(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 691 380**

(51) Int. Cl.:

B32B 17/10 (2006.01)
E04F 15/02 (2006.01)
E04F 15/08 (2006.01)
E04B 5/46 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.10.2015 PCT/EP2015/073741**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **06.05.2016 WO16066423**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.10.2015 E 15780846 (0)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.09.2018 EP 3212395**

(54) Título: **Panel de cristal de seguridad laminado transitable con superficie antideslizante**

(30) Prioridad:

28.10.2014 EP 14190620

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
27.11.2018

(73) Titular/es:

SAINT-GOBAIN GLASS FRANCE (100.0%)
18 Avenud d'Alsace
92400 Courbevoie, FR

(72) Inventor/es:

ECKELT, CHRISTIAN

(74) Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 691 380 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

Panel de cristal de seguridad laminado transitable con superficie antideslizante

La invención se refiere a un nuevo panel de cristal de seguridad laminado transitable con superficie antideslizante y a un método para producirlo.

Las superficies de cristal brindan protección contra las influencias ambientales en los sectores de la construcción y la arquitectura y mantienen el calor en la habitación. Las superficies de cristal se utilizan esencialmente para iluminar las habitaciones con luz natural y permiten el contacto visual con el ambiente. Los acristalamientos se pueden pisar en diversas aplicaciones en caso de trabajos de reparación, transitables como pisos o transitables para vehículos. Para que la superficie del cristal sea antideslizante para estas aplicaciones, se diseña con una superficie antideslizante.

A partir del documento EP 0513707 B2, se conoce una placa de cristal transitable con un revestimiento superficial antideslizante aplicado. El revestimiento de la superficie es una frita de vidrio aplicada a la superficie del cristal y que contiene partículas de bordes afilados secadas al horno. La proporción de partículas de bordes afilados es del 5% al 30% del recubrimiento con un tamaño de partícula medio de las partículas de 50 µm y un tamaño de partícula máximo de 250 µm. Las partículas están compuestas preferiblemente de silicatos u óxidos metálicos, incluyendo mezclas de ellos, y/o sílice o granos de arena.

A partir del documento DE 100 03 404 A1, se conoce una placa de piso con un recubrimiento superficial de cristal o cerámica con una capa de soporte, en la que se incrustan partículas esféricas de cristal o cerámica. Las partículas sobresalen al menos parcialmente de la capa de soporte, en donde el espesor de la capa de soporte es mayor o igual que una mitad de un diámetro medio de las partículas esféricas. Debido a la superficie redondeada sustancialmente lisa de las partículas, se reduce el riesgo de lesiones y se mejora la posibilidad de limpieza de la placa de piso. Además, las partículas deben ser particularmente resistentes a la abrasión, ya que no tienen bordes y rugosidades de la superficie que se puedan desgastar fácilmente bajo carga.

Del documento DE 196 29 241 C1, se conoce otra placa con un revestimiento de superficie antideslizante. Se describe allí una cubierta de cristal para un reflector de reemplazo de suelo con una superficie antideslizante en el cual como material abrasivo se incrustan partículas duras de corindón, óxido de zirconio, carburo de silicio, nitruro de boro, diamante o titanio en una capa de soporte y sobresalen más allá de su altura media. Tal superficie antideslizante tiene el inconveniente de que pierde rápidamente sus propiedades antideslizantes en el uso diario, ya que las partículas angulares se desgastan con relativa rapidez.

Del documento DE 100 16 485 A1, se conoce un sustrato de cristal que tiene una estructura de superficie hidrófoba que tiene una capa de flujo de cristal y partículas formadoras de estructura de preferiblemente óxidos y silicatos. El sustrato de cristal es útil como elemento constructivo de autolimpieza en el sector de la construcción, por ejemplo, como tejas, clínkers y baldosas.

Del documento DE 42 28 445 A1 se conoce un panel de cristal que se utiliza como revestimiento de piso o como piso transitable autoportante y que lleva un recubrimiento de un esmalte con partículas de cristal granular incrustado, en particular de cristal de borosilicato de plomo.

Del documento DE 102006040007 B3, se conoce un elemento de cristal transitable con un panel de cristal y un revestimiento de superficie aplicado al cristal, que consiste en una frita de vidrio secada al horno que contiene partículas afiladas, en donde la proporción en peso de las partículas afiladas es del 5% al 30% y las partículas presentan un tamaño de entre 50 µm y 250 µm con un tamaño de partícula medio de 100 µm, en donde las partículas afiladas se componen de vitrocerámica. Se conocen otros elementos de vidrio transitables a partir de los documentos DE4210924 A1 y DE10003404 A1.

Los cristales de seguridad laminados transitables con superficie antideslizante están formados por al menos dos paneles, en donde el panel de cristal superior que sirve como panel protector y los cristales que se encuentran debajo cumplen la función de soporte. Para poder absorber cargas más altas y obtener las seguridades correspondientes, tales paneles generalmente están compuestos por tres o más paneles, que están firmemente conectados entre sí a través de capas de polímero.

La superficie antideslizante tiene la desventaja de que se desgasta después de un cierto período de uso y reduce significativamente la resistencia al deslizamiento. Por lo tanto, una superficie antideslizante desgastada debe reemplazarse con un panel de cristal de seguridad laminado con superficie antideslizante. El reemplazo del panel de cristal de seguridad laminado con una superficie antideslizante desgastada es muy complicado y costoso, ya que se debe reemplazar todo el panel de cristal de seguridad laminado.

Los acristalamientos existentes debajo del cristal antideslizante siguen funcionando completamente después del desgaste de las superficies antideslizantes. Sin embargo, se pueden separar del cristal desgastado con gran esfuerzo. Este gasto es desproporcionado respecto de un nuevo acristalamiento, que ya está sujeto a costos de producción muy altos como producto nuevo.

La invención tiene como el objetivo proporcionar un nuevo panel de cristal de seguridad laminado transitable con superficie antideslizante, en el cual, después del desgaste de la capa de superficie antideslizante, no se deba reemplazar todo el acristalamiento. La invención se basa en el objetivo adicional de proporcionar un procedimiento económico y respetuoso con el medio ambiente en el que la superficie resistente al deslizamiento desgastada se reemplaza sin reemplazar la totalidad del panel de cristal laminado de seguridad. La invención se basa en el objetivo adicional de proporcionar un uso económico para el panel de cristal laminado de seguridad con superficie antideslizante.

El objetivo de la invención se resuelve mediante un panel de cristal de seguridad laminado transitable con superficie antideslizante con las características de la reivindicación 1. Además, la invención se resuelve mediante las características de las reivindicaciones 13 y 15. Las realizaciones ventajosas se harán evidentes a partir de las reivindicaciones dependientes.

Por lo tanto, el objetivo de la invención se logra, de acuerdo con la invención, mediante un panel de cristal de seguridad laminado transitable con una superficie antideslizante, que comprende al menos dos paneles de cristal, que están conectados entre sí firmemente con una capa de polímero para formar un panel de cristal de seguridad, en donde

- se aplica una capa intermedia polimérica a una superficie del panel de cristal de seguridad laminado,

- se aplica un panel de cristal con una superficie antideslizante a la capa intermedia polimérica,

- en la región del borde de la capa intermedia polimérica se utiliza circunferencialmente un sello de polímero elástico,

- el panel de cristal de seguridad laminado tiene un orificio y

- el orificio se sella bajo una presión negativa con una válvula, en donde la válvula mantiene la supresión.

Un panel de cristal de seguridad laminado transitable con una superficie antideslizante se compone de al menos tres paneles, en donde el panel superior sirve como panel protector y los paneles de cristal que se hallan debajo cumplen la función de soporte. El panel de cristal superior presenta una superficie antideslizante debido a las regulaciones de prevención de accidentes. La superficie rugosa reduce significativamente el riesgo de resbalones y caídas. El panel de cristal con superficie antideslizante también se denomina panel de cristal antideslizante a continuación.

El panel de cristal superior generalmente está hecho de cristal de seguridad de un panel. El panel de cristal superior protege a los paneles estáticos de cargas de impacto y daños y tiene una superficie rugosa. El paquete de cristal de soporte de otros paneles individuales generalmente consiste en un panel de cristal de seguridad laminado. El panel de cristal de seguridad laminado incluye al menos dos paneles y una capa de polímero que une firmemente los dos paneles. Los paneles de cristal están unidos entre sí con tanta firmeza que la rotura del cristal del cristal evita la rotura de fragmentos y la penetración de personas y objetos.

Con el fin de separar el panel de cristal antideslizante de los paneles de cristal subyacentes, la presente invención proporciona una tecnología de conexión reutilizable muy ventajosa entre el panel de cristal con superficie antideslizante y el panel de cristal de seguridad laminado.

El panel de cristal con superficie antideslizante puede ser un panel monolítico que luego preferiblemente se temple, pero también es posible hacer un panel de cristal laminado a partir de un panel de cristal y otras placas de cristal o plástico o láminas de otro material, por ejemplo, acero o cerámica. Las placas individuales se unen luego por medio de capas adhesivas, por ejemplo, en forma de películas termoplásticas o líquidos para curar, en donde el lado útil provisto del recubrimiento de la superficie mira, por supuesto, hacia el exterior. Como capas adhesivas, han dado buenos resultados las películas de polivinilbutiral.

Una realización preferida de la invención es un panel de cristal de seguridad laminado transitable con una superficie antideslizante, en el que la capa de polímero del panel de seguridad laminado contiene al menos una de las películas de polímero polivinilbutiral (PVB), acetato de etilvinilo (EVA), poliuretano (PU), en particular con un espesor de 0,76 mm a 1,6 mm. Estos polímeros han demostrado ser particularmente adecuados. El intervalo de espesor es particularmente ventajoso.

Una realización preferida de la invención es un panel de cristal de seguridad laminado transitable con una superficie antideslizante, en el que los paneles de cristal del panel de cristal de seguridad laminado presentan un espesor de 8 mm a 25 mm. El área para el grosor de los paneles es particularmente ventajosa para la estabilidad del panel de seguridad laminado.

Una conformación preferida de la invención es un panel de cristal de seguridad laminado transitable con superficie antideslizante, en el que la capa intermedia polimérica entre el panel de cristal antideslizante y el panel de cristal de seguridad laminado es al menos una de las películas de polímero de polivinilbutiral (PVB), acetato de etilvinilo (EVA), poliuretano (PU) o policloruro de vinilo (PVC) en particular con un grosor de 0,5 mm a 2,0 mm. Estos polímeros han demostrado ser particularmente adecuados. Este intervalo para los espesores de las películas de polímero es

particularmente ventajoso. Se coloca una capa intermedia clara, transparente u opaca entre el acristalamiento antideslizante superior y el panel de cristal de seguridad laminado inferior para asegurar el distanciamiento de manera que no se dañen los paneles de cristal.

Una realización preferida de la invención es un panel de cristal de seguridad laminado transitable con superficie antideslizante, en el que el panel de cristal de superficie antideslizante se templa o se templa parcialmente en forma térmica o química y presenta un espesor de 6,0 mm a 12,0 mm. El intervalo de grosor es particularmente ventajoso para los paneles de cristal laminado de seguridad.

Una realización preferida de la invención es un panel de cristal de seguridad laminado transitable con superficie antideslizante, en el que la superficie antideslizante es un revestimiento de superficie aplicado al panel de cristal.

Una realización preferida de la invención es un panel de cristal de seguridad laminado transitable con superficie antideslizante, en el que el revestimiento de superficie antideslizante se aplica mediante desbaste con chorro de arena, grabado con ácido, por serigrafía en particular con esmalte antideslizante o mediante estructuración por láser. Según la estructura deseada, la impresión puede variar en densidad y variar con el grado de resistencia al deslizamiento. El panel de cristal con una superficie antideslizante está ventajosamente cubierto al menos en parte y preferiblemente forma un patrón predeterminado.

El revestimiento de la superficie se puede producir tanto en colores incoloros como translúcidos u opacos en diferentes colores. Los efectos de color se pueden lograr mediante fritas de vidrio coloreado o pigmentos agregados al recubrimiento de la superficie o la pasta cerámica.

La capa aplicada generalmente cubrirá la superficie útil, es decir, la superficie del elemento de cristal que se va a pisar, usualmente sobre toda la superficie, ya que tal revestimiento continuo es relativamente fácil de fabricar. El revestimiento de la superficie también se puede aplicar en ciertos patrones regulares o irregulares, lo que puede lograr efectos estéticos especiales. Los patrones también pueden consistir en diferentes recubrimientos de superficie de color.

Una realización preferida de la invención es un panel de cristal de seguridad laminado transitable con una superficie antideslizante, en el que el sello polimérico elástico circunferencial contiene polímeros tales como caucho de silicona, poliuretanos, caucho de butilo y/o poliacrilatos. El borde de cristal entre el panel de cristal de seguridad laminado y el panel de cristal con una superficie antideslizante se forma de tal manera que un sello elástico en los bordes del cristal permite una conexión hermética permanente. Además, es posible extruir banderas en este sello, lo que permite una barrera resistente a la presión para un posterior sellado con agentes de sellado elásticos. Las banderas también pueden estar hechas de un elastómero más duro, por lo que se obtiene un perfil de elastómero con diferentes geometrías de volumen duro. Las banderas se pueden diseñar para que permitan un sellado permanente.

Una realización preferida de la invención es un panel de cristal de seguridad laminado transitable con superficie antideslizante, en el que el sello polimérico elástico circunferencial es un perfil de silicona.

Una conformación preferida de la invención es un panel de cristal de seguridad laminado transitable con una superficie antideslizante, en el que el sello de polímero elástico presenta salientes. Las salientes protegen ventajosamente los bordes del panel de cristal de seguridad laminado con una superficie antideslizante, ya que evitan un contacto directo del borde del cristal con los bastidores de transporte. Las salientes también son ventajosas si los cristales de seguridad laminados con superficie antideslizante se colocan uno al lado del otro como módulos, por ejemplo, en el área del piso. Esto proporcionará un espaciador y evitará el contacto directo de los bordes de los módulos. Una conformación preferida de la invención es un panel de cristal de seguridad laminado transitable con superficie antideslizante, en el que el orificio presenta un diámetro de 5 mm a 8 mm. Esta gama de diámetros ha demostrado ser particularmente efectiva para la aplicación de presión negativa, así como para cerrar y relajar la válvula.

El cierre elástico se mantiene mediante una presión negativa sobre el borde del cristal. La presión negativa se hace permanente por medio de una válvula incorporada en el paquete de cristal inferior. Para este propósito, se proporciona un orificio en los paneles de cristal inferiores, en donde la válvula está incrustada de manera permanente.

El objeto de la presente invención se resuelve adicionalmente mediante un método para fabricar un panel de cristal de seguridad laminado transitable con superficie antideslizante, en donde

a) se aplica una capa intermedia polimérica a una superficie de un cristal laminado de seguridad con un orificio,

b) en la región del borde de la capa intermedia polimérica, se coloca una junta de polímero elástica circunferencial,

c) en la capa intermedia polimérica que encaja en la junta de polímero elástica circunferencial, se coloca un panel de cristal con una superficie antideslizante

d) a través del orificio en el panel de cristal laminado de seguridad, se aplica presión negativa y

e) el orificio está sellado con una válvula en la depresión en caso de presión negativa y

f) la presión negativa se mantiene con la válvula.

Una válvula puede usarse en forma confiable y repetida varias veces.

Para reemplazar el panel de cristal, la válvula se relaja y se reduce la presión negativa. Posteriormente, se puede reemplazar el panel de cristal superior antideslizante desgastado. Posteriormente, se genera una presión negativa, que de nuevo asegura una unión permanente de los elementos de cristal entre sí. Finalmente, se cierra la válvula y se mantiene la presión negativa.

El objeto de la presente invención se logra adicionalmente mediante el uso del panel de cristal de seguridad laminado transitable con una superficie antideslizante para pisos de cristal, pedestales, escalones, huecos de luz y acristalamiento de puentes.

Otra realización preferida de la invención es un panel de cristal de seguridad laminado antideslizante en el que el panel de cristal superior con superficie antideslizante se mantiene unido al panel de cristal de seguridad laminado a través de las fuerzas de adhesión además de la presión negativa. Para este propósito, una cantidad mínima de líquido entre las placas de cristal es suficiente para producir una fuerte adhesión contra la fuerza de tracción. Como líquido, se prefiere el agua. El polietilenglicol se prefiere como líquido para pisos antideslizantes, especialmente en exteriores. El polietilenglicol es resistente a las heladas de hasta -30 ° C para PEG200 y no es tóxico.

Para evitar el desplazamiento horizontal del panel superior, son adecuados clips de sujeción o un borde, en particular un perfil en U de material flexible, que adicionalmente sirve como sello.

Cuando se utiliza agua como líquido, se llena un pozo poco profundo con agua y los paneles se unen bajo una ligera inclinación debajo de la superficie del agua para dejar escapar más fácilmente las burbujas de aire. El líquido también se puede aplicar en el centro del panel. El panel superior se coloca en la parte superior y se presiona de manera uniforme para que las burbujas de aire atrapadas se escapen.

La invención se explicará con más detalle a continuación con referencia a un dibujo.

Se muestra:

Fig. 1: una sección transversal de un panel de cristal de seguridad laminado transitable con una superficie antideslizante de acuerdo con la invención con orificio no sellado,

Fig. 2: una sección transversal de un panel de cristal de seguridad laminado transitable con una superficie antideslizante de acuerdo con la invención, en el que el orificio de perforación está sellado con una válvula en caso de presión negativa.

Fig. 3: una vista en planta desde abajo de un panel de cristal de seguridad laminado transitable de acuerdo con la invención con una superficie antideslizante.

Fig. 4a: una sección transversal de un panel de cristal de seguridad laminado transitable con una superficie antideslizante de acuerdo con la invención con una realización preferida de una junta elástica en la región de los bordes.

Fig. 4b: una sección transversal de un panel de cristal de seguridad laminado transitable con una superficie antideslizante de acuerdo con la invención con una realización preferida de una junta elástica en la región de los bordes;

Fig. 5: una representación esférica de un sello de polímero elástico circunferencial como un perfil con salientes;

Fig. 6: una sección transversal de un panel de cristal de seguridad laminado transitable con superficie antideslizante según el estado de la técnica.

Fig. 7: una vista en planta desde arriba de un panel de cristal de seguridad laminado transitable con una superficie antideslizante de acuerdo con la invención, en la que la capa intermedia polimérica está unida sólo parcialmente congruente bajo una superficie antideslizante parcialmente aplicada en lugar de toda la superficie y

Fig. 8: una sección transversal de un panel de cristal de seguridad laminado transitable con una superficie antideslizante de acuerdo con la invención según la Fig. 7.

En la Fig. 1, se muestra un panel de cristal de seguridad laminado transitable con una superficie antideslizante de acuerdo con la invención con un orificio no sellado y, por lo tanto, en un estado relajado en sección transversal. Para este propósito, se fabrica un panel de cristal de seguridad laminado 5 de al menos dos paneles de cristal de 20,0 mm de espesor. Para este propósito, los paneles de cristal se laminan con una película de PVB 3 con un grosor de

0,76 mm o 1,52 mm. Posteriormente, se realiza un orificio 7 en el panel de cristal de seguridad laminado 5. Sobre una superficie de cristal del panel de cristal de seguridad laminado 5, se coloca una película de polímero 4 que tiene un espesor de 1,52 mm. En la región del borde de la película de polímero 4, se utiliza un perfil de silicona como un sello de polímero elástico 6 alrededor. Un panel de cristal 1 con un grosor de 12.0 mm con una superficie antideslizante 2 se coloca sobre la película de polímero 4 de manera que la superficie antideslizante 2 quede hacia arriba. La superficie 2 antideslizante se aplicó a la superficie del panel de cristal 1 mediante serigrafía.

En la Fig. 2, se muestra una sección transversal de un panel de cristal de seguridad laminado transitable con una superficie antideslizante de acuerdo con la invención con un orificio sellado, por lo tanto, con una presión negativa aplicada. Para este propósito, se aplica una presión negativa al panel de cristal de seguridad laminado 5 a través del orificio 7. Luego, una válvula 8 ubicada en el orificio 7 se cierra en caso de presión negativa. La presión negativa mantiene el panel superior 1 firmemente conectado al panel de seguridad laminado 5 a través de la capa intermedia 4.

En las Fig. 1 y 2, se puede observar que el panel de cristal de seguridad laminado 5 contiguo a la capa intermedia 4 y el panel 1 preferiblemente tienen rebajes en la región del borde, lo que permite el posicionamiento de la junta de polímero elástico circunferencial 6.

En la Fig. 3, un panel de cristal de seguridad laminado transitable con superficie antideslizante de acuerdo con la invención se muestra como una vista en planta desde abajo. Se muestra cómo se monta el orificio 7 y cómo se ubica la capa intermedia 4. También se muestra cómo se inserta la junta 6 de polímero elástico circunferencial.

En las Fig. 4a y 4b, se representan dos paneles de cristal laminado transitables con superficie antideslizante uno al lado del otro de acuerdo con la invención con una realización preferida de un sello elástico 6 en la región de los bordes en sección transversal. El sello elástico 6 presenta las salientes 9a y 9b. Las salientes 9a y 9b protegen los bordes del panel de cristal de seguridad laminado con una superficie antideslizante durante el transporte y cuando se colocan uno al lado del otro en el área del piso. También constituyen un espaciador. Las salientes 9a y 9b son diferentes en el diseño. Las salientes 9a son cónicas hacia el exterior. Las salientes 9b son curvas hacia el exterior.

En la Fig. 5, el sello polimérico elástico circunferencial 6 se muestra como un perfil, en particular como un perfil de silicona en una representación esférica. Se muestra una variante de perfil 6 con salientes cónicas hacia afuera 9. El uso de perfiles ha demostrado ser un sello de polímero elástico 6.

En la Fig. 6, se representa un panel de cristal de seguridad laminado transitable con una superficie antideslizante de acuerdo con el estado de la técnica. Se muestra que el panel de cristal antideslizante superior está firmemente adherido a los paneles portantes subyacentes. Un intercambio del panel superior ya no es posible. Todo el panel de cristal de seguridad laminado con superficie antideslizante debe reemplazarse en caso de reparación. No es posible renovar el panel superior sin expandir la estructura completa. La renovación se hace necesaria en caso de rotura o desgaste o si se desea un nuevo diseño.

En la Fig. 7 y en la Fig. 8, se muestra que la capa intermedia polimérica 4 se aplica, en lugar de en toda la superficie, sólo parcialmente y casi congruente bajo una superficie antideslizante 2 parcialmente aplicada. Por razones de claridad, el sello de polímero circunferencial 6 y el orificio 7 no se muestran.

Lista de números de referencia

1 panel de cristal superior / panel de cristal antideslizante / cristal de seguridad de panel simple / cristal protector

2 superficies antideslizantes

3 capas de polímero para unión firme / laminación de paneles de cristal de un panel de cristal de seguridad laminado

4 capas intermedias claras, transparentes u opacas / película de polímero

5 panel de cristal de seguridad laminado / paneles de cristal de soporte

6 sello de polímero elástico

7 orificios en el panel de cristal de seguridad laminado

8 válvula para sellar la presión negativa entre el panel de cristal antideslizante y el panel de cristal de seguridad laminado

9 salientes de la junta de polímero elástico (6)

REIVINDICACIONES

1. Un panel de cristal de seguridad laminado transitable con una superficie antideslizante, que comprende

al menos dos paneles de cristal, que están conectadas a una capa de polímero (3) fijadas entre sí a un panel de cristal de seguridad laminado (5), en donde

- en una superficie del panel de cristal de seguridad laminado (5) se aplica una capa intermedia polimérica (4),

- sobre la capa intermedia polimérica (4) se coloca un panel de cristal (1) con una superficie antideslizante (2),

- en la región del borde de la capa intermedia polimérica (4) circunferencialmente se inserta un sello de polímero elástico (6),

- el panel de cristal de seguridad laminado (5) presenta un orificio (7) y el orificio (7) está sellado con una válvula (8) con presión negativa,

en donde la válvula (8) mantiene la presión negativa.

2. El panel de cristal de seguridad laminado con superficie antideslizante según la reivindicación 1, en donde la capa de polímero (3) contiene al menos una de las películas de polímero de polivinilbutiral (PVB), acetato de etilvinilo (EVA), poliuretano (PU) que tienen un grosor de 0,76 mm a 1,6 mm.

3. El panel de cristal de seguridad laminado transitable con superficie antideslizante según la invención 1 ó 2, en donde los paneles de cristal del panel de cristal de seguridad laminado (5) presentan un espesor de 8 mm a 25 mm.

4. El panel de cristal de seguridad laminado transitable con superficie antideslizante según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde la capa intermedia polimérica (4) tiene al menos una de las películas de polímero de polivinilbutiral (PVB), acetato de etilvinilo (EVA), poliuretano (PU) o cloruro de polivinilo (PVC) con un espesor de 0 5 mm a 2,0 mm.

5. El panel de cristal de seguridad laminado transitable con superficie antideslizante según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde la capa polimérica intermedia (4) está preferiblemente montada en forma parcialmente congruente bajo una superficie (2) parcialmente antideslizante.

6. El panel de cristal de seguridad laminado transitable con superficie antideslizante según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde el panel de cristal (1) con superficie antideslizante está templado o pretemplado térmica o químicamente y tiene un grosor de 6,0 mm a 12,0 mm.

7. El panel de cristal de seguridad laminado transitable con superficie antideslizante según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en donde la superficie antideslizante (2) es un revestimiento de superficie aplicado al panel de cristal (1) que se aplica mediante desbaste con arenado, grabado con ácido, serigrafía, en particular con esmalte antideslizante, o por estructuración láser, cubre el panel de cristal (1) al menos en partes y preferiblemente forma un patrón predeterminado.

8. El panel de cristal de seguridad laminado transitable con superficie antideslizante según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en donde la junta polimérica elástica circunferencial (6) contiene polímeros tales como caucho de silicona, poliuretanos, caucho de butilo y/o poliacrilatos.

9. El panel de cristal de seguridad laminado transitable con superficie antideslizante según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en donde la junta polimérica elástica circunferencial (6) es un perfil de silicona.

10. El panel de cristal de seguridad laminado transitable con superficie antideslizante según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en donde la junta polimérica elástica (6) tiene salientes (9).

11. El panel de cristal de seguridad laminado transitable con superficie antideslizante según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en donde el orificio (7) presenta un diámetro de 5 mm a 8 mm.

12. Un método para fabricar un panel de cristal de seguridad laminado transitable con superficie antideslizante según una de las reivindicaciones 1 a 11, en donde

a) una capa intermedia polimérica (4) se aplica a una superficie de un panel de cristal de seguridad laminado (5) con orificio (7),

b) en la región del borde de la capa intermedia polimérica (4) se coloca una junta polimérica elástica circunferencial (6)

c) un panel de cristal (1) con una superficie antideslizante (2) se coloca sobre la capa intermedia polimérica (4) que encaja en la junta polimérica elástica circunferencial (6),

d) la presión negativa se aplica a través del orificio (7) en el panel de cristal de seguridad laminado (5),

e) el orificio (7) se sella con una válvula (8) en caso de una presión negativa, y

f) se mantiene la presión negativa con la válvula (8).

13. Uso de un panel de cristal de seguridad laminado transitable con superficie antideslizante según una de las reivindicaciones 1 a 11 para pisos de vidrio, pedestales, escalones, huecos de luz y acristalamiento de puentes.

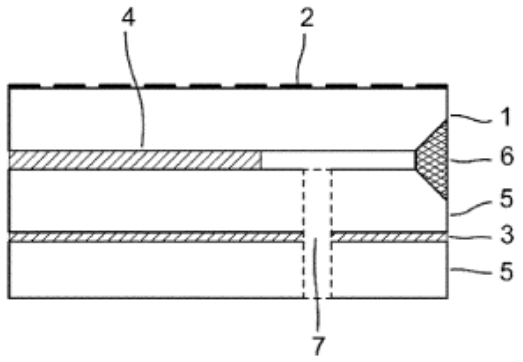

Fig.1

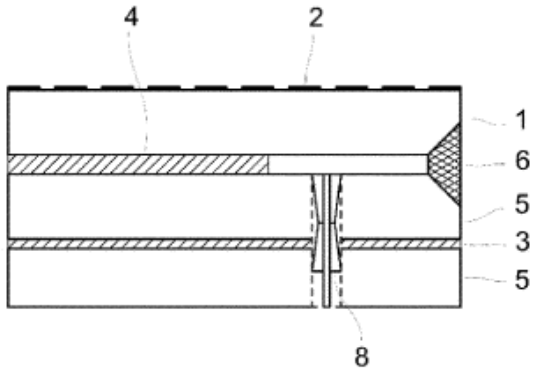

Fig.2

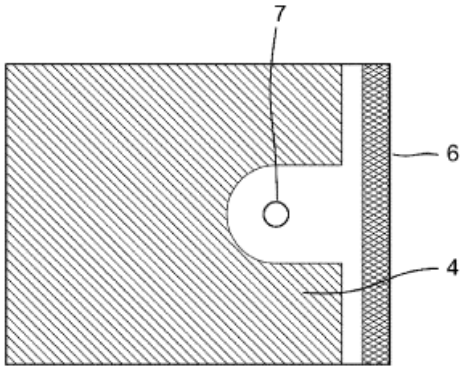

Fig.3

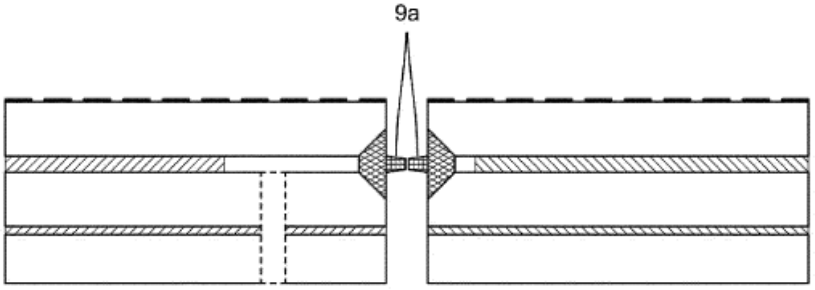

Fig.4a

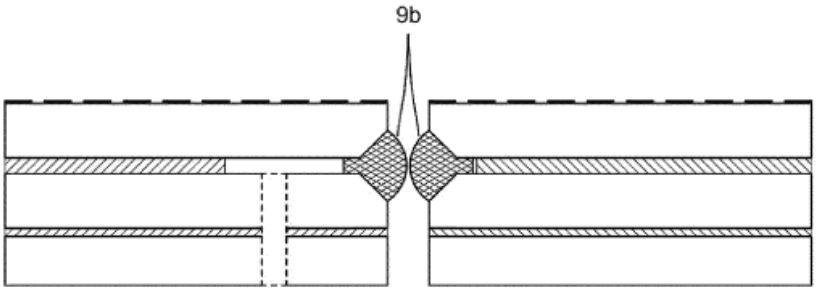

Fig.4b

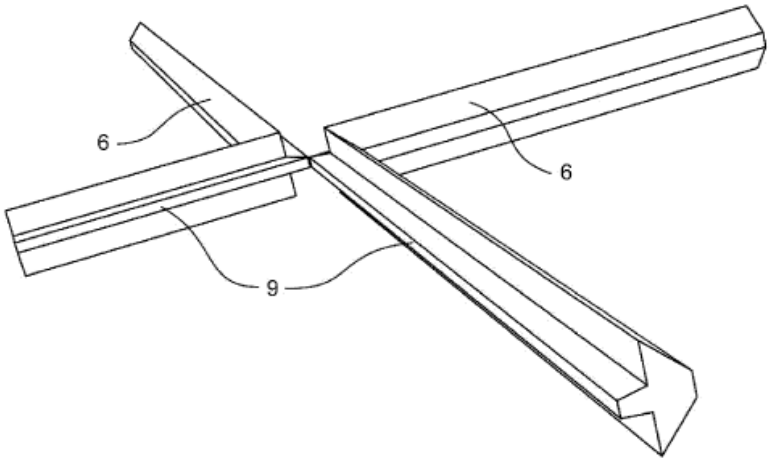

Fig.5

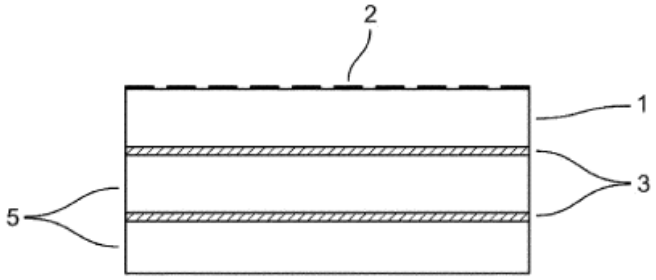

Fig.6

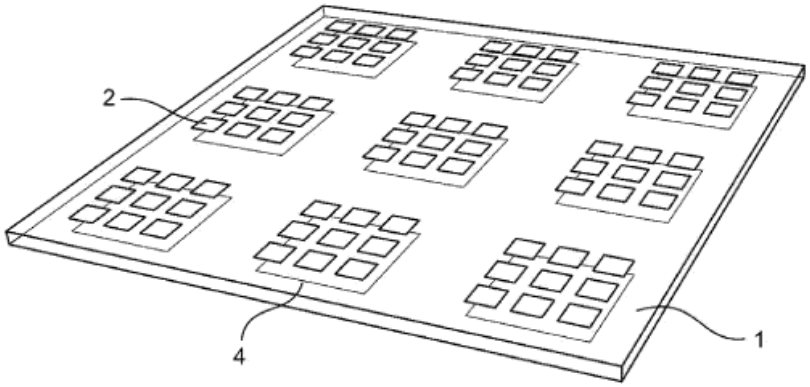

Fig.7

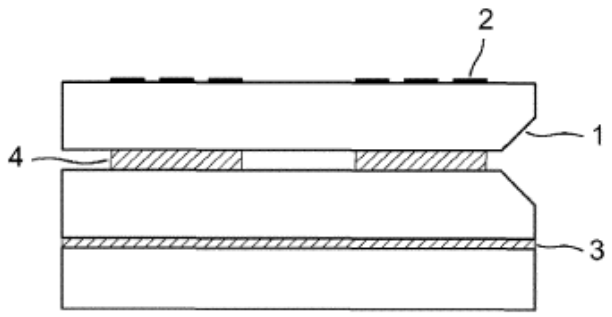

Fig.8