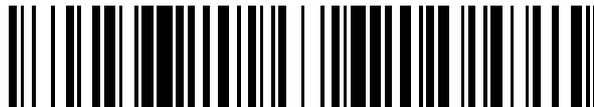


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 665 682**

51 Int. Cl.:

F41F 3/077 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.07.2016** **E 16290139 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.03.2018** **EP 3128281**

54 Título: **Opérculo flexible para contenedor de misil**

30 Prioridad:

05.08.2015 FR 1501675

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

26.04.2018

73 Titular/es:

**MBDA FRANCE (100.0%)
1, avenue Réaumur
92350 Le Plessis-Robinson, FR**

72 Inventor/es:

**LEROY, BERTRAND y
HERQUEL, PASCAL**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 665 682 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

Opérculo flexible para contenedor de misil

La presente invención se refiere a un opérculo flexible para contenedor de misil.

5 Sabido es que un opérculo de contenedor tiene como función cerrar herméticamente el contenedor con el fin de proteger un misil instalado dentro de este contenedor. El opérculo tiene que poder abrirse con el fin de dar paso al misil o a los gases propulsores en el disparo de este último.

Generalmente, los opérculos se dividen en dos categorías:

- opérculos fragmentables, que en general están realizados en materiales compuestos; y
- mecanismos de aperturas automáticas, en su mayor generalidad metálicos.

10 Estas soluciones presentan diferentes inconvenientes. Más concretamente, los inconvenientes de estas soluciones son:

- para los opérculos de materiales compuestos:
 - 15 • la presencia de cascotes proyectados a elevadas velocidades en diversas direcciones, presentando estos cascotes un peligro para los equipos de las inmediaciones e incluso, en ocasiones, para el propio misil; y
 - en ciertos casos, un considerable esfuerzo sobre la cúpula del misil al atravesar el opérculo en fase de salida; y
- para los mecanismos de aperturas automáticas:
 - 20 • una gestión más compleja de la seguridad con el fin de garantizar la apertura;
 - una masa mucho mayor; y
 - un coste de fabricación elevado.

25 Por el documento FR-2926360, es conocido un opérculo del tipo deformable, destinado a equipar el fondo de un contenedor de misil y apto para abrirse bajo el empuje de los gases propulsores de un misil contenido en el contenedor y para cerrarse tras la expulsión del misil. El opérculo comprende una rejilla y un apilamiento de láminas elásticas ceñido entre una membrana de protección térmica y una membrana de estanqueidad, aguas arriba y aguas abajo, y sujeto entre un marco soporte aguas arriba y un marco soporte aguas abajo.

La presente invención tiene por objeto paliar al menos algunos de los aludidos inconvenientes. Más concretamente, tiene por objeto subsanar el problema de los cascotes que presentan un peligro para los equipos, al tiempo que garantiza un esfuerzo moderado sobre la cúpula del misil, una masa pequeña y un reducido coste de fabricación.

30 La presente invención se refiere a un opérculo flexible, destinado a ser montado en un contenedor de misil y apto para abrirse bajo un empuje.

De acuerdo con la invención, el opérculo flexible incluye:

- al menos una capa llamada compuesta, conformada a partir de un material compuesto constituido a partir de al menos un tejido y de al menos un elastómero; y
- 35 - al menos una lámina metálica plana, solidarizada con dicha capa compuesta mediante elastómero y que comprende líneas precortadas de fragilización del opérculo, estableciéndose las líneas precortadas en orden a crear zonas en forma de pétalos.

Ventajosamente, al menos la capa compuesta y la lámina metálica están configuradas para volver hacia una posición inicial tras una apertura del opérculo.

40 De este modo, merced a la invención, el o los tejidos que se introducen en el elastómero para conformar el material compuesto se encargan del comportamiento mecánico del opérculo flexible el cual, además, se hace hermético especialmente merced al elastómero. La lámina metálica que está inserta en elastómero del material compuesto permite dirigir un corte preciso de dicho material compuesto (elastómero/tejido), a lo largo de las líneas precortadas, lo cual permite una apertura facilitada. Adicionalmente, la capa compuesta y la lámina metálica así conformadas
45 permiten al opérculo flexible volver hacia una posición inicial tras una apertura.

Se obtiene así un opérculo flexible que permite evitar la generación de cascotes (que presentan un peligro para los equipos), al tiempo que garantiza un esfuerzo moderado sobre la cúpula del misil, una masa pequeña y un reducido coste de fabricación.

Se hace notar que el aludido documento FR-2926360 no enseña, especialmente:

- 5
- una capa compuesta, conformada a partir de un material compuesto constituido a partir de al menos un tejido y de al menos un elastómero; y
 - que la capa compuesta está solidarizada mediante elastómero con una lámina metálica plana que comprende líneas precortadas de fragilización del opérculo.

De manera ventajosa, el opérculo flexible incluye:

- 10
- dos capas compuestas establecidas a ambos lados de la lámina metálica;
 - un recubrimiento antifricción sobre una cara llamada interna destinada a ubicarse hacia el interior del contenedor. Este recubrimiento antifricción permite especialmente limitar los rozamientos al paso del misil.

Adicionalmente, de manera ventajosa, las líneas precortadas se establecen radialmente con respecto al centro del opérculo.

- 15
- Por otro lado, en una forma particular de realización, dicha al menos una capa compuesta y la lámina metálica se establecen de modo que al menos algunas de las líneas precortadas de la lámina metálica son paralelas a al menos una orientación de hilos del tejido del material compuesto (de la capa compuesta).

En una forma preferida de realización, la lámina metálica es una pieza única, en la que están practicadas dichas líneas precortadas.

- 20
- Ventajosamente, la lámina metálica incluye asimismo unos vaciados para permitir recibir una parte del elastómero de dicha al menos una capa compuesta.

Asimismo, la presente invención se refiere a un contenedor de misil, que incluye al menos un opérculo flexible tal y como se ha descrito anteriormente.

- 25
- Adicionalmente, la presente invención se refiere a un sistema de armas que comprende al menos un contenedor de misil de este tipo.

Mediante las figuras que se acompañan, se entenderá perfectamente la manera en que se puede realizar la invención. En estas figuras, referencias idénticas indican elementos semejantes.

La figura 1 es una sección transversal esquemática de una forma preferida de realización de un opérculo flexible según la invención.

- 30
- La figura 2 una sección transversal esquemática de otra forma de realización de un opérculo flexible según la invención.

Las figuras 3 y 4 son dos vistas esquemáticas en planta, que ilustran formas de realización diferentes de líneas precortadas de una lámina metálica de un opérculo flexible.

- 35
- La figura 5 es una vista en planta de una forma preferida de realización de una lámina metálica de un opérculo flexible.

La figura 6 es una vista esquemática, en perspectiva, de medios de fijación de un opérculo flexible.

El opérculo flexible 1 que ilustra la invención y representado esquemáticamente en la figura 1 está destinado a ser montado en un contenedor de misil (no representado).

Este contenedor de misil forma parte de un sistema de armas (tampoco representado).

- 40
- El opérculo flexible 1 tiene como función cerrar herméticamente el contenedor con el fin de proteger un misil instalado dentro del contenedor. El opérculo flexible tiene que poder abrirse con el fin de dar paso al misil o a los gases propulsores en un disparo de este último.

- 45
- Para conseguir esto, el opérculo flexible 1 está configurado para abrirse bajo un empuje. Dentro del ámbito de la presente invención, este empuje puede ser generado en un disparo mediante un contacto del opérculo flexible por el misil o mediante una sobrepresión interna generada por medios específicos o por gases propulsores del misil.

De acuerdo con la invención, el opérculo flexible 1 incluye, como está representado en las figuras 1 y 2:

- al menos una capa (o piel) 2 llamada compuesta, esta capa compuesta 2 está conformada a partir de un material compuesto 7 constituido a partir de al menos un tejido y de al menos un elastómero; y
- al menos una lámina metálica 4 plana. Esta lámina metálica 4 está solidarizada con (o reunida con o empalmada con) la capa compuesta 2 mediante elastómero 3 del material compuesto 7, y comprende líneas precortadas 5 (o hendiduras) de fragilización del opérculo 1, estableciéndose las líneas precortadas 5 en orden a crear unas zonas 6 en forma de pétalos (figuras 3 y 4).

5 Además, la capa compuesta 2 y la lámina metálica 4 están configuradas para volver hacia una posición inicial tras una apertura del opérculo flexible 1.

10 La lámina metálica 4 que está inserta en elastómero 3 del material compuesto 7 permite dirigir un corte preciso del material compuesto (elastómero/tejido), a lo largo de las líneas precortadas de fragilización 5.

Adicionalmente, el o los tejidos 16 (figuras 3 y 4) que están insertos en el elastómero 3 para conformar el material compuesto 7 se encargan del comportamiento mecánico del opérculo flexible 1. Este o estos tejidos están realizados, en particular, a base de fibras de carbono o de fibras de vidrio, o bien de fibras textiles (poliéster, poliamida,...).

15 El material compuesto 7 permite asimismo, merced al elastómero 3, hacer hermético el opérculo flexible 1. El elastómero 3 se puede realizar en diferentes materiales. Preferentemente, este elastómero es de tipo butilo, neopreno, silicona,...

Además, el opérculo flexible 1 está dimensionado al objeto de permitir el nuevo cierre de los pétalos 6 después de un disparo.

20 En una primera forma de realización representada en la figura 1, el opérculo flexible 1 incluye dos capas compuestas 2 que se establecen a ambos lados de la lámina metálica 4, sobre las caras 4A y 4B de esta última.

25 Por otro lado, en una segunda forma de realización representada en la figura 2, se prevé una sola capa compuesta 2 (tejido/elastómero) sobre la cara 4A externa de la lámina metálica 4, es decir, sobre la cara 1A que estará dirigida hacia el exterior del contenedor en la posición de montaje del opérculo flexible 1. Esto permite limitar los esfuerzos necesarios para la apertura.

En la figura 1, se han representado asimismo las caras internas 1B y 4B del opérculo flexible 1 y de la lámina metálica 4.

30 Por otro lado, como está representado en las figuras 1 y 2, el opérculo flexible 1 incluye, además, un recubrimiento antifricción 8 sobre la cara interna 1B, que está destinada, por tanto, a quedar ubicada hacia el interior del contenedor.

Este recubrimiento antifricción 8 permite, en especial, limitar los rozamientos al paso del misil a través del opérculo flexible 1.

El recubrimiento antifricción 8 está realizado, por ejemplo, a partir de un material metálico, lo cual, además de reducir el coeficiente de fricción, permite asegurar una continuidad eléctrica.

35 Por lo tanto, la lámina metálica 4 está hendida (figuras 1 a 4), lo cual facilita el desgarro del material compuesto 7 (tejido/elastómero) de la capa compuesta 2 según direcciones precisas. Preferentemente, las líneas precortadas 5 se establecen radialmente con respecto al centro 9 del opérculo flexible 1, como está representado en las figuras 3 y 4.

40 En la forma de realización representada, la o las capas compuestas 2 y la lámina metálica 4 se establecen de modo que al menos algunas de las líneas precortadas 5 de la lámina metálica 4 están adaptadas a al menos una orientación D1, D2 de al menos algunos de los hilos (o fibras) 10 del tejido 16 del material compuesto 7 de la capa compuesta 2. Más concretamente, las líneas precortadas 5 son paralelas a las orientaciones D1 y D2 de los hilos 10 del tejido 16.

45 En función del tamaño del misil y del opérculo, las líneas precortadas 5 (o hendiduras) de la lámina metálica 4 son más o menos numerosas, por ejemplo dos líneas orientadas según las diagonales, como en el ejemplo de la figura 3, o cuatro líneas orientadas según las diagonales y las mediatrices de los lados, como está representado en la figura 4.

Por supuesto, se pueden prever otras formas para las líneas precortadas dentro del ámbito de la presente invención.

50 Por otro lado, en una forma preferida de realización, representada en la figura 5, la lámina metálica 4 es una pieza única, en la que están practicadas las líneas precortadas 5 para encargarse del desgarro (según las diagonales, por ejemplo). Los extremos de las líneas precortadas 5 están provistos, cada uno de ellos, de un taladro 11 redondo.

La lámina metálica 4 incluye, como está representado en la figura 5, unos vaciados suplementarios 12, de cualesquiera formas posibles, especialmente redondos, para permitir recibir una parte del elastómero de la o de las capas compuestas 2. Esto permite asegurar una correcta distribución del elastómero y una correcta fijación.

5 Adicionalmente, la lámina metálica 4 comprende asimismo unas aberturas (o taladros) 13 para el paso de tornillos de embridado.

De este modo, en este caso, varios elementos 14 (o bridas), por ejemplo de acero inoxidable, en particular cuatro elementos 14 en forma de escuadra, como está representado en el ejemplo de la figura 6, permiten embridar el opérculo flexible 1 sobre el contenedor (no representado) con el concurso de tornillos pasantes por unos agujeros 15.

10 A título de ilustración, el opérculo flexible 1 puede estar diseñado para contenedores de dimensiones variables, preferentemente:

- para un contenedor cilíndrico, comprendidas entre 100 mm (milímetros) y 1000 mm de diámetro; y
- para un contenedor paralelepípedo, de sección comprendida entre 100 x 100 mm y 1000 x 1000 mm.

15 Además, el opérculo flexible 1 está diseñado, preferentemente, para aguantar tensiones comprendidas entre 1 y 5 bares, y para abrirse a partir de 5 bares.

El opérculo flexible 1, tal como se ha descrito anteriormente, presenta especialmente las siguientes ventajas:

- apertura y nuevo cierre facilitados;
- coste de fabricación reducido;
- masa reducida;
- 20 - ausencia de producción de cascotes.

Se presenta ahora, de manera general, un procedimiento de fabricación de un opérculo flexible 1 tal y como se ha descrito anteriormente. Este procedimiento de fabricación comprende, especialmente, las siguientes etapas:

- impregnación del tejido mediante deposición de placa de elastómero sobre y bajo el tejido, con posterior calandrado del conjunto para impregnar el tejido dentro del elastómero;
- 25 - moldeo de los pétalos con la lámina metálica; y
- ensamblaje de las diferentes capas del opérculo por vulcanización.

30 Se especifica asimismo el funcionamiento del opérculo flexible 1. En la generación de un empuje para abrir el opérculo flexible 1 que cierra el contenedor, en vistas a un disparo de un misil instalado dentro del contenedor, a partir de una cierta presión (por ejemplo, 5 bares), el opérculo flexible 1 (y, más en particular, la o las capas compuestas 2 y, en su caso, asimismo el recubrimiento antifricción 8) se desgarran según las líneas precortadas 5, y los pétalos flexibles 6 así determinados se curvan hacia el exterior para abrir el opérculo flexible 1 y liberar el paso para el misil. Después de la salida del misil del contenedor, los pétalos flexibles 6 vuelven hacia una posición inicial para que el opérculo flexible 1 quede próximo a su posición previa a la apertura, para permitir el cierre de la puerta del alveolo.

35 Una posible aplicación de la invención se refiere a un contenedor de un lanzador de misiles, que está embarcado en un buque. Un contenedor de este tipo generalmente incluye una serie de alveolos, estando cada alveolo destinado a recibir un misil ubicado dentro de su contenedor. La parte superior de un alveolo aboca en correspondencia con la cubierta del buque y está cerrada, al margen de las fases de lanzamiento, por una puerta. La parte inferior de un alveolo incluye una abertura de comunicación que aboca en una cámara destinada a recibir los gases emitidos en el lanzamiento de un misil. Las partes superior e inferior de cada contenedor están obturadas a estanqueidad, por una tapa dotada de un opérculo flexible alto, tal como el opérculo flexible 1 antes especificado, y por un fondo dotado, por ejemplo, asimismo de un opérculo flexible bajo tal como el opérculo flexible 1. El volumen interior del contenedor está lleno, en general, de un gas inerte en sobrepresión con respecto a la atmósfera. En el lanzamiento del misil, se abre una puerta del alveolo, y se da fuego al misil. Entonces, los gases propulsores hacen aumentar notablemente la presión y la temperatura en el interior de este contenedor, lo cual perfora el opérculo flexible alto del contenedor (y, en su caso, abre el opérculo flexible bajo). Tras el disparo, el o los opérculos flexibles vuelven aproximadamente a su posición inicial y la puerta del alveolo vuelve a cerrarse.

REIVINDICACIONES

1. Opérculo flexible, destinado a ser montado en un contenedor de misil y apto para abrirse bajo un empuje, incluyendo dicho opérculo flexible:
- 5 - al menos una capa (2) llamada compuesta, conformada a partir de un material compuesto (7) constituido a partir de al menos un tejido (16) y de al menos un elastómero (3); y
- al menos una lámina metálica (4) plana, solidarizada con dicha capa compuesta (2) mediante elastómero (3) del material compuesto (7) y que comprende líneas precortadas (5) de fragilización del opérculo flexible (1), estableciéndose las líneas precortadas (5) en orden a crear unas zonas (6) en forma de pétalos.
2. Opérculo flexible según la reivindicación 1,
- 10 caracterizado por incluir dos capas compuestas (2) establecidas a ambos lados de la lámina metálica (4).
3. Opérculo flexible según una cualquiera de las anteriores reivindicaciones, caracterizado por incluir un recubrimiento antifricción (8) sobre una cara llamada interna (1A) destinada a ubicarse hacia el interior del contenedor.
4. Opérculo flexible según una cualquiera de las anteriores reivindicaciones,
- 15 caracterizado por que las líneas precortadas (5) se establecen radialmente con respecto al centro (9) del opérculo flexible (1).
5. Opérculo flexible según una cualquiera de las anteriores reivindicaciones, caracterizado por que dicha al menos una capa compuesta (2) y la lámina metálica (4) se establecen de modo que al menos algunas de las líneas precortadas (5) de la lámina metálica (4) son paralelas a al menos una orientación (D1, D2) de hilos (10) del tejido (16) del material compuesto (7) de la capa compuesta (2).
- 20 6. Opérculo flexible según una cualquiera de las anteriores reivindicaciones, caracterizado por que la lámina metálica (4) es una pieza única, en la que están practicadas dichas líneas precortadas (5).
7. Opérculo flexible según una cualquiera de las anteriores reivindicaciones,
- 25 caracterizado por que la lámina metálica (4) incluye unos vaciados (12) para permitir recibir una parte del elastómero (3) de dicha al menos una capa compuesta (2).
8. Contenedor de misil, caracterizado por incluir al menos un opérculo flexible (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7.
9. Sistema de armas,
- 30 caracterizado por incluir al menos un contenedor de misil según la reivindicación 8.

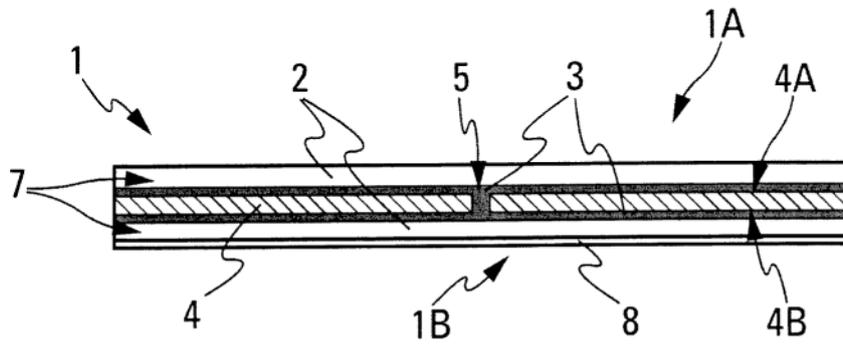


Fig. 1

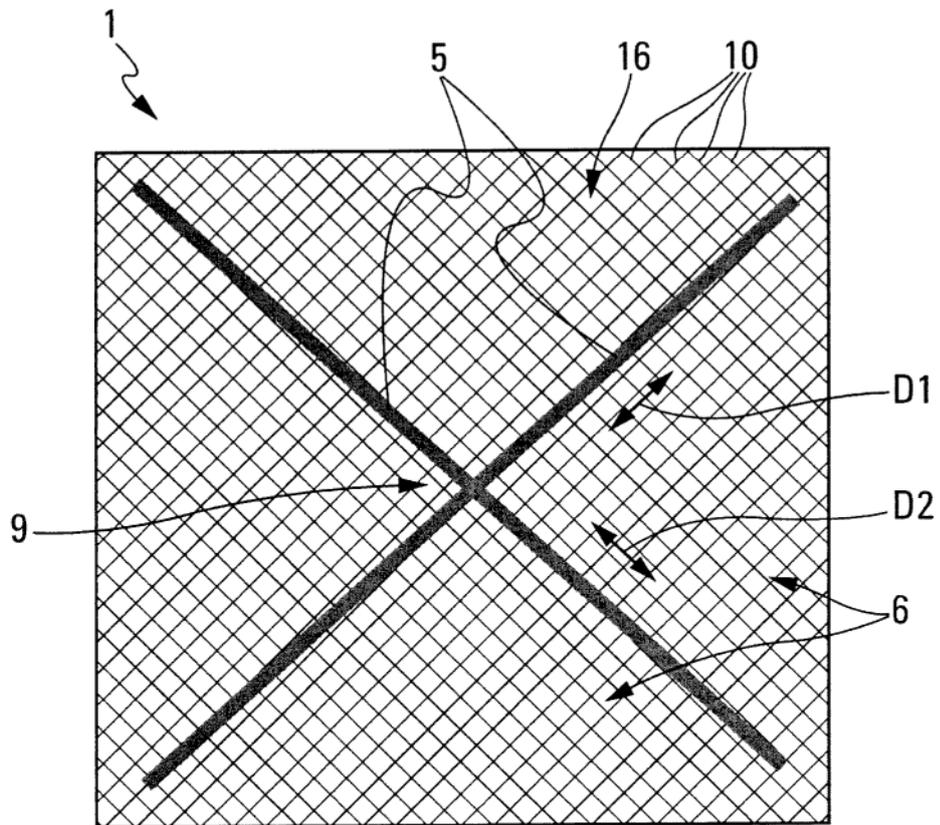


Fig. 3

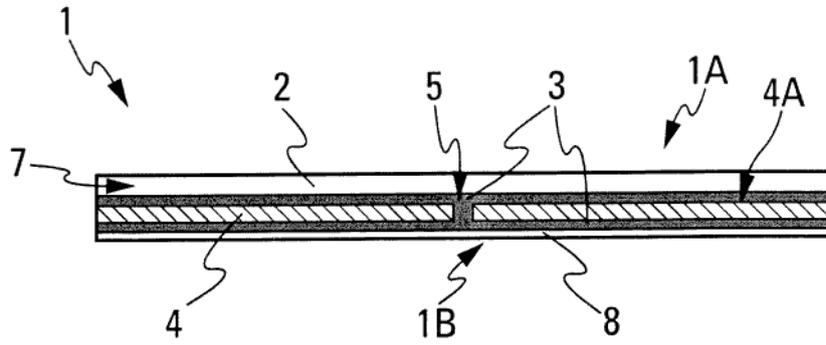


Fig. 2

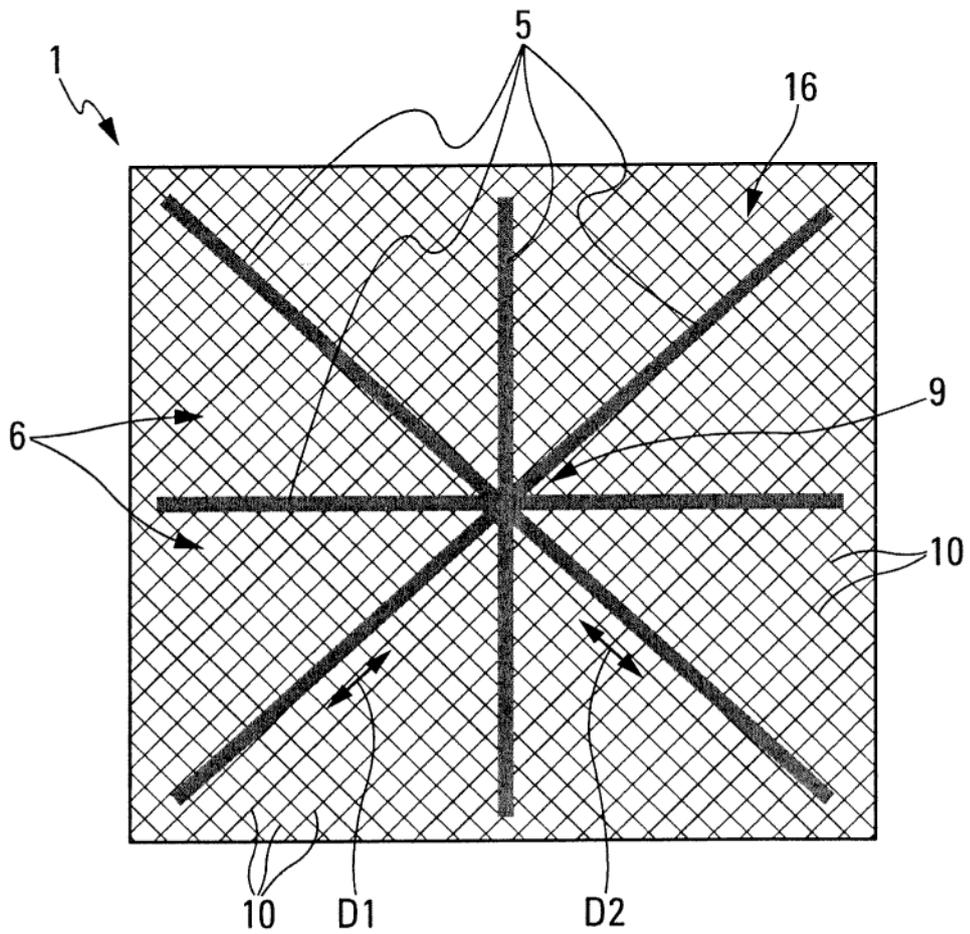


Fig. 4

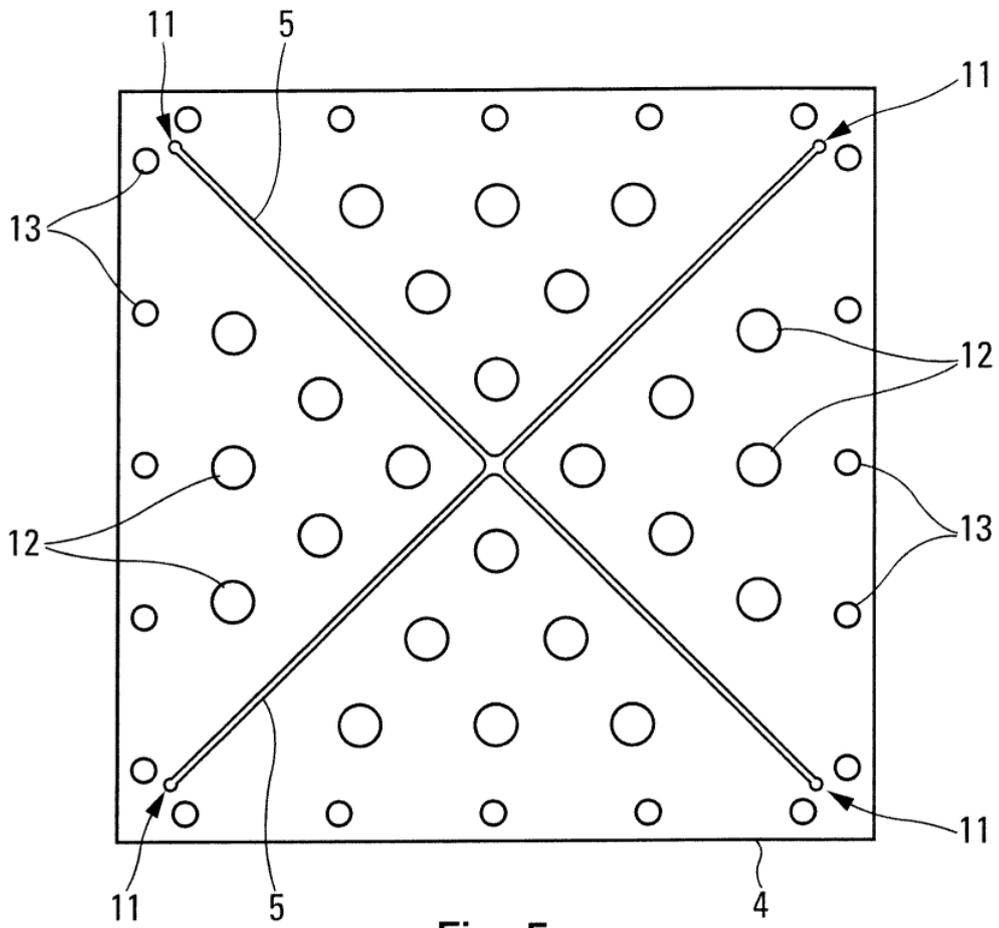


Fig. 5

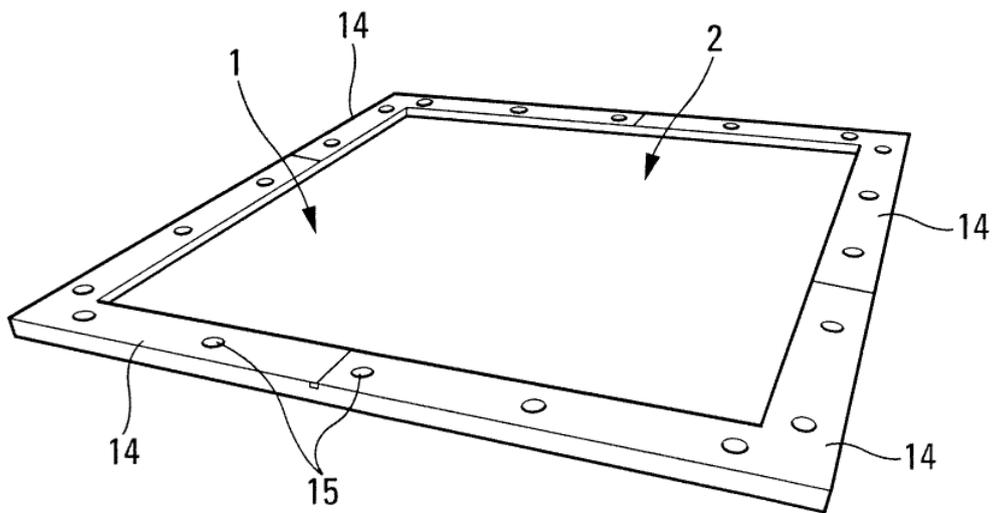


Fig. 6