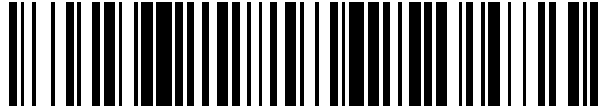


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 714 354**

51 Int. Cl.:

F42B 1/032 (2006.01)

F42B 15/36 (2006.01)

F42B 15/38 (2006.01)

B64G 1/64 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.02.2015 PCT/EP2015/052172**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.08.2015 WO15117945**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.02.2015 E 15704735 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.12.2018 EP 3102906**

54 Título: **Carga hueca y aplicación para la separación de dos cuerpos de un artefacto aeronáutico o su neutralización**

30 Prioridad:

04.02.2014 FR 1450855

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

28.05.2019

73 Titular/es:

**ARIANEGROUP SAS (100.0%)
Tour Cristal, 7-11 Quai André Citroën
75015 Paris, FR**

72 Inventor/es:

**MEDINA, FELIPE y
PREAUD, LUC**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 714 354 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

Carga hueca y aplicación para la separación de dos cuerpos de un artefacto aeronáutico o su neutralización

5 Campo de la invención

La invención se refiere a las cargas huecas, de manera general, para todas las aplicaciones de la aeronáutica.

Técnica anterior y problema que se plantea

10 Las cargas huecas constituyen una tecnología usada, previamente, para constituir municiones, en particular, destinadas a perforar blindajes. No obstante, pueden encontrar unas numerosas aplicaciones en la industria de la aeronáutica, por ejemplo para seccionar cables, o deteriorar una parte de conexión, con el fin de separar dos conjuntos conectados previamente.

15 Con referencia a la figura 1, una carga hueca clásica comprende principalmente una carcasa 1 de forma hueca, una carga explosiva 2, colocada en el interior de la carcasa 1, un detonador 3, colocado en una superficie trasera 2A de la carga explosiva, y un revestimiento metálico 4, colocado en una superficie delantera 2B de la carga explosiva. Se precisa que el revestimiento metálico 4 es, preferentemente, de cobre.

20 Con referencia a la figura 2, el funcionamiento de la carga hueca es el siguiente. El detonador 3 se golpea por una placa proyectada, como lo indica la flecha 5. La carga explosiva 2 por tanto se inicia y entra en régimen de detonación. Una onda se propaga entonces en toda la masa de explosivo de la carga explosiva 2. Debido a la forma hueca en V de la superficie 2B de la figura 1, una concentración de energía se produce en el eje de la carga hueca y en concreto en el fondo de la V de la superficie 2B de la carga explosiva 2. El revestimiento 4 se propulsa y se concentra por tanto en el eje de la carga hueca para formar un tiro 6. Se expresa la velocidad de propagación del tiro 6 con la fórmula siguiente:

$$V = 2.D.\text{sen}(\alpha/2),$$

30 donde V es la velocidad del tiro, y D es la velocidad de la detonación.

Se concibe que un dispositivo de este tipo pueda tener unas numerosas aplicaciones en la industria, en concreto en las armas militares, para perforar blindajes.

35 Los documentos US2972948, US2011/0139505 y US3244104 ilustran respectivamente un arma formada por una carga hueca, un dispositivo de horadación, y un dispositivo de separación de cuerpos de misil, representativos de la técnica anterior.

40 El objetivo de la invención es proponer un tipo mejorado de carga hueca para aplicaciones aeronáuticas, en concreto para la separación de dos cuerpos de un artefacto aeronáutico, tal como un cohete y sus cuerpos lanzadores.

Objeto de la invención

45 Un primer objeto de la invención es por tanto una carga hueca que comprende:

- una carcasa de confinamiento;
- una carga explosiva, colocada en la carcasa de confinamiento y que tiene una superficie cóncava en V;
- un revestimiento de material de proyección, colocado delante de la superficie cóncava en V de la carga explosiva.

50 Según la invención, se usa material pirógeno, es decir generador de calor, para calentar el revestimiento de material de proyección.

55 En una primera realización, el material pirógeno se coloca en la superficie cóncava en V de la carga explosiva, colocándose el revestimiento de material de proyección en el material pirógeno.

En una segunda realización de la invención, el material pirógeno se mezcla en la carga explosiva.

60 Un segundo objeto principal de la invención es un dispositivo de separación de dos cuerpos de un artefacto aeronáutico, estando los dos cuerpos conectados entre sí por una parte de conexión.

65 Según la invención, se usa una carga hueca, tal como se ha definido anteriormente, de forma circular, colocada alrededor de la parte de conexión, estando el material pirógeno colocado frente a una superficie interna de esta parte de conexión.

Un tercer objeto principal es un dispositivo de neutralización de una parte de un artefacto aeronáutico.

Según la invención, se usa una carga hueca, tal como se ha definido anteriormente, estando el material pirógeno colocado frente a una superficie interna del artefacto aeronáutico.

5 Se contemplan dos posibilidades, siendo una la de usar una corona circular de esta carga hueca colocada contra la superficie interna de una parte del artefacto aeronáutico que hay que destruir, mientras que una segunda posibilidad es la de usar una carga hueca de forma rectilínea, estando la misma colocada contra una superficie interna de la parte del artefacto aeronáutico que hay que neutralizar, es decir destruir, ello de manera longitudinal, con respecto al eje del artefacto aeronáutico.

Lista de las figuras

15 La invención y sus diferentes características técnicas se comprenderán mejor tras la lectura de la siguiente descripción, acompañada de varias figuras, que representan, respectivamente:

- figura 1, en sección, una carga hueca según la técnica anterior, antes de su funcionamiento;
- figura 2, en sección, la misma carga hueca según la técnica anterior, pero durante su funcionamiento;
- figura 3, en sección, una carga hueca según la invención, en una primera realización;
- 20 - figura 4, tres tipos de aplicación de la carga hueca según la invención;
- figuras 5A a 5C, tres esquemas que representan la aplicación de la carga hueca según la invención para la separación de dos partes de un lanzador aeronáutico; y
- figuras 6A y 6C, unos esquemas relativos al funcionamiento de esta aplicación.

25 Descripción detallada de la invención

Con referencia a la figura 3, la carga hueca según la invención comprende, como la de la técnica anterior, una carcasa 1, en la que está colocada una carga explosiva 2, siempre con una forma cóncava en V, de revolución o longilínea, y recubierta con un revestimiento de proyección 4 que es metálico. Por supuesto, un detonador 3 está colocado detrás de la carga explosiva 2 para poder hacer entrar en detonación la carga hueca.

30 Según la invención, en la primera realización según la invención, una capa de material pirógeno 10 se coloca, en la superficie 2B en V de la carga explosiva 2, y detrás del revestimiento de proyección 4. En otras palabras, el material pirógeno 10 está atrapado entre el revestimiento de proyección 4 y la carga explosiva 2.

35 Este material pirógeno 10, es decir generador de calor, es preferentemente termita, o nanotermitas. Durante la puesta en marcha de detonación de la carga explosiva 2 por el disparo del detonador 3, una onda de propagación se propaga en toda la carga explosiva 2 y alcanza la superficie cóncava en V 2B. La capa de material pirógeno 10, que empieza entonces a despegarse y calentarse muy rápidamente. El tiro 6, descrito en la figura 2, se forma entonces, con una amalgama de material pirógeno 10 y del revestimiento de proyección 4. Bajo la acción de la onda de choque, hay por tanto un levantamiento progresivo del conjunto del material pirógeno 10 y del revestimiento de proyección 2, con un calentamiento muy rápido y la puesta en fusión de esta amalgama.

45 Se añade por tanto al efecto mecánico de proyección del tiro 6 (figura 2), un efecto térmico, que permite hacer derretir más fácilmente el blanco.

La elección del revestimiento de proyección 4 se hace preferentemente en función del blanco y de la densidad de este. Se puede definir esta elección con la formula siguiente:

50
$$P = L \cdot \sqrt{\rho_j / \rho_c},$$

donde ρ_j es la densidad del material del revestimiento de proyección,
 ρ_c es la densidad del blanco,
 siendo L la longitud del tiro, y
 55 siendo P la longitud de penetración del tiro en el blanco.

La elección de las nanotermitas o de las termitas que constituyen el material pirógeno 10 se hace en función del material del revestimiento de proyección 4, así como del tiempo de recorrido del tiro, que depende fuertemente de la densidad del revestimiento de material de proyección 4 y de la carga explosiva 2. El objetivo es alcanzar un máximo de temperaturas, en el momento del impacto del tiro, en el blanco.

65 Con referencia a la figura 4, se representa la parte delantera de un artefacto aeronáutico. En la pared 20 del mismo, se representan tres partes oscuras 22, 24 y 26. Las partes 22 y 24 son partes de revolución pegadas en la superficie interna de la pared 20 del artefacto aeronáutico. Están constituidas cada una por una corona que comprende una carga hueca como se ha descrito anteriormente. La superficie cóncava en V, recubierta con el revestimiento de

proyección, está orientada contra esta superficie interna de la pared 20 del artefacto aeronáutico. La corona 22 está colocada en la parte cilíndrica del artefacto aeronáutico, allí donde se decide practicar una intrusión para neutralizar, es decir destruir el artefacto.

5 La corona 24 está colocada en el interior de la parte delantera del artefacto aeronáutico, en una superficie interna que no es cilíndrica, sino de forma cónica, u ojival, por ejemplo el fondo de un depósito. El revestimiento de material de proyección siempre está orientado contra la superficie interna de la pared 20 de este artefacto aeronáutico.

10 Por último, la parte 26 es una parte longilínea constituida por una varilla, formada por carga hueca, tal como se ha descrito anteriormente, estando el revestimiento de proyección orientado también contra la superficie interna de la pared 20 del artefacto aeronáutico.

Estas diferentes coronas y varillas están colocadas frente a la parte que se desea destruir y/o neutralizar.

15 La figura 5A representa los cuerpos 8 de un lanzador aeronáutico, equipado con varios propulsores 12A y 12B, colocados en la base de los cuerpos 8 del lanzador aeronáutico.

20 La figura 5B muestra un detalle de este conjunto, en concreto a la altura de la parte superior de los propulsores 12A y 12B. En efecto, se ve que el propulsor central 12B está rematado por los cuerpos 8. Esta conexión se efectúa con una corona de conexión 13, que se representa a parte de la figura 5C.

25 El funcionamiento del dispositivo de separación según la invención se ilustra en la figura 6A, en sección detallada, a la altura de la corona de conexión 13. La misma incluye, en su pared interna 14, una corona de carga hueca 15. Esta última está constituida principalmente por la carcasa 1, tórica y abierta en el lado de su diámetro externo. Está llena por la carga explosiva 2 que contiene o que está recubierta por el material pirógeno y por el revestimiento de proyección.

30 Con referencia a la figura 6B, el encendido de la carga hueca 15 provoca un calentamiento brutal, hasta la fusión de las partes de la corona de conexión 13, que se encuentra en el sentido opuesto. El calentamiento de esta parte de la corona de conexión 13, hasta su punto de fusión, provoca la separación de esta corona 13, en dos partes. Estas dos partes se representan en la figura 6C, una parte superior 13A y una parte inferior 13B. Se comprende, en esta figura 6C, que la carga hueca 15 se ha fijado previamente por uno de los bordes 1A de la carcasa 1, en la pared 14 de la corona de conexión 13. Debido a este hecho, después de la separación de las dos partes inferior 13B y superior 13A de la corona de conexión 13, la carga hueca 15 permanece solidaria con una de las dos partes, en este caso la parte inferior 13B de la corona de conexión 13. En efecto, en la aplicación a un lanzador aeronáutico, se elige que la carga hueca 15 permanezca solidaria con el cuerpo inferior, que no continúa el vuelo del artefacto aeronáutico y recae en tierra. Ello permite evitar que la estructura que continúa el vuelo se caliente durante un período más largo de lo necesario.

40 En dos realizaciones diferentes del dispositivo según la invención, la corona de conexión 13 puede ser una pieza a parte completa, es decir que no forma parte ni de un primer elemento, ni de un segundo elemento, que deben estar separados, es decir los cuerpos 8 y el propulsor central 12B. Esta corona de conexión 13 se suelda entonces, por estos dos extremos, en cada uno de estos dos elementos.

45 En una segunda realización, se prevé que la corona de conexión 13 forme parte integrante de la pared de uno de los dos elementos, preferentemente el elemento inferior, esto es, el propulsor central 12B. En otras palabras, en este caso, la corona de conexión 13 es la prolongación de la pared externa de este propulsor central 12B.

50 Unos medios de disparo pirotécnico remotos se prevén para iniciar la explosión de la carga hueca 15.

REIVINDICACIONES

1. Artefacto aeronáutico (10, 12B) que comprende dos cuerpos conectados entre sí por una parte de conexión (13) y un dispositivo de separación de los cuerpos que comprenden una carga hueca (15) de forma circular colocada
5 contra la parte de conexión (13), comprendiendo la carga hueca una carcasa de confinamiento (1), una carga explosiva (2) colocada en la carcasa de confinamiento (1) y teniendo una superficie cóncava en V (2B), un detonador (3) colocado detrás de la carga explosiva (2) y un revestimiento de proyección (4) colocado delante de la superficie cóncava en V (2B) de la carga explosiva (2), incluyendo además la carga explosiva (15) un material pirógeno (10) para calentar el revestimiento de proyección (4), estando el material pirógeno (10) colocado en la superficie cóncava
10 en V (2B) de la carga explosiva (2) y estando el revestimiento de proyección (4) colocado en el material pirógeno (10), o estando el material pirógeno (10) mezclado en la carga explosiva (2).
2. Artefacto aeronáutico, **caracterizado por que** comprende un dispositivo de neutralización de una parte de dicho artefacto, comprendiendo el dispositivo de neutralización una carga hueca (15), comprendiendo una carcasa de confinamiento (1), una carga explosiva (2) colocada en la carcasa de confinamiento (1) y teniendo una superficie cóncava en V (2B), un detonador (3) colocado detrás de la carga explosiva (2) y un revestimiento de proyección (4) colocado delante de la superficie cóncava en V (2B) de la carga explosiva (2), incluyendo además la carga explosiva (15) un material pirógeno (10) colocado contra una superficie interna de una pared (20) del artefacto aeronáutico para calentar el revestimiento de proyección (4), estando el material pirógeno (10) colocado en la superficie cóncava
15 en V (2B) de la carga explosiva (2) y estando el revestimiento de proyección (4) colocado en el material pirógeno (10), o estando el material pirógeno (10) mezclado en la carga explosiva (2).
3. Artefacto aeronáutico según la reivindicación 2, **caracterizado por que** la carga hueca (22, 24) es de revolución y está rodeada por la pared (20) del artefacto aeronáutico (20).
20
4. Artefacto aeronáutico según la reivindicación 2, **caracterizado por que** la carga hueca (26) es longilínea y está colocada en una generatriz de la superficie interna de la pared (20) del artefacto aeronáutico.
25

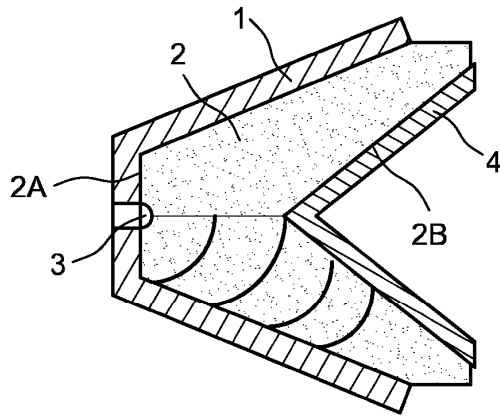


FIG. 1

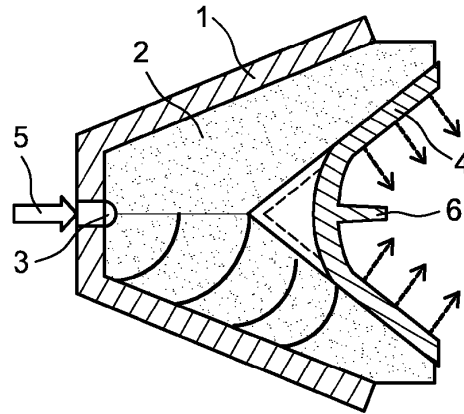


FIG. 2

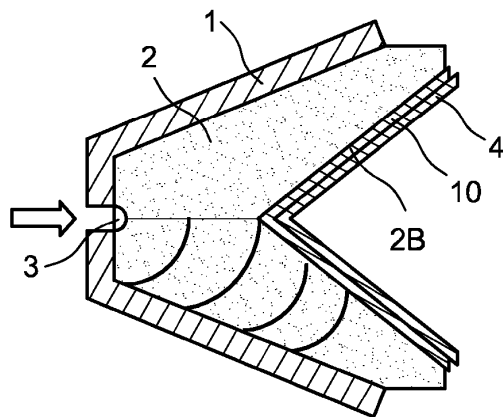


FIG. 3

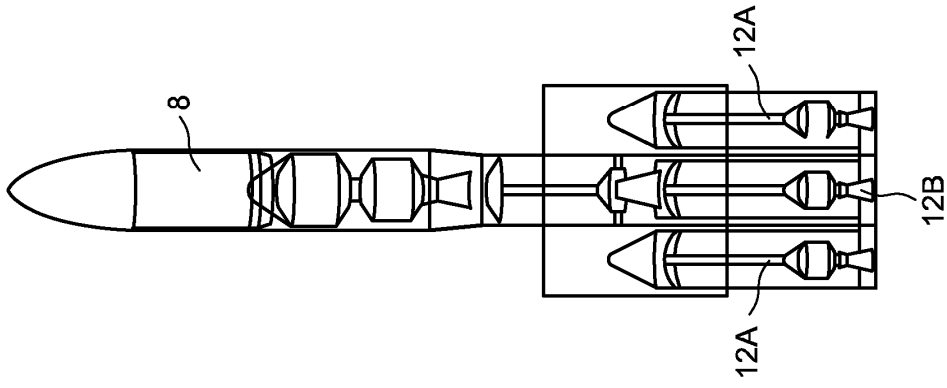


FIG. 5A

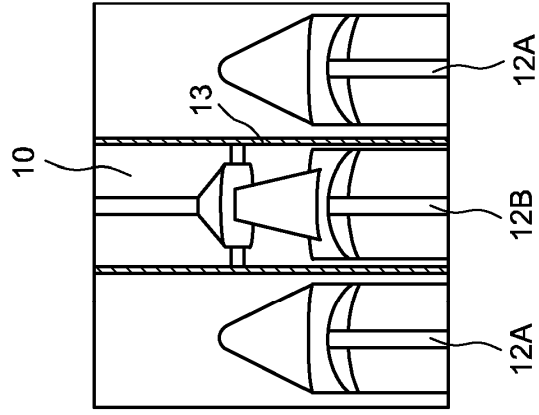


FIG. 5B

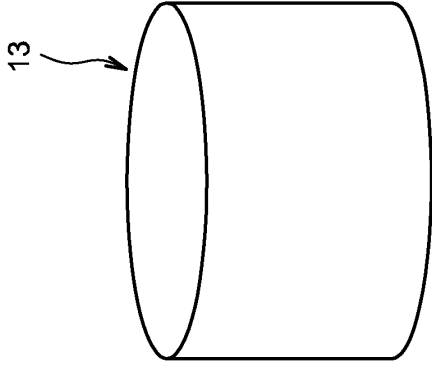


FIG. 5C

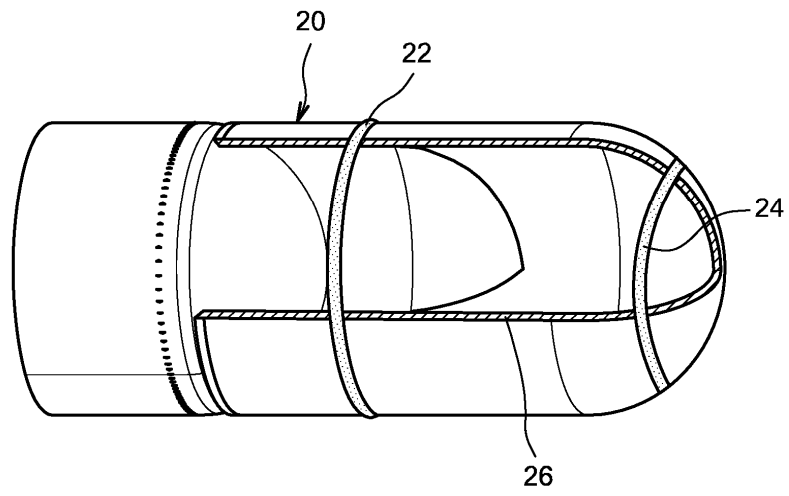


FIG. 4

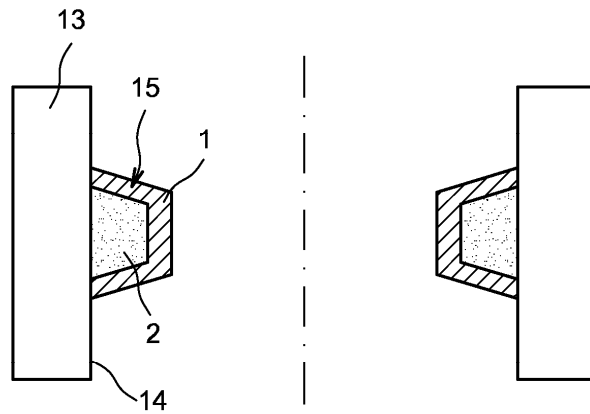


FIG. 6A

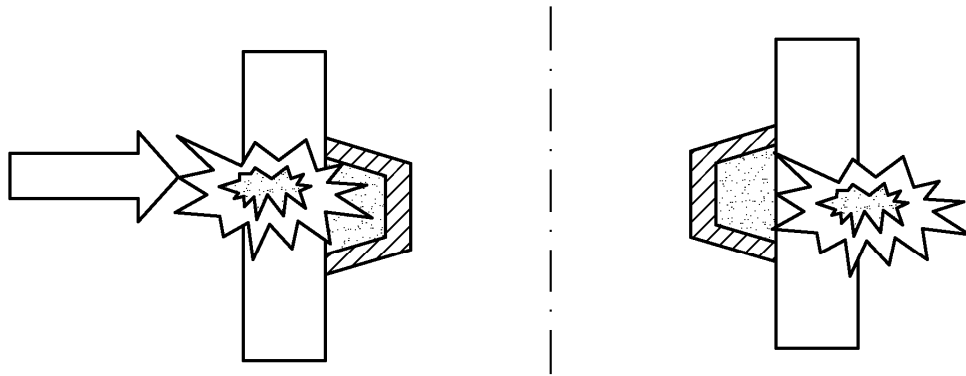


FIG. 6B

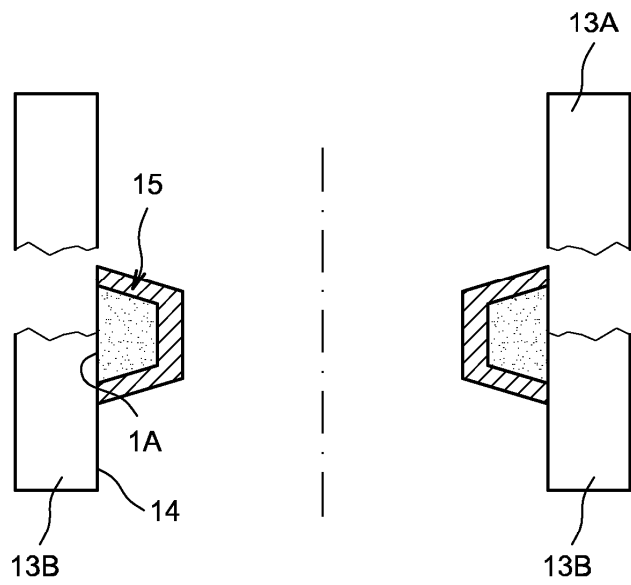


FIG. 6C