

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 384 539**

51 Int. Cl.:
F42B 33/02 (2006.01)
C06B 21/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09290055 .4**
96 Fecha de presentación: **27.01.2009**
97 Número de publicación de la solicitud: **2083240**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **29.07.2009**

54 Título: **Dispositivo para llevar a cabo la fusión controlada de un material**

30 Prioridad:
28.01.2008 FR 0800424

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
06.07.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
06.07.2012

73 Titular/es:
**NEXTER MUNITIONS
13 ROUTE DE LA MINIÈRE
78000 VERSAILLES, FR**

72 Inventor/es:
**Carre, Guillaume y
Dubreuil, Patrick**

74 Agente/Representante:
Arias Sanz, Juan

ES 2 384 539 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

Dispositivo para llevar a cabo la fusión controlada de un material.

El ámbito técnico de la invención es el de los dispositivos que permiten controlar la fusión de un material granulado, especialmente un material energético, como un explosivo.

- 5 Se conoce disponer dicho material en un recinto que se calienta por ejemplo mediante la circulación de un líquido termostatzado por sus paredes.

Cuando el material está fundido, se evacua mediante gravedad a través de una válvula dispuesta en la parte inferior del recinto, por ejemplo para cargar un cuerpo de munición. Se conoce un dispositivo semejante por medio del documento GB 2 024 194 A.

- 10 Sin embargo, dicho dispositivo presenta el inconveniente, por una parte, de consumir una gran cantidad de energía y, por otra, de conducir al mantenimiento de una importante cantidad de un material energético en estado fundido en el recinto, lo que es perjudicial para la seguridad de las operaciones.

Además, el funcionamiento del referido dispositivo es discontinuo, alternándose las etapas de fusión con las etapas de colada. Además, existe un gradiente de temperatura entre la periferia del cargamento (en contacto con las paredes termostatzadas) y el centro del cargamento (alejado de las paredes). De ello resulta el riesgo de obtener un cargamento fundido no homogéneo.

- 15 Se conoce asimismo el uso de resistencias eléctricas en forma de varas que se introducen en el material a fusionar. Sin embargo, esta solución consume asimismo mucha energía y corre el riesgo de generar puntos calientes localizados que son peligrosos cuando se procede a la fusión de un material energético.

- 20 La invención tiene por objeto paliar dichos inconvenientes proponiendo un dispositivo que puede garantizar una fusión continua y progresiva de un material granulado, limitando al mismo tiempo el consumo de energía.

La invención permite asimismo garantizar la fusión de un material energético, limitando al mismo tiempo los riesgos de auto-inflamación y reduciendo la masa de material a mantener en estado fusionado.

- 25 Por lo tanto, la invención tiene por objeto un dispositivo para garantizar la fusión controlada de un material fusionable granulado, especialmente un material energético, dispositivo que incluye un recinto unido por su parte inferior a una cámara termostatzada que recibe el material fundido, dispositivo en el que el recinto está separado de la cámara termostatzada por al menos una rejilla formada por elementos calentadores, habiéndose previsto unos medios para impedir el paso de los granulos del material a través de la rejilla, dispositivo caracterizado porque los medios que permiten impedir el paso de los granulos a través de la rejilla comprenden muelles de espiras no unidas que se colocan en las ranuras que separan los tubos, determinando las espiras de los muelles unos pasos de dimensiones globales inferiores a las de los granulos.

De manera preferida, los elementos calentadores de la rejilla son elementos huecos en cuyo interior circula un fluido caloportador elevado a una temperatura superior a la temperatura de fusión del material.

Los elementos podrán ser tubos paralelos entre ellos.

- 35 La cámara termostatzada podrá mantenerse a temperatura mediante cajones de calentamiento que recubren las paredes de la cámara.

De manera preferida, la parte inferior del recinto se calentará asimismo mediante cajones.

De esta manera, los tubos podrán unirse por cada uno de sus extremos a un cajón de unión que estará unido a su vez a los cajones de calentamiento de la cámara termostatzada, circulando el mismo fluido caloportador en los cajones y los tubos.

- 40 Según un modo particular de realización, los tubos poseen una sección triangular, con un vértice del triángulo dirigido hacia el recinto y la base del triángulo opuesta a dicho vértice dirigida hacia la cámara termostatzada.

Los medios que permiten impedir el paso de los granulos a través de la rejilla podrán comprender un dimensionamiento de las ranuras que separan los tubos de dimensiones globales inferiores a las de los granulos.

- 45 La invención se entenderá mejor mediante la lectura de la siguiente descripción de un modo particular de realización, descripción realizada con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- la figura 1 muestra una vista en corte longitudinal de un dispositivo según un modo de realización de la invención, corte realizado según el plano cuya traza AA está señalada en la figura 2;

- la figura 2 muestra media vista en corte longitudinal de dicho dispositivo, medio corte realizado según el plano cuya traza BB está señalada en la figura 1;

- la figura 3 muestra media vista desde arriba del dispositivo, media vista según la flecha C de la figura 1;

- la figura 4 muestra una vista ampliada del detalle D señalado en la figura 1.

5 El dispositivo 1, que garantiza la fusión controlada de un material 2, incluye un recinto 3 de chapa de acero que está unido por su parte inferior a una cámara 4 termostatizada destinada a recibir el material fundido.

10 El recinto 3 es globalmente paralelepípedo y está abierto por su parte superior. La cámara 4 se mantiene a la temperatura deseada (superior o igual a la temperatura de fusión del material 2) mediante cajones 5 que recubren las paredes de la cámara 4. Estos cajones son huecos y por ellos circula un fluido caloportador que se calienta mediante una caldera (no representada). Los cajones 5 se conectarán a la caldera por medio de un conducto 15 (figura 2).

Los cajones de calentamiento 5 incluyen una parte superior 5a que se extiende hasta cubrir la parte inferior del recinto 3.

15 La cámara 4 se prolonga mediante una tubería 10 también termostatizada, que se obtura mediante una tapa amovible 11. Esta tapa se retira cuando se utiliza el dispositivo y la tubería 10 se encuentra posicionada por encima de una cuba de colada (no representada).

La tapa 11 se coloca de nuevo en la tubería 10 después del uso del dispositivo. Se fija a la tubería 10 con la ayuda de medios de unión no representados. La tapa 11 permite recuperar las pocas gotas de material que podrían escapar de la tubería 10.

20 Toda la parte inferior del dispositivo (cámara 4 y tubería 10) se calienta por lo tanto a una temperatura superior a la temperatura de fusión del material 2. Se evita de esta manera una condensación del material fundido en una pared fría.

El recinto 3 está separado de la cámara termostatizada 4 mediante una rejilla 6 formada, en este caso, por tubos 7 paralelos entre ellos (en el presente caso nueve tubos).

25 Los tubos 7 no están unidos y subsiste entre cada tubo una ranura longitudinal 8.

La anchura de esta ranura 8 podrá elegirse inferior a la mayor dimensión de un gránulo de material 2. De este modo, la rejilla 6 impedirá por sí sola el paso de los gránulos de material 2 del recinto 3 a la cámara 4.

30 De manera preferida, la anchura de la ranura podrá ser cualquiera, pero se preverán medios adicionales que permitan impedir el paso de los gránulos a través de la rejilla 6. Estos medios estarán constituidos por ejemplo por elementos 14 dispuestos en las ranuras longitudinales 8 (véase figuras 1 y 4). Dichos elementos 14 son en este caso muelles de espiras no unidas. Cada muelle 14 tendrá una longitud igual a la longitud de la ranura 8 en la que se posiciona.

Los muelles se eligen de tal manera que sus espiras determinen pasos de dimensiones globales inferiores a la de los gránulos.

35 El hecho de prever tales medios para impedir el paso de los gránulos permite adaptar fácilmente el dispositivo de la invención a distintas granulometrías del material 2. Sin tocar la rejilla 6, basta por lo tanto con cambiar los elementos 14 para adaptar el dispositivo a un material de granulometría distinta. Los tubos 7 de la rejilla constituyen elementos calentadores. Los tubos están unidos, por cada uno de sus extremos, a un cajón de unión 9 que está, a su vez, unido a los cajones de calentamiento 5.

40 El fluido caloportador que circula en los cajones 5, 5a circula por lo tanto también en los cajones 9 y en el interior de los tubos 7. Como se observa más concretamente en la figura 4, los tubos 7 poseen una sección triangular. Un vértice 7a del triángulo está dirigido hacia el recinto 3 y la base 7b del triángulo opuesta a dicho vértice 7a está orientada hacia la cámara termostatizada 4.

45 Esta disposición genera embudos 13 que dirigen el material fundido hacia las ranuras longitudinales 8. Esta forma en triángulo permite además incrementar la superficie de calentamiento de los tubos 7, lo que aumenta el rendimiento térmico del dispositivo.

50 Se observa en la figura 4 (así como en la figura 1) que los elementos cilíndricos (o muelles) 14 están dispuestos en los embudos 13 que separan los tubos 7. Los muelles 14 permiten asimismo ralentizar el paso de los gránulos hasta su completa fusión. Reducen en efecto la superficie de fuga de las ventanas 8 que se limita entonces al juego entre las espiras de los muelles 14.

Se asegura de esta manera que solo el material 2 completamente fundido pasará a la cámara termostatazada 4. Por lo tanto, no habrá paso de gránulos parcialmente fundidos.

Además, los muelles 14 constituyen medios adicionales que permiten mejorar las prestaciones de fusión del dispositivo.

- 5 En efecto, se ha podido observar que cuando se empleaban tubos 7 triangulares que delimitaban ranuras 8 de reducidas dimensiones (del orden de 1 a 3 milímetros), se formaba un depósito de explosivo en el vértice 7a de los triángulos. Este depósito constituye una capa aislante térmica que acaba por ralentizar la transferencia térmica de los tubos 7 hacia los gránulos de material y, por lo tanto, la fusión del material explosivo.

Existe entonces riesgo de aplastamiento o de taponado parcial de la rejilla 6 formada por los tubos 7.

- 10 Con el dispositivo de la invención, es posible dejar entre los tubos 7 un espacio mucho más ancho que la dimensión media de los gránulos de explosivo. Estos últimos quedarán retenidos por los muelles 14 que están en contacto con los dos tubos 7 adyacentes. Se podrá tener así una anchura de ranura 8 del orden de ocho a doce milímetros, mientras que los muelles tendrán espiras que delimitarán espacios del orden de 1 a 2 milímetros.

- 15 Dichos muelles 14 realizados de metal conducen muy bien el calor procedente de los tubos 7 y lo comunican a los gránulos de explosivo que se funden muy rápidamente a su contacto. Ya no existe entonces depósito de material explosivo en los tubos y la transferencia térmica es óptima.

Para emplear el dispositivo, se empieza por elevar a la temperatura deseada los distintos cajones 5, 5a, 9 así como la rejilla 6.

- 20 El material a fusionar 2 se coloca en estado granulado en el recinto 3. Este material solo se calienta a nivel de la parte inferior del recinto 3, donde se encuentran las partes superiores 5a de los cajones 5. Los gránulos de material que están en contacto con la rejilla 6 se funden y el material pasa al estado líquido y, mediante gravedad, a través de la rejilla 6, por los intersticios dispuestos por los muelles 14. Por lo tanto, la fusión del material es muy progresiva.

- 25 Una capa de material granulado fundida es sustituida al contactar con la rejilla 6 por una nueva capa de material a fundir. El rendimiento térmico es óptimo, ya que el calentamiento solo se lleva a cabo allí donde es necesario: en la cámara 4 y a nivel de la rejilla 6 y de la parte inferior del recinto 3 (cámara y tubería 10). Se ha observado que el calentamiento de la parte inferior del recinto 3 (más abajo de la rejilla) permite evitar la condensación del material fundido en una pared fría tras haber atravesado la rejilla 6.

Además, la forma triangular de los tubos 7 aumenta la superficie de contacto con el material y mejora por lo tanto la transferencia térmica.

- 30 No existe en el interior del recinto 3 una importante masa de material fundido. Esto mejora la seguridad del dispositivo cuando se emplea para fundir un material energético, por ejemplo un explosivo como el trinitrotolueno, con objeto de cargar cuerpos de munición.

Diversas variantes son posibles sin salir del marco de la invención.

- 35 Se podrá por ejemplo sustituir la rejilla 6 formada por barrotes paralelos mediante una rejilla formada por una única tubería enrollada en espiral.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo (1) para garantizar la fusión controlada de un material fusionable (2) granulado, especialmente un material energético, dispositivo que incluye un recinto (3) unido por su parte inferior a una cámara termostatzada (4) que recibe el material fundido, dispositivo en el que el recinto (3) está separado de la cámara termostatzada (4) por al menos una rejilla (6) formada por elementos calentadores, habiéndose previsto unos medios (14) para impedir el paso de los gránulos del material (2) a través de la rejilla (6), dispositivo **caracterizado porque** los medios que permiten impedir el paso de los gránulos a través de la rejilla (6) comprenden muelles (14) de espiras no unidas que se colocan en las ranuras (8) que separan los tubos (7), determinando las espiras de los muelles (14) unos pasos de dimensiones globales inferiores a las de los gránulos.
- 10 2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque los elementos calentadores de la rejilla (6) son elementos huecos en cuyo interior circula un fluido caloportador llevado a una temperatura superior a la temperatura de fusión del material (2).
3. Dispositivo según la reivindicación 2, caracterizado porque los elementos son tubos (7) paralelos entre ellos.
- 15 4. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque la cámara termostatzada (4) se mantiene a temperatura por medio de cajones (5) de calentamiento que recubren las paredes de la cámara (4).
5. Dispositivo según la reivindicación 4, caracterizado porque la parte inferior del recinto (3) se calienta asimismo mediante cajones (5a).
- 20 6. Dispositivo según las reivindicaciones 3 y 4, caracterizado porque los tubos (7) están unidos, por cada uno de sus extremos, a un cajón de unión (9) que está, a su vez, unido a los cajones de calentamiento (5) de la cámara termostatzada (4), circulando en los cajones (5, 9) y los tubos (7) el mismo fluido caloportador.
7. Dispositivo según la reivindicación 3, caracterizado porque los tubos (7) poseen una sección triangular, estando dirigido un vértice (7a) del triángulo hacia el recinto (3) y estando dirigida la base (7b) del triángulo opuesta a dicho vértice (7a) hacia la cámara termostatzada (4).
- 25 8. Dispositivo según una de las reivindicaciones 3 a 7, caracterizado porque los medios que permiten impedir el paso de los gránulos a través de la rejilla (6) comprenden un dimensionamiento de las ranuras (8) que separan los tubos (7) de dimensiones globales inferiores a la de los gránulos.

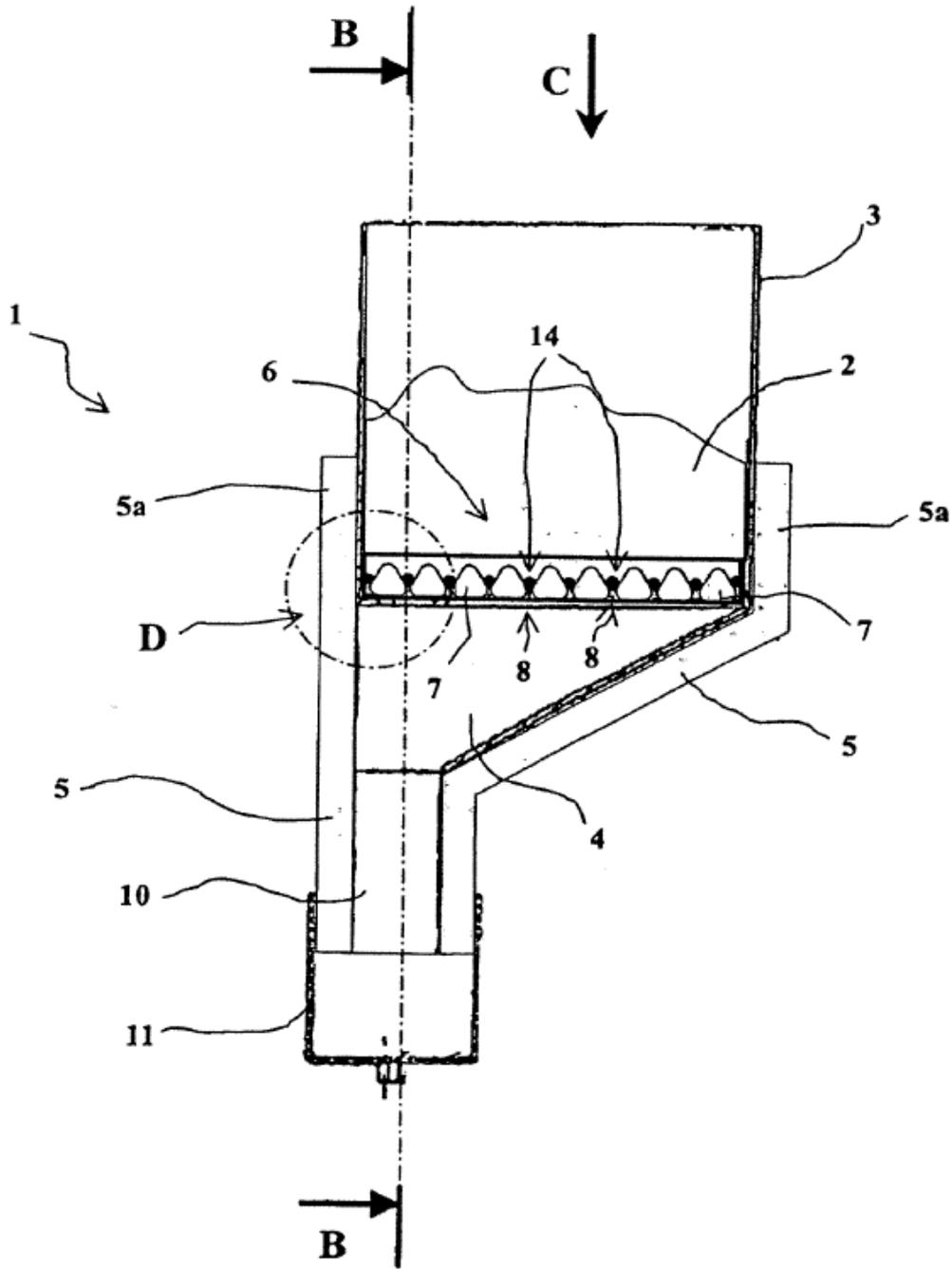


Fig. 1

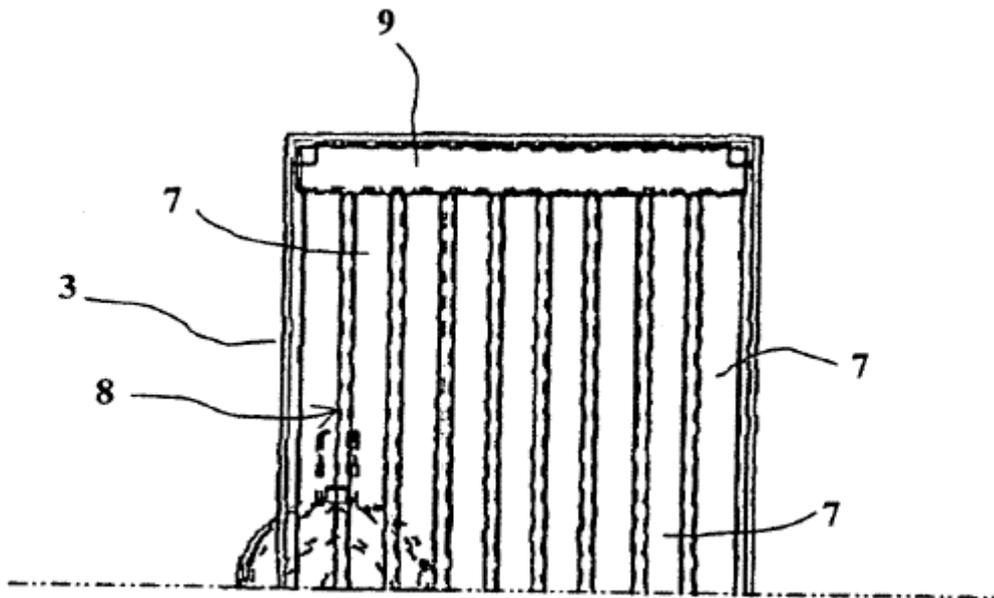


Fig. 3

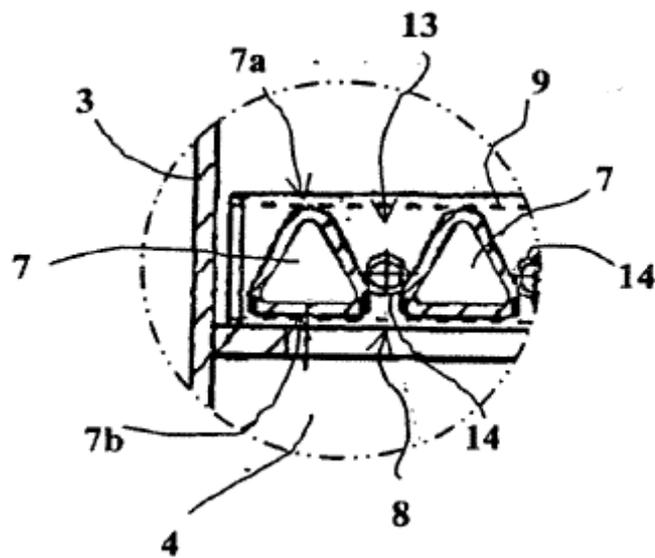


Fig. 4