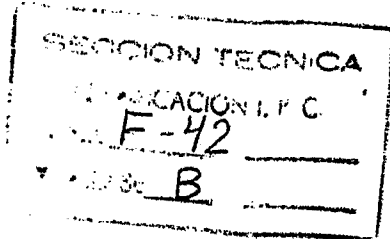


60854

PATENTE DE INVENCION

ARAMA, Cas 14 + 15.



30 JUN 1960



# Memoria Descriptiva

sobre:

Perfeccionamientos en la construcción  
de conjuntos balísticos.

==.==.==.==.==.==.==.==.==.==

*Solicitante:* ARAMA, S.A., entidad suiza, residente en 92, rue du Rhône. Ginebra, Suiza.

==.==.==.==.==.==.==.==.==.==

La presente invención tiene por objeto un conjunto balístico formado por un proyectil y su dispositivo de lanzamiento.

Se conocen ya tales conjuntos balísticos que  
5. comprenden por una parte una envoltura tubular radialmen



- te indeformable a la presión desarrollada por la combustión de una carga de lanzamiento, cuyo volumen aparente llena completamente el fondo que forma cámara, estando herméticamente cerrada esta cámara axialmente
5. por un pistón que propulsa el proyectil, ofreciendo el conjunto inicialmente a la energía desarrollada durante la combustión de la carga de lanzamiento una fuerza de resistencia tal que determina una punta de presión limitada por el tiempo, de tal forma que su altura sobrepasa sensiblemente la presión correspondiente al límite de elasticidad del metal que constituye la envoltura tubular, y por otra, un vástago de guía y de empuje, destinado a actuar sobre el proyectil a lanzar, bajo la acción del pistón proyectado por dicha presión durante la combustión de la carga de lanzamiento.
- 10.
- 15.

El diagrama tipo presión-tiempo, relativo a dicho conjunto balístico conocido, está representado en la figura 1, y la punta de presión única  $P_M$ , que sobrepasa el límite de elasticidad de la envoltura, es provocada por la fuerza de resistencia opuesta, en este instante, por el conjunto balístico, a la energía de combustión de una carga única de materia explosiva confinada en una cámara única.

20.

En el conjunto balístico, según la presente invención, el diagrama presión-tiempo presenta al menos dos puntas de presión distintas, por la repetición, con el tiempo del efecto deseado.

25.

Esta repetición de puntas de presión, podrá obtenerse por cualquier medio que permita por ejemplo desajustar con el tiempo las fases respectivas de inflamación

30.



5. y/o de combustión de materias explosivas distintas, confinadas en las cámaras de combustión o recintos, distintas o no, o incluso, por ejemplo, oponer a la energía de combustión de estas materias explosivas al menos dos fuerzas de resistencia sucesivas, provocando cada una una punta de presión.

10. La figura 2, representa un diagrama presión-tiempo de un conjunto balístico según la presente invención, en donde la inflamación simultánea de dos pólvoras de viveza diferente ha permitido obtener sucesivamente dos puntas de presión  $P_M$  y  $P'_M$  que resultan de las presiones parciales  $p$  y  $p'$  desarrolladas respectivamente por dos combustiones de regímenes diferentes.

15. La figura 3, representa un diagrama presión-tiempo de un sistema balístico según la invención, en donde las inflamaciones sucesivas de dos materias explosivas han permitido obtener dos puntas de presión  $P_M$  y  $P'_M$  provocadas por las presiones  $p$  y  $p'$  desarrolladas sucesivamente por las combustiones de estas citadas materias.

20. La figura 4, representa un diagrama presión-tiempo, en donde la masa del proyectil a propulsar ha sido fraccionada en dos masas parciales puestas en movimiento sucesivamente, oponiendo cada una a la energía de combustión de una carga única una fuerza de resistencia tal que se obtiene así la repetición deseada de las puntas de presión.

25. Las materias explosivas, cuya inflamación y/o la combustión programadas determinan el aspecto del diagrama presión-tiempo, según la presente invención, pue-

30.



den ser de igual naturaleza o de naturalezas diferentes.

- Estas materias explosivas pueden diferir por su composición química, sus características físicas, peso, densidad real y aparente, porosidad, viveza, configuración geométrica de los granos elementales, estado superficial, etc. Estas materias explosivas pueden estar directamente en contacto con las paredes internas de la cámara, o estar separadas parcial o totalmente de éstas por mediación, por ejemplo, de una funda ajustada, una envoltura protectora, una envoltura reflectante de la energía de radiación, etc.
- 5.
  - 10.

- A fin de retardar, acelerar, o controlar la programación de la inflamación y/o de la combustión, estas materias explosivas podrán ser mezcladas a, separadas por, o revestidas de otras materias generalmente cualesquiera, combustibles o no, fusibles, inertes, incluso explosivas, bajo una forma igualmente cualquiera, por ejemplo: pantalla, reflector, diafragma, copela, envoltura aislante, sacco, barniz, enlucido, impregnación etc.
- 15.

- Las materias explosivas pueden ser separadas por cualquier dispositivo susceptible de retardar, acelerar, o controlar el efecto de presión y/o de temperatura provocado por la combustión de una o más de entre ellas. Dicho dispositivo podrá constituirse por ejemplo de un filtro, un pistón con pasos calibrados, un pistón contentivo de una pastilla explosiva o retardadora, un pistón provisto de un diafragma de espesor y de resistencia calibrados, un pistón percutor al final de carrera de un fulminante o cebo de encendido, etc.
- 20.
  - 25.

- 30. Cuando la repetición de puntas de presión según



la presente invención se obtiene por la combustión de materias explosivas confinadas en recintos o cámaras de combustión distintas, que forman parte de un mismo conjunto balístico, estos conjuntos o recintos distintos pueden estar dispuestos de una forma cualquiera.

5.

Por ejemplo pueden estar contenidas en una envoltura tubular indeformable única y común. Pueden poseer su propia envoltura indeformable individual, estando estas últimas dispuestas de modo a formar, con el proyectil, el conjunto balístico que constituye el objeto de la invención.

10.

Las envolturas que delimitan los recintos o cámaras de combustión distintas, pueden hacerse fijas o móviles, solidarias o no, ya sea de la envoltura indeformable o bien el dispositivo propulsor, es decir del proyectil.

15.

El desajuste durante la inflamación y/o la combustión de materias explosivas confinadas en cámaras de combustión distintas, pueden ser igualmente obtenido por la puesta en marcha, en el instante deseado, de uno o más dispositivos explosivos generalmente de cualquier tipo, por ejemplo eléctrico, piezo-eléctrico, de percusión, etc.

20.

Innecesario es decir que la inflamación de las materias explosivas contenidas en una cámara de combustión puede realizarse por efecto térmico, piezo-eléctrico, mecánico o dinámico, provocado por una combustión ya en curso en otra cámara.

25.

La repetición de las puntas de presión, según la invención, puede obtenerse igualmente intercalando, entre

30.

30 JUN 1969

- 6 -

el pistón propulsor y el proyectil, un dispositivo susceptible de hacer variar, con el tiempo la resistencia en el avance de este último.

5. Dicho dispositivo podría ser, por ejemplo, un amortiguador, de tal forma que habiendo sido realizada durante la carrera amortiguada una primera punta de presión, pueda provocarse una segunda punta de presión por la resistencia en el avance mas brusco del proyectil al cabo de la carrera amortiguada.

10. Si la resistencia en el avance del proyectil al cabo de la carrera amortiguada, se revela insuficiente para provocar una segunda punta de presión, bajo el empuje directo del pistón propulsor, se podría por ejemplo en este momento, amplificar hidráulicamente la fuerza de resistencia del proyectil en el avance del pistón propulsor, haciendo actuar a este último sobre un pistón hidráulico de diámetro mayor que el que transmite el empuje hidráulico al proyectil (pistón diferencial).

15. Otro medio de repetir las puntas de presión según la presente invención, consiste en fraccionar la masa del proyectil en dos o mas masas parciales, de tal forma que el pistón propulsor encuentre sucesivamente la resistencia en el avance de las masas parciales, llegando la presión hasta la cresta o punta cada vez que una masa parcial debe ser puesta en movimiento.

20. El dibujo adjunto representa a título de ejemplo varias formas de realización del conjunto balístico según la invención, que permiten obtener la repetición deseada de la punta de presión en el proyectil, según los diagramas presión-tiempo del tipo indicado en las

30.

30 JUN.



figuras 2, 3 y 4.

Los vástagos de empuje, cuyas respectivas secciones están indicadas en los dibujos, están destinados a lanzar proyectiles cualesquiera, flechas, cohetes, granadas, bombas, etc., que no han sido representados.

5.

Las figuras 5 a 13, 25 y 26, son vistas esquemáticas, en sección axial, de formas de ejecución de dispositivos de lanzamiento de cámaras de combustión distintas.

10.

Las figuras 14 a 24 y 27, son vistas esquemáticas, en sección axial, de formas de ejecución de dispositivos de lanzamiento de cámaras de combustión única. Las figuras 20 a 24, representan variantes de detalle de la figura 19.

15.

La forma de ejecución de la figura 5 comprende un tubo o cañón 1, cuyo fondo la forma una cámara, en la que se ajusta una funda 2, en cuyo fondo está dispuesta una cápsula de encendido 3. La boca de la funda 2 está herméticamente cerrada por un pistón 4 ajustado con fuerza en el cañón 1, y cuya parte posterior 4a de menor diámetro, penetra en la funda 2 a fin de confinar allí una carga de lanzamiento 5, cuyo volumen aparente llena completamente dicha funda.

20.

25.

La presión con la que está ajustado el pistón 4 en el cañón 1, puede ser ventajosamente de 400 a 800 kg por cm<sup>2</sup>. El pistón 4 lleva en su cara anterior, una punta de percusión 4b. En el fondo de la culata la está horadado un orificio axial de pequeño diámetro en el que está ajustada una punta de percusión 6. El conjunto, cápsula de encendido por percusión 3 y percutor 6, puede

30.

30 JUN



reemplazarse por un dispositivo de encendido eléctrico representado esquemáticamente por el filamento 7.

- En la parte posterior del pistón 4, a una distancia "1" de este último, está ajustada en el cañón
5. 1 una segunda funda 8, en cuyo fondo está dispuesta una capsula de encendido 9 y cuya boca está herméticamente cerrada por un segundo pistón 10, ajustado con fuerza en el cañón 1, y cuya parte posterior 10a de menor diámetro penetra en la funda 8, para confinar allí
10. una segunda carga de lanzamiento 11, cuyo volumen aparente llena completamente dicha funda. Esta funda 8 forma así una segunda cámara de combustión distinta de la primera. La cara anterior del pistón 10 lleva un tetón de centrado 10b destinado a ajustarse en un alojamiento correspondiente, previsto en la cara posterior
15. de un vástago de guía 12 montado deslizante en la parte anterior del cañón 1. El vástago 12 puede solidarizarse de un proyectil (no representado) tal como una granadá de la que puede constituir la cola, o simplemente actuar sobre dicho proyectil para propulsarle en
20. dirección de la flecha, y ser retenido o nó, en la parte anterior del cañón.

- El funcionamiento de éste conjunto balístico es el siguiente: los órganos 1 a 12 se encuentran en
25. la posición representada, y se provoca el encendido de la carga de lanzamiento 5 ya sea por percusión por medio de la punta 6 o bien eléctricamente por medio del dispositivo 7.

- Por el hecho de que el pistón 4 está ajustado con fuerza en el cañón 1, la resistencia a su despla-
- 30.



miento provoca un ascenso rápido de la presión en la cámara de combustión de la carga 5. Cuando bajo el efecto de ésta presión ya considerable, el pistón 4 topa contra la funda 8, la adición instantánea de las fuerzas de inercia y de resistencia al avance del pistón 4, de la funda 8, del pistón propulsor 10 y del proyectil, provoca una primera punta de presión.

Dado que al topar sobre la funda 8 el pistón 4 ha percutado el fulminante o cebo 9 y ha inflamado la carga 11, el aumento de energía desarrollada por la combustión de esta carga, provoca una segunda punta de presión sobre el pistón propulsor 10, debida principalmente a la resistencia de inercia del proyectil. El retardo de la explosión de la segunda capa de lanzamiento 11 con respecto a la de la primera carga 5, puede regularse entre ciertos límites modificando la distancia "l" entre el primer pistón 4 y el fondo de la segunda funda 8.

La variante de realización de la figura 6 comprende un tubo 21 cuyo fondo 21a forma una cámara en la que se ajusta una funda 22, en cuyo fondo se inserta una cápsula de encendido 23. La boca de la funda 22 está herméticamente cerrada por un pistón 24, ajustado con fuerza en el cañón 21, y cuya parte posterior 24a de menor diámetro penetra en la funda 22 a fin de confinar allí una carga de lanzamiento 25, cuyo volumen aparente llena completamente dicha funda. El pistón 24 presenta en su cara anterior una parte de menor diámetro 24b que penetra en la boca, dirigida hacia atrás, de una segunda funda 28



ajustada en el cañón 21 y en cuyo fondo, dirigido hacia la parte anterior, se inserta una cápsula de encendido 29. En la funda 27 está dispuesta una segunda carga de lanzamiento 31 cuyo volumen aparente llena completamente dicha funda. En la parte posterior del fondo de la segunda funda 28, a una distancia "l" del mismo, se dispone con fuerza un segundo pistón 30 que lleva en su cara posterior una punta de percusión 30a, y en su cara anterior un tetón de centrado 30b destinado a ajustarse en un alojamiento correspondiente previsto en la cara posterior de un vástago de guía 32, montado deslizando en la parte anterior del cañón 21.

El encendido de la primera carga 25 se realiza, como en el ejemplo de la figura 1, por percusión de una punta 26 o por un dispositivo eléctrico 27. En cuanto al encendido diferido de la segunda carga 31, se produce cuando la funda 28 al ser proyectada hacia la parte anterior por el primer pistón 24, la cápsula 29 dispuesta en su fondo topa contra la punta 30a del segundo pistón 30, después de haber recorrido la distancia "l". Así pues, se obtienen aquí igualmente dos puntas de presión sucesivas, más o menos desajustadas en tiempo, según la longitud "l" del espacio intermedio.

La variante de realización de la figura 7 comprende un tubo 41 cuyo fondo 41a forma una cámara en la que se ajusta una funda 22, en cuyo fondo se inserta una cápsula de encendido 43. La boca de la funda 42 está herméticamente cerrada por un pistón 44, ajustado con fuerza en el tubo 41, y cuya parte poste-



- terior 44a de menor diámetro penetra en la boca de dicha funda para confinar allí una primera carga de lanzamiento 45. El pistón 44 presenta igualmente en su cara anterior una parte de menor diámetro 44a que penetra
5. en la boca dirigida hacia la parte posterior de una segunda funda 48, ajustada en el cañón 41, para confinar allí una segunda carga de lanzamiento 51, cuyo volumen aparente llena completamente dicha funda. Un segundo
10. pistón 50 puesto con fuerza en el cañón 41, se apoya directamente contra el fondo, dirigido hacia la parte anterior, de la segunda funda 48. El pistón 50 lleva en su cara anterior un tetón de centrado 50b destinado a ajustarse en un alojamiento correspondiente del vástago de guía 52.
15. El fondo de la funda 48 no comprende una cápsula de encendido, y el segundo pistón no tiene tampoco una punta de percusión como en la variante de la figura 6. En efecto, el encendido diferido de la segunda carga 51 no se hace ya por percusión y después desplazamiento, sino por mediación de los gases de combustión de la primera carga 45, los cuales penetran en la
20. segunda cámara de combustión por un canal axial calibrado de pequeño diámetro 53 que atraviesa el pistón 44 de una a otra parte. Además se pueden prever varios canales calibrados en lugar de un solo canal 53. Se obtienen aquí igualmente dos puntas de presión sucesivas más o menos desajustados en tiempo, según el calibre de los
25. canales y la composición química y física de las cargas 45 y 51.
30. La variante de realización de la figura 8 es



1969

análoga a la de la figura 7, y no se distingue de ésta más que por el hecho de que el primer pistón 44, común a las dos fundas 42 y 48 en las que comprime las cargas 45 y 51, está horadado de una red de canales longitudinales que comprenden un canal calibrado posterior 54 que desemboca en una cámara de expansión media 55, y de dos o más canales calibrados anteriormente 56 que ponen en comunicación dicha cámara intermedia 55 con la segunda carga 51. El encendido de ésta segunda carga se efectúa como en el ejemplo de la figura 7, pero la cámara de expansión intermedia 55 permite retardar mejor el encendido de la segunda carga.

La variante de la figura 9 no difiere de la anterior más que por el hecho de que la cámara de expansión intermedia prevista en la parte media del primer pistón 44 contiene un filtro 57, constituido por ejemplo de fibras de amianto, de vidrio sinterizado, de cerámica sinterizada, etc. susceptible de ofrecer una cierta resistencia al paso de los gases liberados por la combustión de la primera carga 45. Esta cámara de expansión comunica, como en el ejemplo anterior, por un canal axial posterior 54 con la primera carga de lanzamiento 45 y por dos o más canales calibrados anteriores 56 con la segunda carga 51. El retardo de encendido de la segunda carga puede ser así regulado en una cierta medida, haciendo variar la naturaleza y/o la composición o estructuración de la materia de relleno 57.

La variante de la figura 10 no difiere de



- las dos anteriores más que por el hecho de que el primer pistón 44 comprende una cámara de expansión o de retardamiento de encendido 58, prevista en su cara posterior que comunica con la primera carga de lanzamiento 45, y que ésta cámara, que está llena de una materia plástica incombustible tal como por ejemplo pasta de modelar, comunica con la segunda carga 51 por un canal axial calibrado 59. El desplazamiento de la materia plástica controla el desajuste entre las dos inflaciones.
- 5.
- 10.

- La forma de ejecución de la figura 11 comprende un tubo 61, cuyo fondo 61a forma una cámara en la que se ajusta una funda 62 en cuyo fondo se inserta una cápsula de encendido (no representada). La boca de la funda 62 está herméticamente cerrada por la parte posterior o delantera 64 de un pistón de dos partes ajustadas con fuerza en el tubo 61, y cuya parte anterior o trasera 66 cierra herméticamente la boca dirigida hacia atrás de una segunda funda 68 puesta con fuerza en el tubo 61. La primera funda 62 contiene una primera carga de lanzamiento 71 confinada por la parte 64 del primer pistón, en tanto que la segunda funda 62 contiene una segunda carga de lanzamiento 71 confinada por la parte trasera 66 del primer pistón. Un segundo pistón 70 ajustado con fuerza en el tubo 61 se apoya directamente contra el fondo, dirigido hacia la parte anterior, de la segunda funda 68, y éste segundo pistón 70 es solidario del vástago de guía 72 o se apoya contra la porción extrema posterior de éste vástago, que puede ser, a su vez, solidaria o inde-
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



pendiente del proyectil a lanzar.

La parte posterior o delantera 64 del primer pistón, está provista de dos o más canales longitudinales 73, que la atraviesan de una a otra parte, y que desembocan en una diafragma 74 de espesor calibrado insertado entre las partes 64 y 66 del primer pistón. La parte anterior 66 del primer pistón está provista en su cara posterior de una cámara de expansión 75 que comunica por un canal axial calibrado 76 con la segunda carga de lanzamiento 71 comprimida en la segunda funda 68.

El diafragma 74 está destinado a romperse, o a quemarse o a fundirse, bajo el efecto de la presión y/o del calor determinados por la combustión de la primera carga de lanzamiento 65 después de haber ofrecido una resistencia a esta presión y/o calor que determina así el desajuste de la combustión de la segunda carga 71. La cámara de expansión 75 y los canales calibrados 73 y 76 contribuyen por su parte igualmente a retardar la combustión de la segunda carga 71.

La forma de ejecución de la figura 12 es una variante de la de la figura 10 y no difiere de éste mas que por el hecho de que la cámara de expansión, prevista por delante del primer pistón 44, y que comunica por el canal axial 59 con la segunda carga 51, es reemplazada por una cavidad, en la que se aloja una carga de encendido intermedia 60 destinada a provocar, eventualmente por mediación de un cordón 60a dispuesto en el interior del canal 59, el desajuste de la combustión de la segunda carga 51. En ésta forma de



realización, al igual que en las anteriores, la combustión de la primera carga puede hacerse por percusión o por encendido eléctrico. En cuanto a la combustión de la segunda carga, es provocada por la carga de encendido intermedio 60, que se inflama bajo la acción de la presión y del calor liberado por la combustión de la primera carga.

La forma de ejecución de la figura 13 comprende un tubo 81 cuyo fondo 81a forma una cámara en la que se ajusta una funda 82, completamente llena por una primera carga de lanzamiento 85, comprimida en la funda por un primer pistón 84 ajustado con fuerza en el tubo 81, y cuya parte posterior 84a de menor diámetro penetra en la boca de la funda y la cierra herméticamente. Una segunda funda 88 está ajustada en el tubo 81 hacia atrás de la primera, con su boca dirigida hacia la parte posterior, cerrada por un obturador 93 que comprime la segunda carga de lanzamiento 91. El obturador 93 está horadado de pequeños canales calibrados 94 que le atraviesan de una a otra parte, y comunican con un espacio "1", que separa el obturador 93 de la pared anterior del pistón 84. Un segundo pistón 90 ajustado con fuerza en el tubo 81, se apoya contra el fondo de la segunda funda 88. El segundo pistón 90 ajustado con fuerza en el tubo 81, se apoya contra el fondo de la segunda funda 88. El segundo pistón 90 puede ser solidario del vástago de guía 92 o éste puede apoyarse simplemente contra la cara anterior de dicho pistón. En esta forma de realización, la inflamación de la segunda carga 91 es provocada por el calen-

tamiento que resulta de la compresión del aire comprendido en el espacio "1" por el primer pistón, proyectado por la combustión de la primera carga.

- En todas las formas de realización descritas
5. hasta ahora, la inflamación de la segunda carga podría ser provocada, por un dispositivo de encendido eléctrico, con un cierto decalaje respecto a la inflamación de la primera carga. Por otra parte, las dos cámaras de combustión pueden estar dispuestas directamente en
  10. el cañón, sin necesidad de recurrir a fundas para contener las cargas.

- La forma de ejecución de la figura 14 comprende un tubo o cañón 101 cuyo fondo 101a forma una cámara en la que se ajusta una funda 102, en cuyo fondo
15. se inserta una capsula de encendido 103. La boca de la funda 102 está herméticamente cerrada por un pistón 104, ajustado con fuerza en el cañón 101, y cuya parte posterior 104a de diámetro ligeramente reducido,
  20. penetra en la funda 102, a fin de confinar una carga de lanzamiento 105 compuesta de dos materias explosivas distintas 105a y 105b mezcladas en conjunto, cuyo volumen aparente llena completamente la funda 102.

- La presión con la que se ajusta el pistón 104 en el cañón 101, puede ser ventajosamente de 400
25. a 800 kg por cm<sup>2</sup>. En el fondo de la culata 101a está horadado un orificio axial de muy pequeño diámetro en el que se ajusta una punta de percusión 106, que puede reemplazarse por un dispositivo de encendido eléctrico representado esquemáticamente por un filamen-
  30. to 107. La cara anterior del pistón 104 lleva un tetón



de centrado 104b destinado a ajustarse en un alojamiento correspondiente, previsto en la cara posterior de un vástago de guía y de empuje 108, montado deslizante en la parte anterior del cañón 101.

5. La carga de lanzamiento 105, comprimida o aprisionada por el pistón 104, se compone de dos materias explosivas (explosivos lentos) distintos 105 a 105b mezcladas en conjunto sin ningún orden particular. Las materias explosivas 105 a y 105b pueden distinguirse una de la otra por el hecho de que están compuestas de polvos de naturaleza química, geométrica, física o granulométrica diferentes. Aquí, la materia 105a está formada de granos mucho más gruesos que la materia 105b. Los granos de la materia 105a pueden tener
10. otra forma geométrica distinta de la de los granos de la materia 105b, por ejemplo pueden ser cilíndricos o cúbicos, huecos o macizos, en tanto que los granos de la materia 105b pueden ser esféricos. Los granos de las dos materias pueden tener una porosidad diferente,
15. o semejante, y una densidad real o aparente diferente o semejante; pudiendo estar barnizados los unos y/o los otros exteriormente para conferirles una velocidad de inflamación diferente. En una palabra, las dos materias están compuestas de modo a presentar una velocidad de inflamación y/o de combustión diferente, a fin
20. de repetir el efecto balístico de la punta de presión determinada por la resistencia axial ofrecida inicialmente por el pistón 104, conjuntamente a la resistencia de inercia del proyectil que propulsa. Modificando
25. una o más de las características de las materias explosi
- 30.



vas 105a y/o 105b se puede programar en el tiempo el efecto balístico de la carga compuesta 105 alojada en una cámara de combustión única.

- En la forma de realización de la figura 15
5. la materia explosiva 105a está moldeada bajo la forma de delgadas varitas, por ejemplo, cilíndricas, alojadas en la masa granulosa de la materia 105b.

- En la variante de realización de la figura 16, las dos materias explosivas distintas 105a y 105b
10. están mezcladas sin orden como en la forma de la figura 14, pero la carga 105 toda ella es envuelta, antes de ser introducida en la funda 102, por una envoltura 109 susceptible de oponerse a la libre transmisión de la energía de combustión de dicha carga 105 a las paredes de la cámara de combustión (funda 102 y pistón 104a)
15. La pared frontal de la envoltura 109 puede ser suprimida. La envoltura puede estar formada ventajosamente por ejemplo, por una lámina de aluminio de 0,1 mm de espesor, revestida en una o sobre sus dos caras, por
20. pegadura, de láminas de amianto de 0,1 mm de espesor. Dicha envoltura ha permitido obtener un aumento considerable del efecto balístico de la carga de lanzamiento. Igualmente se podría envolver una sola de las materias explosivas.

25. En la variante de realización de la figura 17, las dos materias explosivas distintas 15a y 15b están yuxtapuestas en el sentido axial, en contacto directo una con la otra, o separadas por una lámina delgada combustible 110.

30. En la variante de realización de la figura 18,



las dos materias explosivas distintas 105 a y 105b están yuxtapuestas en el sentido radial por ejemplo, rodeando la materia 105b a la materia 105 a sin o con separación.

5. En la variante de realización de la figura 19, las dos materias explosivas distintas 105 a y 105b están dispuestas una detrás de la otra en la funda 102, pero están separadas por un tabique axial 111, de materia combustible o nó, retardador de la propagación de la energía desarrollada por la combustión de la materia 105b, que está en contacto con la cápsula de encendido 103, a la materia 105a que está dispuesta hacia atrás en la funda 102.

15. Las figuras 20 a 24 representan esquemáticamente diversas formas de ejecución de dicho tabique axial que separa las materias explosivas distintas 105a y 105 b.

20. En la figura 20, el tabique 112 es un filtro formado de una materia porosa o fibrosa, combustible o nó, que se opone al libre paso de los gases de combustión.

El tabique 112 puede ser también una pastilla de un metal fusible o incluso una capsula de líquido.

25. En la figura 21, se ha representado un tabique de dos partes metálicas 113a y 113b, horadadas de uno o más inyectores longitudinales 114, y separadas por un espacio intermedio lleno de un material de relleno 115 combustible o nó.

30. En la figura 22, el tabique está igualmente formado de dos partes metálicas 116a y 116b, horadadas

de inyectores 117 y separadas por un espacio 118 vacío que permite una cierta descompresión de los gases de combustión de la materia 105b antes de que alcancen la materia 105b para encenderla y hacerla explotar

5. con retardo.

En la figura 23, el tabique 119 es de una sola pieza metálica o de otro materia combustible o nó; también está horadado de varios orificios 120 de pequeño diámetro que hacen el orificio de inyectores.

10. En la forma de ejecución de la figura 24, el tabique es de dos piezas 121a y 121b de materia metálica u otra, separadas por una pastilla 122 de una materia que constituye un fulminante o cebo explosivo bajo la presión de la parte 121a del tabique. La parte anterior 121b del tabique está igualmente horadada de uno o más orificios 123 que hacen las veces de inyector. En este caso, el fulminante intermedio 122 permite atenuar el retardo de la explosión de la segunda materia explosiva 121a.

20. En ciertos casos, una pastilla de encendido intermedia puede ser puesta a fuego por un segundo dispositivo eléctrico (no representado) sincronizado con el primero. Una pastilla intermedia tal como la pastilla 122 de la figura 24 podría constituirse por una materia susceptible de cambiar de estado, por ejemplo, de materia fusible o volatilizable.

La variante de realización de la figura 25 comprende una cureña fija o apoyada 124, cuya contera 125 está provista de contactos eléctricos que permiten poner bajo tensión, a través del pistón 126, el filamento

30.



de un encendedor eléctrico 127.

Una funda cilíndrica móvil 128, de dos compartimentos abiertos 130 y 131, desliza exteriormente sobre la contera 125, e interiormente en un cañón tubular 129.

El compartimento 130 de la funda móvil 128 forma con el pistón 126 una cámara de combustión que confina una carga nº 1.

El otro compartimento 131 de la funda móvil 128, forma con el fondo del cañón tubular 129, una cámara de combustión en la que está confinada una carga nº 2.

Los dos compartimentos 130 y 131 de la funda 128 están en comunicación por orificios calibrados horadados en el tabique indeformable 132.

Como las paredes exteriores de la funda 128 pueden deslizar libremente en el cañón tubular 129, las paredes de este último constituyen una envoltura indeformable común a las dos cámaras de combustión.

El cañón tubular 129, es introducido con frotamiento graso o duro en un alojamiento adecuado del proyectil.

En el caso indicado en la figura 25, el cañón tubular es introducido en la cola emplumada 133 de una granada 134.

Después que el encendedor eléctrico 127, llevado por el pistón 126 ha encendido la carga nº 1, la presión liberada en el recinto 130, se ejerce a la vez sobre la contera de la careña por mediación



del pistón 126 y sobre el proyectil por mediación del tabique indeformable 132, de la parte posterior de la funda 128 y el fondo del cañón 129.

5. La resistencia en el avance del proyectil solicitado por esta presión provoca una primera punta de presión durante la combustión de la carga nº 1, antes de que los gases de esta combustión, que deben pasar por los orificios calibrados del tabique 132, hayan tenido tiempo de hacer aumentar sensiblemente la presión en el recinto 131, y allí inflamar la carga nº 2, cuya combustión provocará una segunda punta de presión.

10. Durante la duración total de las dos combustiones diferidas, las paredes cilíndricas de las dos cámaras 130 y 131 se hacen indeformables mediante su apoyo sobre las paredes indeformables del cañón tubular 129.

15. Sólomente después de la partida del proyectil la presión residual en la cámara 131, que se ejerce sobre el tabique 133, rechaza la funda móvil 128 del cañón tubular 129 a su vez solidario o nó del proyectil.

20. La variante de realización de la figura 26, comprende un cañón 134 cuyo fondo constituye una cámara de envoltura reforzada 135 que comprende dos cargas distintas nº 1 y 2, separadas por un pistón 136.

25. La carga nº 1 una vez ha sido inflamada por el dispositivo eléctrico 137, la punta de presión



que resulta de la combustión rechaza el pistón 136, que a su vez rechaza el proyectil 138, por mediación de la funda 139, que confina la carga nº 2.

La inflamación de la carga nº 2, ya en movimiento, es provocada por el contacto de los gases de combustión de la carga nº 1, después de su paso por las canalizaciones calibradas 136a del pistón 136, de tal forma que una segunda punta de presión se produce en el volumen contenido en la parte reforzada 10. 135 de la envoltura.

En dicha variante de realización, las dos puntas de presión sucesivas según la presente invención tienen por efecto comunicar al proyectil una velocidad apreciable (por ejemplo de algunas decenas de 15. metros por segundo) en un tiempo muy corto (del orden de algunas diezmilésimas de segundo), y en un recorrido muy restringido (algunos milímetros).

Si el régimen de combustión de la carga nº 2 es programado de tal forma que la segunda punta de presión tenga lugar al principio de ésta combustión, es posible, sin temer una tercera punta de presión, aumentar considerablemente esta carga, y su efecto balístico convencional, en una extensión no reforzada de la envoltura tubular y, con presiones 20. que no sobrepasan el límite de estanquidad de esta envoltura. 25.

La variante de ejecución de la figura 27, comprende un cañón 140 de envoltura reforzada cuyo fondo constituye con el pistón 141 una cámara de 30. combustión que confina una carga explosiva. Esta car-



ga es inflamada por el dispositivo eléctrico 142.

El pistón 141 es solidario del vástago de empuje 143, que a su vez forma parte integrante de la cola emplumada 144 de una granada 145.

5. La cabeza del vástago de empuje 143, forma un pistón deslizando interiormente en un alojamiento cilíndrico 146 del cuerpo del proyectil 145.

Desde el comienzo de la combustión, el pistón 141 encuentra la resistencia de inercia del vástago de empuje 143 y de la masa de la emplumadura 144, de tal forma que se produce una primera punta de presión en la cámara de combustión. Bajo el efecto de esta primera punta de presión, el vástago de empuje comprime un fluido en el alojamiento 146. El escape controlado de este fluido por orificios calibrados tales como 147, permite hacer más o menos brusca la puesta en movimiento de la segunda masa constituida por el cuerpo del proyectil, cuando el vástago de empuje entra en contacto con éste al final de carrera, y así provocar una segunda punta de presión de una amplitud deseada.

Desde este momento, las dos partes deslizando del proyectil (cuerpo y emplumadura) se hacen solidarias a todo lo largo de su trayectoria, por ejemplo, por un acoplamiento duro, un pasador a resorte, et.

#### N O T A

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anterior

30 JUN 1969

mente descrita son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental, siendo lo que constituye la esencia del referido invento, y por lo que se solicita Patente de Invención

5. por 20 años en España sobre: PERFECCIONAMIENTOS EN LA CONSTRUCCION DE CONJUNTOS BALISTICOS, caracterizándose por lo siguiente:

10. 1.- Perfeccionamientos en la construcción de conjuntos balísticos formados por un proyectil y su dispositivo de lanzamiento, y especialmente por el sistema propulsor, caracterizados porque se constituye de una o más envolturas tubulares radialmente indeformables a la presión desarrollada por la combustión de la carga explosiva, confinada en una cámara única, o
15. repartida en dos o más cámaras distintas, estando ésta, o estas envolturas herméticamente cerradas axialmente por un pistón, de tal forma que al diagrama presión-tiempo del sistema propulsor presenta al menos dos
20. puntas de presión desajustadas en el tiempo, indicando estas puntas que en el momento en que se producen, la presión que propulsa al proyectil sobrepasa el límite de elasticidad de la o de las envolturas.

25. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la carga explosiva confinada en al menos una cámara de combustión, está compuesta de al menos dos materias explosivas distintas.

30. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque las materias explosivas distintas están mezcladas.



- 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque las materias explosivas distintas están dispuestas no mezcladas en una misma cámara.
5. 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque las materias explosivas distintas están separadas por medios que controlan la propagación de la combustión de una a otra de las materias distintas en la cámara.
10. 6.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque dos o más cámaras de combustión distintas están provistas de un dispositivo de encendido accionado exteriormente.
15. 7.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 a 5, caracterizados porque la combustión en una de las cámaras distintas provoca la inflamación de materias explosivas confinadas en otra cámara.
20. 8.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque la presión desarrollada pone sucesivamente en movimiento las masas parciales de un proyectil.
25. 9.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque la resistencia al movimiento de al menos una masa a propulsar es amortiguada.
30. 10.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque la resistencia al movimiento de al menos una masa a propulsar es amplificada.
30. 11.- Perfeccionamientos en la construcción



de conjuntos balísticos, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria, y en el dibujo adjunto.

Esta Memoria consta de veintisiete hojas,  
5. escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

ARAMA, S.A.,

30 JUN. 1969

A. GOMEZ ACEBO Y MODER  
D. P. Firmado: F. Hernández Riba

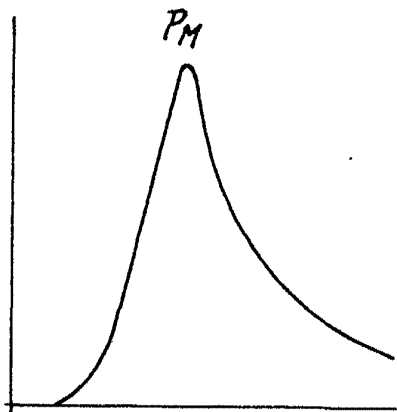


FIG. 1

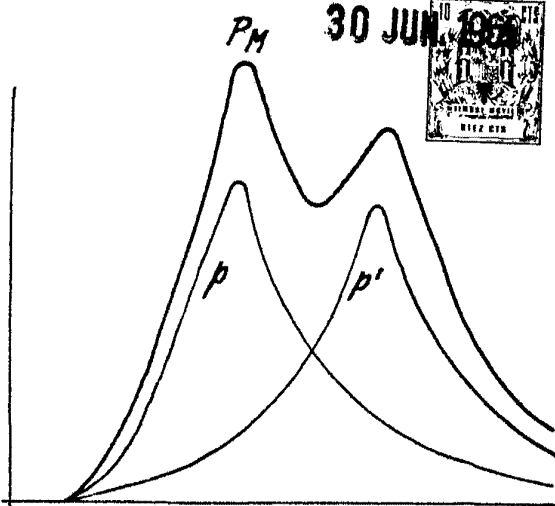
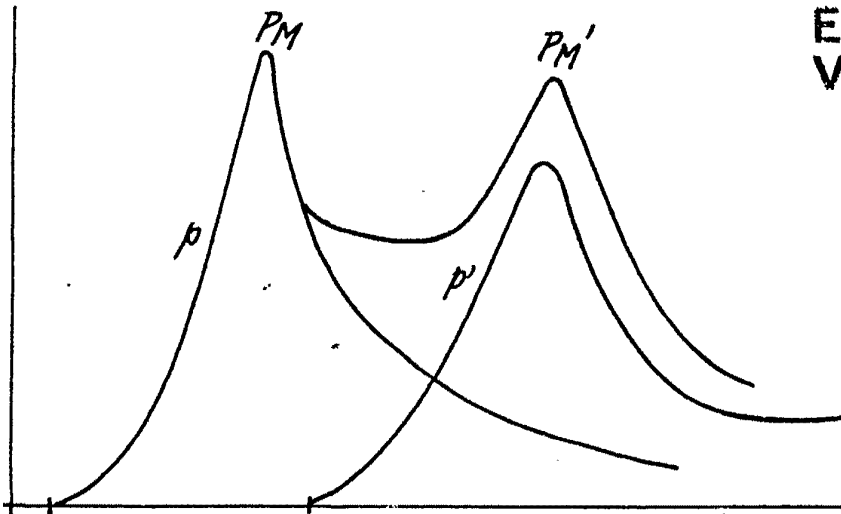


FIG. 2



ESCALA VARIABLE

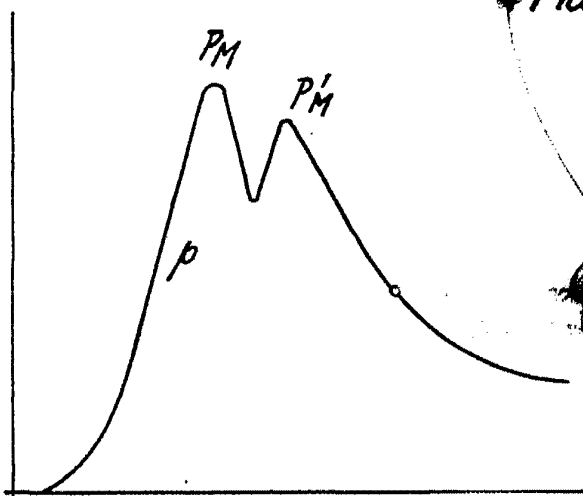


FIG. 3

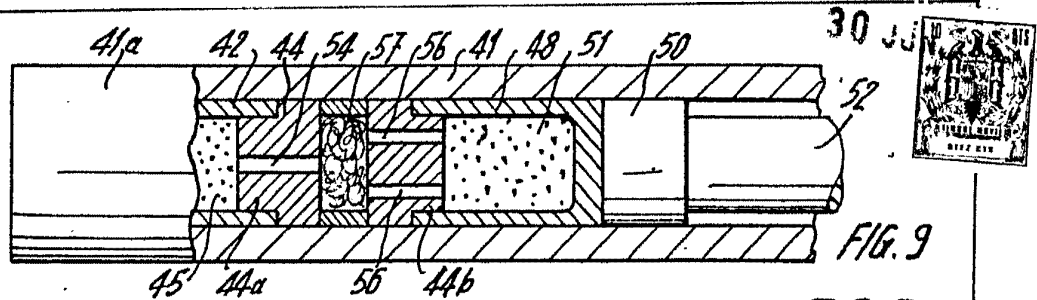
Madrid

30 JUN. 1969

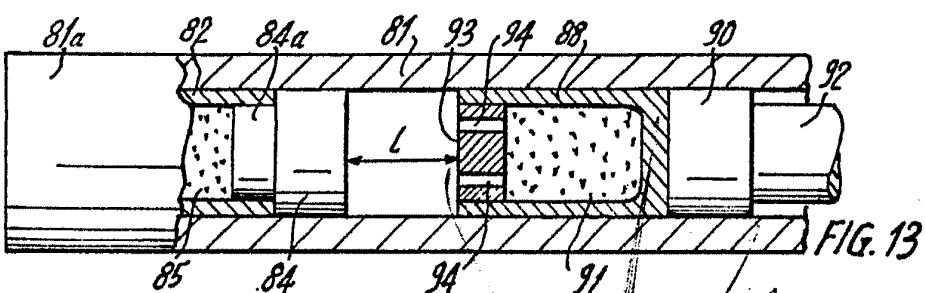
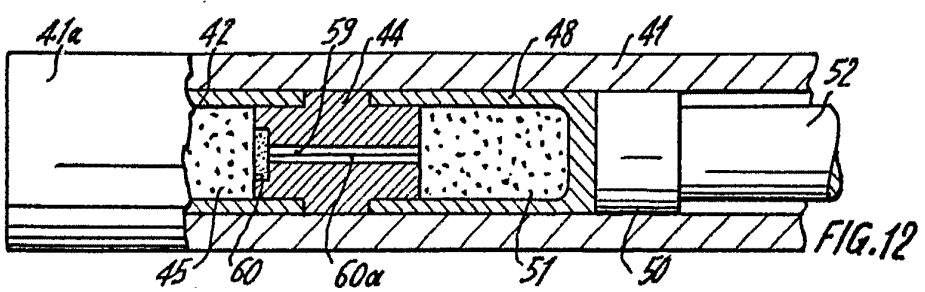
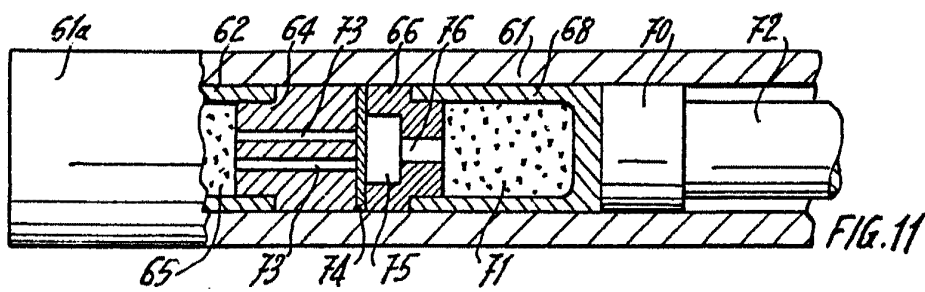
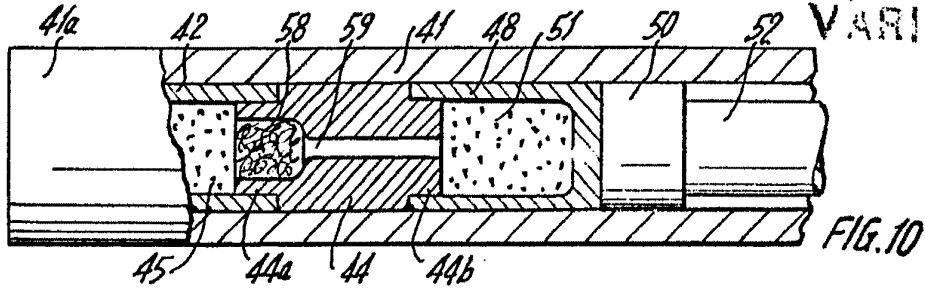
GOMEZ ACEBO Y MODEJ  
D. D. Fernando F. Hernández Rolo

FIG. 4





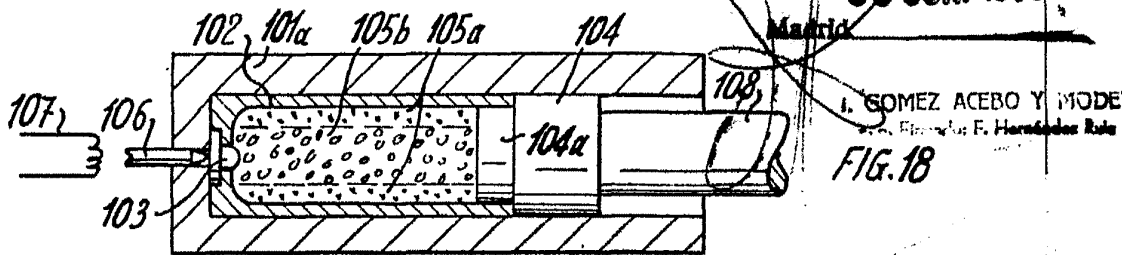
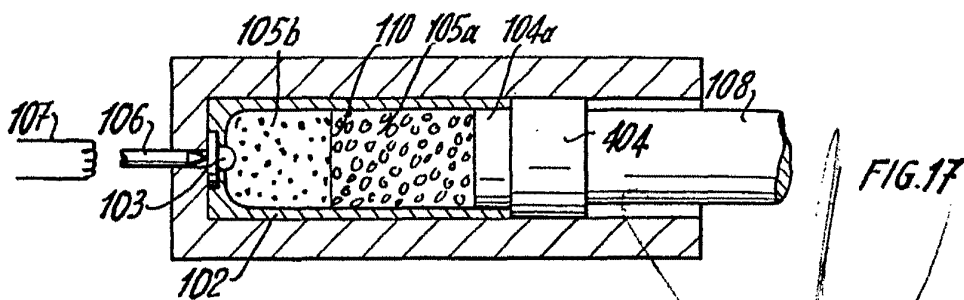
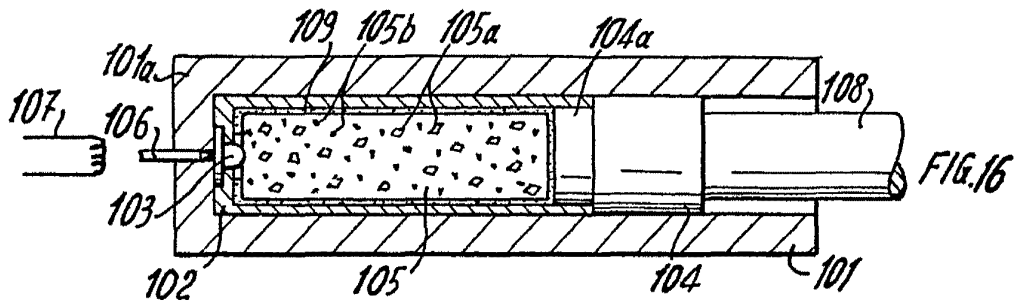
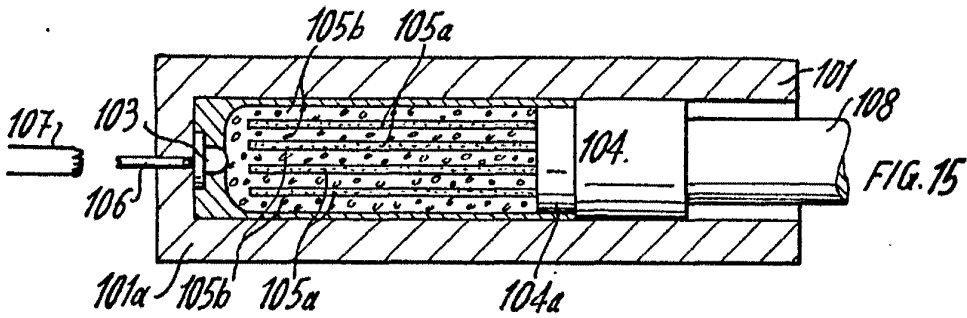
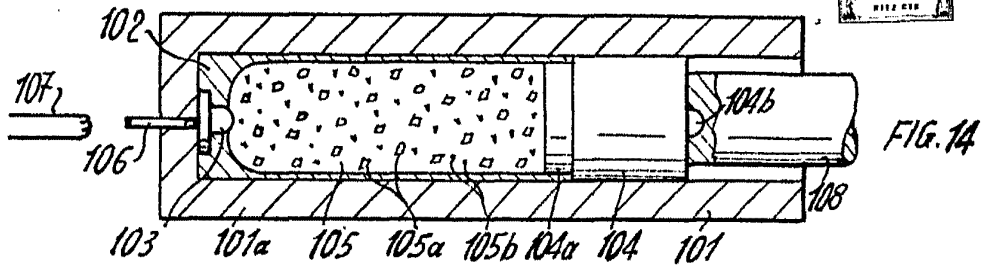
ESCALA VARIABLE



30 JUN 1968  
Madrid  
GOMEZ ACEBO Y MOYA  
c. Eduardo F. Hernández Rada

# ESCALA VARIABLE

30 JUN. 1969

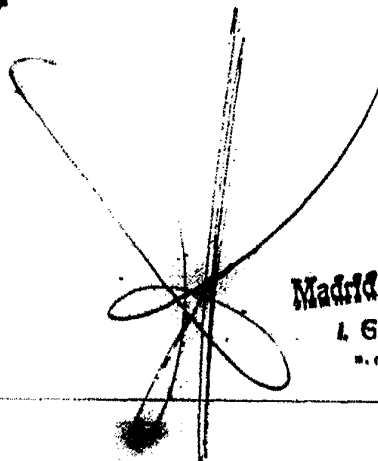
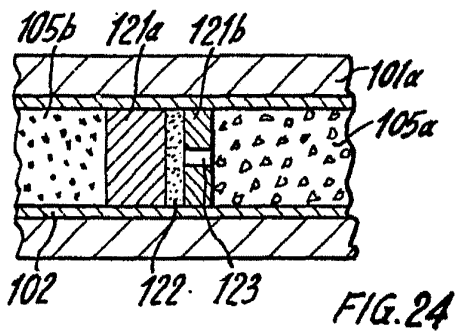
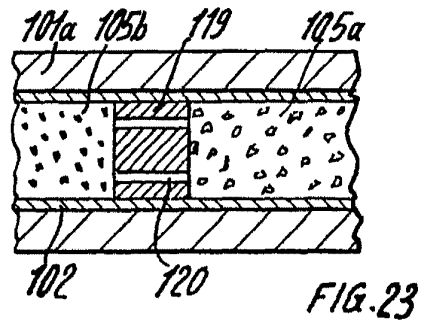
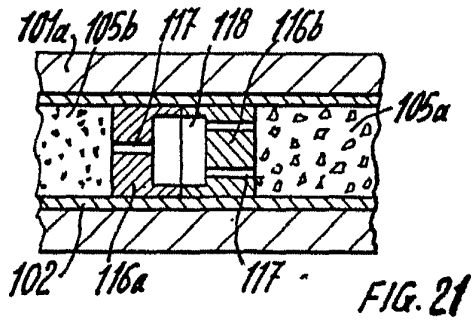
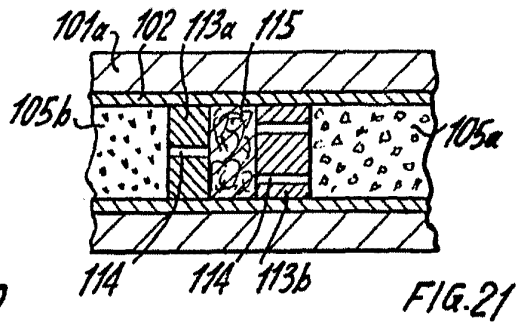
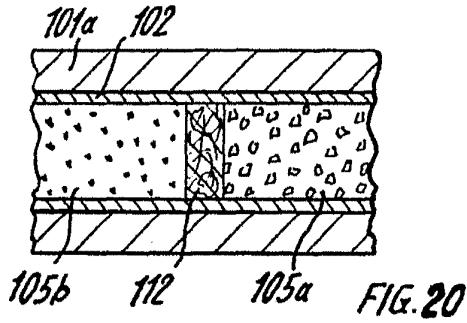
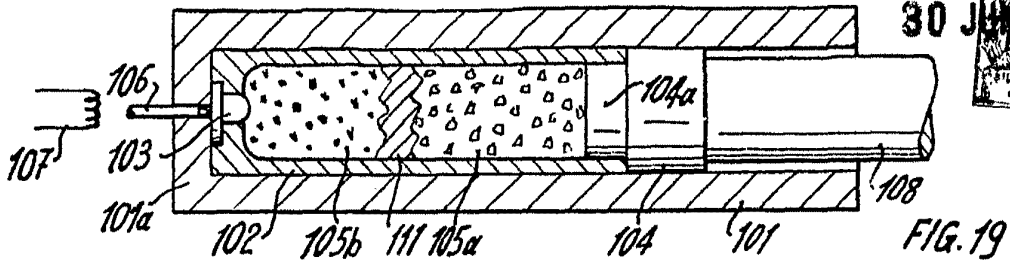


30 JUN. 1969

Madrid

J. GOMEZ ACEBO Y MOJEDY  
Ingenieros F. Hernández Ruiz

ESCALA VARIABLE



Madrid 30 JUN. 1969

L. GOMEZ ACEBO Y MODER  
a.o. Firmador F. Hernández Ruiz

ESCALA  
VARIABLE 30 JUN.



FIG. 25

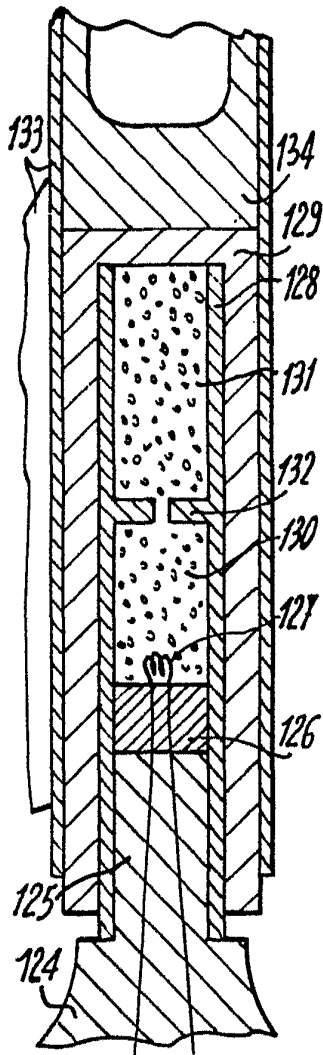


FIG. 26

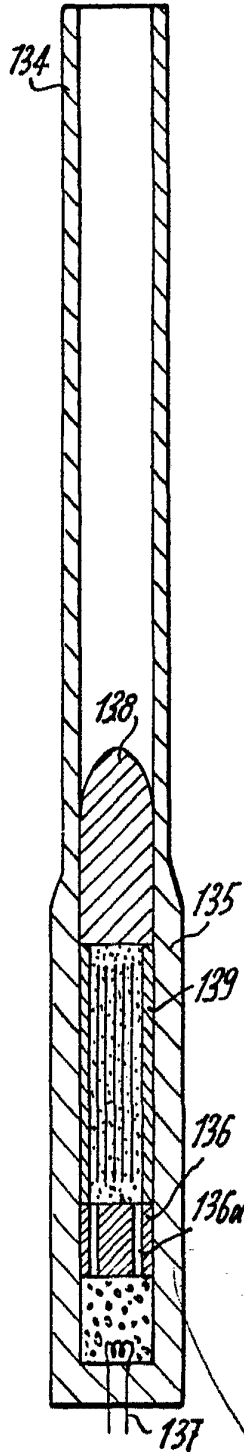
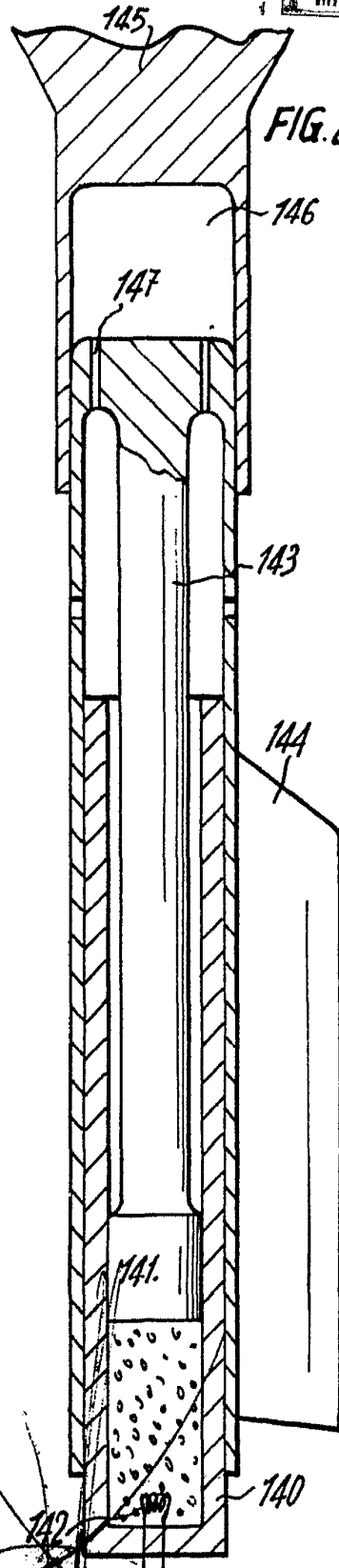


FIG. 27



Madrid 30 JUN. 1969

J. GOMEZ ACEBO Y MODET  
n.º. Firmado: F. Hernández Rato