

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 666 395**

51 Int. Cl.:

F42B 5/15

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.08.2015** **E 15002328 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.03.2018** **EP 2988090**

54 Título: **Cuerpo activo con una masa activa y una envoltura**

30 Prioridad:

22.08.2014 DE 102014012657

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

04.05.2018

73 Titular/es:

DIEHL DEFENCE GMBH & CO. KG
Alte Nußdorfer Strasse 13
88662 ÜBERLINGEN, DE

72 Inventor/es:

HAHMA, ARNO, DR.

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 666 395 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Cuerpo activo con una masa activa y una envoltura

5 La invención se refiere a un cuerpo activo que comprende una masa activa para la generación pirotécnica de una niebla o para la creación de un objetivo fantasma y una envoltura para la inclusión de la masa activa. El cuerpo activo puede comprender opcionalmente un conjunto pirotécnico.

Por el documento US 3 120 184 A se conoce un dispositivo pirotécnico en el que un espacio anular entre la pared interior del bidón del dispositivo pirotécnico y una vela de material pirotécnico situada en el bidón se llena por completo con material pirotécnico en estado semisólido.

10 En el documento DE 10 2009 030 869 A1 se describe una masa activa de objetivo fantasma envuelta en una lámina a base de nitrocelulosa para la protección contra impactos ambientales durante el almacenamiento, el transporte y la manipulación. Esta lámina de nitrocelulosa se quema sin dejar residuos bajo la presión atmosférica (atmósfera normal).

15 Por el documento GB 2 300 035 A se conoce un cartucho para un objetivo fantasma infrarrojo. El cartucho contiene una masa activa pirotécnica que, al quemarse, emite rayos infrarrojos (radiación IR) en una longitud de onda definida, y material para el encendido de la masa activa pirotécnica. La masa activa pirotécnica consiste en una pluralidad de bloques que presentan diferentes superficies y/o diferentes volúmenes. El material de encendido puede encender todos los bloques. El cartucho presenta materiales de retención que mantienen los bloques unidos y que son capaces de liberar los bloques prácticamente al mismo tiempo después de su encendido. El conjunto pirotécnico puede rodear los bloques, al menos en parte. Los bloques pueden presentar surcos que el conjunto pirotécnico rellena. El cartucho puede estar provisto de un manguito tubular de aluminio o de un plástico que se funde al calor. Los orificios de la envoltura se cierran respectivamente con una tapa sujeta respectivamente por un reborde circular del manguito. La fabricación de un cuerpo activo como éste resulta relativamente complicada.

25 El documento WO 02/48641 revela un objetivo fantasma infrarrojo con una carcasa, dos componentes pirotécnicos alojados en la misma y un dispositivo de encendido para el encendido de los componentes pirotécnicos. La carcasa puede consistir en un recipiente cilíndrico abierto, que por su lado abierto se cierra con una tapa retenida por un reborde de la carcasa que penetra en una ranura de la tapa. Los dos componentes pirotécnicos se pueden envolver respectivamente en una hoja de aluminio, que se envuelven después conjuntamente en otra hoja de aluminio. Después del encendido de los componentes pirotécnicos esta hoja se fundiría rápidamente, con lo que ya no tendría efecto.

30 Por el documento DE 10 2009 030 871 B4 se conoce un cuerpo activo que presenta como masa activa varios señuelos dispuestos o apilados unos detrás de otros, especialmente para la creación de objetivos fantasma. El cuerpo activo está rodeado por un contenedor de material plástico. Entre la pared interior del contenedor y el cuerpo activo se dispone una capa de transmisión de encendido. La capa intermedia puede ser un granulado de NC y/o de RP. El objetivo, en el que se basa esta invención, consiste en proponer un cuerpo activo que disponga de una envoltura que se quema sin dejar residuos. Para la creación del contenedor se puede utilizar una lámina de plástico, en su caso de contracción, o un tubo de contracción. Por las caras frontales se colocan discos o láminas de plástico que se pegan o sueldan. De este modo se produce un canto de rotura que durante la combustión favorece la apertura del objetivo fantasma. El contenedor es hermético y garantiza así una protección contra impactos ambientales.

El documento DE 10 2004 047 231 B4 revela un cuerpo activo pirotécnico para la generación de objetivos fantasma formado por al menos un bloque de masa activa pirotécnica con estructuras específicas en la superficie y en el interior,

- siendo las estructuras de la superficie ranuras y/o rugosidades,
- 45 - formándose las estructuras de interior por medio de canales y/o huecos,
- presentando el bloque de masa activa en el interior unos puentes de gas/temperatura entre los canales y los huecos formados por hendiduras, perforaciones y/o taladros y
- introduciéndose en las estructuras en el interior materiales de estructura fina de sustancias de masa activa, que frente al bloque de masa activa presentan una relación de superficie/masa claramente mayor.

50 El bloque de masa activa puede presentar un protector de flujo formado por una caperuza de protección y una hoja de protección. Como consecuencia de los huecos/canales en el interior del bloque de masa activa es posible un inicio protegido contra el flujo del bloque de masa activa en el interior. En combinación con placas de cubrición, por ejemplo metálicas, y hojas de protección se garantiza que se eviten disminuciones de la radiación IR a altas velocidades de flujo, como las que se producen en caso de una expulsión del cuerpo activo desde un avión.

55 El objetivo de la presente invención es el de proponer un cuerpo activo para la creación pirotécnica de una niebla o para la creación de un objetivo fantasma, con el que se pueda conseguir, de manera fácil de realizar, un encendido fiable y rápido de una masa activa contenida en el mismo.

La tarea se resuelve por medio de las características de la reivindicación 1. Otras variantes de realización convenientes resultan de las características de las reivindicaciones 2 a 9.

Según la invención se prevé un cuerpo activo que comprende una masa activa para la generación pirotécnica de una niebla o para la creación pirotécnica de un objetivo fantasma pirotécnico, y una envoltura para la inclusión de la masa activa así como, opcionalmente un conjunto pirotécnico. Entre la masa activa y la envoltura existe al menos una hendidura o la envoltura se realiza de manera que después del encendido de la masa activa y/o del conjunto pirotécnico, en el supuesto de que exista, se forme entre la masa activa y la envoltura al menos una hendidura. La hendidura se forma de manera que se extienda a través de al menos un 75 %, especialmente de al menos un 80 %, especialmente de al menos un 85 %, especialmente de al menos un 90 %, especialmente de al menos un 95 %, especialmente de al menos un 98 % de toda la superficie de la masa activa, y que una llama se pueda propagar a través de toda la hendidura entre la masa activa y la envoltura.

Para que la llama se pueda propagar a través de toda la hendidura entre la masa activa y la envoltura es preciso que la hendidura presente una geometría que permita la propagación, es decir, partiendo de una zona en la que la llama se tiene que originar dentro de la envoltura al principio del encendido de la masa activa, la hendidura tiene que ser continua en al menos un 75 %, especialmente en al menos un 80 %, especialmente en al menos un 85 %, especialmente en al menos un 90 %, especialmente en al menos un 95 %, especialmente en al menos un 98 % de toda la superficie de la masa activa.

La envoltura se realiza de manera que sólo se rompa después de la propagación de la llama a través de toda la hendidura bajo una presión que se genera en la envoltura a causa de una reacción de la masa activa y, en el supuesto de que exista, del conjunto pirotécnico. Esta rotura tardía se consigue por medio de una resistencia apropiada a la presión y al calor de la envoltura. La misma se puede determinar mediante experimentos, por ejemplo mediante una medición del tiempo entre el encendido y la rotura de la envoltura con grosores variables de la envoltura. El tiempo que necesita la llama para la propagación a través de toda la hendidura también se puede determinar de forma experimental, provocando un encendido por uno de los lados de la hendidura y determinando por el otro lado de la hendidura, con una cámara de alta resolución de tiempo y a través de una ventana en la envoltura, o con un indicador que señale la llegada de la llama, cuando ésta llega al otro lado de la hendidura.

La hendidura se puede producir aplicando diferentes medidas. La masa activa puede presentar, por ejemplo, irregularidades de manera que al envolver la masa activa con una envoltura se forme una hendidura entre la envoltura y la masa activa. Para ello basta con que la masa activa se dote de una superficie rugosa. Alternativamente, la masa activa se puede moldear de modo que forme al menos un alma en la superficie de la masa activa que proporcione la hendidura entre la masa fundida y la envoltura. También se puede proporcionar al menos un alma por medio de una tira de cartón, un trocito alargado de madera o una pared interior de la envoltura. Es igualmente posible que la hendidura la configure un material que, debido a la llama que se va propagando, se queme inmediatamente, de modo que permanezca una hendidura. Un material de este tipo puede ser, por ejemplo, nitrocelulosa. La hendidura también se puede formar al extenderse la envoltura alrededor de la masa activa como consecuencia de la presión generada durante la combustión del conjunto pirotécnico y/o de la masa activa, con lo que se eleva de la masa activa.

A causa de la hendidura y de la resistencia a corto plazo a la presión que se genera inmediatamente después del encendido dentro de la envoltura se consigue que la llama formada por el conjunto pirotécnico y/o la propia masa activa se pueda propagar al menos por una gran parte de la superficie de la masa activa, especialmente por toda la superficie de la masa activa y encender así la masa activa en una gran superficie antes de que se rompa la envoltura y se libere la masa activa. De esta forma se puede proporcionar de manera fiable y rápida el efecto deseado mediante el encendido de la masa activa. Como consecuencia de la subida de presión a corto plazo dentro de la envoltura se acelera también la combustión de la masa activa y, en el supuesto de que se encuentre dentro de la envoltura, del conjunto pirotécnico. El cuerpo activo según la invención permite además el empleo de conjuntos pirotécnicos de combustión relativamente lenta y, por lo tanto, en la mayoría de los casos también menos sensibles. Durante su procesamiento estos conjuntos no son tan peligrosos y sensibles como los conjuntos pirotécnicos de conjuntos pirotécnicos de combustión rápida. Así se puede incrementar la seguridad en la fabricación de los cuerpos activos según la invención.

Si en el caso de la masa activa se trata de una masa activa para la creación pirotécnica de una niebla, la envoltura se puede configurar de manera que la subida de presión antes de la rotura de la envoltura no sea demasiado alta y no se produzca con demasiada rapidez. Esto se puede conseguir, por ejemplo, eligiendo una envoltura de un material elástico. En caso contrario, si se trata de masas activas para crear niebla se puede producir en ocasiones un fuerte calentamiento de la masa activa antes de la rotura de la envoltura. Este calentamiento daría lugar a que la niebla creada fuese muy caliente y se elevase en el aire como vela de niebla, en lugar de forma una niebla cerca del suelo.

La masa activa se puede fabricar como polvo o granulado, bloque sólido o pila de pequeños bloques de masa activa, pastillas o plaquitas. Se puede tratar de una masa activa fundida, especialmente a presión, extrusionada o comprimida.

En el caso del conjunto pirotécnico para la masa activa para la creación pirotécnica de una niebla se puede tratar de fósforo rojo o pólvora negra. En el caso del conjunto pirotécnico para una masa activa para la creación de un

objetivo fantasma pirotécnico se puede tratar de MTV, es decir, de una mezcla de magnesio, Teflón® (politetrafluoroetileno) y de un elastómero de flúor comercializado por la compañía DuPont Performance Elastomere bajo el nombre comercial de Viton®, si en el caso del objetivo fantasma se trata de un así llamado objetivo fantasma de cuerpo negro. Para un objetivo fantasma, que durante la combustión emite rayos espectrales, se emplea convenientemente una mezcla de perclorato de amonio y polibutadieno como conjunto pirotécnico.

En una variante de realización del cuerpo activo según la invención la envoltura se realiza de modo que envuelva la masa activa herméticamente y/o que se rompa al alcanzarse una presión de reventón definida. Como consecuencia del cierre hermético la masa activa se puede proteger contra humedad, aire, polvo o daños mecánicos. De manera experimental se puede determinar fácilmente cómo se tiene que realizar la envoltura. A estos efectos la envoltura se puede someter sin la masa activa, por ejemplo mediante aire, a presión, subiéndose y midiéndose la presión continuamente. Si la envoltura se rompe antes de alcanzar la presión de reventón definida, se puede aumentar, por ejemplo, el grosor de pared de la envoltura hasta que sólo se rompa al llegar a la presión de reventón definida. Si se rompe con una presión por encima de la presión de reventón definida, se puede reducir, por ejemplo, el grosor de pared de la envoltura para que se rompa con la presión de reventón definida.

En el caso del cuerpo activo según la invención la envoltura se puede fabricar de manera muy sencilla y efectiva con poco trabajo y material. Mediante la elección del material de la envoltura y del grosor del material se puede ajustar la presión a la que resiste la envoltura. Esto se consigue fácilmente, si la envoltura se realiza mediante enrollado, eligiendo debidamente el número de capas del enrollado, es decir, aumentándolo, reduciéndolo o manteniéndolo. Con un tiempo de permanencia relativamente largo de la masa activa en la envoltura, antes de que ésta se rompa, se puede garantizar un encendido de la masa activa en toda la superficie o prácticamente en toda la superficie de la masa activa. La envoltura se puede fabricar con tanta facilidad que ni siquiera se necesitan dispositivos, piezas especiales prefabricadas ni máquinas.

Al menos una parte de la envoltura se puede fabricar como enrollado de cinta adhesiva, papel, una lámina metálica que no sea de aluminio, un material aislante fibroso como, por ejemplo, lana de vidrio o lana mineral, hoja metálica recubierta como, por ejemplo, la que se emplea para el aislamiento térmico, hoja plástica, tejido, tejido de vidrio, fieltro, cuerda, hilo, un material en forma de tiras y/o un material que comprende fibras y tratado opcionalmente con un aglutinante. Gracias al material aislante fibroso se puede crear de manera muy sencilla la hendidura entre la masa activa y la envoltura. La hendidura en el sentido de la invención es un espacio que puede ser atravesado por la llama. El espacio puede estar vacío, es decir, contener únicamente aire o cualquier gas. Sin embargo, no es necesario que esté completamente vacío. Un espacio lleno de material fibroso, por el que puede atravesar todavía la llama, también constituye una hendidura en el sentido de la invención.

La hoja plástica empleada en la fabricación del dispositivo según la invención es relativamente resistente al calor, es decir, soporta una temperatura de al menos 150 °C, especialmente de al menos 170 °C, especialmente de al menos 190 °C, especialmente de al menos 210 °C, especialmente de al menos 230 °C, especialmente de al menos 250 °C, especialmente de al menos 270 °C. En el caso del plástico se puede tratar, por ejemplo, de poliétertercetona (PEEK), poliétercetona (PEK), poliimida termoplástica (TPI), polisulfona (PSU), poliétersulfona (PES), polifenilensulfona (PPSU), polifenilensulfuro (PPS), polifenilenoóxido (PPO), politetrafluoroetileno (PTFE), polivinilideno fluoruro (PVDF), etilen-tetrafluoroetileno (ETFE), un caucho de flúor como, por ejemplo, el Vitón® comercializado por DuPont Performance Elastomere, u otro plástico que contenga flúor, especialmente un elastómero de flúor.

En el caso del aglutinante se puede tratar de un barniz, una resina sintética, alquitrán, brea o un adhesivo. El tratamiento con el aglutinante se puede llevar a cabo, por ejemplo, mediante pintura, impregnación, inmersión, pulverización u otro procedimiento de recubrimiento.

El enrollado de cinta adhesiva se puede realizar con facilidad. Para su fabricación no se necesitan herramientas especiales. La hendidura se puede proporcionar fácilmente aplicando el conjunto pirotécnico en forma de granulado o polvo al adhesivo de la cinta adhesiva. Las partículas del granulado o polvo se adhieren al adhesivo. La cinta adhesiva se puede enrollar directamente en la masa activa, con lo que el conjunto pirotécnico permanece entre la masa activa y la cinta adhesiva y crea una hendidura entre la masa activa y el enrollado. La cinta adhesiva se puede enrollar de forma paralela, transversal o en espiral respecto al eje longitudinal de la masa activa. La presión que soporta la envoltura así formada se puede determinar simplemente mediante la elección del tipo de cinta adhesiva y/o del número de vueltas solapadas de la cinta adhesiva.

Una posibilidad muy sencilla de formar la hendidura durante la colocación de la envoltura en forma de enrollado consiste en aplicar el conjunto pirotécnico a la masa activa por separado, por ejemplo en forma de mecha o envuelto en papel, y en envolverlo junto con la masa activa.

En el caso de la lámina metálica no de aluminio se puede tratar, por ejemplo, de una lámina metálica de tantalio, wolframio, cobre, hierro o de una aleación que contenga al menos uno de estos metales, especialmente latón. La fabricación de la envoltura como enrollado de la lámina metálica no de aluminio o de la lámina metálica recubierta con el material aislante fibroso ofrece la ventaja de que la lámina metálica se puede deformar fácilmente para enrollarlo y que después del enrollado mantiene automáticamente su forma. De este modo el enrollado se puede realizar fácilmente a mano. No se necesita ningún dispositivo especial. Después del enrollado la lámina metálica se puede cerrar fácilmente por los extremos abiertos doblándolos. Una hoja de aluminio presenta el inconveniente de

- que después de la combustión de la masa activa se funde rápidamente, con lo que el enrollado se destruye con rapidez y en su caso no se genera la presión necesaria para un encendido rápido y completo de la masa activa dentro de la envoltura. El problema es menos importante si la lámina metálica recubierta con material aislante fibroso es de aluminio, dado que el aluminio se blindará térmicamente frente a la masa activa en combustión por medio del material aislante. Por lo tanto, la lámina metálica recubierta de material aislante fibroso puede ser una hoja de aluminio.
- 5 Para obtener una envoltura, formada por la lámina metálica, hermética y fiable y, como consecuencia, una mayor subida de la presión inmediatamente después del encendido, la lámina metálica se puede impermeabilizar, por ejemplo con una cinta adhesiva o un adhesivo.
- 10 Como consecuencia de la generalmente mayor resistencia al calor de una lámina metálica frente a una lámina de plástico o una cinta adhesiva que no contenga metal, y de la mayor resistencia mecánica de la lámina metálica, la presión alcanzable por una envoltura de lámina metálica antes de la rotura de la envoltura es relativamente alta. Gracias a ello se puede alcanzar, dentro de la envoltura, al comienzo de la combustión de la masa activa, una subida de presión muy rápida y, por consiguiente, también un encendido muy seguro de toda la masa activa.
- 15 Otra ventaja de una lámina metálica consiste en que la misma puede reflejar el calor que se produce durante el encendido a la superficie de la masa activa. También así se puede acelerar el encendido.
- Sin embargo, si se desea una rápida rotura de la envoltura sin una subida de presión excesiva, la lámina metálica se puede fabricar, por ejemplo, de magnesio. En el caso de una masa activa para la creación de un objetivo fantasma pirotécnico, la lámina de magnesio ofrece la ventaja de que durante la combustión de la masa activa se quema también y contribuye a la potencia de radiación. En una masa activa para la creación pirotécnica de una niebla puede resultar ventajoso el empleo de una lámina de cinc, dado que el cinc genera durante la combustión adicionalmente una niebla pirotécnica.
- 20 La fabricación de la envoltura como enrollado de un plástico, especialmente de un plástico resistente al calor, tiene la ventaja de que la presión, a la que la envoltura se rompe y libera la masa activa, se puede especificar perfectamente por medio del punto de fusión o de descomposición del plástico así como, en su caso, por medio de su elasticidad y, por lo tanto, de la elección del plástico. Una envoltura como ésta puede resultar ventajosa cuando se trate de conseguir un encendido completo de la masa activa después del encendido, pero al mismo tiempo un inicio relativamente lento del efecto del cuerpo activo, es decir, cuando el llamado tiempo de subida es relativamente largo. Este es, por ejemplo, el caso en una masa activa para la creación pirotécnica de una niebla, en cuya combustión se pretenda evitar la creación de una vela de niebla que sube rápidamente en el aire.
- 25 Otra ventaja de un enrollado de hoja plástica consiste en que un conjunto pirotécnico también se puede disponer fuera del enrollado de hoja plástica directamente en el enrollado. De este modo se puede simplificar considerablemente la fabricación del cuerpo activo, dado que la colocación del conjunto pirotécnico directamente en la masa activa requiere con frecuencia mucho tiempo y medidas preventivas para evitar un encendido no intencionado del conjunto pirotécnico. Estas medidas preventivas se pueden suprimir si la masa activa se dota de un enrollado de hoja plástica. Además se pueden evitar los problemas de incompatibilidad química del conjunto pirotécnico con la masa activa, que se producen con frecuencia. Resulta incluso posible combinar en un único cuerpo activo combinaciones totalmente incompatibles de masa activa y conjunto pirotécnico.
- 30 Otra ventaja del enrollado de hoja plástica consiste en que el plástico sea combustible, de manera que después del lanzamiento de la masa activa y de la combustión de la hoja plástica queden pocos residuos de la hoja plástica o incluso ninguno. La energía de la combustión del plástico se puede aprovechar adicionalmente para aumentar, por ejemplo, la potencia de radiación durante la combustión de una masa activa para la creación de un objetivo fantasma pirotécnico.
- 40 La ventaja de un enrollado de papel consiste en que el mismo se puede enrollar y manejar, por una parte, con especial facilidad y obtener, por otra parte, de forma muy económica y sencilla. Un enrollado de papel tiene además la ventaja de ser biodegradable. Si después de la combustión aún permaneciera papel en la naturaleza, éste se puede degradar biológicamente sin problemas. La biodegradabilidad resulta incluso más fácil por el hecho de que el papel es quebradizo, por lo que después de la rotura de la envoltura permanecen muchos fragmentos pequeños repartidos por una gran superficie.
- 45 En el encendido de la masa activa el papel presenta la ventaja de tener un efecto termoaislante. Como consecuencia se acelera el encendido de la masa activa, dado que el calor generado por el conjunto pirotécnico sólo sale con relativa lentitud del cuerpo activo. A corto plazo el papel es muy resistente al calor y mantiene su resistencia. La resistencia se pierde sólo cuando el papel se quema o carboniza.
- 50 Otra ventaja técnica de fabricación consiste en que el papel se puede pegar perfectamente, por ejemplo con un pegamento a base de agua sin disolventes orgánicos. Como consecuencia, durante la fabricación no se liberan vapores de disolventes orgánicos, de modo que se pueden suprimir las medidas correspondientes para la protección del personal encargado de la fabricación frente a estos valores de disolventes.
- 55 La presión de reventón de un enrollado de papel se puede determinar mediante la elección del tipo de papel y del número de capas del enrollado.

- El enrollado de tejido, tejido de vidrio, fieltro, vellón, cuerda, hilo, un material en forma de tira y/o un material que comprende fibras y que se trata opcionalmente con un aglutinante, se puede fabricar impermeable al gas. Así se puede ajustar la presión que se genera después de un encendido dentro del cuerpo activo, por ejemplo por medio de la densidad de fibras en el material, el grosor de capa o el número de capas del enrollado o la densidad del enrollado. La impermeabilidad del enrollado también es ventajosa, dado que durante la combustión de la masa activa para la creación pirotécnica de una niebla, la niebla puede salir a través de la envoltura y, en el caso de una masa activa para la creación de un objetivo fantasma pirotécnico, la llama generada durante la combustión de la masa activa puede salir a través de la envoltura al exterior, con lo que se puede ver incluso antes de la rotura de la envoltura. El efecto del cuerpo activo se produce así algo más pronto. El material fibroso permeable al gas también puede retener partículas, por ejemplo partículas incandescentes de la llama o escoria residual, si se realiza de modo que no se destruya a causa de la combustión de la masa activa.
- Si se trata de un enrollado elástico, la caída de la presión al romperse la envoltura no es tan fuerte. Esto se considera ventajoso en el caso de masas activas en las que una fuerte caída de la presión puede provocar una extinción de la masa activa.
- Si la envoltura se realiza como enrollado de cuerda, hilo o material en forma de tira, el cuerpo activo se puede comprimir desde fuera, con lo que aumenta su estabilidad frente a vibraciones y golpes.
- Mediante el tratamiento del enrollado con un aglutinante se puede conseguir, después del enfriamiento o de la solidificación del aglutinante, la formación de una envoltura cerrada, especialmente herméticamente cerrada, alrededor de la masa activa.
- Para la creación de la hendidura entre la masa activa y el enrollado se pueden disponer entre la masa activa y el enrollado, unas almas, por ejemplo de madera o cartón, como distanciadores.
- Un enrollado tratado con un aglutinante también se puede fabricar por separado de la masa activa mediante el enrollado alrededor de un molde, por ejemplo de madera, metal o arcilla. La masa activa se puede introducir, después del enfriamiento o de la solidificación del aglutinante, en la envoltura así formada.
- La ventaja de la creación de la envoltura como enrollado consiste en que incluso se pueden envolver sin problema contornos exteriores complejos de la masa activa. No existen limitaciones en lo que se refiere a la forma de la masa activa. Con los recipientes usuales según el estado de la técnica para la introducción de masa activa, la masa activa se limita a la geometría de los recipientes. Un enrollado se puede adaptar a cualquier forma.
- El tratamiento del enrollado con el aglutinante ofrece, frente al tratamiento directo de la masa activa con el aglutinante, la ventaja de que el enrollado permite de manera sencilla la creación de la hendidura entre la masa activa y la envoltura. En el caso de un recubrimiento directo de la masa activa con el aglutinante no se obtendría normalmente ninguna hendidura entre la envoltura y la masa activa. Sólo el recubrimiento de aglutinante directo de una masa activa como ésta constituye una excepción, dado que después del endurecimiento del aglutinante la misma se contrae, con lo que la hendidura se forma entre la masa activa y la envoltura creada por el aglutinante endurecido.
- Las envolturas reveladas en esta solicitud de patente se pueden combinar entre sí de cualquier manera. El enrollado puede ser de al menos una capa de papel rodeada de forma solapada o al menos por algunas zonas solapada por la cinta adhesiva. Allí, donde la envoltura con cinta adhesiva no resulta solapada y el papel incluso queda libre, se crea un punto débil que permite una rotura definida de la envoltura en este punto débil. El grosor del punto débil se puede determinar por medio de la resistencia del papel y/o del número de capas de papel empleadas para el enrollado. En el caso de la cinta adhesiva se puede tratar de cinta adhesiva reforzada con materiales textiles o fibras, en su caso recubierta de metal, especialmente de aluminio, de una cinta adhesiva que contiene un metal o tiras metálicas o de una cinta adhesiva de una lámina metálica recubierta de plástico. Mediante el enrollado combinado de papel y cinta adhesiva se pueden combinar las ventajas del enrollado de papel y del enrollado con cinta adhesiva.
- Cuando la masa activa se envuelve directamente con la cinta adhesiva, el contacto directo entre la superficie adhesiva y la masa activa puede provocar en las zonas, en las que no existe ninguna hendidura entre la masa activa y la envoltura, una inhibición de la detonación de la masa activa, por lo que la masa activa ni siquiera se puede encender en estas zonas o sólo se puede encender con retraso. Esto resulta problemático, especialmente en masas activas para la creación de un objetivo fantasma pirotécnico. Una inhibición de la detonación no se produce si la masa activa se envuelve, en primer lugar, con un enrollado de papel y si el papel se envuelve después con la cinta adhesiva. Las pequeñas irregularidades de la masa activa dan lugar a que el papel cree una hendidura entre la masa activa y la envoltura.
- Otra ventaja de una envoltura que comprende papel y cinta adhesiva consiste en que una envoltura como ésta resulta relativamente resistente frente al calor que actúa desde fuera sobre el cuerpo activo, dado que el papel tiene un efecto termoaislante. El efecto termoaislante del papel es tanto mayor cuanto mayor es el número de capas del enrollado de papel. Especialmente ventajosa se considera la combinación de una cinta adhesiva, que comprende una lámina metálica, en un enrollado de papel. Una cinta adhesiva de estas características sin el enrollado de papel conduciría el calor, que actúa desde fuera, perfectamente a la masa activa, de manera que ésta se podría encender de forma no deseada. Un enrollado de papel por sí solo puede quemarse localmente bajo los efectos de un fuerte calor, por lo que también en este caso se puede producir un encendido no deseado de la masa activa. Sin embargo,

si la envoltura comprende en la masa activa, en primer lugar, al menos una capa de papel y sobre la misma un enrollado de una cinta adhesiva que comprende una lámina metálica, un calentamiento de acción local y breve del cuerpo activo no provoca ningún encendido, dado que el papel actúa como aislante el tiempo suficiente para que la cinta metálica pueda desviar el calor y distribuirlo antes de que la masa activa alcance localmente su temperatura de encendido. De este modo se reduce claramente la temperatura punta alcanzada localmente en la superficie de la masa activa, de manera que se pueda impedir un encendido no intencionado de la masa activa.

Frente a un puro enrollado de cinta adhesiva, el enrollado combinado de papel y cinta adhesiva tiene también la ventaja de que el enrollado se facilita, puesto que el papel es algo rígido y la masa activa enrollada mantiene así su forma. Muchas cintas adhesivas textiles, es decir, cintas adhesivas que comprenden un material textil recubierto de adhesivo, no están en condiciones de darle forma a la masa activa durante el enrollado o de mantener esta forma.

En una forma de realización de la invención la envoltura comprende un recipiente de plástico, cartón, papel, un material que comprende fibras o de metal. La envoltura también puede ser de un recipiente de plástico, cartón, papel, un material que comprende fibras o de metal. En el caso del plástico se puede tratar de un tubo elástico, un tubo de contracción o de una botella, por ejemplo de PET (polietilentereftalato). Un tubo de contracción es un tubo que como consecuencia del calentamiento se contrae y se adapta a la forma de la masa activa dispuesta en su interior o de la masa activa con distanciadores para la formación de la hendidura. En el caso del recipiente de cartón se puede tratar, por ejemplo, de un tubo de cartón con tapas dispuestas por los lados abiertos. En al menos una de las tapas, o de una de las uniones del tubo de cartón a una de las tapas, se puede prever una zona de rotura controlada con una presión de reventón definida. En el caso del material que comprende fibras se puede tratar de un plástico reforzado con fibras, por ejemplo de resina epoxi reforzada con fibras de vidrio o fibras de carbono. En el caso del recipiente de metal se puede tratar, por ejemplo, de una lata tradicional, como las que se utilizan también como latas de conserva. En el caso del recipiente de metal el encendido se puede producir a través de un pequeño orificio previsto en el recipiente.

Un recipiente de plástico en forma de botella se puede fabricar de manera muy económica con tolerancias estrechas. Un material empleado normalmente para botellas para líquidos que contienen ácido carbónico, por ejemplo PET, se considera perfectamente apropiado para la fabricación de botellas que resisten una presión relativamente alta antes de reventar. Gracias al empleo de un recipiente como éste se puede conseguir un tiempo de subida especialmente corto. Por un tiempo de subida se entiende el tiempo entre el encendido de la masa activa y el inicio del efecto deseado de la masa activa. En el caso del efecto deseado de la masa activa se puede tratar, por ejemplo, de la generación de una niebla en el caso de una masa activa de niebla, o de la creación de una radiación IR, en el caso de una masa activa de objetivo fantasma.

La fabricación de un cuerpo activo según la invención, en el que la envoltura comprende un recipiente de plástico en forma de botella, resulta especialmente sencilla, sobre todo cuando la botella está provista de una tapa configurada en forma de cierre rápido. Una botella de plástico es algo flexible, pero de forma muy estable, por lo que puede proteger la masa activa mejor contra golpes y fricción que, por ejemplo, una lata metálica que se deforma permanentemente como consecuencia de un golpe.

El recipiente de plástico o de metal se puede configurar de modo que pueda compensar una dilatación térmica de la masa activa, por ejemplo a causa de variaciones de la temperatura durante el almacenamiento, sin cambiar todas sus dimensiones externas. Una lata metálica o una botella de plástico pueden presentar para ello, por ejemplo, un fondo curvado hacia dentro. Con una dilatación de la masa activa el fondo se curva ligeramente hacia fuera, sin que cambien el diámetro de la botella de plástico o de la lata metálica o su respectiva longitud total. Como consecuencia, el cuerpo activo según la invención se puede montar en un objeto, por ejemplo en un cartucho de niebla, sin necesidad de diseñar este objeto de forma que tolere o compense una dilatación de la masa activa. Gracias a ello se puede simplificar la estructura de estos objetos.

Una botella de plástico se puede fabricar además fácilmente de forma que presente una zona de rotura controlada a través de la cual se puede ajustar la presión de reventón de la envoltura. Una botella de plástico también es idónea para encerrar la masa activa herméticamente y evitar que se produzcan efectos recíprocos entre la masa activa y el entorno, especialmente la humedad del entorno.

Una envoltura hermética también puede consistir en una lata metálica, como una lata de conserva. Al igual que en el caso de una envoltura en forma de botella de plástico, una envoltura en forma de lata metálica ofrece también la ventaja de una fácil manipulación de la masa activa. Otra ventaja de un recipiente de metal consiste en que la masa activa se puede encender a través de una pared del recipiente sin que el recipiente tenga que presentar para ello un orificio. Con esta finalidad la pared del recipiente se puede calentar desde fuera, por ejemplo por medio de un conjunto pirotécnico o un rayo láser. Dado que tiene que pasar algún tiempo hasta que la pared del recipiente alcanza la temperatura de encendido de la masa activa dentro del recipiente, es posible emplear un recipiente como éste específicamente como elemento de retardo del encendido. Esto puede ser ventajoso, especialmente en cuerpos activos que contienen una masa activa para la creación pirotécnica de una niebla, dado que con frecuencia se desea que los cuerpos activos de este tipo sólo alcancen, después del cierre, una determinada posición antes de que se inicie la formación de la niebla. Gracias a su resistencia a la presión, una caja metálica también contribuye positivamente a la aceleración del encendido de la masa activa o a una reducción del tiempo de subida.

Un recipiente elástico, especialmente de plástico, por ejemplo un tubo de goma cerrado, una bolsa de plástico, una bolsa, sobre todo una bolsa especialmente doblada, o un recipiente de una masa fundida elástica, ofrece la ventaja de que por medio del mismo se puede regular la presión dentro de la envoltura después del encendido de la masa activa. Después del encendido de la masa activa se desarrollan gases que expanden el recipiente elástico, manteniéndose la presión más o menos constante hasta la rotura del recipiente. La rotura se retrasa tanto más, cuanto más elástico es el recipiente, es decir, cuanto más se pueda dilatar antes de reventar. Como consecuencia se mantiene dentro del recipiente, durante un tiempo relativamente largo, un entorno caliente que favorece el encendido completo de la masa activa contenida en el recipiente y que permite el empleo de masas activas relativamente insensibles, es decir, difíciles de encender.

Una envoltura elástica de este tipo también resulta ventajosa para cuerpos activos que contienen masas activas que, en caso de una fuerte caída de la presión después de su encendido, se pueden extinguir, como suele ser con frecuencia el caso en las masas activas para la creación de un objetivo fantasma de radiación espectral. Esto se puede evitar por medio de un recipiente elástico. Si el recipiente es al mismo tiempo permeable a la radiación IR, no se reduce el tiempo de subida de un objetivo fantasma que emite la radiación IR frente al tiempo de subida en caso de prever un recipiente no elástico, dado que la radiación ya se emite hacia el exterior antes de la rotura del recipiente.

Otra ventaja de un recipiente de material elástico consiste en que se amortiguan los golpes y las vibraciones que actúan sobre el cuerpo activo, de modo que el cuerpo activo sea más resistente frente a las cargas externas. También se puede reducir la sensibilidad frente a un encendido no intencionado de la masa activa como consecuencia de influencias externas, por ejemplo golpes.

En una de las variantes de realización, el recipiente se diseña de modo que un espacio rodeado por el recipiente pueda aumentar bajo presión en al menos un 20 % de su volumen original, antes de que el recipiente reviente. Esto se puede conseguir, por ejemplo, por medio de la elasticidad del plástico que forma el recipiente o por medio de un plegado especial, por ejemplo un plegado de acordeón, del recipiente, por ejemplo de una lata metálica.

Un recipiente de cartón o de papel permite una producción rápida, sencilla y segura, dado que el cartón y el papel tienen un efecto antiestático, por lo que no se pueden producir descargas eléctricas debidas a fricción, que podrían encender la masa activa de forma no intencionada. El papel y el cartón amortiguan además golpes muy efectivos y fricciones, de manera que en caso de una sollicitación mecánica del cuerpo activo sólo se produce una carga mecánica muy reducida o nula de la masa activa, reduciéndose la sensibilidad del cuerpo activo frente a influencias externas. Con una zona de rotura controlada o una caperuza final, por ejemplo una tapa en un tubo de cartón, se puede ajustar fácilmente la presión de reventón. Por presión de reventón se entiende en un recipiente dotado de tapa también la presión a la que la tapa se separa del resto del recipiente sin que se produzca una destrucción del recipiente.

Los residuos de un recipiente de cartón o de papel, que quedan después de una reacción de la masa activa, son biodegradables y apenas contaminan el medio ambiente. Por otra parte, el cartón y el papel se pueden conseguir prácticamente en todas partes y resultan económicos. Durante un breve espacio de tiempo el cartón y el papel son relativamente resistentes al calor. En el caso de una reacción de la masa activa, el cartón y el papel resisten el calor generado durante más tiempo que muchos plásticos. Como consecuencia de la consiguiente resistencia a la presión, favorecen el encendido de la masa activa. Otra ventaja consiste en que durante el reventón el cartón y el papel se descomponen en un elevado número de pequeños fragmentos. Así la masa activa que contienen se libera de manera más uniforme que, por ejemplo, de un recipiente de plástico que sólo se rompe en un punto y que se mantiene fundamentalmente en una pieza.

El recipiente también se puede configurar de forma que por su lado interior orientado hacia la masa activa presente distanciadores para la creación de la hendidura. Para ello la pared interior del recipiente puede presentar, por ejemplo, nervios o almas.

En una forma de realización del cuerpo activo según la invención la envoltura se reviste por completo o en parte de un recubrimiento. Alternativamente la envoltura puede consistir en un recubrimiento aplicado a la masa activa. El recubrimiento se puede aplicar, por ejemplo, sobre el enrollado antes descrito. El recubrimiento puede ser una masa fundida o una capa de pintura. Generalmente el recubrimiento se forma de un material que se puede fundir o endurecer. Si la envoltura consiste en un recubrimiento aplicado a la masa activa, se dispone normalmente con anterioridad un material de separación para la creación de la hendidura, de forma que el recubrimiento sólo se aplica indirectamente a la masa activa. En el caso del material de separación se puede tratar de un polvo, por ejemplo, de harina. Sin embargo, también se puede tratar de un material que después del endurecimiento del recubrimiento, por ejemplo mediante secado, reduce su volumen, con lo que después queda la hendidura. Un material de este tipo puede ser, por ejemplo, un gel.

La aplicación del recubrimiento se puede llevar a cabo, por ejemplo, mediante inmersión en una masa de relleno. La aplicación del recubrimiento sobre la envoltura o sobre el material de separación tiene la ventaja de que la masa de relleno no entre directamente en contacto con la masa activa, evitándose así los problemas que pudieran surgir como consecuencia de la adherencia de la masa de relleno a la masa activa. Un problema de este tipo puede ser, por ejemplo, una inhibición de la detonación de la masa activa. Además, de este modo la envoltura se puede impermeabilizar así herméticamente, algo que no es posible con un simple enrollado de papel. Además, al aplicar a

la envoltura el recubrimiento, se puede garantizar de manera fiable y sencilla la hendidura entre la envoltura y el cuerpo activo. Como consecuencia, se puede combinar la ventaja de la realización sencilla de un sellado hermético de la masa activa por medio del recubrimiento, con la ventaja de una creación sencilla de una hendidura entre la envoltura y la masa activa.

5 La masa activa puede ser una masa activa para la puesta a disposición de un objetivo fantasma pirotécnico que durante la combustión emite radiación IR, siendo la envoltura, al menos en parte, impermeable a la radiación IR. Así la radiación IR generada durante la combustión de la masa activa ya se puede liberar a través de la envoltura antes de la rotura de la misma, para generar el efecto ilusorio deseado. La envoltura puede ser, por ejemplo, de polietilentereftalato (PET) En el caso de la envoltura se puede tratar, por ejemplo, de una botella de PET. El PET es permeable a la radiación IR.

10 La envoltura también se puede realizar como filtro IR, para lo que el recipiente comprende un recipiente de plástico o consiste en un recipiente de plástico, que sólo sea permeable a la radiación IR, especialmente a la radiación IR de una longitud de onda definida, siendo impermeable a las demás radiaciones. Esto resulta especialmente ventajoso cuando, en el caso del objetivo fantasma, se trata de un objetivo fantasma que durante la combustión emite rayos biespectrales y en el que se pretende mantener el porcentaje de radiación de onda corta de la radiación total lo más reducido posible. Puesto que los conjuntos pirotécnicos eficientes se queman a una temperatura muy elevada, liberan con frecuencia un porcentaje relativamente alto de radiación de cuerpo negro con un elevado porcentaje de radiación IR de onda corta. En un caso como éste es conveniente que la envoltura pueda filtrar la radiación durante el breve tiempo de combustión del conjunto pirotécnico, de manera que no llegue ninguna o muy poca radiación de cuerpo negro al exterior. Se pueden utilizar también conjuntos pirotécnicos de reacción muy rápida, que generan un fuerte calor, sin influir negativamente en la relación espectral de un objetivo fantasma de radiación espectral.

15 En caso de un diseño del cuerpo activo según la invención la envoltura comprende un material pirotécnico o energético, o la envoltura se compone de un material pirotécnico o energético. En el sentido de la invención, un material energético es un material que después del encendido de la masa activa se quema simultáneamente con la masa activa o posteriormente liberando energía, una vez encendido por la masa activa combustible o por el conjunto pirotécnico. Un material energético de este tipo es, por ejemplo, nitrocelulosa. Por material pirotécnico se entiende una mezcla de un oxidante y de un combustible, opcionalmente junto con un aglutinante, que se quema después del encendido por la masa activa o por el conjunto pirotécnico, liberando energía. La envoltura de material pirotécnico o energético se quema después del encendido, pudiendo contribuir así al efecto deseado de la masa activa, sin que queden residuos de la envoltura. Estas envolturas pueden contribuir además a la detonación de la masa activa. Especialmente en el caso de cuerpos activos que comprenden una masa activa para la creación de un objetivo fantasma pirotécnico, que durante la combustión emite rayos espectrales, conviene una envoltura de nitrocelulosa, dado que durante su combustión contribuye a la potencia de radiación sin empeorar la relación espectral. En el caso del material energético se trata generalmente de un polímero. En el caso del material energético se puede tratar del mismo material del que se forma la masa activa y que contiene opcionalmente, de forma adicional, un aglutinante, habiéndose sustituido el aglutinante contenido en la masa activa por otro aglutinante. Por lo tanto no se necesita ningún espacio para un material que no contribuya al efecto deseado, puesto que la propia envoltura también contribuye al efecto.

20 En otra forma de realización del cuerpo activo según la invención se dispone, por la cara exterior de la masa activa, al menos un distanciador para la creación de al menos una hendidura, comprendiendo la envoltura un tubo de contracción y rellenándose la hendidura con el conjunto pirotécnico. En el caso del distanciador se puede tratar de un alma, por ejemplo de madera o de un polímero, como nitrocelulosa o polietileno.

25 Un cuerpo activo como éste se puede fabricar con relativa facilidad. Como consecuencia del distanciador y del estrecho ajuste del tubo de contracción a la masa activa, el conjunto pirotécnico se mantiene en su posición original, incluso en caso de sollicitación mecánica y vibración. De este modo el conjunto pirotécnico se puede colocar de forma rápida, segura y sencilla, incluso de forma automatizada. Dado que el conjunto pirotécnico no se puede acumular a causa de vibraciones, por ejemplo en uno de los extremos de la masa activa, sino que se mantiene en su lugar, se consigue un encendido fiable de la masa activa. Si el tubo de contracción se configura elástico, se obtienen adicionalmente las ventajas antes citadas de una envoltura elástica.

30 A continuación la invención se explica más detalladamente a la vista de un ejemplo de realización. Se puede ver en la

Figura 1 una representación esquemática de un cuerpo activo según la invención, y en la

Figura 2 una representación fotográfica de una envoltura de un cuerpo activo según la invención después del encendido y de la liberación de la masa activa.

35 La figura 1 muestra la masa activa 1 rodeada por una envoltura 2. Entre la envoltura 2 y la masa activa 1 se prevé, por ejemplo por medio de distanciadores aquí no representados, por ejemplo en forma de almas, una hendidura 3 en la que después del encendido de la masa activa 1 se puede generar una presión y a través de la cual se puede propagar y extender una llama. En la superficie de la masa activa 1 se dispone un conjunto pirotécnico aquí no representado. El conjunto pirotécnico se pueden aplicar como recubrimiento en la superficie, pegar en la masa activa 1 o disponer de forma suelta en la hendidura 3. A través del orificio 4 de la envoltura 2 es posible encender el conjunto pirotécnico. Como alternativa a las disposiciones arriba descritas, el conjunto pirotécnico también se puede

5 montar en el orificio 4 y encender desde fuera, para detonar la masa activa 1. Mediante el encendido del conjunto pirotécnico y de la masa activa 1 aumenta la presión en la hendidura 3, y la llama formada se propaga a través de la hendidura 3 y rodea la masa activa 1 por toda su superficie. Como consecuencia, la masa activa 1 se enciende de forma mucho más rápida por toda la superficie, y el índice de combustión de la masa activa 1 es claramente mayor que en el cuerpo activo correspondiente sin hendidura 3. Cuando la envoltura 2 ya no puede resistir la presión, se rompe en una zona de rotura controlada aquí no ilustrada, permite la salida de la presión y libera la masa activa 1. Mediante esta disposición se consigue que la masa activa 1 se queme en el momento de su liberación por toda su superficie o al menos en gran parte de su superficie.

10 La figura 2 muestra un ejemplo de realización del cuerpo activo según la invención. La masa activa 1 se rodea, en primer lugar, con un papel, cerrándose las superficies laterales. A continuación se envuelve con una cinta adhesiva reforzada con fibras y recubierta de aluminio, que también se cierra por los lados. La figura 2 muestra el estado de la envoltura 2 después del encendido de la masa activa 1 y de la liberación de la misma después de la rotura de la envoltura 2. Se ve que la envoltura sólo se ha deteriorado ligeramente por su cara interior y que, por ejemplo, no se ha carbonizado.

15

Lista de referencias

- | | |
|----|-------------|
| 1 | Masa activa |
| 2 | Envoltura |
| 3 | Hendidura |
| 20 | 4 Orificio |

REIVINDICACIONES

- 5 1. Cuerpo activo que comprende una masa activa (1) para la generación pirotécnica de una niebla o para la creación de un objetivo fantasma pirotécnico, y una envoltura (2) para la inclusión de una masa activa (1), así como
10 opcionalmente un conjunto pirotécnico, caracterizado por que entre la masa activa (1) y la envoltura (2) existe al menos una hendidura (3), realizándose la hendidura (3) de manera que se extienda a través de al menos un 75 % de una superficie total de la masa activa (1) y que una llama se pueda propagar a través de toda la hendidura (3) entre la masa activa (1) y la envoltura (2), fabricándose la envoltura (2) de modo que sólo se rompa a causa de la presión generada en la envoltura (2) como consecuencia de una reacción de la masa activa (1) y, en el supuesto de que exista, del conjunto pirotécnico, después de que la llama se haya propagado a través de toda la hendidura (3).
- 15 2. Cuerpo activo según la reivindicación 1, fabricándose la envoltura (2) de manera que rodee la masa activa (1) herméticamente y/o que se rompa al alcanzar una presión de reventón definida.
3. Cuerpo activo según la reivindicación 1 ó 2, configurándose al menos una parte de la envoltura (2) como enrollado de cinta adhesiva, papel, una lámina metálica no formada de aluminio, una lámina metálica recubierta de un material aislante fibroso, una hoja de plástico, tejido, tejido de vidrio, fieltro, vellón, cuerda, hilo, un material en forma de tiras y/o un material que comprende fibras y tratado opcionalmente con un aglutinante.
- 20 4. Cuerpo activo según la reivindicación 3, consistiendo el enrollado en al menos una capa de papel rodeada de forma solapada o al menos por zonas no solapada por la cinta adhesiva.
- 25 5. Cuerpo activo según una de las reivindicaciones anteriores, comprendiendo la envoltura (2) un recipiente de plástico, cartón, papel, un material que comprende fibras o de metal, o estando formado por el mismo.
6. Cuerpo activo según una de las reivindicaciones anteriores, revistiéndose la envoltura (2) por completo o en parte de un recubrimiento o estando la envoltura (2) formada por un recubrimiento aplicado a la masa activa (1).
- 30 7. Cuerpo activo según una de las reivindicaciones anteriores, siendo la masa activa (1) una masa activa (1) para la creación de un objetivo fantasma pirotécnico que durante la combustión emite radiación infrarroja, siendo la envoltura (2), al menos en parte, permeable a la radiación infrarroja.
- 35 8. Cuerpo activo según una de las reivindicaciones anteriores, comprendiendo la envoltura (2) un material politécnico o energético o estando formado por el mismo.
- 40 9. Cuerpo activo según una de las reivindicaciones anteriores, disponiéndose por la cara exterior de la masa activa (1) al menos un distanciador para la formación de la al menos una hendidura (3), comprendiendo la envoltura (2) un tubo de contracción y rellenándose la hendidura (3) con el conjunto pirotécnico.

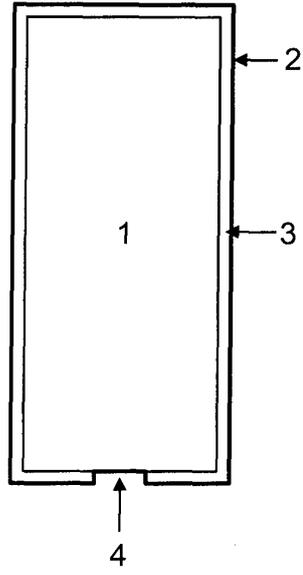


Fig. 1

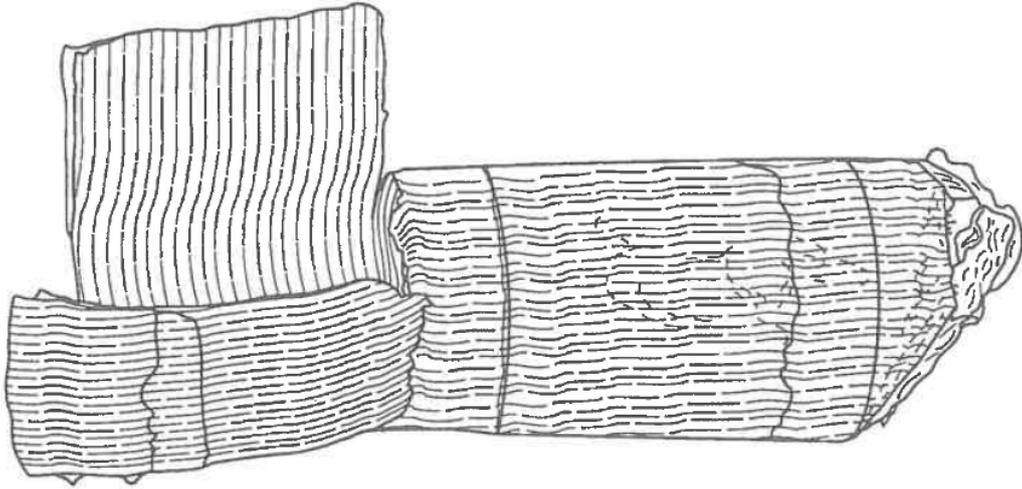


Fig. 2