

345609



PATENTE DE INVENCION

B.5989 "CAMP AMALGAME"
=====

Memoria Descriptiva

sobre:

"Perfeccionamientos en la construcción de motores de cohetes".

Solicitante: LES FORGES DE ZEEBRUGGE, S.A., entidad belga, residente en 145, rue Bellenay, Herstal-lez-liège, Bélgica.

Conocidas son las ventajas de las cargas propulsoras de doble base, es decir, que contienen dos constituyentes de ésteres nitrados esenciales. Alcanzan, a una temperatura determinada, -

5. una constancia práctica en la velocidad de combustión

345609



5. y, por consiguiente, una fuerza de propulsión más constante del proyectil a lo largo de su trayectoria, la cual se hace de este modo más violenta. Como resultado de ello, se obtienen evidentemente una mayor reproductibilidad y una mayor precisión balística.

10. En cambio, conviene también tener en cuenta el hecho de que estos tipos de carga propulsora de combustión estable poseen un potencial termodinámico que tiende a ser más bien escaso, lo cual tiene por consecuencia llegar a un impulso específico que, por una parte, es relativamente constante pero que, por otra parte, es relativamente reducido.

15. La entidad solicitante ha estudiado más particularmente el comportamiento de estas cargas propulsoras de doble base y, a su debido tiempo, ha sugerido soluciones a la vez simples y eficaces al objeto de aumentar sensiblemente la eficacia de operación de tales cargas, sin dejar de mantener la calidad debida a la constancia relativa de las propiedades mecánicas.

25. A este respecto, la entidad solicitante ha preconizado el hacer uso de bloques propulsores de gran energía constituidos por la combinación de elementos formados por dos composiciones de polvo de velocidades de combustión diferentes, estando dispuestos estos elementos uno junto al otro y repartidos cuantitativa y morfológicamente a fin de lograr una combustión progresiva y total.

30. Se ha intentado por tanto, mediante esta regularidad en la combustión, aumentar la -



345609

eficacia sin perjuicio para el carácter constante -
de los efectos de la combustión.

5. Se ha comprobado sin embargo que, pese a sus cualidades excepcionales, estas cargas propulsoras de doble base presentan también, en ciertos casos y al menos para ciertas aplicaciones, inconvenientes que exigen correctivos sistemáticos so pena de no poder ser utilizadas.

10. Se ha observado efectivamente que, en las cargas propulsoras de doble base de tipo conocido, en particular en las de gran energía, el esquema de las fuerzas de impulsión que resultan de su combustión acusan a lo largo de su fase superior un temblor continuo o parcial, característico de los efectos de una combustión vibratoria o inestable de efectos de impulso modificados.

15. Es evidentemente razonable pensar que la aplicación de tal inestabilidad de los efectos del impulso es susceptible de falsear las propias condiciones balísticas del tiro.

20. Se ha intentado enderezar la curva perturbada introduciendo en el eje del motor un elemento elástico capaz a la vez de absorber una parte de los excesos de presión y de producir por otra parte en el hueco axial de la carga propulsora una especie de división en compartimientos de sentido diametral con la cual, por las deformaciones elásticas del elemento axial, se intenta lograr cierto equilibrio.

25. Los resultados sin embargo han sido precarios y la solución bastante delicada.

30.

345609



También se ha intentado mezclar a la carga propulsora ciertos coadyuvantes que tiendan a regularizar la combustión, pero los resultados han sido insuficientes en lo que respecta a cohetes prácticos.

5.

Se conocen además efectos correctores como consecuencia de la presencia en las cargas propulsoras de un coadyuvante o modificador correctivo balístico a base de sulfato potásico o también de otras sales minerales con fines particulares.

10.

No obstante, si algunos de estos coadyuvantes se mezclan directamente a la carga propulsora, producen una disminución del poder de acumulación y deterioran la constancia balística de esta carga.

15.

El objeto del presente invento es introducir perfeccionamientos en los motores de cohetes con vistas a reducir considerablemente e incluso eliminar definitivamente los fenómenos de combustión vibratoria e inestable e impedir sistemáticamente la postcombustión o combustión secundaria, es decir, la reinflamación de los gases a la salida de las toberas y la formación de humos en cantidad perjudicial a la salida de estas toberas. En el caso particular de disparo a partir de un avión, la postcombustión puede implicar la detención de los motores a reacción del aparato.

20.

25.

30.

Otro objeto del invento consiste en la introducción, en este tipo de cohete, de coadyuvantes balísticos bajo formas muy particulares, -



345609

con el fin de aumentar considerablemente la eficacia.

- Otro objeto del invento consiste también en la combinación muy particular, por una parte, de cargas propulsoras con dos constituyentes de base y, por otra parte, de un coadyuvante balístico, acondicionándose uno y otro, en su composición y en su disposición relativa, con el fin de alcanzar una eficacia máxima tanto con respecto a la regularidad de los efectos de presión por combustión como a la abolición de los efectos de postcombustión, es decir, de resplandor y de exceso de humo a la salida del motor.
- 5.
- 10.

- Estos objetos del invento se realizan esencialmente por el hecho de que, en los cohetes del tipo de polvo propulsor con dos constituyentes de base, se introduce al menos una masa de dispersión en un aglutinante termoplástico de al menos un óxido de metal que forma coadyuvante balístico con el fin expreso de modificar las características de la combustión, siendo dichos coadyuvantes físicamente independientes de la carga propulsora y estando dispuestos para actuar en los chorros gaseosos a elevada temperatura, en el interior del motor, con el objeto de estabilizar la combustión y evitar la formación de resplandor por postcombustión, así como el desprendimiento de un exceso de humo.
- 15.
- 20.
- 25.

- El elemento esencial del invento se encuentra por tanto, en la combinación que resulta de la presencia, sin mezcla, de una carga propulsora a palier y de un coadyuvante balístico.
- 30.

345609



El sentido de combinación no debe interpretarse en el carácter químico del término, sino en el mecánico, en razón de la interacción inevitable y de gran eficacia de uno de los elementos de la combinación sobre el otro y viceversa.

5.

Por la expresión "físicamente independiente" debe entenderse que no existe compenetración entre las partículas de carga propulsora y las partículas del coadyuvante balístico, o más exactamente que no hay mezcla de tales partículas, de tal manera que una sección practicada en la carga propulsora revelaría la presencia simultánea de granos de carga propulsora y de granos de coadyuvante balístico.

10.

La noción de independencia física implica por tanto que una sección practicada en cualquier lugar del motor revelaría la ausencia de mezcla entre los granos de la masa aglomerada que forman los bloques propulsores y los granos de la masa que forman el coadyuvante balístico.

15.

20.

Esta combinación, y respectivamente este carácter de independencia física, pueden utilizarse en formas muy variables de las cuales el experto en la materia tendrá que hacer una selección en cada caso particular teniendo en cuenta el tipo de cohete, las condiciones balísticas y la clase de disparo: tierra-tierra; tierra-aire; aire-tierra; aire-aire; etc. Esta determinación no implicará ningún trabajo inventivo, sino una buena comprensión de los efectos producidos y una acertada aplicación de los

25.

30.

345609



principios de ellos resultantes en uno u otro caso.

Efectivamente, dicha combinación puede realizarse en los cohetes, bien sea en forma de un simple contacto entre ciertas partes superficia-

5. les externas de los bloques propulsores de fase y el coadyuvante balístico o por disposiciones particulares que hacen presentes, pero sin mezcla, por una parte los bloques propulsores de doble base y, por otra parte, el coadyuvante balístico.

10. La posición relativa entre uno y otro es esencialmente variable y una de las características del invento es que puede disponerse individual o colectivamente, parcial o totalmente, el coadyuvante balístico bien sea en la pared cilíndrica -
15. limitrofe interior del motor del cohete, bien en el eje de éste, o al menos en dirección a uno de los extremos de la cámara de carga propulsora de fase del motor.

20. Escogiendo uno, varios o todos - estos lugares, el experto en la materia podrá acondicionar con mucha flexibilidad y con gran seguridad - las características balísticas del cohete.

25. En todos los casos en que el coadyuvante balístico se destine a ser mantenido a cierta distancia de la carga propulsora de doble base, podrá aplicarse sobre un soporte resistente de forma, de - dimensiones y de posición apropiadas, o bien ejecutarse en masa autoportadora, lo cual implica evidentemente una determinación adecuada de los aglomerantes plásticos más que, en los momentos actuales, entre -
30. los conocimientos normales del experto.

345609

- 8 -



5. Con el fin igualmente de aumentar las posibilidades de elección en los medios de realización de las características del invento, puede preverse también con suma facilidad el hecho de perfilar dichos coadyuvantes balísticos, con o sin soporte, - de tal manera que, para una longitud determinada de carga propulsora de doble base, se disponga de una - longitud sensiblemente mayor de los elementos que - formen coadyuvantes balísticos.

10. A este respecto, estando generalmente formados los bloques propulsores por bloques - cilíndricos axialmente huecos, los elementos constitutivos del coadyuvante balístico podrán ser no planos o no rectilíneos, a fin de oponer, a las superficies planas o a las generatrices rectilíneas, coadyuvantes balísticos de superficie no plana o de longitud no rectilínea.

15. También en otra forma de realización, y siempre con vistas a aumentar los parámetros utilizables por el experto, para acondicionar del mejor modo la interacción de los polvos propulsores de doble base y del coadyuvante balístico, este último podrá presentarse en capas o en masas de grueso constante, o bien en capas o en masas de espesor variable.

20. Las leyes de variación en estos medios dependerán evidentemente de las leyes de variación de los efectos de la carga propulsora en el interior del motor.

25. En efecto puede revelarse que los

30.

345609



efectos resultantes de la combustión de la carga propulsora de doble base no sean, al menos con el tiempo, constantes a todo lo largo del motor. Ahora bien, el coadyuvante no puede actuar más que por erosión -

5. de los gases residuales a elevada temperatura de la combustión así como de las partículas sólidas arrastradas por estos gases.

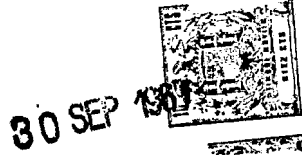
10. Si la combustión es rigurosamente constante a todo lo largo de la cámara de polvo del motor, es razonable considerar que dicha erosión será a su vez constante y, en este caso, es deseable - que los efectos del coadyuvante balístico sean constantes en el tiempo hasta la combustión total de la carga propulsora de doble base.

15. En cambio, si se revela, en casos particulares, que los efectos de la combustión de la carga propulsora de doble base no son constantes a todo lo largo de la cámara de polvo, puede inferirse que la erosión, aún pudiendo ser constante en la primera fase que sigue al encendido, puede modificarse con el tiempo de suerte que los efectos de erosión -
20. pueden no permanecer constantes.

25. Puede ser pues favorable prever que los efectos del coadyuvante balístico puedan persistir en una cantidad de tiempo, mayor en los lugares del motor en los cuales se prolonga la propia persistencia de la combustión o de los efectos de la combustión.

30. Podrán preverse por tanto espesores de coadyuvantes variables ya sea de un extremo del -

345609



5. motor en dirección al otro, o bien hacia uno o varios lugares cualesquiera, pudiendo preverse todas las formas de dimensiones transversales teniendo en cuenta que serian determinadas por las condiciones balísticas del cohete considerado.

10. En uno y otro caso, según la aproximación o la precisión exigible, las variaciones de espesor o de dimensiones del coadyuvante balístico podrán ser sucesivas o continuas, o también presentar partes de variaciones sucesivas y partes de variaciones continuas.

15. Considerando que nos encontremos pues en presencia de cierto número de elementos de combinación, de disposiciones o de permutaciones, se observará que el experto dispone así de medios extremadamente flexibles para poder resolver fácilmente los problemas con los cuales se enfrente.

20. Todo lo que se ha dicho se refiere más bien a consideraciones mecánicas y físicas del problema en cuestión, quedando entendido que estos medios implican obligatoriamente la presencia de al menos una carga propulsora de doble base y al menos un coadyuvante balístico.

25. Los medios se encuentran también sensiblemente completados o mejorados si se considera que el experto puede, tanto en la gama de las cargas propulsoras de dos constituyentes de base como en los coadyuvantes balísticos, elegir entre numerosas sustancias que, siendo adecuadamente determinadas, pueden ser también la base de una gama importante de

30.

345609



soluciones en el mismo marco general del invento.

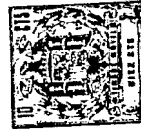
Conviene hacer observar que todas estas sustancias, en sí, son conocidas y que sus productos, como tales, escapan a la presente demanda -

5. salvo en la medida en que se destinan o forman parte integrante de la carga para cohetes, sea cual fuere el destino en toda la medida en que estas sustancias, de por sí conocidas, se destinan expresamente o se -
10. incluyen en cargas que presentan, por una parte, polvos propulsores de doble base y, por otra parte, un coadyuvante balístico con la condición suplementaria de que ambos sean y permanezcan físicamente independientes.

15. Se ha comprobado que se obtienen los mejores resultados empleando, en las condiciones reveladas por la presente, al menos una carga propulsora de doble base y al menos un coadyuvante balistico, pero sin que ello constituya indicaciones res-
trictivas del invento, las composiciones siguientes:

20. a) para las cargas propulsoras de doble base, una -
composición de dos constituyentes a base de nitroce-
lulosa y de nitroglicerina o un equivalente de ésta,
por ejemplo dinitrato de di-etilenglicol, trinitato
de Metriol u otro, adicionado con estabilizante, plas
25. tificante, y, con preferencia también, compuestos de
sales orgánicas de cobre o de plomo o una mezcla de
ambas y, eventualmente también, cierta cantidad de -
aluminio pulverulento; b) para el coadyuvante balís-
tico; sin compenetración de la carga propulsora, una
30. dispersión en un aglutinante apropiado de al menos -

345609



30 SEP 1961

- un óxido de metal. El óxido de metal debe ser tal -
que pueda actuar con vapor de agua y con vapor diso-
ciado y otros radicales químicos libres en la llama
producida por la combustión de la carga propulsora a
5. elevada temperatura. Tales óxidos de metal son en-
tre otros, los óxidos de molibdeno, de estaño, de cro-
mo, de tungsteno, de circonio, de cerio, de lantano,
de cobalto, de níquel, de hierro y de magnesio. Con-
viene hacer observar que el coadyuvante balístico -
10. comprende además al menos uno de los óxidos de metal
mencionados anteriormente, al menos una de las sales
minerales siguientes: sulfato potásico, nitrato potá-
sico, cloruro potásico, nitrato de bario y perclorato
potásico, el coadyuvante balístico puede además com-
15. prender dióxido de silicio o silicato de magnesio, ade-
más de al menos uno de dichos óxidos de metal y even-
tualmente al menos una de las sales minerales cita-
das.

- Como aditivos suplementarios a la
20. carga propulsora de dos constituyentes de base, por
ejemplo nitroclulosa y nitroglicrina, se adoptarán
por ejemplo Di-N-adipato de propilo, 2-nitrodifenila-
mina, salicilato cúprico monobásico, salicilato cú-
prico, β -resorcilato de plomo monobásico, β -resor-
25. cilato de plomo, β -resorcilato cúprico y cera de -
candelilla, etc., u otras sales de plomo y/o de cobre
de la serie alifática o aromática.

Ejemplo:

- Como ya se ha indicado, las revela
30. ciones de la presente invención son ampliamente su-

345609



ficientes para permitir al experto formar las composiciones cualitativas y cuantitativas adecuadas a tenor de las condiciones balísticas que hayan de cumplirse.

- No obstante, con el único fin de proporcionar una -
5. orientación suplementaria, pero a título de indicación no limitativo, una aplicación práctica para un cohete puede consistir en la utilización conjunta, - sin mezcla y con disposición axial del coadyuvante - balístico dispuesto en el hueco de los bloques propulsores, como sigue:
- 10.

bloque propulsor de dos constituyentes - en peso:

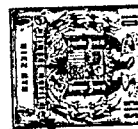
- nitrocelulosa (12,6% N): 40 - 51
- nitroglicerina: 38 - 50
- Di-N-adipato de propilo: 0,1- 0,6
- 2-nitrodifenilamina: 1 - 3
- salicilato cúprico monobásico: 2 - 4,5
- ϕ -resorcilato de plomo monobásico: 1 - 3
- cera de candelilla: 0,08- 0,3

Coadyuvante balístico - en peso y en presencia de la cantidad correlativa de un óxido de molibdeno:

- sulfato potásico: 67 - 76
- etil celulosa: 10 - 15,5
- ftalato de dibutilo: 2 - 7
- metacrilato de butilo: 6,5- 10,6
- dimetacrilato poliglicólico: 2,9- 1,62
- peróxido de benzoilo: 0,09- 0,16

En las figuras anexas se ha representado esquemáticamente y a simple título de ejemplo de las realizaciones, la combinación característica

345609



que constituye el objeto esencial de la presente demanda.

En estos planos:

5. La figura 1 es una vista esquemática general de las combinaciones esenciales posibles que responden a los criterios del invento;

10. Las figuras 2 y 3, esquematizan en sección longitudinal motores de cohetes en los que se aplica, de una forma simplificada, una combinación según el invento;

La figura 4, es una sección según la línea IV-IV de la figura 3;

La figura 5, es una variante de la figura 4;

15. Las figuras 6 y 7, representan secciones longitudinales parciales de un motor de cohete;

20. Las figuras 8, 9 y 10 esquematizan someramente en sección longitudinal variantes de realización de coadyuvantes balísticos en un motor de cohete.

25. En estas diferentes figuras, el motor se esquematiza en 1; la carga propulsora de doble base en 2 y el coadyuvante balístico en 3. Examinando la figura 1, se observará que, dentro del marco del invento, son numerosas y diversas las combinaciones entre la carga propulsora de doble base 2 y el coadyuvante balístico 3 según que se haga uso de uno, de varios o de todos los emplazamientos previstos en esta figura esquemática para el coadyuvante balístico.

30.

345609



En las figuras 2 y 3, se ha completado la representación esquemática del motor por la pieza terminal 4, pudiendo desplegarse las toberas 5 y las aletas de estabilización 6 girando en torno a su eje respectivo 7.

En la figura 4, la combinación, según el invento, se realiza disponiendo, en el eje de bloques propulsores 2, un coadyuvante balístico 3 de sección en forma de estrella, cuyos brazos ajustan en los huecos correspondientes de dichos bloques propulsores.

Se observará que, en esta ejecución, dichos bloques propulsores realizan un núcleo hueco constituido por dos amalgamas de polvo diferentes, una interior, perfilada en forma de estrella tanto en su superficie interna como en su superficie externa, y la otra que completa de cualquier forma el perfil externo de la primera a fin de llenar las partes cóncavas de la superficie externa del primer aglomerante y alcanzar así una forma cilíndrica cuyo diámetro exterior es sensiblemente igual al diámetro interior del motor 1. El coadyuvante balístico 3 está a su vez constituido por un soporte rígido 8 que presenta una sección en forma de estrella cuyo núcleo y brazos están cubiertos de cierta capa del coadyuvante balístico propiamente dicho, siendo esta capa constante o variable según se desee.

En las ejecuciones representadas en las figuras 2, 3 y 4, este coadyuvante balístico se aplica previamente sobre un soporte rígido 9. En



345609

- el ejemplo de la figura 5, se ha representado tal -
coadyuvante balístico ejecutado en forma de un elemen-
to autoportador, es decir, que presenta una rigidez
y una resistencia suficientes para hacer superfluo -
5. el uso de un núcleo central. Tal elemento autoporta-
dor puede ser macizo o hueco, En el ejemplo de esta
figura, se ha representado un elemento hueco que com-
prende pequeñas aberturas diametrales 10 con el fin
de aumentar su eficacia.
10. La figura 6 esquematiza complemen-
tariamente un coadyuvante balístico en forma de dis-
co 3, en este caso endolado, dispuesto en la entrada
del motor. Este disco 3 puede ser plano, simple o -
múltiple, macizo o calado, o también puede ser per-
15. filado con el fin de aumentar la superficie de con-
tacto con relación a la sección recta del motor.
20. En la figura 7, se ha representa-
do un coadyuvante balístico 3 complementariamente -
dispuesto a la salida del motor por delante de las -
toberas. En esta ejecución, este coadyuvante balís-
tico se presenta en forma de un anillo 3 el cual pue-
de ser también de pared maciza o hueca, continua o -
perfilada.
25. En las figuras 8 y 9, se han es-
quematizado muy someramente coadyuvantes balísticos
3 dispuestos en el motor del cohete con espesores -
diferentes, a fin de tener en cuenta eventuales va-
riaciones de las condiciones de la combustión a lo -
30. largo del motor del cohete.

345609



30 SEP 1967

La orientación de sentido progre-
sivo del espesor depende evidentemente de la confor-
mación y respectivamente del comportamiento de las -
cargas propulsoras de doble base utilizadas.

5. En la figura 8, se ha esquematizado
a título general tal variación sucesiva en tanto
que, en la figura 9, se ha esquematizado tal varia-
ción en una forma continua y progresiva.

10. Se podría evidentemente adoptar -
cualquier otro perfil en relación con los efectos co
rrectivos susceptibles de ser introducidos y, más -
particularmente, para tener en cuenta la ley de los
consumos del citado coadyuvante balístico en el mo-
tor.

15. Por último, en la figura 10, se -
ha esquematizado simbólicamente la realización de un
coadyuvante balístico axial acondicionado de tal ma-
nera que su duración de eficacia sea sensiblemente -
superior a la longitud del alojamiento de la carga -
20. propulsora de fase del motor.

25. Podrá aplicarse tal medio o un me
dio equivalente, en particular cuando se establezca
que, por una parte, es obligatoria la disposición axial
y que, por otra parte, la superficie normal de un ele
mento rectilíneo es insuficiente para alcanzar los re
sultados deseados.

30. Estas realizaciones no son evidente
mente limitativas, y de una manera lo más general
posible podrá realizarse en un motor de cohete la -
combinación de al menos una carga propulsora de fa-

345609 - 18 -



se y al menos un coadyuvante balístico generalmente en cualquier forma apropiada, con tal de que no haya mezcla de una y otra antes de la combustión.

N O T A

5. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la practica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a unas solicitudes de patentes presentadas en Bélgica con fecha 22 de febrero de 1.967 y 10 de abril de 1.967, bajo los números 694.408 y 696.817, acogiéndose por tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España sobre: "PERFECCIONAMIENTOS EN LA CONSTRUCCION DE MOTORES DE COHETES"; caracterizándose por lo siguiente:
- 10.
- 15.
20. 1ª.- Perfeccionamientos en la construcción de motores de cohetes, del tipo de carga propulsora de dos constituyentes de base, caracterizados porque incluyen al menos una masa de una dispersión en un aglutinante termoplástico de al menos un óxido de metal que forma coadyuvante balístico con el fin expreso de modificar las características de la combustión, siendo dicho coadyuvante físicamente independiente de la carga propulsora y disponiéndose para actuar en el chorro gaseoso a elevada
- 25.
- 30.

345609



temperatura, en el interior del motor ^{30 SEP 1967} objeto de estabilizar la combustión y evitar la formación de resplandor por postcombustión y un desprendimiento perjudicial de humo.

5. 2ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados porque el coadyuvante balístico se dispone en el interior del motor de tal manera que se halla en contacto con la parte contigua de la carga de dos constituyentes de base.
10. 3ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados porque el coadyuvante balístico se dispone en el interior del motor de tal manera que se encuentra a escasa distancia de la carga propulsora de dos constituyentes de base.
15. 4ª.- Perfeccionamientos, según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el coadyuvante balístico se reparte en el interior del motor, de suerte que una parte se halla en contacto y otra parte se encuentra a escasa distancia de la carga propulsora de dos constituyentes de base.
20. 5ª.- Perfeccionamientos, según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el coadyuvante balístico se dispone en el motor en forma escalonada a todo lo largo de la carga propulsora de dos constituyentes de base.
25. 6ª.- Perfeccionamientos, según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque se dispone un coadyuvante balístico, generalmente con suplemento del coadyuvante balístico principal,
- 30.

345609



30 SEP 1961

en dirección al menos de uno de los extremos de la parte del motor que aloja la carga propulsora de dos constituyentes de base.

5. 7^a.- Perfeccionamientos, según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el coadyuvante balístico recubre parcial o totalmente un soporte rígido cuyo perfil y dimensiones determinan el reparto y la posición de dicho coadyuvante balístico en el motor que contiene una carga explosiva de dos constituyentes de base.

10. 8^a.- Perfeccionamientos, según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizados porque el coadyuvante balístico forma en sí una masa autoportadora dispuesta en el motor en contacto o a escasa distancia de la carga propulsora de dos constituyentes de base.

15. 9^a.- Perfeccionamientos, según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el coadyuvante balístico se dispone en capas o en elementos de espesor constante en contacto o a escasa distancia de la carga propulsora de dos constituyentes de base.

20. 10^a.- Perfeccionamientos, según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizados porque el coadyuvante balístico se dispone en capas de espesor variable en contacto a una ligera distancia de la carga propulsora de dos constituyentes de base.

25. 11^a.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 10, caracterizados porque, al obje

30.

345609



30 SEP 1961

- to de variar los efectos del coadyuvante balístico a lo largo de la cámara del motor que contiene la carga propulsora de dos constituyentes de base, dicho coadyuvante balístico presenta un espesor variable por fase.
5. 12ª.- Perfeccionamientos, según una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizados porque, al objeto de variar los efectos del coadyuvante balístico a lo largo de la cámara del motor que contiene la carga propulsora de dos constituyentes de base, dicho coadyuvante balístico presenta un espesor continuamente variable.
10. 13ª.- Perfeccionamientos, según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el coadyuvante balístico se perfila de manera que presenta una superficie sensiblemente mayor que la que correspondería a una disposición rectilínea o plana con relación a la carga propulsora de dos constituyentes de base.
15. 14ª.- Perfeccionamientos, según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizados, porque se suministra al motor, una carga de propulsión de dos constituyentes a base de nitrocelulosa y de nitroglicerina, adicionada con estabilizante y con plastificante clásicos y, por otra parte, con coadyuvante balístico en contacto o a escasa distancia de dicha carga propulsora pero no mezclado con la misma, estando dicho coadyuvante balístico generalmente constituido por una dispersión en un aglutinante termoplástico de al menos un óxido de metal.
20. 25. 30.

345609

15ª.- Perfeccionamientos, según -
la reivindicación 14, caracterizados porque el coad-
yuvante, balístico, a base de al menos un óxido de -
metal, se pone en contacto sin mezcla o se coloca a
5. escasa distancia de una carga propulsora de dos cons-
tituyentes de base compuesta de nitrocelulosa, nitro-
glicerina y un aditivo formado por sales de cobre, -
normales o monobásicas, y uno de los ácidos del grupo
siguiente salicílico, ϕ -resorcílico, 2,5-dihidroxiben-
10. zoico y 5-metileno disalicílico o una mezcla de estas
sales.

16ª.- Perfeccionamientos, según -
la reivindicación 15, caracterizados porque la carga
propulsora, en cuya presencia se dispone el coadyu-
vante balístico, es adicionada con una sal de plomo
15. y con una sal de cobre.

17ª.- Perfeccionamientos, según la
reivindicación 16, caracterizados porque la carga pro-
pulsora de dos constituyentes de base comprende una
20. pequeña cantidad de aluminio.

18ª.- Perfeccionamientos, según -
una de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizados por
que se suministra al motor, por una parte, la carga
de propulsión de dos constituyentes a base de nitro-
25. celulosa, al menos uno de los compuestos siguientes:
salicilato de plomo, acetilo de salicilato de plomo,
2,4-dihidroxibenzoato y 2-etilhexoato de plomo y, por
otra parte, un coadyuvante balístico formado por una
dispersión de al menos un óxido de metal en un aglu-
30. tinante termoplástico, o termoendurecible u otro aglu-

345609

tinante conveniente.



30 SEP 1961

19ª.- Perfeccionamientos, según -

- una de las reivindicaciones 1 a 15, caracterizados por que el motor comprende un polvo propulsor de dos constituyentes de base a saber: a) nitrocelulosa y b) nitroglicerina o dinitrato de di-metileno glicol o metiltrimetilolmetanotrinitrato o una mezcla de éstos adicionada con una pequeña cantidad de un 5% como máximo de un aditivo a base de salicilato de plomo, acetilsalicilato de plomo y 2,4-dihidroxibenzoato de plomo, así como un compuesto a base de 2-etilhexoato de plomo y de estearato de plomo, en contacto sin mezcla o a escasa distancia de la composición propulsora de los dos constituyentes de base, hallándose dispuesto
- 10. un coadyuvante balístico que comprende al menos un óxido de metal.
- 15.

20ª.- Perfeccionamientos, según -

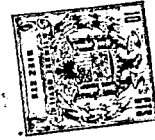
- una de las reivindicaciones 1 a 15, caracterizados - porque la composición propulsora se constituye de un porcentaje en peso igual o aproximado de nitrocelulosa, de nitroglicerina o de uno de sus substitutos o de una mezcla de uno y/o el otro y como máximo 5% de salicilato de plomo, disponiéndose un coadyuvante balístico en contacto con o a escasa distancia de esta varga propulsora en el motor.
- 20.
- 25.

21ª.- Perfeccionamientos, según -

- la reivindicación 20, caracterizados porque el salicilato de plomo se reemplaza por la misma cantidad de acetil salicilato de plomo.
- 20.

22ª.- Perfeccionamientos, según -

345609



30 SEP 1987

la reivindicación 20, caracterizados porque en la composición propulsora de dos constituyentes de base se añade como máximo 2% de 2-etilhexoato de plomo.

- 5. 23ª.- Perfeccionamientos, según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizados, porque en el motor se dispone simultaneamente - pero sin mezcla, por una parte, una carga propulsora del tipo de dos constituyentes formados por nitrocelulosa y nitroglicerina o un substitutivo adicionado con estabilizante, plastificante, sales orgánicas de cobre o de plomo y, eventualmente de aluminio pulverulento y, por otra parte, con un coadyuvante balístico formado por una dispersión, en un aglutinante - apropiado, de al menos un óxido de metal.

- 15. 24ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 23, caracterizados porque un coadyuvante balístico, a base al menos de un óxido de metal, se pone en presencia, pero sin mezcla, de una carga propulsora de dos constituyentes de base del tipo formado por nitrocelulosa y nitroglicerina o un substituto adicionado con Di-N-adipato de propilo, 2-nitrodifenilamina, salicilato cúprico monobásico, β -resorcilato de plomo monobásico, cera de candelilla, u otras sales de plomo y/o de cobre de la serie alifática o aromática.

- 25. 25ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 23, caracterizados porque el coadyuvante balístico a base al menos de un óxido de metal se pone en presencia, pero sin mezcla, de una carga propulsora de dos constituyentes de base, del ti-

345609¹

- po formado por nitrocelulosa y nitroglicerina o un -
substituto de efecto equivalente adicionado con Di-N-
adipato de propilo, 2-nitrodifenilamina, ϕ -resorci
lato de plomo, salicilato cúprico y cera de candeli-
5. lla.
- 26^a.- Perfeccionamientos, según -
la reivindicación 23, caracterizados porque dicho -
coadyuvante balístico se usa conjuntamente, pero sin
mezcla, con una carga propulsora de dos constituyentes
10. de base, del tipo formado por nitrocelulosa y nitro-
glicerina o un sustituto de efecto equivalente o una
mezcla de éstos adicionada con Di-N-adipato de propi
lo, 2-nitrodifenilamina, ϕ -resorcilato de plomo, -
 ϕ -resorcilato cúprico, cera de candelilla u otras -
15. sales de plomo y/o de cobre de la serie alifática o
aromática.
- 27^a.- Perfeccionamientos, según -
una de las reivindicaciones anteriores, caracteriza-
dos porque dicho óxido de metal es capaz de reaccio-
20. nar con vapor de agua, con vapor de agua dissociado y
otros radicales químicos libres en la llama de eleva
da temperatura producida por la combustión de la car
ga propulsora.
- 28^a.- Perfeccionamientos, según -
25. la reivindicación 27, caracterizados porque dicho -
coadyuvante balístico, contiene al menos un óxido de
los metales siguientes: molibdeno, estaño, cromo, tungs
teno, circonio, cerio, lantano, cobalto, níquel, hie
rro y magnesio.
30. 29^a.- Perfeccionamientos, según -

345609



la reivindicación 28, caracterizados porque dicho -
coadyuvante balístico comprende además al menos una
de las sales minerales del grupo siguiente: sulfato
de potasio, nitrato de potasio, cloruro de potasio,
5. nitrato de bario y perclorato de potasio.

30ª.- Perfeccionamientos, según -
las reivindicaciones 28 o 29, caracterizados porque
dicho coadyuvante balístico comprende además al me-
nos una de las sustancias siguientes: dióxido de si-
10. licio y silicato de magnesio.

31ª.- Perfeccionamientos en la -
construcción de motores de cohetes; tal y como queda
sustancialmente descrito en la presente Memoria y en
los adjuntos dibujos.

15. Esta Memoria consta de veintiseis
hojas, escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

30 SEP 1957

LES FORGES DE ZEEBRUGGE S.A.,

A GOMEZ BERO Y MODELL

D.º p.º Francisco C. Hernández Rúa

345609

345609

345609

345609

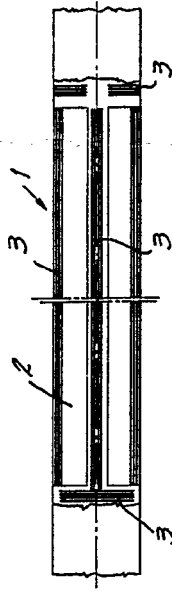


Fig. 1

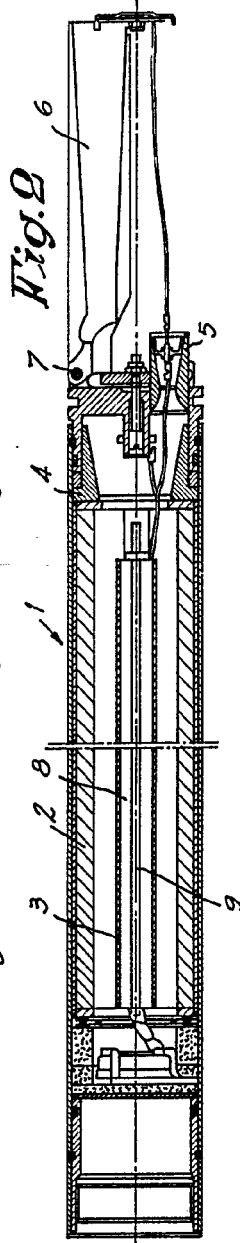


Fig. 2

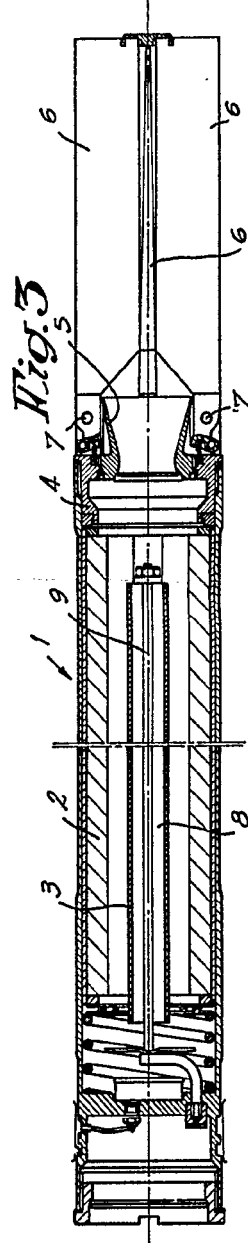
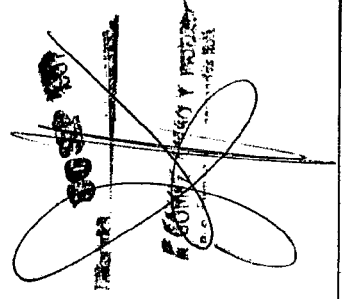


Fig. 3

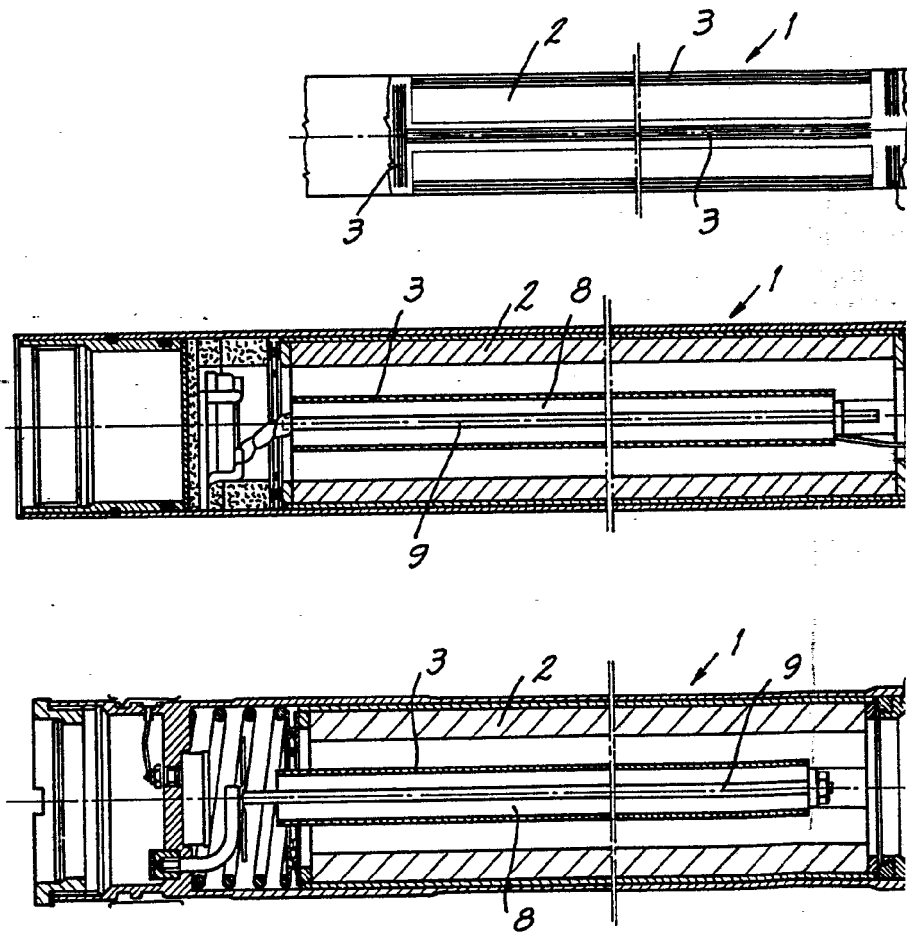
ESCALA VARIABLE

30 SE 3008



345609

345609



345609
345609

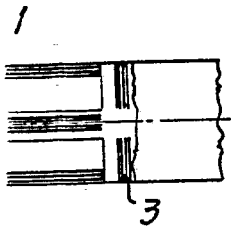


Fig. 1

30 SE

30 SE

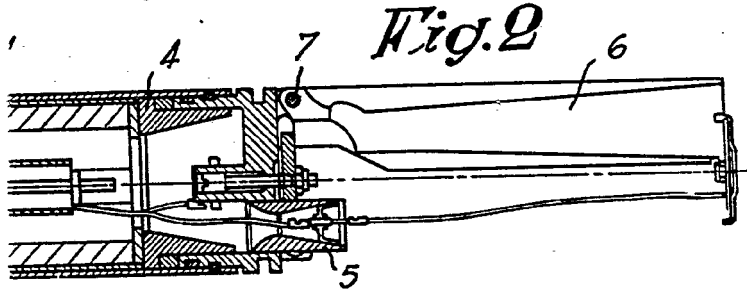


Fig. 2

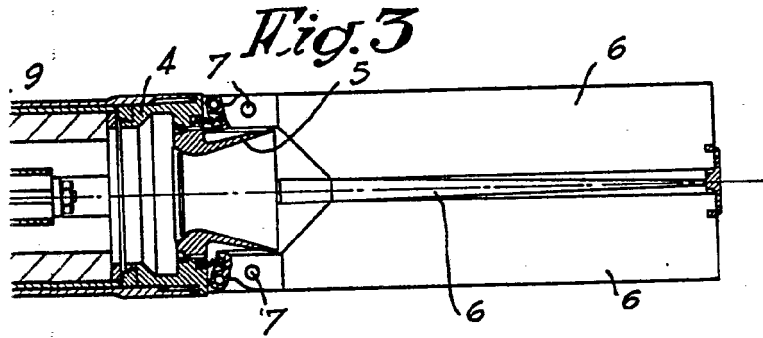


Fig. 3

ESCALA
VARIABLE

~~30 SE~~
~~COMUNICACION Y...~~
~~D. C. ...~~

345609

345609

Fig. 4

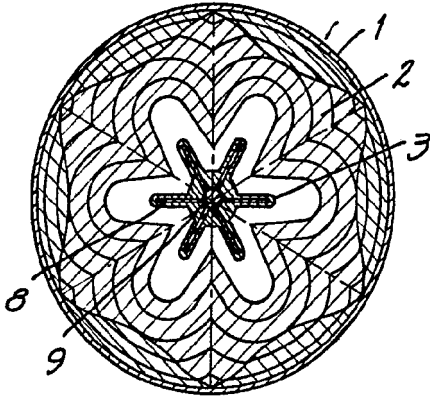


Fig. 5 30 SL

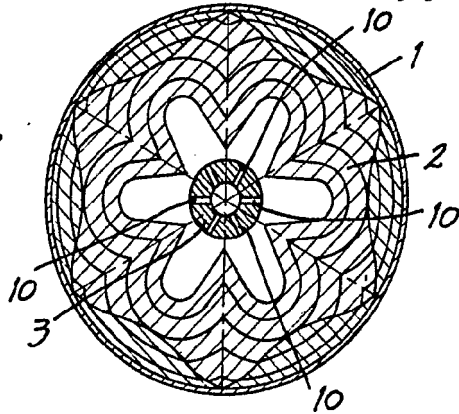


Fig. 6

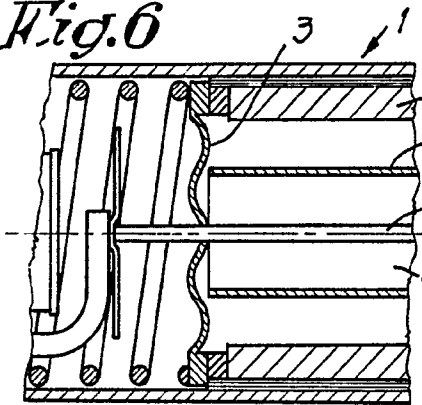
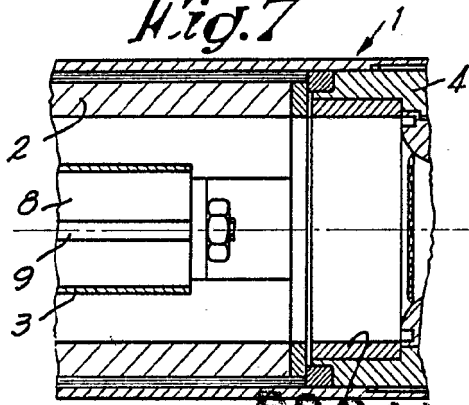


Fig. 7



ESTR. LA
VARIABLE

Fig. 8

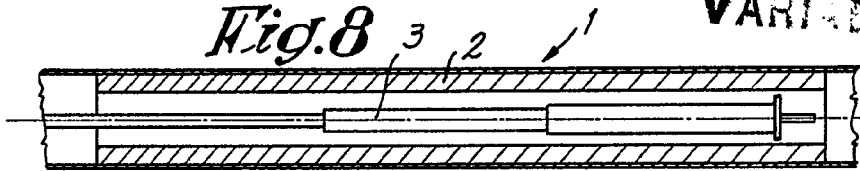


Fig. 9

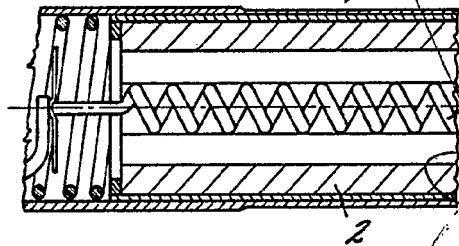
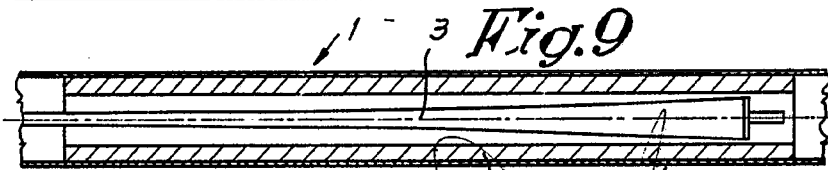


Fig. 10

30 SEP 1937

Madrid

A GOMEZ ACEBO Y CA
p. p. Filial del E. Hernandez Rola