

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 641 515**

51 Int. Cl.:

G21F 5/008 (2006.01)

G21F 5/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.05.2014 PCT/EP2014/060311**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.11.2014 WO14187806**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.05.2014 E 14725169 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.06.2017 EP 3000113**

54 Título: **Contenedor de almacenamiento de combustible irradiado que comprende unos rieles amortiguados de guía de estuche**

30 Prioridad:

22.05.2013 FR 1354595

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

10.11.2017

73 Titular/es:

**TN INTERNATIONAL (100.0%)
1, rue des Hérons
78180 Montigny Le Bretonneux, FR**

72 Inventor/es:

**DE GASQUET, VINCENT;
CHAPUIS, VIANNEY;
NALLET, STÉPHANE;
VILELA, LOUIS;
VALLENTIN, CHRISTOPHE y
HOFFMANN, CARINE**

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 641 515 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

Contenedor de almacenamiento de combustible irradiado que comprende unos rieles amortiguados de guía de estuche

5 **Campo técnico**
 La presente invención se refiere al campo de los paquetes de almacenamiento de combustible irradiado, que comprenden un contenedor así como un estuche que asegura el confinamiento del combustible irradiado y que está alojado en la cavidad definida por el contenedor.

Estado de la técnica anterior

15 El contenedor de un paquete de almacenamiento de combustible irradiado está destinado generalmente a habilitarse verticalmente durante el almacenamiento. Sin embargo, previamente al almacenamiento, la carga del estuche de confinamiento en la cavidad del contenedor puede efectuarse con este último habilitado horizontalmente.

20 Para facilitar la introducción del estuche, el contenedor puede estar equipado interiormente con rieles de guía del estuche, sobre los que se apoya este estuche cuando se desliza en la cavidad.

Una vez realizada esta operación, la cavidad de alojamiento del estuche se cierra mediante la cubierta (o el fondo amovible) del contenedor, luego el paquete se gira a 90° para adoptar su posición vertical de almacenamiento.

25 Para poder responder a las exigencias reglamentarias de almacenamiento, el paquete debe superar en concreto la prueba llamada de "accidente de avión". Esta prueba puede simularse mediante un impacto de muy alta intensidad que sucede exteriormente sobre el cuerpo lateral del contenedor. Es necesario por tanto demostrar que el estuche, que asegura el confinamiento del combustible irradiado, permanezca estanco después de este impacto.

30 Se ha identificado que la presencia de los rieles de guía era una fuente de alto riesgo de rotura de la estanqueidad del estuche, sobre todo cuando el impacto se sitúa sobre la parte del contenedor que lleva estos rieles. Para resolver este problema, es posible reforzar más el contenedor y/o protegerlo con unos medios amortiguadores suplementarios, colocados exteriormente alrededor del cuerpo lateral de este contenedor.

35 Sin embargo, estas medidas pueden resultar insuficientes para responder al ensayo de accidente de avión, y generan por otra parte un volumen y una masa global extremadamente elevados, incompatibles con las limitaciones de explotación.

40 Cabe señalar que este problema con respecto a los rieles de guía puede hallarse igualmente durante un seísmo, durante el que los golpes repetidos pueden llevar a dañar el estuche de confinamiento, hasta llevar a una rotura de estanqueidad. Además, este problema no solo está asociado a los rieles de guía para la introducción del estuche en la horizontal en la cavidad del contenedor, sino puede suceder igualmente con cualquier conjunto que forme un riel de guía previsto para la introducción del estuche en la vertical en esta misma cavidad. Un paquete que comprende un contenedor de almacenamiento así como un estuche de confinamiento se divulga por ejemplo por el documento US2005/0173432.

Descripción de la invención

50 La invención tiene por tanto como objetivo remediar al menos parcialmente los inconvenientes mencionados anteriormente, relativos a las realizaciones de la técnica anterior.

Para ello, la invención tiene por objeto un paquete según el objeto de la reivindicación 1.

Breve descripción de los dibujos

55 Esta descripción se hará con relación a los dibujos adjuntos entre los que;

- la figura 1 representa una vista en perspectiva de un paquete según un modo de realización preferido de la presente invención, en posición vertical de almacenamiento;
- la figura 2 representa una vista en perspectiva del contenedor del paquete mostrado en la figura anterior, en posición horizontal de carga del estuche;
- la figura 3 representa una vista en sección transversal del contenedor mostrado en la figura anterior, con la cavidad del contenedor que recibe el estuche;
- la figura 4 representa una vista en perspectiva de una parte del contenedor que muestra uno de los conjuntos que forman rieles de guía específicos para la presente invención;
- la figura 5 es una vista en sección tomada según la línea V-V de la figura 3;
- la figura 6 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea VI-VI de la figura 5;

- la figura 6a es una vista según la flecha F1 de la figura 5, con la cuña de centrado del estuche retirada;
- la figura 6b es una vista según la flecha F2 de la figura 5;
- la figura 7 es una vista similar a la de la figura 6a, con la cuña de centrado del estuche representada;
- la figura 8 representa una vista que esquematiza el comportamiento del conjunto que forma un riel de guía, en caso de golpe que sucede exteriormente sobre el cuerpo lateral del contenedor;
- 5 - la figura 8a representa de manera esquemática un juego lateral entre el conjunto que forma un riel de guía y las paredes laterales de su alojamiento;
- la figura 9 es una vista similar a la de la figura 6a, con el conjunto que forma un riel de guía que se presenta según otro modo de realización contemplado;
- 10 - la figura 10 es una vista similar a la de la figura 5, con el conjunto que forma un riel de guía que se presenta según otro modo de realización contemplado;
- la figura 11 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea XI-XI de la figura 10; y
- la figura 12 es una vista desde arriba de la de la figura 10.

15 Exposición detallada de modos de realización particulares

Con referencia primero a las figuras 1 y 2, se representa un paquete 100 de almacenamiento de materias radioactivas que se presenta en la forma de un modo de realización preferido de la presente invención. El paquete está destinado a contener combustible irradiado. Incluye un contenedor 1 que recibe un estuche de confinamiento 3 que contiene el combustible irradiado. Se trata preferentemente de lápices de combustible irradiado, preferentemente agrupados en el seno de uno o varios ensamblajes de combustible nuclear.

El contenedor 1 incluye globalmente un cuerpo lateral hueco 2 de forma cilíndrica y que define una cavidad 4 para recibir el estuche 3, una cubierta de cabeza amovible 6 que cierra la cavidad 4 a la altura de un extremo alto 2a del cuerpo 2, así como un fondo de contenedor 8 que cierra la cavidad 4 a la altura del otro extremo del cuerpo lateral 2, llamado extremo bajo 2b. El fondo puede realizarse de una sola pieza con el cuerpo lateral.

De manera conocida por el experto en la materia, el estuche 3 (del inglés "canister"), llena un parte muy grande de la cavidad 4. Habitualmente, ello se traduce por el hecho de que en un plano de cualquier sección transversal del contenedor 1 y del estuche 3, como el de la figura 3, la relación entre la superficie del estuche 3 delimitada por su superficie exterior, y la superficie de la cavidad 4 delimitada por su superficie interior 22, es superior a 0,8.

Como se conoce por el experto en la materia, en un contenedor de almacenamiento de este tipo, preferentemente larga duración, la cavidad 4 no constituye un recinto de confinamiento para las materias radioactivas, definiéndose este recinto efectivamente por el mismo estuche. Sin embargo, la concepción de este contenedor asegura las funciones habituales de protección de neutrones, de protección contra la radiación gamma, y de resistencia mecánica. Para ello, se puede prever en particular que el espesor del cuerpo lateral hueco 2 sea de al menos 200 mm, y realizado de acero.

El cuerpo lateral 2 se extiende alrededor del eje longitudinal 12 del contenedor, sobre el que está centrada igualmente la abertura de la cavidad situada en el lado opuesto del fondo 8.

El contenedor 1 comprende por otra parte una pluralidad de órganos de manutención 14, igualmente llamados gorriones de manutención, destinados a cooperar con una viga de elevación (no representada) para permitir el desplazamiento / el giro del contenedor. Son preferentemente cuatro o más, distribuidos en la proximidad de los extremos alto y bajo del cuerpo lateral 2, del que sobresalen radialmente hacia el exterior.

Por otra parte, el contenedor 1 comprende unos medios de ventilación que permiten una circulación de aire por convección entre la cavidad 4 y el exterior del contenedor, cuando el mismo está en posición vertical. Estos medios específicos, que aseguran una circulación de aire que permite recolectar y evacuar una parte del calor liberado por las materias radioactivas contenidas en el estuche, pueden realizarse de cualquier modo conocido por el experto en la materia. A modo indicativo, unos orificios pasantes 17 pueden practicarse a la altura de los extremos superior e inferior del contenedor, para hacer comunicar el exterior de este último con la cavidad 4. Estos orificios pasantes 17 pueden realizarse por ejemplo en los extremos alto 2a y bajo 2b del cuerpo 2, como lo muestran las figuras 1 y 2. De este modo, como se ha esquematizado por las flechas en estas mismas figuras, el aire exterior transita a través del cuerpo de contenedor 2 por los orificios pasantes 17 del extremo bajo 2b, para penetrar luego en el seno de un espacio anular libre entre el estuche 3 y la pared interna de la cavidad 4, luego extraerse por orificios análogos 17 previstos en el extremo superior de cuerpo 2.

La figura 4, en la que la cubierta 6 ha sido retirada por razones de claridad, muestra que la superficie interior 22 del cuerpo lateral 2 que delimita la cavidad 4 está equipada con medios que permiten ayudar el estuche a deslizarse con respecto al cuerpo lateral 2 durante su carga en la cavidad 4. A modo indicativo, cabe señalar que la introducción puede operarse alternativamente desde un fondo amovible del contenedor, sin salirse del marco de la invención.

Los medios 15 que permiten ayudar el estuche a deslizarse son específicos para la presente invención y van a detallarse haciendo referencia a las figuras siguientes.

- Primero con referencia más específicamente a las figuras 3 a 6, se muestra que el contenedor incluye dos conjuntos 15 que forman unos rieles de guía del estuche para su introducción en la cavidad 4. Estos dos conjuntos 15 están espaciados circunferencialmente el uno del otro, por ejemplo en un ángulo comprendido entre 5 y 30° centrado sobre el eje 12. Estos conjuntos, de forma longilínea, se extienden paralelamente a este mismo eje 12. Están alojados cada uno en parte en un vaciamiento 20 del cuerpo lateral, y sobresalen de este último en el interior de la cavidad 4, es decir que se extienden radialmente hacia el interior más allá de la superficie 22 del cuerpo lateral 2 que delimita la cavidad 4. El vaciamiento 20 es un alojamiento sustancialmente paralelepípedo que se extiende paralelamente al eje 12, sobre sustancialmente toda la longitud de la cavidad.
- Los dos conjuntos 15 en cuestión son los que están situados más abajo cuando el contenedor 1 descansa horizontalmente, en la posición de carga del estuche 3. Preferentemente están habilitados simétricamente con respecto a un plano vertical mediano que integra el eje 12.
- En el modo de realización preferido representado, cada conjunto 15 comprende una parte radialmente interior 24 que forma un riel, realizado de acero. Un revestimiento de deslizamiento 26 puede aplicarse, por ejemplo de acero inoxidable duro. Por supuesto, este revestimiento tiene como función favorecer el deslizamiento del estuche sobre los conjuntos 15 durante su introducción en la cavidad, preferentemente implementada con el contenedor en la horizontal como se ha esquematizado en las figuras 2 y 3.
- Cada conjunto incluye igualmente un elemento amortiguador 28, preferentemente realizado de aluminio o en una de sus aleaciones. Este elemento 28 está alojado al menos en parte en el vaciamiento 20, estando habilitado entre el cuerpo lateral 2 y el riel 24, tal y como se puede ver mejor en la figura 5. Este elemento amortiguador de golpe 28 está concebido para amortiguar, por deformación plástica, un golpe lateral entre el cuerpo 2 y el estuche de confinamiento 3. También, aunque los conjuntos 15 sobresalgan en la cavidad 4 con el fin de cumplir su función primera de guía del estuche durante su introducción en el contenedor, los riesgos de daño de este estuche de confinamiento están limitados por el elemento amortiguador de golpe 28 deformable plásticamente.
- El elemento amortiguador de golpe 28 se extiende en el interior del vaciamiento 20, en una forma de barra continúa sobre toda la longitud del conjunto 15. Como alternativa, se puede tratar de varios tramos de amortiguador habilitados punta con punta según la dirección longitudinal del riel 24, que es muy preferentemente continuo sobre toda su longitud, es decir sobre toda la longitud del conjunto 15. A tal efecto, cabe señalar que cada conjunto se extiende sobre una parte muy grande del contenedor. Tal y como se puede ver en la figura 5, cada conjunto 15 se extiende según la dirección del eje longitudinal 12 sobre una longitud "L" correspondiente a al menos un 70 % de la altura "H" de la cavidad 4, precisándose sin embargo que se puede contemplar un porcentaje que va hasta un 90 % o más.
- El montaje de cada conjunto 15 sobre el cuerpo lateral 2 se realiza con la ayuda de dos cuñas de retención 30 colocadas respectivamente en los extremos del vaciamiento 20. Estas cuñas 30 están preferentemente soldadas al cuerpo lateral 2, como lo muestran las soldaduras en U 34 de las figuras 6a y 6b. Además, los extremos del riel 24 y las cuñas 30 están conectados de dos en dos mediante una conexión con complementariedad de forma 36, en este documento una conexión en cola de milano.
- Como se muestra en la figura 5, el elemento amortiguador 28 está habilitado con juego axial entre la cuña de cabeza 30 y la cuña de fondo 30, para poder dilatarse libremente según la dirección longitudinal del conjunto 15, relativamente al cuerpo 2 y al riel 24. En otros términos, sencillamente el elemento amortiguador 28 está encajado axialmente con juego, y se retiene radialmente apretándose entre el fondo del vaciamiento 20 y el riel 24.
- Con referencia a la figura 6, se muestra que el riel 24 y el elemento amortiguador de golpe 28 están conectados el uno al otro mediante una conexión con complementariedad de forma 37, en este documento una conexión en cola de milano. La conexión 37 se sitúa ligeramente más en el interior que la superficie de delimitación 22 de la cavidad 4. También, es una parte muy grande del elemento amortiguador 28 la que se sitúa en el vaciamiento 20, y más precisamente, la casi totalidad del mismo con la excepción de su extremo interior en forma de cola de milano, macho o hembra. Con esta unión 37, un movimiento relativo longitudinal puede producirse entre el riel 24 y el elemento amortiguador 28, según una amplitud limitada, pero que permite enfrentarse al fenómeno de dilatación diferencial entre estos dos elementos 24, 28.
- De vuelta a la figura 6a, cabe señalar que el riel 24 se pone fijamente sobre la cuña de retención 30 situada en el lado en el que se introduce el estuche. En el modo de realización descrito, es por tanto la cuña situada en el lado de la cubierta. La fijación se efectúa por ejemplo por una soldadura 38 a lo largo de la interfaz en cola de milano. Por el contrario, a todo lo largo del resto del riel 24 a partir de este extremo de riel situado en la proximidad de la cubierta del contenedor, el riel está habilitado libre en traslación según la dirección longitudinal con respecto al elemento amortiguador 28. Ocurre lo mismo con la otra cuña 30, como se puede ver en la figura 6b que muestra la conexión 36 que ofrece un grado de libertad de traslación entre el riel 24 y esta cuña 30.
- Por consiguiente, el riel 24 es libre en traslación con relación al amortiguador 28 hasta su otro extremo, lo que permite gestionar además el problema de la dilatación diferencial entre estos dos elementos, limitar los riesgos de

pandeo del riel 24 durante la operación de carga del estuche. En efecto, durante esta introducción, el riel puede alargarse entonces libremente en dirección del fondo, relativamente al elemento amortiguador 28 y a la cuña 30 situada en el lado opuesto de la abertura de la cavidad dedicada a la introducción del estuche.

5 Las figuras 5 y 7 muestran que una cuña de centrado 40 está puesta en la parte delantera del extremo de cabeza del riel 24, en superposición sobre la cuña de retención 30 a la que está ensamblada preferentemente por una soldadura 42, habilitada en la interfaz delantera entre estas dos cuñas 30, 40. Otra soldadura está prevista igualmente en la interfaz entre el extremo de cabeza del riel 24 y esta cuña de centrado 40 que permite, gracias a su superficie inclinada, autocentrar el estuche 3 durante la fase inicial de carga del estuche. La cuña 40 está situada
10 preferentemente en totalidad en la cavidad 4, es decir deportada radialmente hacia el interior con respecto a la superficie 22.

La figura 8 representa una vista que esquematiza el comportamiento del conjunto 15 en caso de golpe que sucede exteriormente sobre el cuerpo lateral 2 del contenedor, que simula por ejemplo el accidente de un avión sobre el paquete. Un comportamiento análogo puede producirse igualmente en caso de seísmo que provoca unos golpes repetidos de intensidad elevada.

Tras un impacto exterior 50 sobre el cuerpo lateral 2 que provoca su desplazamiento y/o su deformación, los esfuerzos transmitidos al estuche están absorbidos/filtrados en parte por el aplastamiento plástico del elemento amortiguador 28 entre el estuche 3 y el fondo del vaciamiento 20 del cuerpo lateral 2. En otros términos, en caso de golpe exterior de intensidad superior a un valor determinado, el elemento amortiguador 28 constituye una zona de deformación plástica privilegiada entre el estuche 3 y el cuerpo 2. Para favorecer el aplastamiento del conjunto que forma un riel de guía 15, este último se monta con juego lateral en su alojamiento 20. Unos juegos laterales 31 de este tipo se han esquematizado en la sección transversal de la figura 8a. Permiten en efecto a la parte 15a del conjunto 15, situada en el alojamiento 20, aplastarse convenientemente sin estar obstaculizados por las paredes laterales del alojamiento. Durante una caída, el aplastamiento de la parte 15a, que está constituida preferentemente por completo por el elemento amortiguador 28, conduce a una expansión lateral del conjunto 15 y por tanto a un consumo de los juegos laterales 31.

30 A modo indicativo, la suma de estos juegos puede ser superior a 1 o 2 mm. Alternativamente, un único juego podría preverse en vez de dos, sin salirse del marco de la invención.

En cualquier caso, se prevé que en un plano de sección transversal del conjunto 15, como el de la figura 8a, la relación entre la superficie de la parte 15a situada en el alojamiento 20, y la superficie de este alojamiento, es inferior a 0,9.

Esta relación se observa en al menos un 70 % de la longitud del riel 15, pero obviamente no se respeta a la altura de las cuñas 30 que llenan por completo el alojamiento 20.

40 Ahora con referencia a la figura 9, se representa otra realización posible para el conjunto 15. Este último se realiza primero de una sola pieza. Forma de este modo en su totalidad un elemento amortiguador conformado para cumplir la función de riel, aunque el revestimiento de deslizamiento 26 puede conservarse en su extremo interior. Además, el conjunto 15 sobresale por completo a partir de la superficie interior 22 de delimitación de la cavidad 4, y ya no parcialmente insertado en un vaciamiento del cuerpo lateral 2 del contenedor.

45 Ahora con referencia a las figuras 10 a 12, se representa otra realización posible para los conjuntos 15 que forman rieles de guía. Se trata preferentemente de una concepción seleccionada para los conjuntos que no sean los dos conjuntos 15 de la parte inferior mostrados en las figuras 3 y 4 y descritos anteriormente. Estos otros conjuntos, habilitados todo alrededor de la cavidad 4, están referenciados 15' en estas figuras 3 y 4. A continuación, sin embargo se describirán con la referencia 15 para la descripción de las figuras 10 a 12.

50 Cada conjunto 15 se realiza igualmente de una sola pieza formando integralmente el elemento amortiguador. Es libre en traslación relativamente al cuerpo 2, según la dirección longitudinal del riel. Se coloca también en un alojamiento 20 de este cuerpo 2, reteniéndose sencillamente en sus extremos en este cuerpo por dos bridas de fijación 30a. Para ello, las bridas 30a se sueldan preferentemente al cuerpo 2, y presentan una patilla 51 de retención que presiona el conjunto 15 en el fondo del alojamiento 20. Para la dilación térmica del conjunto 15, unos juegos axiales están previstos entre este último y las bridas 30a igualmente habilitadas en el alojamiento 20 del cuerpo de contenedor 2.

60 La patilla 51 de las bridas de fijación 30a se aplica entre dos salientes exteriores longitudinal 52 del conjunto 15, caminando estos salientes 52 cada uno según la dirección longitudinal del riel.

Por supuesto, diversas modificaciones pueden aportarse por el experto en la materia a la invención que acaba de describirse, únicamente a modo de ejemplos no limitativos.

REIVINDICACIONES

1. Paquete (100) que comprende un contenedor de almacenamiento (1) así como un estuche (3) de confinamiento de combustible irradiado, comprendiendo el contenedor un cuerpo lateral (2) que se extiende alrededor de un eje longitudinal (12) del contenedor e incluyendo una superficie interior (22) que delimita una cavidad de alojamiento (4) en la que está colocado el estuche (3), comprendiendo el contenedor además al menos un conjunto (15) que forma un riel de guía del estuche en la cavidad, estando el conjunto (15) montado en el cuerpo lateral (2) y sobresaliendo al menos parcialmente en la cavidad de alojamiento (4) a partir de dicha superficie interior (22) del cuerpo lateral (2), **caracterizado por que** dicho conjunto que forma un riel de guía (15) incluye un elemento amortiguador de golpe (28) concebido para amortiguar, por deformación plástica, un golpe lateral entre el contenedor (1) y el estuche de confinamiento (3), y **por que** en cualquier plano de sección transversal del contenedor (1) y del estuche (3), la relación entre la superficie del estuche (3) delimitada por su superficie exterior, y la superficie de la cavidad (4) delimitada por su superficie interior (22), es superior a 0,8.
2. Paquete según la reivindicación 1, **caracterizado por que** dicho conjunto que forma un riel de guía (15) se extiende según la dirección del eje longitudinal (12) sobre una longitud (L) correspondiente a al menos un 70 % de la altura (H) de la cavidad de alojamiento (4) según esta misma dirección.
3. Paquete según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, **caracterizado por que** el conjunto que forma un riel de guía (15) es paralelo al eje longitudinal (12).
4. Paquete según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** comprende una pluralidad de conjuntos que forman unos rieles de guía (15) espaciados circunferencialmente los unos de los otros sobre la superficie interior (22) del cuerpo de contenedor (2).
5. Paquete según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el elemento amortiguador de golpe (28) está realizado de aluminio o en una de sus aleaciones.
6. Paquete según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el conjunto que forma un riel de guía (15) está habilitado en parte en un alojamiento (20) practicado en el cuerpo lateral (2).
7. Paquete según la reivindicación 6, **caracterizado por que** en un plano de sección transversal del conjunto que forma un riel de guía (15), la relación entre la superficie de la parte (15a) de este conjunto situada en el alojamiento (20), y la superficie de este alojamiento, es inferior a 0,9.
8. Paquete según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el conjunto que forma un riel de guía (15) comprende una parte radialmente interior que forma un riel (24), así como el elemento amortiguador (26) habilitado entre el riel y el cuerpo lateral de contenedor.
9. Paquete según la reivindicación 8, **caracterizado por que** el riel está provisto de un revestimiento de deslizamiento (26).
10. Paquete según la reivindicación 8 o la reivindicación 9, **caracterizado por que** el riel (24) está realizado de acero.
11. Paquete según una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10, **caracterizado por que** el riel (24) y el elemento amortiguador de golpe (28) están conectados el uno al otro mediante una conexión con complementariedad de forma (36).
12. Paquete según una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 11, **caracterizado por que** el riel (24) está puesto fijamente sobre el cuerpo lateral (2) en uno de sus extremos, y **por que** este mismo riel (24) está habilitado libre en traslación según la dirección longitudinal del riel, con respecto al elemento amortiguador (28), hasta su otro extremo.
13. Paquete según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el estuche (3) contiene unos lápices de combustible irradiado, preferentemente agrupados en el seno de uno o varios ensamblajes de combustible nuclear.

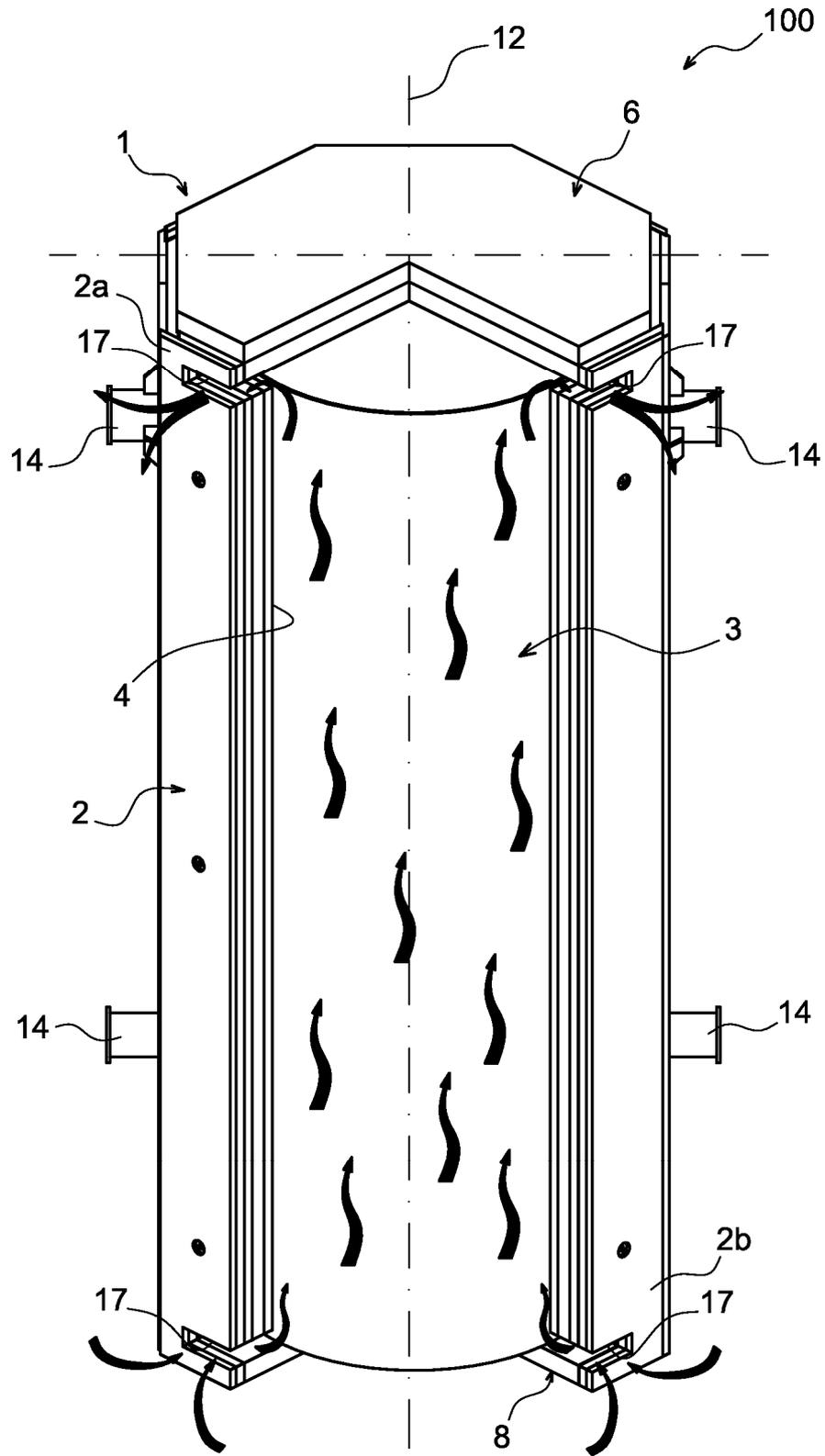


FIG. 1

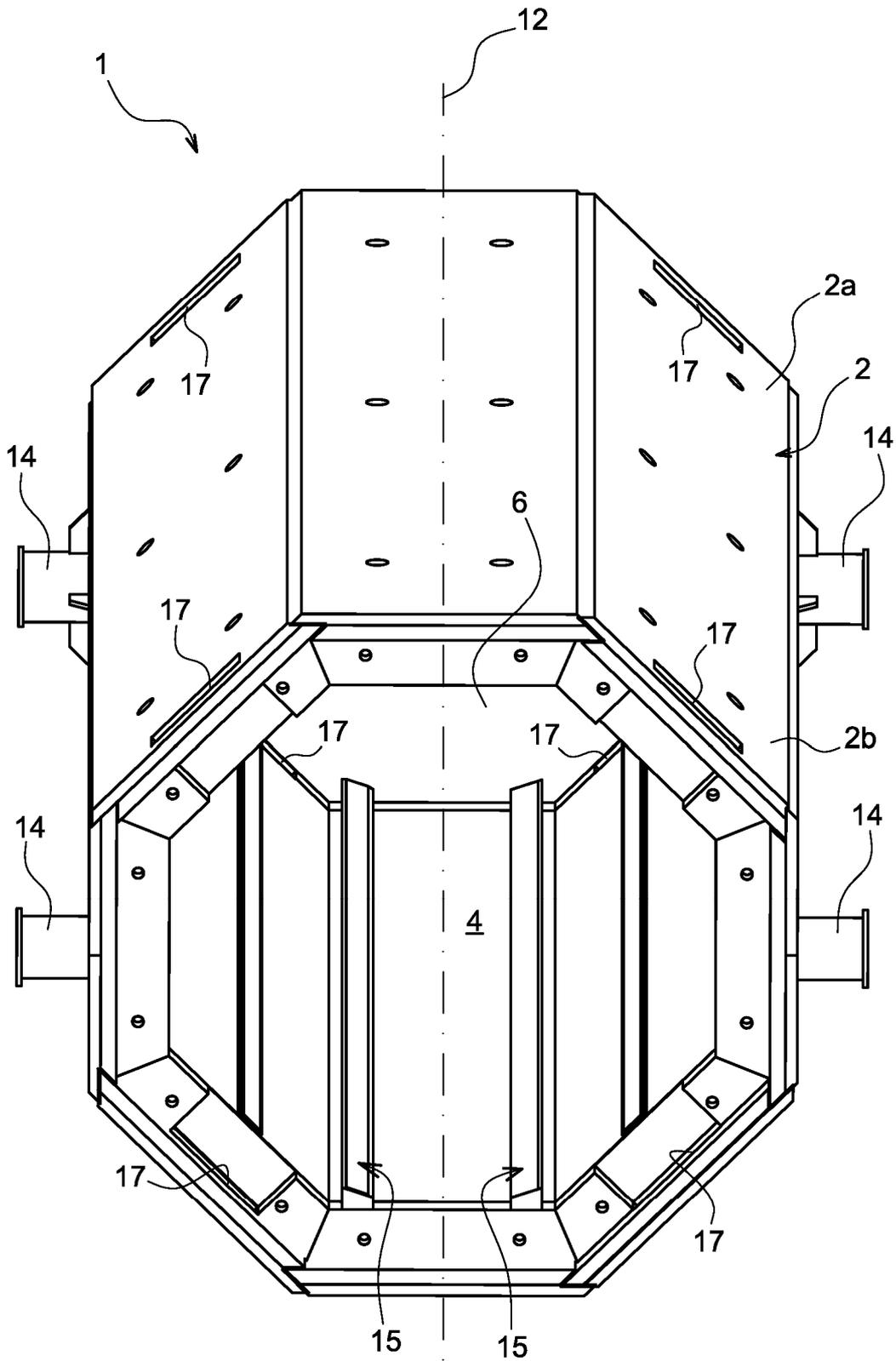


FIG. 2

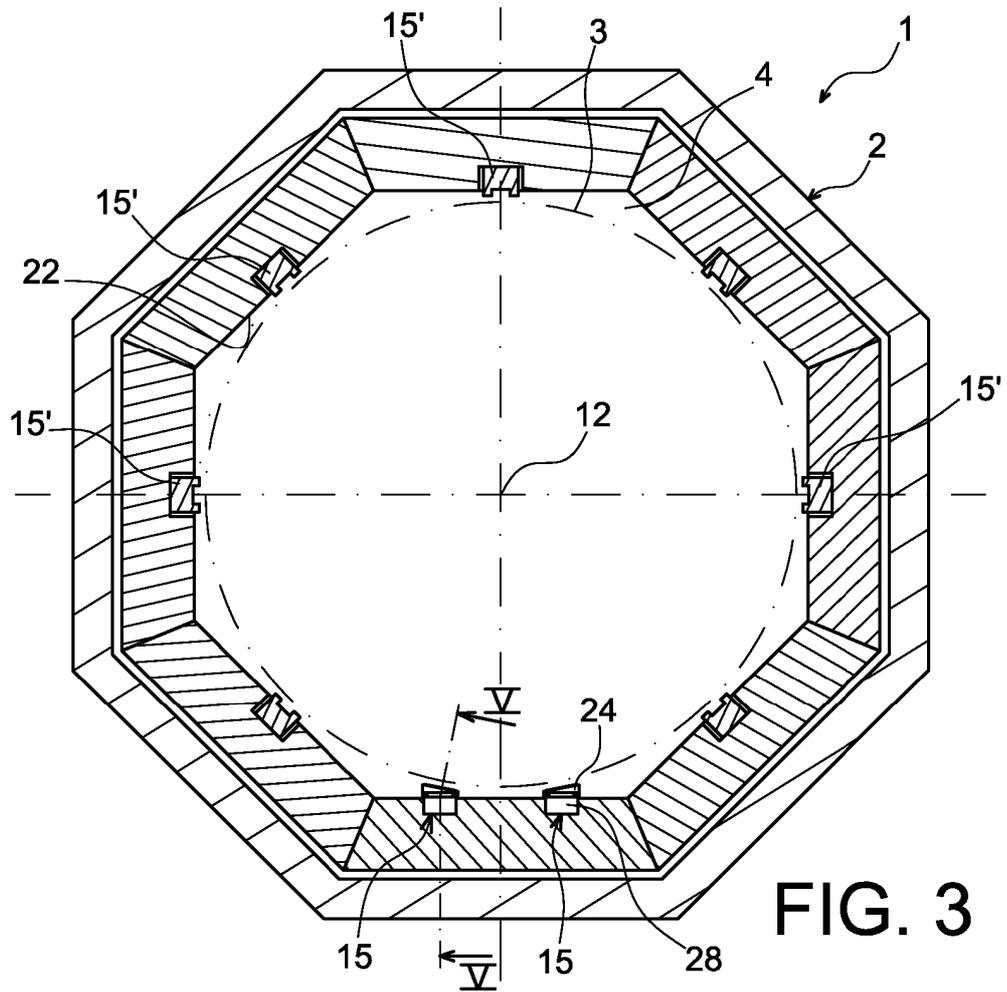


FIG. 3

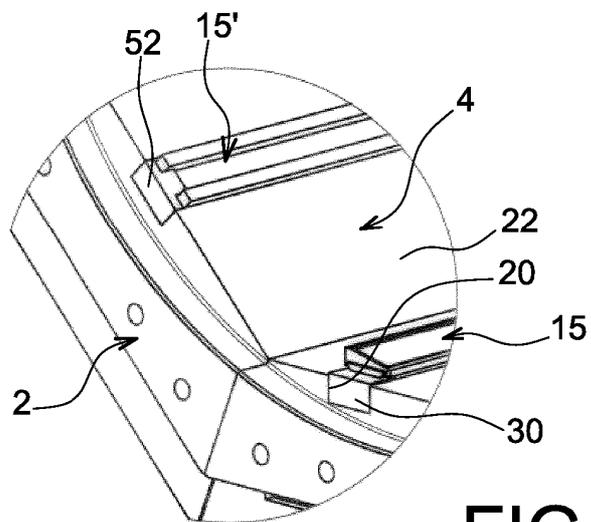


FIG. 4

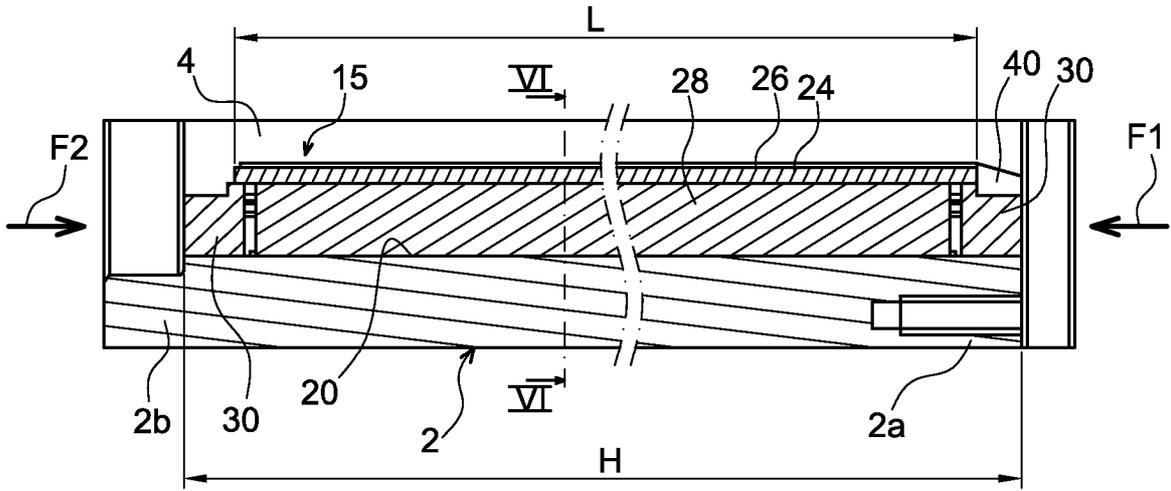


FIG. 5

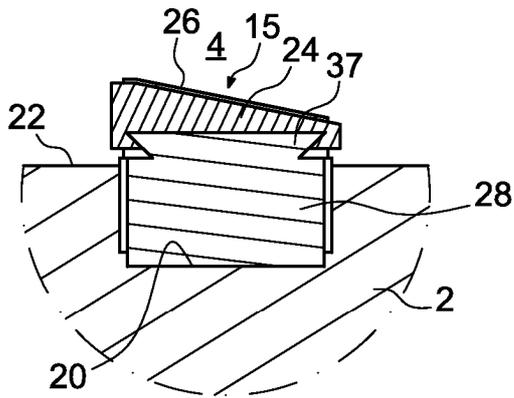


FIG. 6

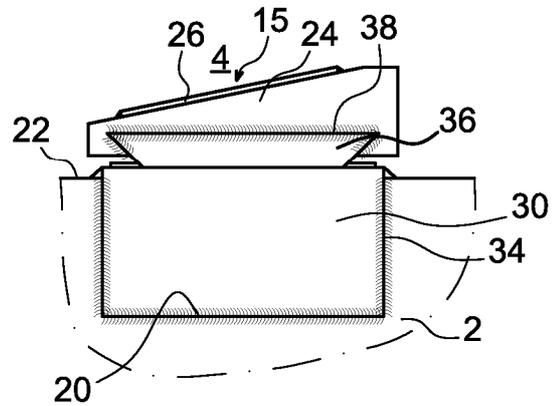


FIG. 6a

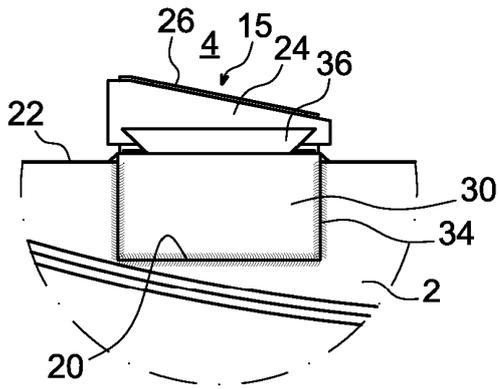


FIG. 6b

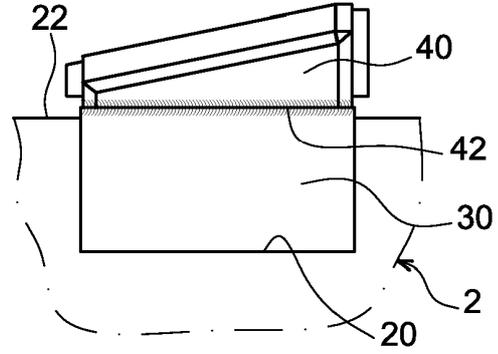


FIG. 7

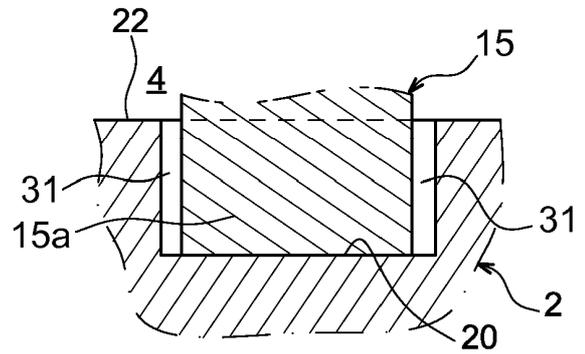
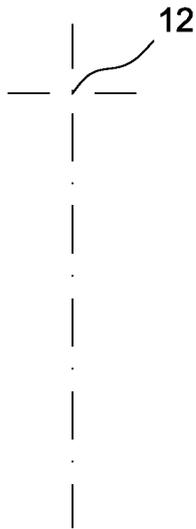


FIG. 8a

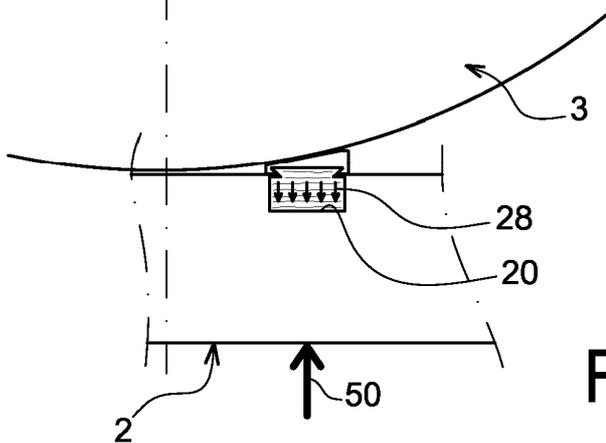


FIG. 8

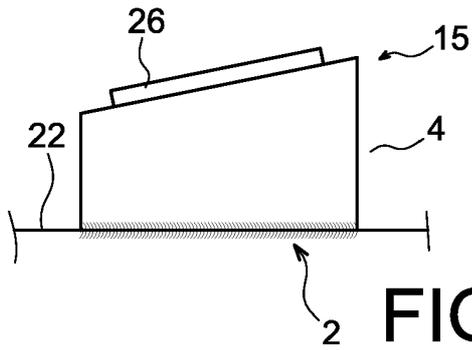


FIG. 9

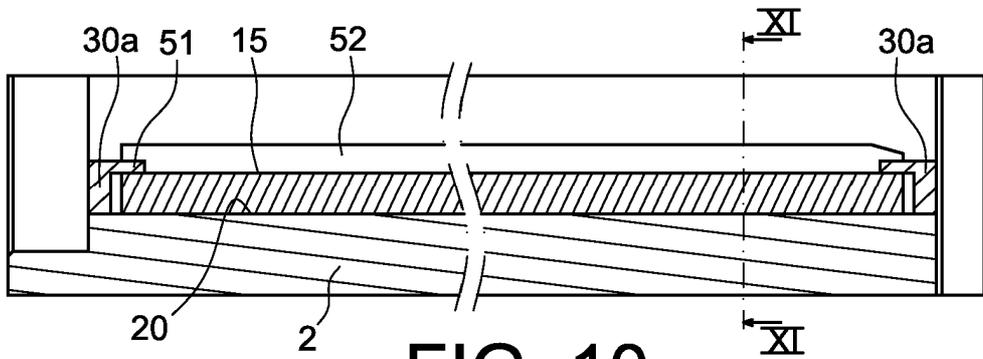


FIG. 10

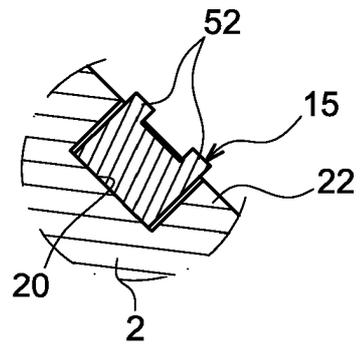


FIG. 11

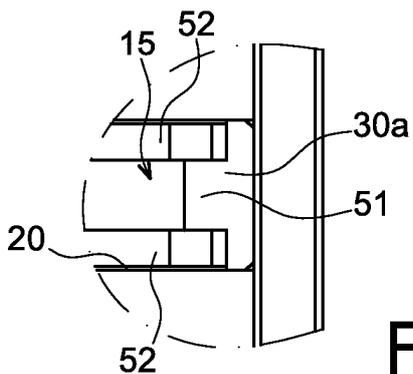


FIG. 12