de la base, circun-
dando por lo menos parte de la carga de proyección, y una
porción de pared continua constituida como diafragma de ex-
plosión.

25 17.- Un cartucho de escopeta, según la reivindicación

1 1, que comprende una vaina o caja dotada de una pared ci-
lindrica y de una base que sustenta un órgano de ignición
por percusión, incluyendo el cartucho un cierre de extremo
y un órgano de obturación provisto de una cara superior
5 que define con el cierre de extremo una cámara de munición
que contiene la munición, y provisto de una cara inferior
que define con la base un espacio que contiene la carga de
proyección, en comunicación con el órgano de ignición; ca-
racterizado dicho cartucho porque el cierre de extremo es
10 de posición fija y define un volumen fijo, y el órgano ob-
turador incluye un primer elemento de relleno, dotado de
una cara superior que sirve de límite a la cámara de muni-
ción y que está situada en una posición fija dentro de la
vaina del cartucho, de manera que su cara inferior determina
15 una cámara de combustión de un volumen predeterminado, fi-
jándose la posición de la munición entre la cara superior
del órgano obturador (con inclusión de cualquier elemento
espaciador) y el cierre de extremo.

20 18.- Un cartucho según la reivindicación 17, que in-
cluye un primer elemento de relleno situado de modo que de-
termina la pared superior de una cámara de combustión de
mayor volumen que el ocupado por la carga de proyección y
un elemento de obturación hermética dispuesto para encerrar
la carga de proyección dentro de una cámara de ignición, en
25 el extremo inferior de la cámara de combustión, antes de la
ignición.

1 19.- Un cartucho según la reivindicación 18, en el
que el primer elemento de relleno comprende una superficie
dotada de una primera porción de pestaña que se extiende
hacia el elemento de obturación hermética y termina en una
5 porción de borde, definiendo la superficie y la porción de
pestaña una cavidad de obturación hermética, y el elemento
de obturación hermética está dispuesto para ajustar con las
porciones de borde al producirse la ignición.

 20.- Un cartucho según la reivindicación 19, en el
10 que la cara interior de la porción de borde se proyecta en
disminución hacia la superficie.

 21.- Un cartucho según la reivindicación 19 o la rei
vindicación 20, en el que el primer elemento de relleno in-
cluye una segunda porción de pestaña que se extiende hacia
15 el cierre de extremo y define un recipiente para la munición.

 22.- Un cartucho según cualquiera de las reivindicacio
nes precedentes, en el que el primer elemento de relleno
tiene una superficie exterior continua de una longitud no
inferior a 12 mm.

20 23.- Un cartucho según cualquiera de las reivindicacio
nes precedentes, en el que el primer elemento de relleno
está situado contra un estribo de tope sobre la pared del
cartucho.

 24.- Un cartucho según la reivindicación 23, en el que

el estribo de tope es un estribo definido en el extremo de una porción de pared de base de grueso superior al del resto de la pared.

5 25. Un cartucho según la reivindicación 24, considerada dependiente de la reivindicación 20, en el cual el estribo tiene un esconce anular continuo que recibe la porción de borde.

10 26. Un cartucho según la reivindicación 19, o cualquiera de las reivindicaciones 20 a 25, consideradas como dependientes de la misma, en el que el elemento de obturación hermética es un segundo elemento de relleno espaciado del primer elemento de relleno, dentro de la cámara de ignición y fijado dentro del cartucho como ajuste fijo.

15 27. Un cartucho según la reivindicación 23, en el que el segundo elemento de relleno opera por deslizamiento, al tener lugar la ignición, a lo largo de la vaina del cartucho, desde una posición inicial espaciada del primer elemento de relleno, hasta una posición final dentro de la cavidad de obturación hermética, produciendo la expansión hacia fuera y presionando la porción de borde.

20 28. Un cartucho según la reivindicación 27, en el que el segundo elemento de relleno comprende una superficie continua y una pestaña de guía que se proyecta por lo menos en una dirección hacia la carga de proyección.

25 29. Un cartucho según la reivindicación 18, o cual-

quiera de las reivindicaciones 19 a 28 , consideradas en dependencia de la misma, en el que el elemento de obturación hermética en su posición inicial no pone la carga de proyección bajo una presión importante.

5 30. Un cartucho según las reivindicaciones 24 o 25, en el que el elemento de obturación hermética incluye una porción de pared que forma un revestimiento interior de la porción de base de la pared del cartucho, y se extiende desde un extremo de la base que circunda por lo menos parte de la carga
10 de proyección y una porción de superficie continua constituida como diafragma de explosión.

 31. Un cartucho según la reivindicación 30, considerada en dependencia de la reivindicación 20, en el que el elemento de obturación hermética se extiende hasta un extremo
15 delantero superpuesto a la porción de borde del primer elemento de relleno.

 32 . Un cartucho según cualquiera de las reivindicaciones 17 a 25, en el que el elemento de obturación hermética comprende una membrana extensible, dispuesta para extenderse
20 por encima y en torno de por lo menos la periferia de la carga de proyección y que opera en el sentido de extenderse bajo la acción de los gases de combustión y expansión, hasta ajustar con el primer elemento de relleno.

 33 . Un cartucho según cualquiera de las reivindicaciones 19 a 32 , en el que existe un relleno comprimible,
25

situado por encima de la superficie continua del primer elemento de relleno, entre la superficie continua y la munición, y espaciado de su pared.

5 34. Un cartucho según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que tiene un máximo de presión dentro de los límites normales (400 a 700 bares), en el que el cierre de extremo se abre bajo una fuerza despreciable a una fuerza débil, de modo que la diferencia (Δp) en la presión máxima desarrollada en ausencia del cierre es inferior en un 20 % o
10 menos a la desarrollada cuando se encuentra el cierre en posición.

35. Un cartucho según la reivindicación 34, en el que dicha diferencia (Δp) de presión es del 10 % o inferior.

15 36. Un cartucho según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la base está formada con un reborde para extracción y un medio para recibir un casquete, y en el que existe una sección exterior de base, con inclusión del reborde para extracción y una porción adyacente de superficie exterior de pared queda formada separadamente del resto
20 de la vaina y unida a la misma bajo la acción de calor y presión.

37. Un cartucho según la reivindicación 36, en el que la sección exterior de base y el citado resto se constituye por moldeo por inyección.

25 38. Un cartucho según las reivindicaciones 36 o 37,

en el que la sección de base es de una resistencia a la tracción y/o al impacto superior a las de dicho resto.

5 39 . Un cartucho según la reivindicación 38, en el que la sección de base es de polietileno de densidad media, polietileno de densidad lineal media o polietileno de alta densidad.

40 . Un cartucho según cualquiera de las reivindicaciones 36 a 39 , en el que la sección exterior de base es de diferente color que el resto citado.

10 41 . Un cartucho según cualquiera de las reivindicaciones 36 a 40 , en el que el citado resto es biológicamente degradable.

15 42 . Un cartucho según cualquiera de las reivindicaciones 36 a 41 , en el que dicho resto está hecho de un material que lleva incorporado almidón en una cantidad de hasta el 40 % en peso.

20 43 . Un cartucho según cualquiera de las reivindicaciones 24 a 42 , en el que la porción de superficie interna entre el estribo y el cierre de extremo incluye una porción cilíndrica adyacente al estribo y una porción abocada hacia fuera.

25 44 . Un cartucho según cualquiera de las reivindicaciones 19 a 43, en el que el primer elemento de relleno tiene una superficie exterior que incluye una porción cilíndrica de base por debajo de la superficie continua, estando el resto

combadó hacia dentro (en corte longitudinal).

5 45. Un cartucho según cualquiera de las reivindicaciones 19a 44, en el que la superficie interna del primer elemento de relleno por encima de la superficie continua está abocardada hacia fuera.

10 46. Un cartucho según cualquiera de las reivindicaciones 21a 42, en el que el primer elemento de relleno no contiene relleno comprimible ni otro elemento de material rellenedor, en el recipiente de la munición, y está formado con una porción en forma de manguito interior, que se extiende hacia arriba desde la superficie continua en parte de la longitud del relleno, quedando espaciado el manguito interior de la pared interior del elemento de relleno en una distancia menor que la mitad del diámetro de un perdigón.

15 47. Un cartucho según la reivindicación 46, en el que la superficie continua del primer elemento de relleno está constituida por una o más proyecciones de amortiguación, que se extienden hacia el segundo elemento de relleno.

20 48. Un cartucho según la reivindicación 46 o la 47, en el que el segundo elemento de relleno está constituido con una o más proyecciones amortiguadoras que se extienden hacia el primer elemento de relleno.

25 49. Un cartucho según las reivindicaciones precedentes que comprende una vaina dotada de una pared cilíndrica y de una base formada con un reborde de extracción y un órgano

1 para recibir un casquete, caracterizada porque está forma-
da dicha vaina en un material plástico moldeado por inyec-
ción y porque una sección exterior de base que incluye el
reborde de extracción y una porción de superficie exterior
5 de pared adyacente, están formadas separadamente del res-
to de la vaina.

10 50. Un cartucho según la reivindicación 49, caracte-
rizado porque por lo menos el citado resto de la vaina está
constituido en un material plástico moldeado por inyección
que tiene un factor de orientación de 1 a 2.

51. Un cartucho según la reivindicación 49, caracte-
rizado porque por lo menos dicho resto de la vaina está
formado en un material plástico moldeado por inyección, que
tiene un factor de orientación de 1 a 1,5.

15 52. Un cartucho según la reivindicación 49, caracteri
zado porque la vaina es moldeada por inyección en un solo
ciclo, habiéndose moldeado una sección sobre la otra, mien-
tras que esta otra sección se encuentra a una temperatura
próxima al punto de fusión, con lo que ambas secciones se
20 fusionan entre sí.

53. Un cartucho según cualquiera de las reivindicacione
nes 49 a 52, caracterizado porque en la vaina una porción in
ferior de dicho resto forma un revestimiento interno de la
sección exterior de la base.

25 54. Un cartucho según cualquiera de las reivindicacione
nes 49 a 53, caracterizado porque en la vaina la sección

1 exterior de base tiene una mayor resistencia al impacto que
el citado resto.

5 55. Un cartucho según cualquiera de las reivindicaciones 49 a 54 caracterizado porque en la vaina la sección exterior de base es de un polietileno de densidad media lineal, o un polietileno de alta densidad.

10 56. Un cartucho según la reivindicación 55, caracterizado porque en la vaina el citado resto está hecho en un material que comprende polietileno de baja o media densidad o de densidad baja lineal, o polietileno de densidad media lineal.

57. Un cartucho según cualquiera de las reivindicaciones 49 a 56 caracterizado porque en la vaina el citado resto es biológicamente degradable.

15 58. Un cartucho según cualquiera de las reivindicaciones 49 a 57 caracterizado porque en la vaina el mencionado resto está hecho en un material que lleva incorporado almidón en una cantidad de hasta el 40 % en peso.

20 59. Un cartucho según cualquiera de las reivindicaciones 49 a 58, caracterizado porque en la vaina la sección exterior de base es de diferente color que el citado resto.

25 60. Un cartucho según cualquiera de las reivindicaciones 49 a 59, caracterizado porque en la vaina una porción de base coextensiva de la sección exterior de base es de grueso superior al de la porción de extremo restante de los

1 cartuchos.

61. Un cartucho según la reivindicación 60, caracterizado porque en la vaina la porción de pared de base presenta una resistencia al impacto de 15 a 30 julios/cm².

5 62. Un cartucho según cualquiera de las reivindicaciones 49 a 61, caracterizado porque en la vaina la porción de la pared del cartucho entre el extremo abierto y la sección exterior de base presenta una resistencia a la tracción de menos de 4000 libras por pulgada cuadrada (2800 N/cm²).

10

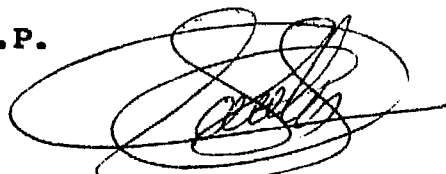
63. "UN CARTUCHO DE ESCOPETA", según queda sustancialmente descrito en la presente memoria que consta de cin cuenta y nueve hojas, escritas a máquina por una sola cara y acompañada de dibujos.

15

Madrid, 26 de marzo de 1986.

EL AGENTE: JULIO HERRERO

P.P.



20

25

FIG. 1.

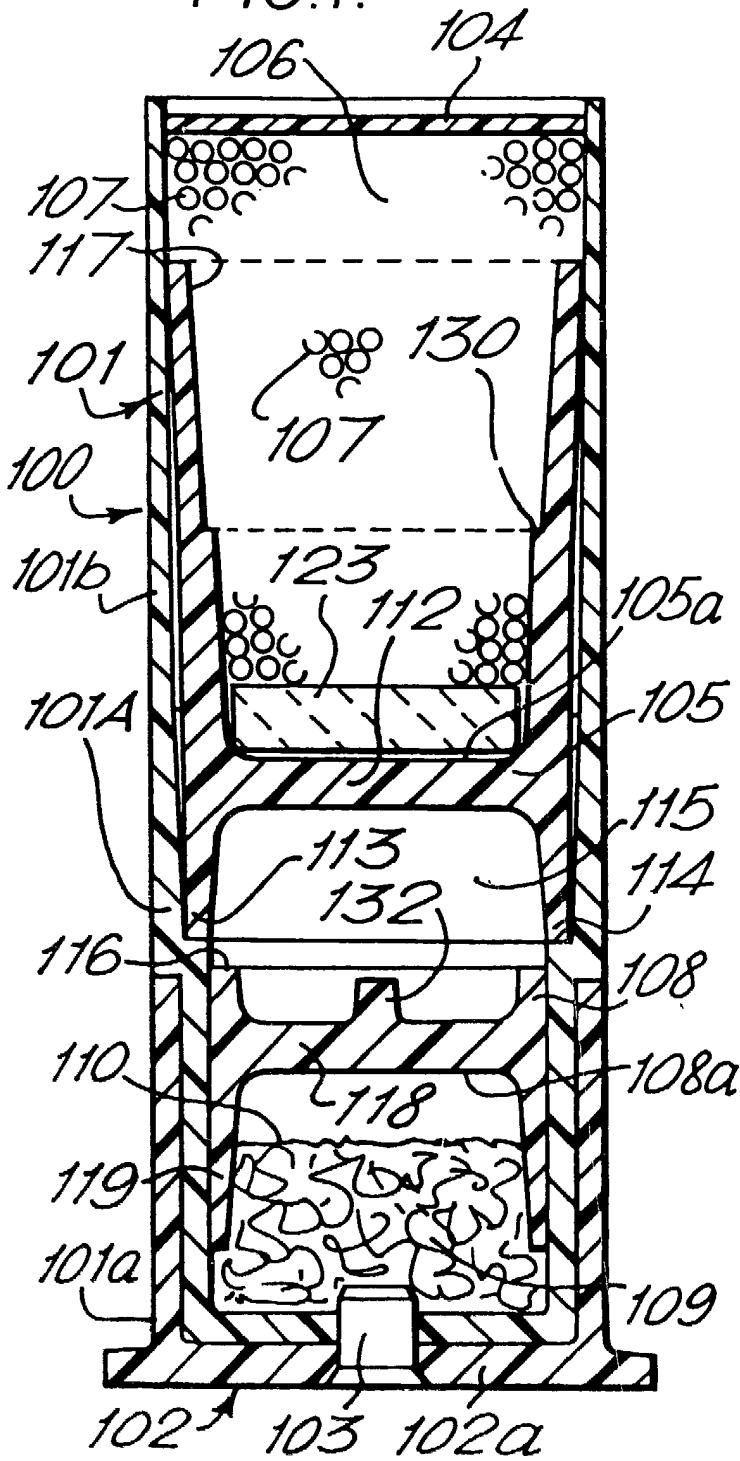


FIG. 2a.

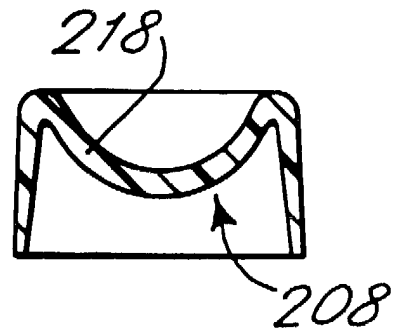
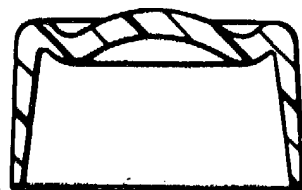


FIG. 2b.



ESCALA VARIABLE

MADRID 1986

Julio Herrera
P.P.
[Signature]

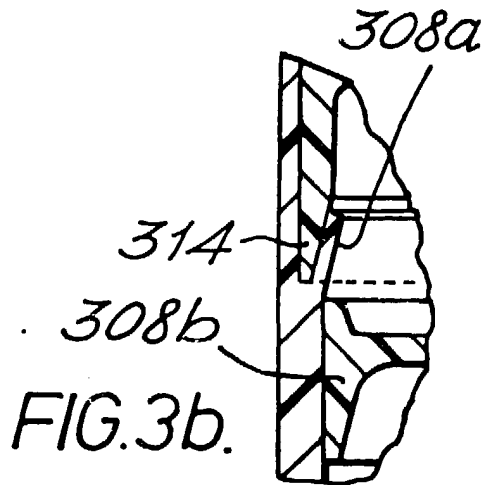
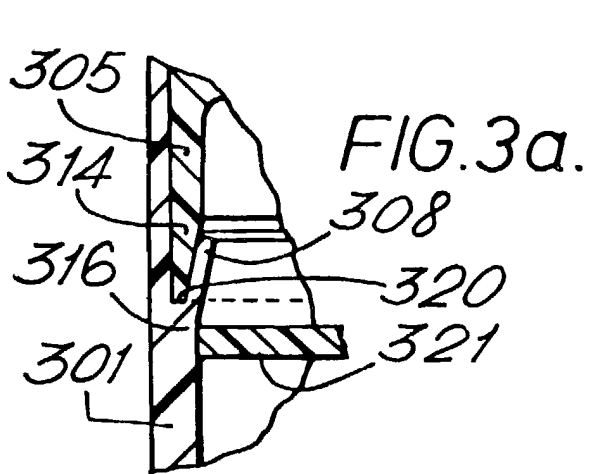


FIG. 5.

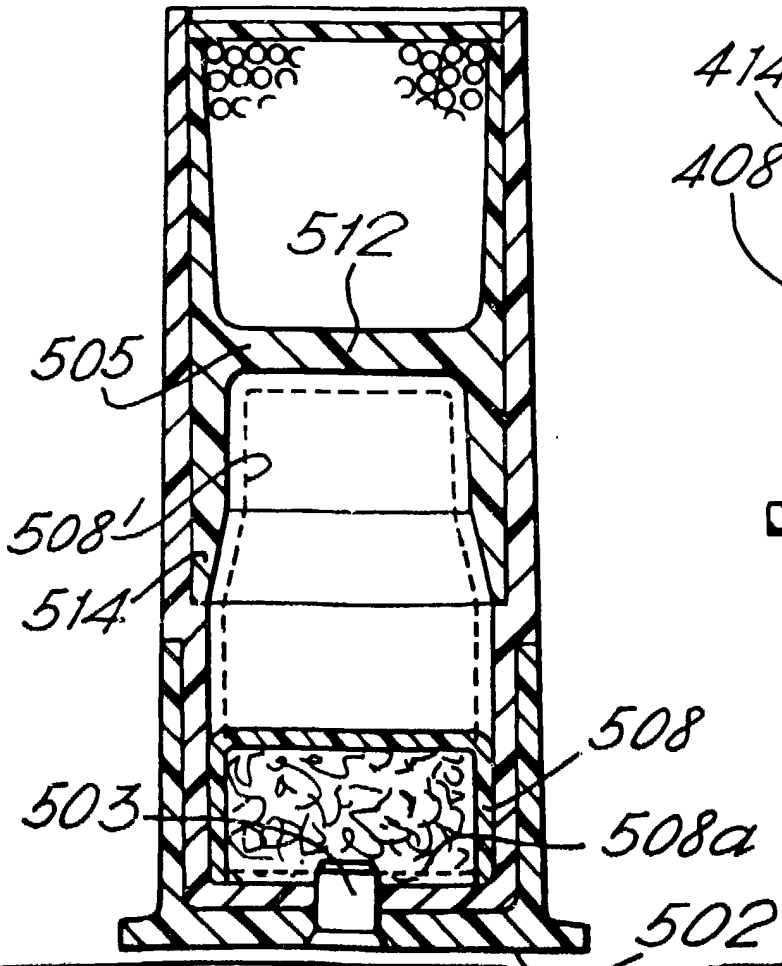
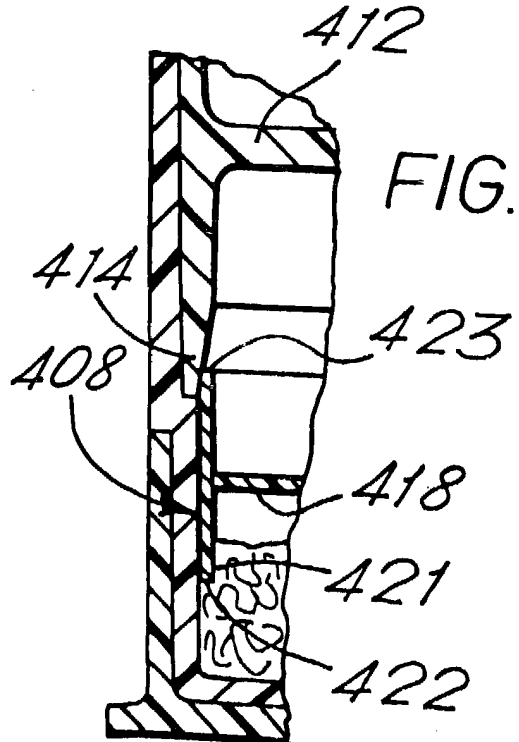


FIG. 4.



ESCALA VARIABLE

MADRID

Julio Herrero
P. P.

1986

FIG. 6a.

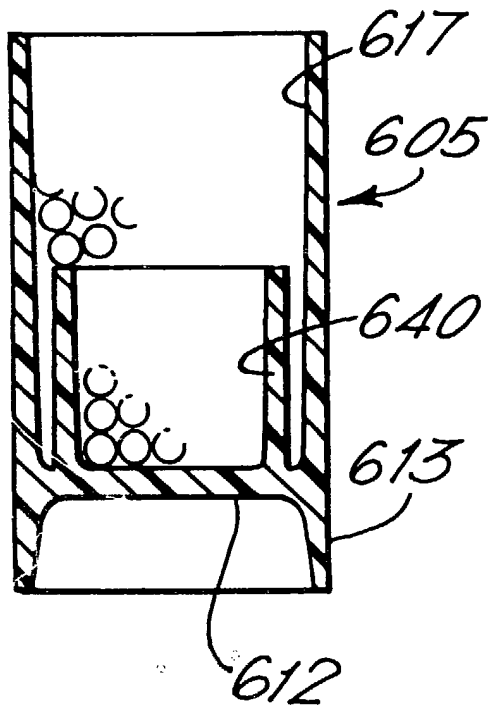


FIG. 6b.

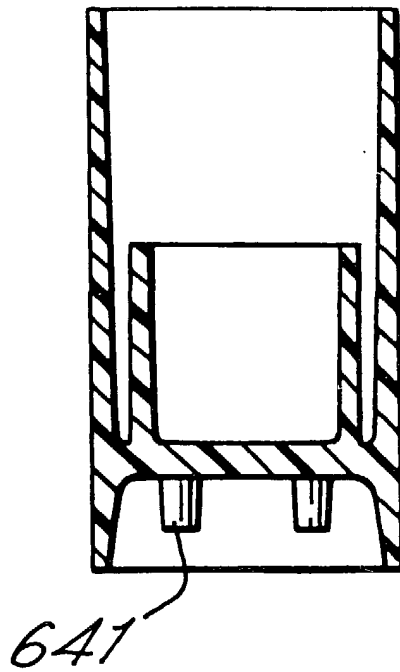


FIG. 6c.

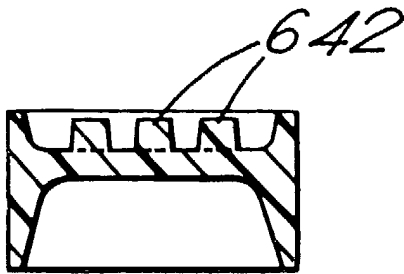


FIG. 6d.

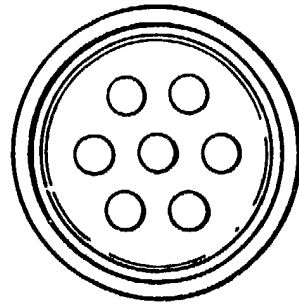


FIG. 6e.

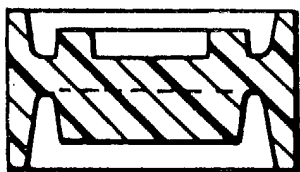
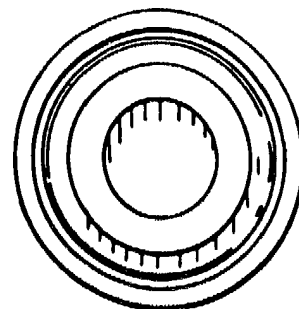


FIG. 6f.



MADRID 1986

ESCALA VARIABLE



Julio Herrero
P. P.
[Signature]

FIG. 7a.

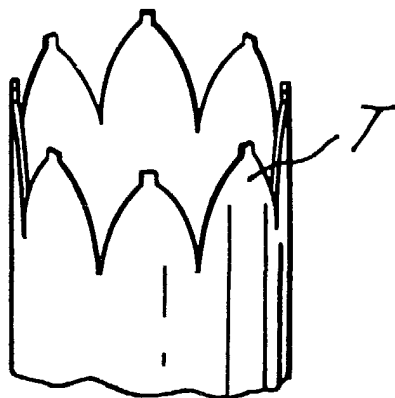


FIG. 7b.

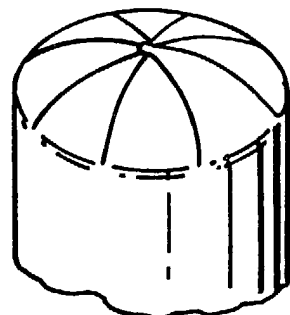


FIG. 8a.

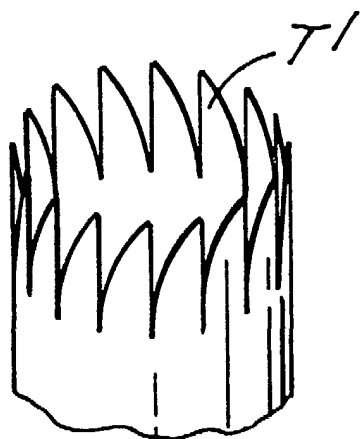


FIG. 8b.

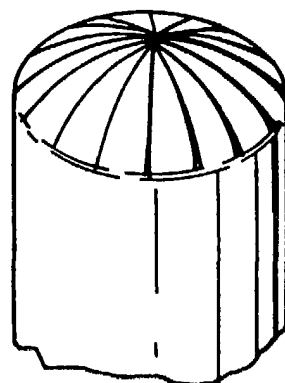


FIG. 9.

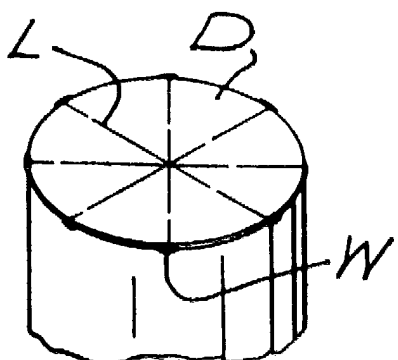
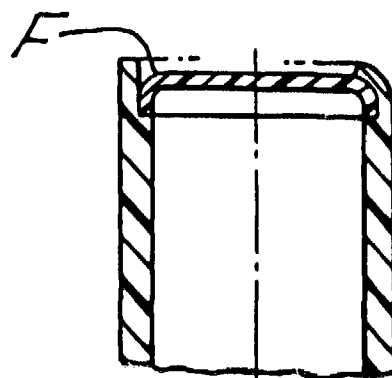


FIG. 10.

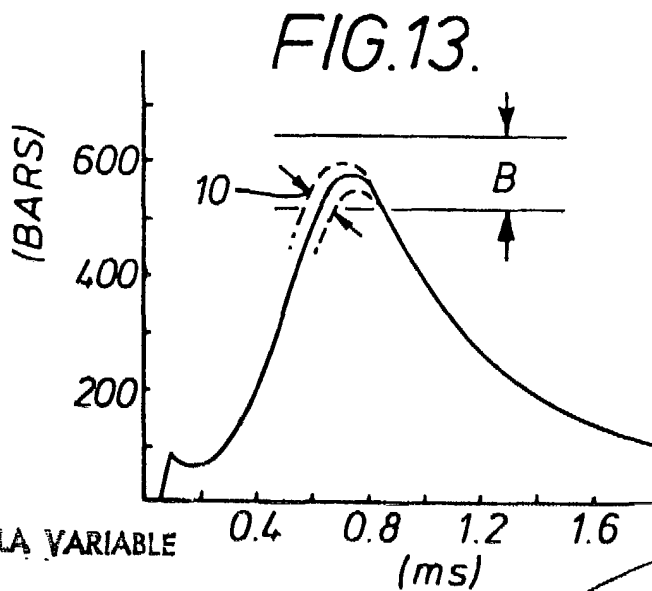
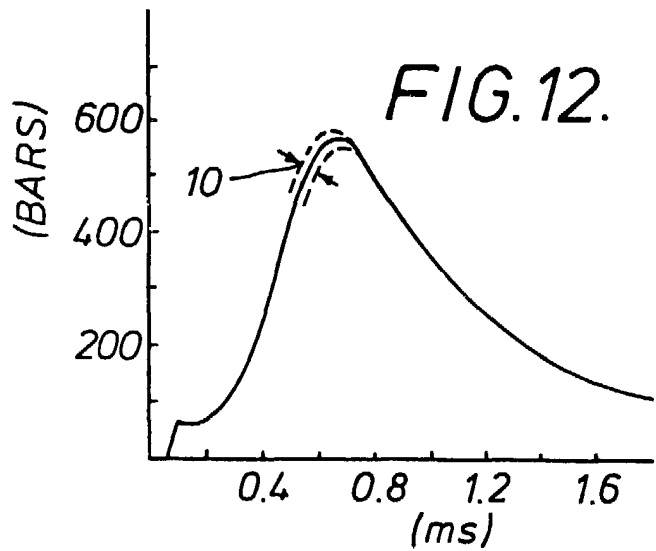
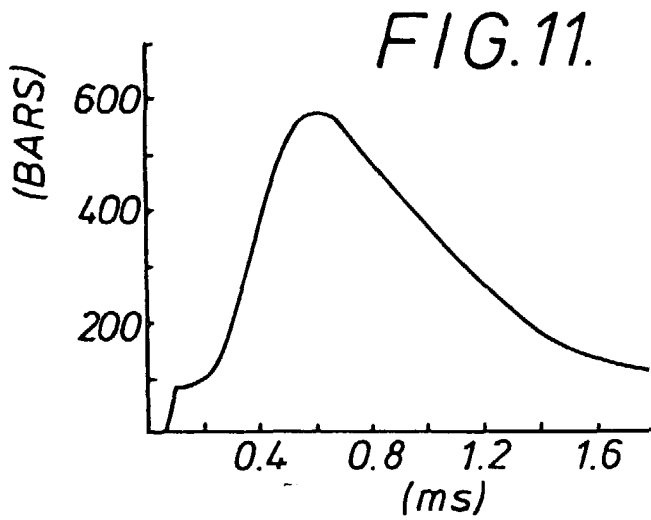


ESCALA VARIABLE

MADRID

1986

Julio Ferrera
P. P.
[Signature]



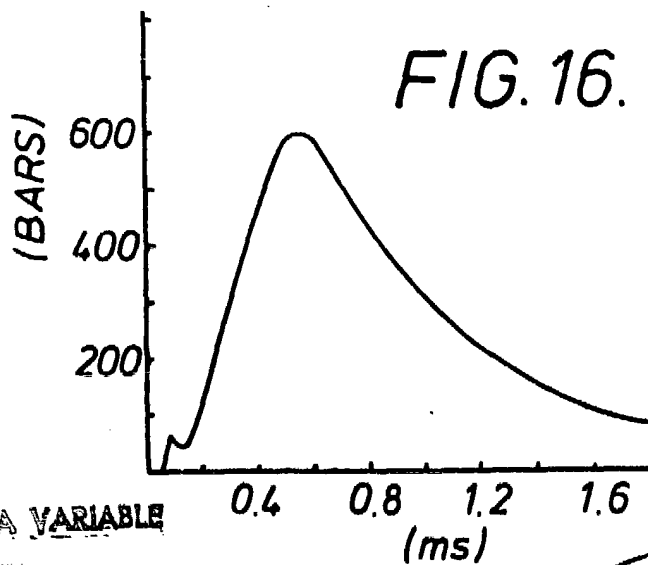
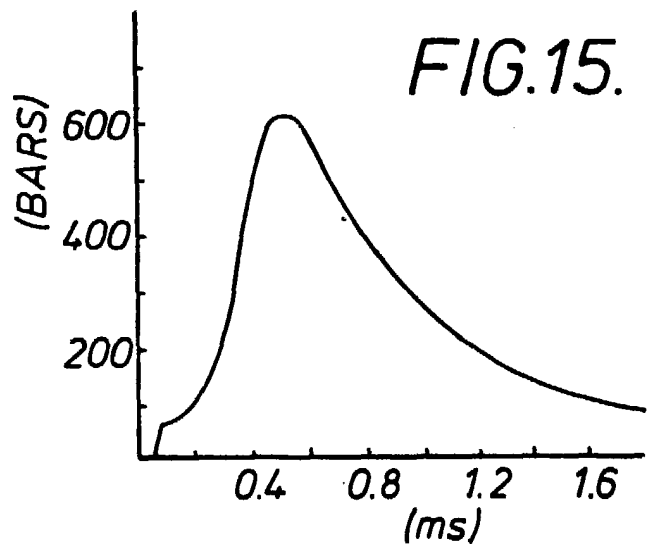
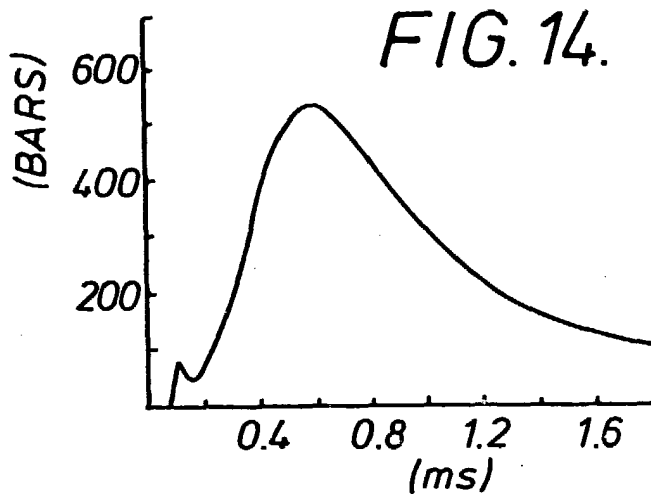
ESCALA VARIABLE

MADRID

20.03.1986

Julio Herrera
P. P.

DATA

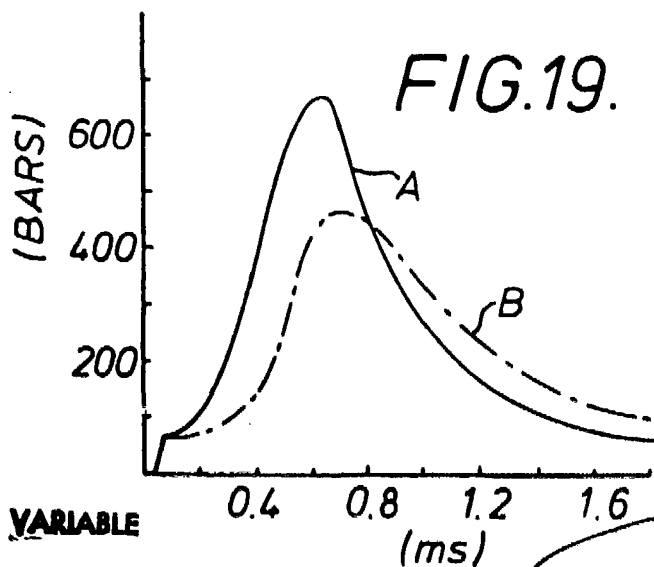
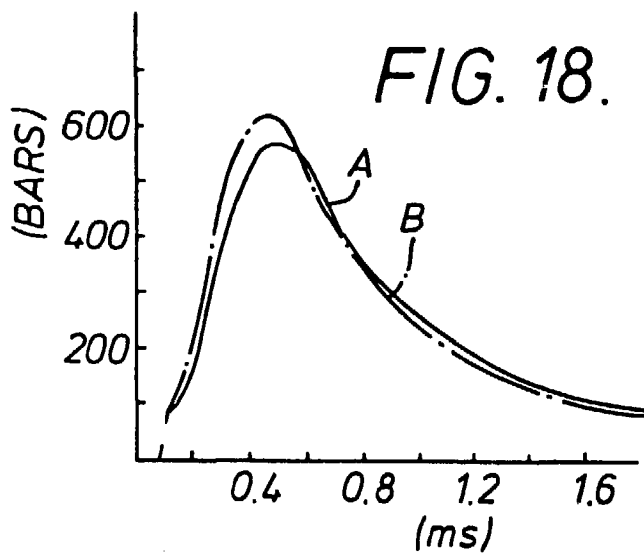
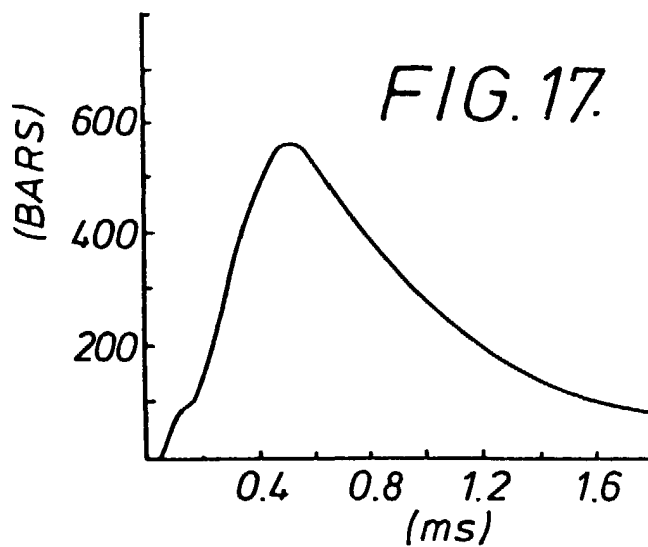


MADRID 26 MAR. 1986

Julio Herrera
P. P.

ESCALA VARIABLE

SCIENTIFIC CARTRIDGE DEVELOPMENTS LTD.



ESCALA VARIABLE

MADRID 20 MAR. 1986

Julio Herrero
P. P.