

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 739 149**

51 Int. Cl.:

E06B 3/67

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.10.2016** **E 16193208 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.05.2019** **EP 3309343**

54 Título: **Disposición de acristalamiento**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
29.01.2020

73 Titular/es:

LAMMIN IKKUNA OY (100.0%)
Paarmamäentie 2
16900 Lammi, FI

72 Inventor/es:

MÖKKÖNEN, MARKO

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 739 149 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

Disposición de acristalamiento

5 La invención se refiere a una disposición de acristalamiento.

Las unidades de vidrio aislante (UVA) se utilizan normalmente en diversos acristalamientos en ventanas, puertas y fachadas para ahorrar energía en todo tipo de edificios. Las UVA comprenden varios paneles de vidrio que se han ensamblado y sellado en la fábrica y están separados por espacios de gas sellados herméticamente que contienen
10 aire o gas aislante. Estas clases de unidades de vidrio aislante pueden ser de doble, triple o incluso cuádruple vidrio. Las superficies de los paneles de vidrio que se orientan hacia el espacio de gas pueden estar dotadas de unas capas de recubrimiento de baja e (baja emisividad) para mejorar las propiedades de aislamiento del acristalamiento. Los recubrimientos de baja e son recubrimientos relativamente invisibles que reducen la transferencia de calor y reflejan el calor de vuelta al interior. Los recubrimientos de baja e son capas metálicas microscópicamente delgadas que se depositan sobre una superficie de vidrio. Dependiendo de la aplicación, existen varios recubrimientos diferentes utilizados en las UVA para lograr las características deseadas.

Al mismo tiempo que se mejora la transmitancia térmica (valor U) del panel de acristalamiento mediante recubrimientos de baja e la capacidad de las señales de radio para propagarse a través del panel de acristalamiento se ve afectada de manera negativa. La intensidad de señal de red móvil fuera del edificio junto con las atenuaciones de la cubierta exterior son los factores más importantes cuando se observa la cobertura de la red de telefonía móvil en interiores. Antes de utilizar los recubrimientos de baja e en ventanas, las señales de red de telefonía móvil tenían valores de atenuación relativamente pequeños al llegar al interior a través de las ventanas, y para las señales de red de telefonía móvil no ha sido necesario disponer otras rutas. Sin embargo, los recubrimientos de baja e provocan una atenuación esencial a señales de radio basada en dos fenómenos principales; reflexión y absorción. Esto se debe al hecho de que los recubrimientos de baja e son una capa metálica eléctricamente conductora delgada pero uniforme en la superficie del panel de vidrio. La situación de las señales pasa a ser aún peor cuando la ventana comprende varios paneles de vidrio recubiertos.

Para mejorar la propagación de señales de radio a través del panel de vidrio, el recubrimiento de baja e puede estar dotado de aberturas, a través de las cuales las señales de radio son capaces de propagarse. El tamaño de las aberturas en el recubrimiento depende del ángulo en el que el frente de ondas se aproxima a la superficie de acristalamiento. En la práctica, es raro que la superficie de acristalamiento se dirija de manera perpendicular hacia la trayectoria de transmisión de señal dominante, en cuyo caso la cantidad de energía de señal que pasa a través de un determinado tamaño de abertura es máxima. Debido a que el frente de ondas habitualmente se aproxima a la superficie de acristalamiento en un ángulo horizontal o vertical, es necesario tener una abertura relativamente más grande cuanto más pequeño es el ángulo de aproximación. La eficacia de las aberturas en la estructura de acristalamiento, que comprende varios paneles de vidrio con capas de recubrimiento de baja e depende del ángulo de señal relacionado con la dirección de la superficie de acristalamiento o su normal y la distancia de las capas de recubrimiento. Esta dependencia es más fácil de describir como una anchura de frente de ondas de señal que pasa a través de toda la estructura sin ninguna refracción o reflexión como una conexión de línea visual. La figura 1 muestra acristalamientos con recubrimientos que actúan como obstáculos para el frente de ondas. La anchura del haz de señal que pasa a través de las aberturas de los recubrimientos es una función del ángulo B y la distancia de recubrimientos (d_1 y d_2). A partir de la figura 1 es fácil percibir que, si un frente de ondas tiene un ángulo de aproximación B , entonces cuanto más pequeña sea la distancia (d_1 , d_2) entre obstáculos (recubrimientos), más ancho será el frente de ondas y la potencia de señal global.

La anchura del frente de ondas y la potencia de señal podría aumentarse haciendo más grande el área de las aberturas en los recubrimientos, pero en este caso el área del recubrimiento pasa a ser más pequeña y por tanto aumentan las pérdidas de calor a través del acristalamiento.

El documento EP 2 688 853 A1 da a conocer una disposición de acristalamiento según el preámbulo de la reivindicación 1, que comprende un panel de vidrio que comprende un sustrato de vidrio dieléctrico que tiene dos superficies opuestas que están dotadas de capas de recubrimiento eléctricamente conductoras. La publicación de B. WIDENBERG *et al.*: "Design of energy saving windows with high transmission at 900 MHz and 1800 MHz DEPARTMENT OF ELECTROMAGNETIC THEORY CODEN:LUTEDX/(TEAT-7110) /1-14/ (2002), 28 de agosto de 2002 (2002-08-28), páginas 1-14, el documento XP055080784 discute el diseño de paneles de ventanas de ahorro de energía con alta transmisión a determinadas frecuencias de microondas sin afectar a las propiedades a luz visible e infrarroja. El comportamiento deseado se alcanza haciendo hendiduras muy estrechas ordenadas en un patrón periódico en el blindaje metálico. Tal estructura se denomina estructura selectiva en frecuencia (FSS). El comportamiento de frecuencia de las FSS depende de la forma de las ranuras.

El objetivo de la presente invención es proporcionar una disposición de acristalamiento mejorada en la que se pueda reducir el problema anterior.

Este objeto se logra mediante una disposición de acristalamiento según la reivindicación 1.

La disposición de acristalamiento según la invención tiene varias ventajas. Según la invención ambas superficies técnicas del panel de vidrio están dotadas de capas de recubrimiento conductoras con aberturas. Con esta clase del panel de vidrio, la distancia entre las capas de recubrimiento en la disposición de acristalamiento puede mantenerse tan pequeña como sea posible. Por tanto, la anchura del frente de ondas de señal que pasa a través del panel de vidrio y el acristalamiento es más ancho que en acristalamientos en los que las capas de recubrimiento se disponen sobre las superficies de diferentes paneles de vidrio. Esto, a su vez, disminuye la atenuación de señal en el acristalamiento.

- 5 A continuación, se describirá la invención a modo de ejemplos con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:
- la figura 1 muestra un principio de propagación de frente de ondas de señal a través de dos tipos de acristalamientos.
- 15 La figura 2a es una vista en sección transversal de un panel de vidrio,
- la figura 2b es una vista en sección transversal de otro panel de vidrio,
- 20 la figura 3 es una vista frontal de los paneles de vidrio mostrados en las figuras 2a y 2b,
- la figura 4 es una vista en sección transversal de una disposición de acristalamiento,
- la figura 5 es una vista en sección transversal de una segunda disposición de acristalamiento, y
- 25 la figura 6 es una vista en sección transversal de una disposición de acristalamiento según una realización de la invención.

Las figuras 2a y 2b muestran paneles de vidrio 1. Los paneles de vidrio 1 pueden utilizarse en diferentes tipos de disposiciones de acristalamiento. La disposición de acristalamiento puede ser una ventana, una puerta dotada de un panel de vidrio, una fachada u otra disposición que comprende un panel de vidrio 1.

El panel de vidrio 1 comprende un sustrato de vidrio dieléctrico 2. En la realización de la figura 2a el sustrato de vidrio 2 se ha formado de una única lámina de vidrio. En la realización de la figura 2b el sustrato de vidrio 2 comprende dos o más láminas de vidrio unidas entre sí, por ejemplo, mediante laminación. En el proceso de laminación, una película de laminación se dispone entre las láminas de vidrio. La película de laminación es, por ejemplo, polivinilbutiral (PVB) o EVA (etilenvinilacetato). Después de esto, las láminas de vidrio se laminan fundiendo la película de laminación entre las láminas de vidrio a una presión y temperatura elevadas.

El sustrato de vidrio 2 tiene dos superficies opuestas, que están dotadas de capas de recubrimiento eléctricamente conductoras 3. Las superficies con las capas de recubrimiento conductoras 3 son paralelas. En la figura 2b las superficies más exteriores del sustrato de vidrio 2 están dotadas de capas de recubrimiento eléctricamente conductoras 3. Las superficies recubiertas del sustrato de vidrio 2 se denominan superficies principales o técnicas del panel de vidrio 1, es decir, superficies. Las superficies de recubrimiento eléctricamente conductoras 3 del sustrato de vidrio 2 pueden denominarse recubrimientos de baja e (baja emisividad) para reducir la cantidad de luz ultravioleta e infrarroja que puede pasar a través del panel de vidrio 1. La capa de recubrimiento de baja e 3 permite esencialmente que toda luz visible pase a través del panel de vidrio 1. Habitualmente la capa de recubrimiento de baja e 3 es una película delgada de metal u óxido metálico. Las capas de recubrimiento 3 no están recubiertas.

El recubrimiento 3 puede ser un recubrimiento en línea (recubrimiento duro) o un recubrimiento fuera de línea (recubrimiento blando). La capa de recubrimiento en línea comprende óxidos metálicos y otros compuestos. El recubrimiento en línea se aplica directamente sobre la superficie del sustrato de vidrio 2 durante el proceso de fabricación cuando el sustrato de vidrio está extremadamente caliente. Los óxidos metálicos y otros compuestos se funden sobre la superficie del sustrato de vidrio 2. Los recubrimientos en línea son más gruesos y más duraderos que los recubrimientos fuera de línea. Por tanto, la superficie recubierta en línea del panel de vidrio puede utilizarse como la superficie más exterior de la disposición de acristalamiento, como una ventana. El recubrimiento fuera de línea comprende múltiples capas delgadas de óxido metálico (plata, níquel, estaño) y otros compuestos sobre la superficie del sustrato de vidrio 2. El recubrimiento fuera de línea se aplica sobre la superficie del sustrato de vidrio como etapa independiente en el proceso de fabricación. El recubrimiento fuera de línea es susceptible al desgaste. Por tanto, los paneles de vidrio recubiertos fuera de línea se utilizan en acristalamientos aislantes de manera que la superficie recubierta fuera de línea se orienta hacia un espacio de gas sellado herméticamente entre dos paneles de vidrio.

Las capas de recubrimiento eléctricamente conductoras 3 del sustrato de vidrio 2 comprenden aberturas 4 para mejorar la propagación de ondas de radio a través del panel de vidrio 1. Las aberturas 4 están dimensionadas para mejorar la propagación de ondas de radio a una frecuencia o banda de frecuencia predeterminada a través del panel de vidrio 1. Las aberturas 4 se extienden a través de la capa de recubrimiento 3. Las aberturas 4 en las diferentes

capas de recubrimiento 3 pueden alinearse o superponerse en la dirección de la normal de la superficie o superficies del sustrato de vidrio 2. Si las aberturas 4 de diferentes capas de recubrimiento 3 están alineadas, se ubican en el mismo punto en las direcciones horizontal y vertical del sustrato de vidrio 2. Si las aberturas 4 están superponiéndose, el desplazamiento de las aberturas 4 en diferentes capas de recubrimiento 3 es tal que las ondas de radio que tienen un determinado ángulo de incidencia con respecto a la normal de la superficie del sustrato 2 se propagan a través de aberturas 4 en ambas capas de recubrimiento 3. Las aberturas 4 se disponen en la capa de recubrimiento 3 dentro de un área que tiene una longitud de 270-330 mm, habitualmente 290-310 mm. La altura de dicha área es de 570-630 mm, habitualmente 590-610 mm. Las aberturas 4 se disponen dentro de un área de al menos 0,18 metros cuadrados. Habitualmente, toda la superficie del sustrato de vidrio 2 está recubierta por la capa de recubrimiento conductora 3, excepto las áreas de las aberturas 4.

Las aberturas 4 se forman periódicamente en las capas de recubrimiento conductoras 3 en dos dimensiones, es decir, una al lado de la otra y entre sí. Las aberturas 3 se dimensionan de tal manera que la capa de recubrimiento eléctricamente conductora 3 resuena en la frecuencia o banda de frecuencia predeterminada cuando ondas de radio en dicha frecuencia o banda de frecuencia predeterminada pasan a través de la capa de recubrimiento 3. Por tanto, la capa de recubrimiento 3 con aberturas 4 forma una denominada superficie selectiva de frecuencia. La frecuencia o banda de frecuencia predeterminada puede comprender una o más frecuencias o bandas de frecuencia utilizadas para la comunicación móvil. Las aberturas 4 tienen una forma de bucle cerrado, habitualmente un bucle cuadrado, como en la figura 3, o un bucle rectangular. El interior de la abertura en forma de bucle 4 comprende recubrimiento. La capa de recubrimiento 3 en el interior de la abertura en forma de bucle 4 está aislada eléctricamente de la capa de recubrimiento 3 en el exterior de dicha abertura 4.

La disposición de acristalamiento 5 comprende al menos un panel de vidrio 1 tal como se describió anteriormente. En los ejemplos mostrados en las figuras 4-5 y la realización de la invención mostrada en la figura 6, la disposición de acristalamiento 5 comprende al menos dos o tres paneles de vidrio 1, uno de los cuales es el panel de vidrio 1 con capas de recubrimiento 3 y aberturas 4 tal como se describió anteriormente. Los paneles de vidrio 1 se disponen de manera sucesiva a una distancia entre sí. Un separador 6 se dispone entre dos paneles de vidrio sucesivos 1. La disposición de acristalamiento 5 comprende además al menos un espacio de gas sellado herméticamente 7, es decir, un interior proporcionado entre dos paneles de vidrio sucesivos 1. El espacio de gas sellado herméticamente 7 está limitado por los paneles de vidrio 1 y el separador 6. El espacio de gas sellado herméticamente 7 puede llenarse con un gas aislante adecuado, tal como argón o aire. Si la disposición de acristalamiento 5 comprende sólo dos paneles de vidrio 1, la misma tiene sólo un espacio de gas 7 entre los paneles de vidrio 1. En las realizaciones mostradas en las figuras 4-6, la disposición de acristalamiento 5 comprende tres paneles de vidrio 1 y dos espacios de gas sellados herméticamente 7 entre los paneles de vidrio 1. Los paneles de vidrio 1 se disponen de manera sucesiva a una distancia entre sí por medio de separadores 6. Los espacios de gas sellados herméticamente 7 están delimitados por los paneles de vidrio 1 y los separadores 6.

En el ejemplo de la figura 4, el panel de vidrio 1 que está dotado de capas de recubrimiento eléctricamente conductoras 3 con aberturas 4 se dispone entre los paneles de vidrio más exteriores de la disposición de acristalamiento 5. Los espacios de gas sellados herméticamente 7 se ubican en ambos lados de dicho panel de vidrio 1. Las capas de recubrimiento 3 del panel de vidrio 1 se orientan hacia los espacios de gas 7. Las capas de recubrimiento 3 sobre ambas superficies del sustrato de vidrio 2 pueden ser recubrimientos fuera de línea. Las superficies de otros paneles de vidrio de la disposición de acristalamiento 5 pueden estar no recubiertas.

En el ejemplo de la figura 5, el panel de vidrio 1 que está dotado de capas de recubrimiento eléctricamente conductoras 3 con aberturas 4 es el panel de vidrio más exterior de la disposición de acristalamiento 5. La capa de recubrimiento 3 que se orienta hacia el espacio de gas sellado herméticamente 7 puede ser un recubrimiento fuera de línea. La capa de recubrimiento 3 sobre el lado opuesto del panel de vidrio 1 puede ser un recubrimiento en línea. Los otros paneles de vidrio 1 de la disposición de acristalamiento 5 pueden no estar recubiertos.

En la realización de la invención mostrada en la figura 6, el sustrato de vidrio 2 del panel de vidrio 1, que está dotado de capas de recubrimiento eléctricamente conductoras 3 con aberturas 4, comprende dos láminas de vidrio unidas entre sí, por ejemplo, por laminación. Este tipo de sustrato de vidrio 2 se muestra en la figura 2b. Las capas de recubrimiento 3 del sustrato de vidrio 2 son recubrimientos fuera de línea. Las capas de recubrimiento 3 se orientan hacia los espacios de gas sellados herméticamente 7 en ambos lados del panel de vidrio 1. Los otros paneles de vidrio 1 de la disposición de acristalamiento 5 pueden no estar recubiertos.

Los paneles de vidrio sucesivos 1 y el/los espacio(s) de gas sellado(s) herméticamente 7 entre los mismos forman una unidad de vidrio aislante (UVA). Las características de estos tipos de unidades de vidrio aislante se definen en la norma EN 1279.

REIVINDICACIONES

1. Disposición de acristalamiento (5) que comprende:
 - 5 - al menos tres paneles de vidrio (1) que se disponen de manera sucesiva a una distancia entre sí mediante separadores (6), uno de los paneles de vidrio (1) que comprende un sustrato de vidrio dieléctrico (2) que tiene dos superficies opuestas que están dotadas de capas de recubrimiento eléctricamente conductoras (3), cuyo sustrato de vidrio (2) comprende dos láminas de vidrio unidas entre sí, y
 - 10 - al menos dos espacios de gas sellados herméticamente (7) proporcionados entre los paneles de vidrio (1), espacios de gas sellados herméticamente (7) que están limitados por los paneles de vidrio (1) y separadores (6),
 - 15 caracterizada porque las capas de recubrimiento eléctricamente conductoras (3) comprenden aberturas (4) para mejorar la propagación de ondas de radio a través del panel de vidrio (1), y
 - el panel de vidrio (1) dotado de capas de recubrimiento eléctricamente conductoras (3) con aberturas (4) se dispone entre los paneles de vidrio más exteriores (1) del acristalamiento (5).
- 20 2. Disposición de acristalamiento (5) según la reivindicación 1, caracterizada porque las aberturas (4) en diferentes capas de recubrimiento (3) están alineadas o superpuestas en la dirección de una normal de una superficie del panel de vidrio (1).
- 25 3. Disposición de acristalamiento (5) según la reivindicación 1 o 2, caracterizada porque aberturas (4) de las capas de recubrimiento eléctricamente conductoras (3) están dimensionadas de tal manera que las capas de recubrimiento eléctricamente conductoras (3) resuenan en una banda de frecuencia predeterminada cuando ondas de radio en dicha banda de frecuencia predeterminada pasan a través de dichas aberturas (4).
- 30 4. Disposición de acristalamiento (5) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque las aberturas (4) se disponen en la capa de recubrimiento eléctricamente conductora (3) periódicamente en dos dimensiones.
- 35 5. Disposición de acristalamiento (5) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque los otros paneles de vidrio (1) de la disposición de acristalamiento (5) no están recubiertos.
6. Disposición de acristalamiento (5) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque las capas de recubrimiento eléctricamente conductoras (3) son recubrimientos fuera de línea.

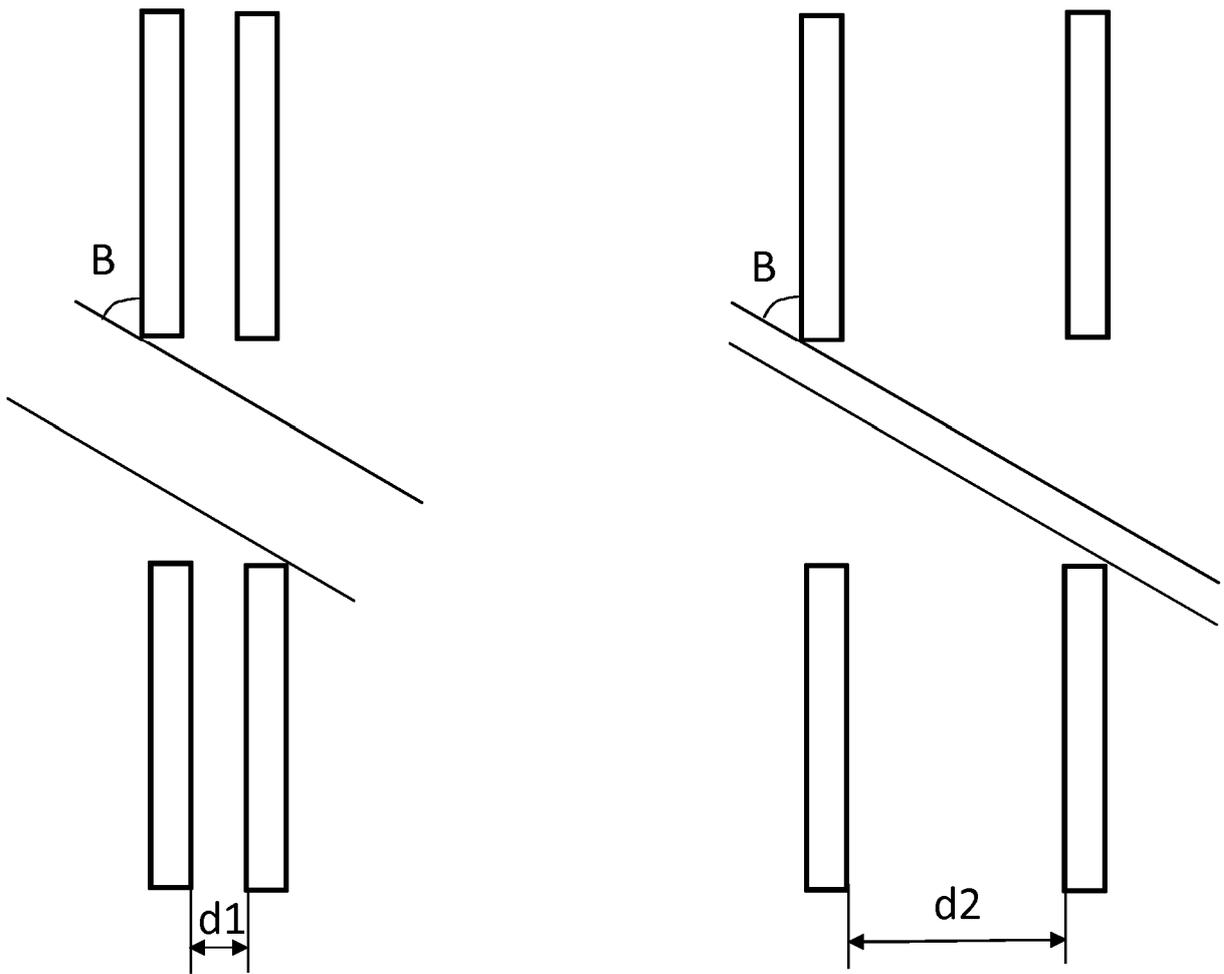


Fig. 1

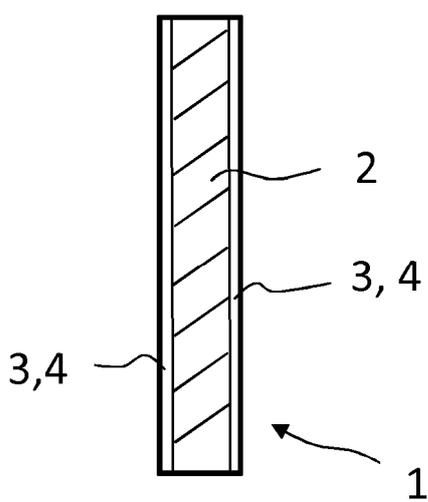


Fig. 2a

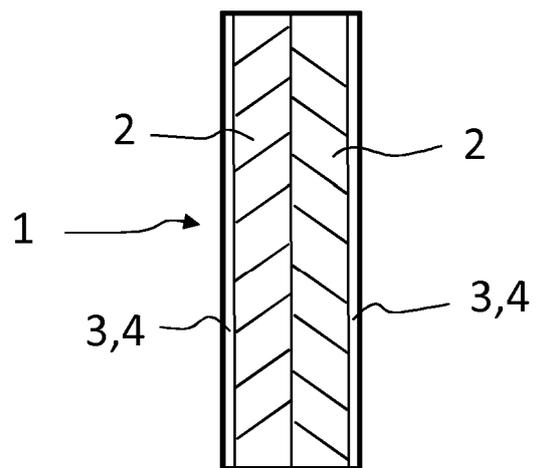


Fig. 2b

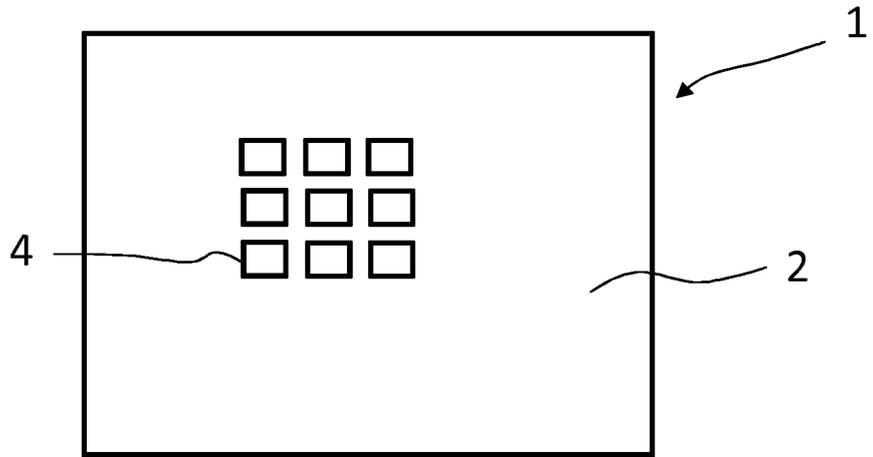


Fig. 3

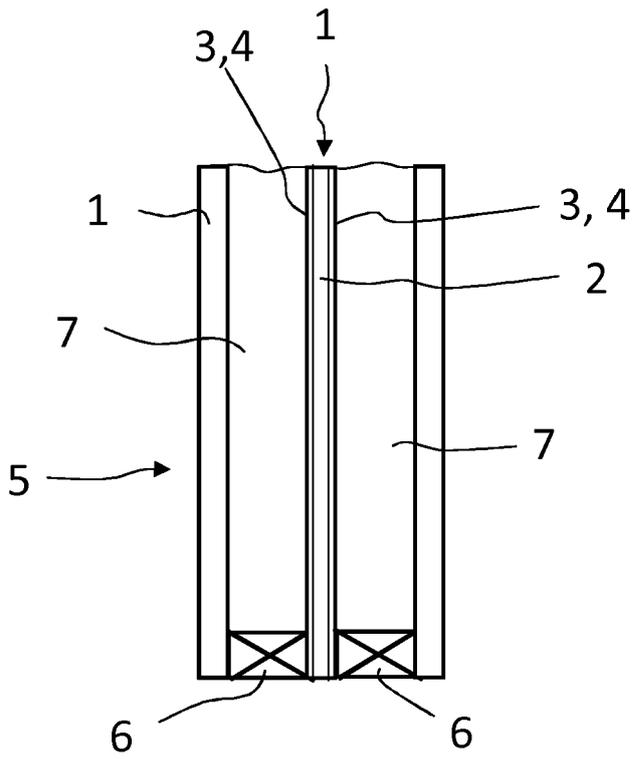


Fig. 4

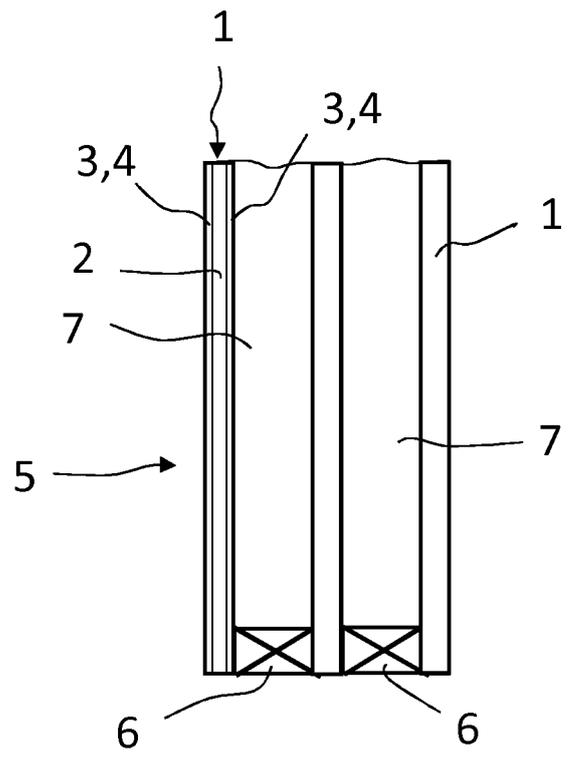


Fig. 5

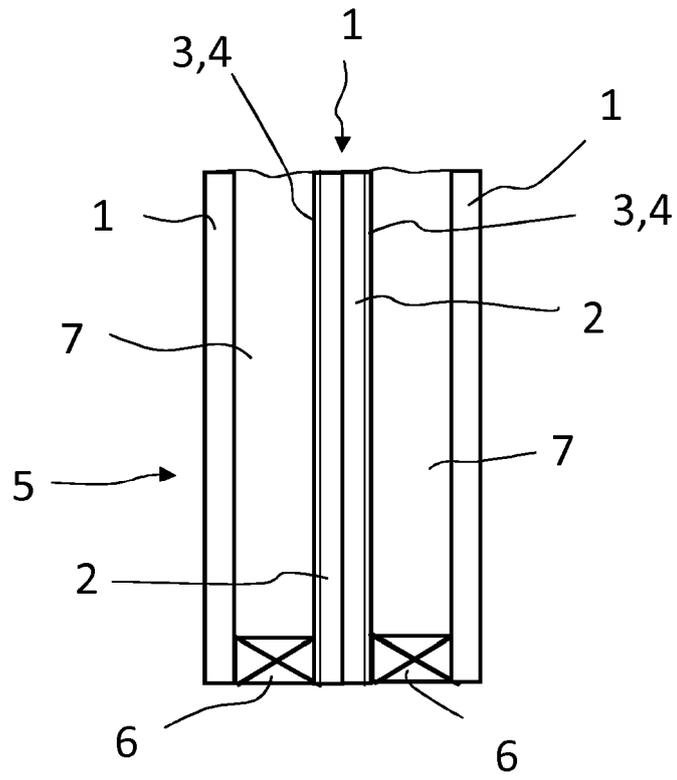


Fig. 6