

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 751 159**

21 Número de solicitud: 201830935

51 Int. Cl.:

**A01M 29/08** (2011.01)

**C03C 17/28** (2006.01)

**C03C 17/00** (2006.01)

**B32B 17/06** (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

**27.09.2018**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**30.03.2020**

71 Solicitantes:

**BIRDING NATURA INNOVACIONES S.L. (100.0%)  
SANT GUIM DE LA RABASSA, 5  
25270 SANT GUIM DE FREIXENET (Lleida) ES**

72 Inventor/es:

**BALSELLS PORTA, Jaume;  
BALSELLS PANADÉS, Marc y  
MONGAY BATALLA, Carles**

74 Agente/Representante:

**SALVÀ FERRER, Joan**

54 Título: **CRISTAL LAMINADO TRASPARENTE CON COMPUESTO REFLECTANTE DE LUZ ULTRAVIOLETA Y PROCEDIMIENTO DE FABRICACIÓN DE DICHO CRISTAL LAMINADO**

57 Resumen:

Cristal laminado transparente con compuesto reflectante de luz ultravioleta y procedimiento de fabricación de dicho cristal laminado.

La presente invención se refiere a un cristal laminado transparente con un compuesto reflectante de luz ultravioleta aplicado en la cara interior de uno de los cristales, donde dicho compuesto está formado por un principio activo basado en un compuesto orgánico estabilizado con disolventes orgánicos, donde el procedimiento de fabricación dispone de diversas etapas de fijación para hacer una desgasificación de los componentes volátiles de la capa intermedia en subetapas de aumentos de temperatura progresivos y subetapas de estabilización de la temperatura.

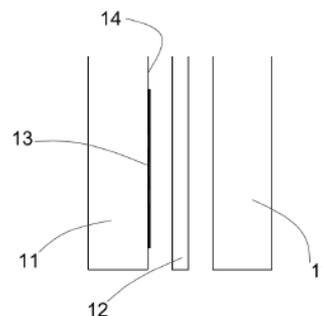


Fig. 1

## DESCRIPCIÓN

### CRISTAL LAMINADO TRASPARENTE CON COMPUESTO REFLECTANTE DE LUZ ULTRAVIOLETA Y PROCEDIMIENTO DE FABRICACIÓN DE DICHO CRISTAL LAMINADO

5

La presente invención se refiere a un cristal laminado transparente que se utiliza instalado preferentemente en edificios y/o estructuras, ya sean al aire libre o en dependencias cerradas, que permite tener prácticamente una absoluta transparencia del cristal laminado para el ojo humano y una refracción de luz del espectro ultravioleta, refiriéndose también la presente invención al método de fabricación de este tipo de vidrio laminado transparente con dicho un compuesto ópticamente activo.

#### 15 **Antecedentes de la invención**

La utilización de fachadas de cristal, así como los grandes ventanales utilizados en edificios o estructuras similares, como mamparas instaladas en carreteras o estructuras como las paredes de pistas de padel, todas ellas transparentes, provocan anualmente un gran número de accidentes de aves que chocan contra dichos cristales, al no ser reconocidos por dichas aves dada su transparencia. Estos accidentes provocan numerosas muertes, que se estiman entre 1000 y 5000 millones de dichas aves anualmente en todo el mundo, teniendo en cuenta la especial incidencia que se tiene en zonas con aves de especies protegidas por su bajo número de ejemplares.

25

También se deben tener en cuenta los posibles daños que se confieren a los cristales contra los que las aves chocan, provocando costes de sustitución y posibles daños mayores si el ave que choca es de dimensiones mayores.

30 Las aves disponen de una visión capaz de detectar en el rango de la luz ultravioleta, con lo que esta propiedad se ha utilizado en diversos elementos para la producción de cristales con figuras o grafismos que permitan por su propiedad emitir o reflejar luz ultravioleta para que sea vista por las aves y así poder identificar dichos elementos acristalados como obstáculos y evitar los choques contra ellos.

35

Son conocidos, y por lo tanto forman parte del estado de la técnica cristales con aplicaciones de pinturas o compuestos que logran reflejar luz en el espectro del ultravioleta por algún compuesto ópticamente activo, o emitir luz en dicho espectro ultravioleta por emisión fosforescente. En ambos casos se tiene que la aplicación de dichos compuestos ópticamente activos que logran emitir o reflejar la luz ultravioleta, al aplicarse en los cristales transparentes, el cristal tratado resultante dispone de un compuesto que habitualmente hace que se reconozca en el cristal a modo de granulado o de aspecto turbio o translucido en las zonas donde se aplica, con lo que no se tiene una transparencia óptima.

De manera más concreta, se tiene conocimiento de divulgaciones de productos con productos realizados como cristales laminados, en el que se aplica un compuesto inorgánico de sales de metales para que sus iones metálicos realicen dicha función de reflejar la luz ultravioleta. Esta aplicación de dicho compuesto hace que, en el proceso de aplicación y laminado del cristal se creen zonas translucidas o granuladas reconocibles, sin tener el producto final una transparencia suficientemente óptima al ojo humano, con lo que no son idóneos para su instalación en edificios o estructuras que serán ocupadas por personas.

Finalmente, también son conocidos los procesos de laminado, en el que dos cristales se unen para formar un conjunto solidario gracias a adherirse uno contra otro mediante una lámina adhesiva, que puede ser de diferentes tipos de materiales, habitualmente EVA o PVB. Estos procesos realizan una aplicación del compuesto ópticamente activo sobre al menos una cara interior de uno de los cristales y después se introducen en los hornos de laminado utilizando temperaturas próximas a los 600 °C en diversos casos, con el correspondiente gasto energético que conlleva conseguir estas temperaturas.

25

### **Descripción de la invención**

Con el cristal laminado transparente con compuesto reflectante de luz ultravioleta aplicado en su interior y el procedimiento de fabricación de dicho cristal laminado de acuerdo a la presente invención se consiguen resolver los inconvenientes citados, presentando otras ventajas que se describirán en la presente memoria.

La presente invención tiene como objetivo un cristal laminado transparente que incluye un compuesto ópticamente activo aplicado en su interior, que no modifique las condiciones de

35

transparencia con respecto al ojo humano una vez fabricado, y que refleje la luz en el espectro ultravioleta, con el objeto de introducir un efecto óptico imperceptible al ojo humano en condiciones normales y que permita dar protección a las aves e intentar así el golpeo por accidente contra dichos cristales, o en casos alternativos, y bajo la influencia de luz ultravioleta, crear elementos visibles en dichos cristales con objetivos que pueden ser indicativos, comerciales, etc. Del mismo modo, es también objeto de la presente invención un procedimiento de fabricación de un cristal laminado con las características anteriores, que permita tener la transparencia y la reflexión de luz ultravioleta deseada.

10 El cristal laminado transparente con aplicación interior de un compuesto reflectante de luz ultravioleta, está formado por dos o más cristales unidos entre cada par de cristales por una capa de fijación intermedia con propiedades adhesivas o de fijación en las condiciones del procedimiento de fabricación de dichos cristales, para formar un conjunto de dos o más cristales laminados y con un compuesto ópticamente activo que refleja la luz del espectro ultravioleta aplicado en, al menos, una cara interior de al menos uno de los cristales, en donde una vez formado dicho conjunto laminado la capa intermedia de propiedades adhesivas o de fijación queda transparente e incolora, así como el compuesto ópticamente activo quedando imperceptible al ojo humano en condiciones lumínicas ambientales normales. Cuando nos referimos a la aplicación del compuesto en esta memoria, se deberá comprender cualquier forma, diseño o distribución del compuesto en la cara donde se aplique por cualquiera de los métodos indicados posteriormente o por otros métodos conocidos en este momento.

Dicho cristal laminado transparente con compuesto reflectante de luz ultravioleta comprende al menos un pigmento, el cual tiene su principio activo basado en un compuesto orgánico que contiene como principio activo Benzoxazol y/o derivados del mismo, así como uno o más disolventes orgánicos para la estabilización del pigmento para su conservación y aplicación en condiciones óptimas, en donde el tamaño de partícula del compuesto reflectante aplicado tiene un tamaño de partícula inferior a 20  $\mu\text{m}$ , siendo de manera óptima para obtener la máxima transparencia, un tamaño de partícula inferior a 1  $\mu\text{m}$ .

La utilización de este compuesto basado en el Benzoxazol y/o derivados del mismo permite que el compuesto, una vez aplicado y laminado bajo el proceso especialmente ventajoso de fabricación, no afecte a la reflexión de radiación visible y realice una reflexión de la radiación ultravioleta, quedando invisible al ojo humano en las condiciones ambientales normales, y

por ese motivo dando lugar a un producto transparente e incoloro.

Para poder estabilizar este pigmento se utilizan diversos disolventes orgánicos que preferentemente están formados por derivados cetónicos, xileno y/o acetato de 2-metoxi-1-  
5 metiletilo, con unas temperaturas de evaporación comprendidas entre los 56 °C y los 146 °C.

Dicho compuesto, con esta composición ventajosa, se encuentra aplicado en la cara interior de uno de los cristales que forman el conjunto laminado, y preferentemente en donde la cara del cristal de aplicación es la cara donde la estratificación del cristal tiene mayor proporción  
10 de Sílice, evitando la mayor concentración de metales contaminantes que existe en la otra cara del cristal y que pueden hacer tener una menor transparencia después del proceso de formación del laminado con el compuesto ópticamente activo en su interior.

La utilización de dicho compuesto ópticamente activo en la configuración indicada para su  
15 estabilización, permite obtener un conjunto laminado de una transparencia muy superior a los existentes en el mercado y conocidos en el estado de la técnica, llegando a una transparencia de entre un 95 y un 99 % en las zonas de aplicación del compuesto.

La obtención de un cristal laminado con refracción del espectro ultravioleta y con dicha  
20 transparencia máxima de dicho conjunto de cristales laminados, se consigue mediante un nuevo procedimiento de fabricación que realiza al menos, las siguientes etapas:

- Aplicar el compuesto reflectante sobre, al menos, una de las caras interiores de al menos un cristal que forma el conjunto laminado.
- Secar el cristal con el compuesto ópticamente activo reflectante de luz ultravioleta.
- 25 – Colocación entre cada par de cristales de una capa de material con propiedades adhesivas, o de fijación en las condiciones del procedimiento de fabricación de dichos cristales, que al acabar el proceso de fijación por temperatura/vacío queda transparente.
- Fijación de los cristales para formar el conjunto laminado mediante proceso de  
30 desgasificado por etapas de aumento de temperatura en un equipo sometido a vacío
- Enfriamiento del conjunto laminado

De manera ventajosa, en la etapa de fijación de los cristales que forman el laminado comprende al menos las siguientes sub-etapas bajo unas condiciones de presión de vacío  
35 relativo de valor absoluto superior a -70 mbar, es decir un vacío superior a -70 mbar,

teniendo preferentemente una presión relativa de vacío de entre -90 a -100 mbar, teniendo su valor óptimo para conseguir la mayor transparencia en -93 mbar.

- 5       – Incremento de temperatura desde temperatura ambiente (o desde secado) hasta 80-95 °C de manera progresiva durante 25 - 35 minutos.
- Estabilización a 80-95 °C durante 80-130 minutos.
- Incremento de la temperatura hasta 120° - 140° de manera progresiva durante 15 - 30 minutos.
- Estabilización a 120° - 140° C durante 120-200 minutos.
- 10     – Enfriado rápido durante 30-40 minutos

De este modo, disponemos de un procedimiento de fabricación que mediante unas sub-etapas de fijación en un horno a un nivel de vacío muy superior al habitual, que es aproximadamente de -11 mbar de presión relativa de vacío, se realiza una desgasificación de la capa interior entre cristales mucho más alta que los conocidos en el estado de la técnica, favoreciendo dicha desgasificación progresiva, con etapas de larga duración a las temperaturas establecidas, y sin que una transición de temperaturas más rápida entre temperaturas de cada etapa provoque un cerramiento de alguno de los extremos de los cristales dejando atrapados componentes que son volátiles de la capa intermedia a las temperaturas de trabajo, capa intermedia donde se encuentra la capa adhesiva y el compuesto reflectante de luz ultravioleta, cosa que haría que la transparencia del producto final no fuera óptima.

La aplicación del compuesto reflectante de luz ultravioleta se realiza, preferentemente, con dicho compuesto a una temperatura inferior a 10°C, para que de este modo tengamos unas condiciones de densidad mayores que a temperatura ambiente.

Este estado del compuesto reflectante de luz ultravioleta, con una densidad mayor que a temperatura ambiente, permite que en la aplicación el compuesto aplicado en la cara interior del cristal se realice sin que dicho compuesto se expanda.

Como se ha indicado, la cara de aplicación del cristal será preferentemente en donde dicha cara del cristal de aplicación es la cara donde la estratificación del cristal tiene mayor proporción de Sílice. Se realizan tres pasadas como máximo de dicho compuesto por el método de serigrafía indicado anteriormente, para que no exista una acumulación de

compuesto que haga que la transparencia sea inferior al 80%.

De manera opcional, se consiguen resultados de porcentaje de transparencia más altos si se realiza entre la etapa de aplicación del compuesto al cristal y el secado posterior en  
5 horno a 60 °C previo a la laminación, un secado intermedio a T<sup>a</sup> ambiente, considerándola esta de entre 20 – 35 °C, con un tratamiento de luz ultravioleta durante 5 – 15 segundos.

Este cristal laminado final, así como su procedimiento de fabricación puede realizarse del mismo modo utilizando cristales transparentes, coloreados o tintados para oscurecer el cristal  
10 laminado para aplicaciones de fachadas, o para realizar indicaciones o cristales con objetivo comercial de diseños atractivos y diferentes de los cristales incoloros, combinándolos con las diferentes formas que se han serigrafiado en él con el compuesto orgánico ópticamente activo que refleja el espectro ultravioleta.

De esta manera, se consigue disponer de un producto de cristal laminado que, gracias a las características innovadoras del proceso de aplicación de un compuesto ópticamente activo, que tiene como principio activo el Benzoxazol y posibles derivados, no usado en aplicaciones de reflexión del espectro ultravioleta consiguiendo condiciones de  
15 transparencia y siendo incoloro e invisible al ojo humano, lo que aumenta las aplicaciones y mejoras en la utilización de dicho producto final.  
20

### **Breve descripción de las figuras**

Para mejor comprensión de cuanto se ha expuesto se acompañan unos dibujos en los que, esquemáticamente y tan sólo a título de ejemplo no limitativo, se representan casos  
25 prácticos de realización.

La figura 1 es una vista esquemática en sección del conjunto de cristal previo al laminado con el elemento óptico activo reflectante del espectro ultravioleta aplicado en una de las  
30 caras interiores.

La figura 2 es una vista en perspectiva frontal del cristal laminado objeto de la invención con el elemento óptico activo reflectante del espectro ultravioleta aplicado.

35

### Descripción de una realización preferida

En la presente realización preferida de la invención, se dispone, tal y como se muestra en las figuras 1 y 2, de dos cristales (11) transparentes e incoloros, aunque alternativamente pueden ser cristales transparentes, coloreados y tintados, que servirán para formar un único cristal laminado (10). En dicho cristal laminado (10) final se tiene una capa de fijación intermedia (12) que se utiliza para la adherir los dos cristales (11) entre ellos. Esta capa de fijación intermedia (12) está formada en la presente realización por una lámina de etilvinilacetato, EVA, aunque en realizaciones alternativas se puede disponer de láminas de butiral de polivinilo, PVB.

En una de las caras interiores de uno de los cristales (11) que forman el cristal laminado (10) se realiza la aplicación de un compuesto ópticamente activo (13), el cual se basa en un compuesto orgánico, activo ópticamente de modo que es capaz de reflejar el espectro ultravioleta, y que está basado en Benzoxazol o en derivados del mismo, que se estabilizan mediante su mezcla con uno o más de los siguientes diversos disolventes orgánicos: cetónicos, xileno y/o acetato de 2-metoxi-1-metiletilo.

La aplicación del compuesto ópticamente activo (13) se realiza en la cara interior del cristal (11) que dispone de mayor componentes silicios estratificados en la proximidad de la cara de aplicación (14), que como se ha dicho, se orienta a una posición interior para entrar en contacto con la capa de fijación intermedia (12) de EVA.

En realizaciones alternativas, se puede tener una aplicación del compuesto (13) en dos o más cristales (11) en dos o más de sus caras interiores, teniendo en cuenta que se pueden tener realizaciones alternativas que formen el laminado mediante más de dos cristales (11).

El compuesto (13) aplicado tiene un tamaño de partícula inferior a 1  $\mu\text{m}$ , aunque puede tener en realizaciones alternativas un tamaño inferior a 10  $\mu\text{m}$ , o incluso, en realizaciones alternativas de menor calidad con respecto a transparencia, de 20  $\mu\text{m}$ , manteniéndose el resultado final en un porcentaje de transparencia superior al 95%.

Para tener con esta configuración anterior un resultado de cristal laminado (10) que, con la inclusión del compuesto ópticamente activo (13) no vea modificadas las condiciones de

transparencia del cristal con respecto al ojo humano una vez fabricado, y que refleje la luz en el espectro ultravioleta, quedando introducido un efecto óptico imperceptible al ojo humano en condiciones ambientales normales, se hace ha desarrollado un procedimiento que ventajosamente dispone de, al menos, las siguientes etapas.

5

Como se ha dicho, y como parte también del proceso de obtención del producto final, la aplicación del compuesto ópticamente activo (13) reflectante se realiza sobre una de las caras (14) interiores de un cristal (11) que forma el conjunto de cristal laminado (10). Esta cara es la cara (14) del cristal (11) que, según su estratificación, tiene mayor concentración de componentes silícicos y menos concentración de metales contaminantes del cristal y que quedará en el interior, en contacto con la capa de fijación intermedia (12) de EVA. Esta aplicación se realiza con el compuesto a una temperatura de 5°C, aunque alternativamente se puede tener una temperatura diferente de aplicación, inferior a 10°C.

10

15

La aplicación del compuesto ópticamente activo (13) reflectante se realiza mediante una serigrafía sobre la cara (14) del cristal (11), haciendo como mucho tres pasadas de aplicación y para lo que se utiliza una pantalla que, en la presente realización, es de seda blanca con 150 hilos, aunque pantallas de otras calidades con número de hilos superior pueden ser utilizadas, teniendo en cuenta que disponer de grosores de hilo altos o menos hilos de los indicados pueden afectar al resultado final al tener una aplicación más concentrada y un tamaño de partícula que siendo inferior al tamaño indicado, se tenga apelmazado.

20

25

Se tiene también que en realizaciones alternativas el serigrafiado se realiza con barras verticales con una luz entre ellas de entre 5 y 9 cm.

30

Esta aplicación del compuesto ópticamente activo se puede realizar por otros métodos, como el de impresión conocidos siempre que se realice con una buena resolución que evite el apelmazamiento del compuesto en algunas zonas que puedan hacer que al final del proceso se noten visualmente.

35

Después de la aplicación del compuesto ópticamente activo (13) reflectante del espectro ultravioleta en el cristal (11), se realiza el secado del mismo en un horno o túnel de secado a temperaturas cercanas 60 °C. En realizaciones alternativas se puede incluir una etapa de secado a temperatura ambiente, de entre 20 – 35 °C, con el paso de una lámpara de luz

ultravioleta durante 5 segundos.

Para realizar la fijación de los cristales (11), donde en la cara interior de uno se ha realizado la aplicación del compuesto ópticamente activo (13) reflectante, se utiliza una lámina de EVA (12) entre dichos cristales (11), que dispone en el proceso de fijación de propiedades adhesivas entre dichos cristales (11). Alternativamente se puede utilizar lámina de material PVB, habitual como el EVA para los procesos de laminado de cristales transparentes. Con este conjunto de dos cristales (11) con una lámina de material de fijación (12) entre ellos y donde la aplicación del compuesto ópticamente activo (13) reflectante se ha realizado en una de las caras (14) interiores de al menos un cristal (11), se procede a la fijación de dichos cristales (11).

Esta etapa de fijación en el presente procedimiento de fabricación, consigue de manera ventajosa dicha fijación realizando una desgasificación de los productos volátiles contenidos, ya sean en la lámina de material de fijación (12), así como por parte de los disolventes del compuesto ópticamente activo (13) reflectante.

Dicho proceso de fijación tiene diversas subetapas que se realizan en un equipo capaz de ser sometido a vacío y de mantener la temperatura interior en unos valores determinados durante un tiempo determinado y realizar diferentes cambios de temperatura de forma gradual. El conjunto de los cristales (11) con el compuesto ópticamente activo (13) reflectante y con la lámina de fijación intermedia (12) se tienen dentro del equipo donde se realiza el proceso de fijación a una presión relativa de vacío - 93 mbar durante todo el proceso de fijación con variación de la temperatura, aunque alternativamente puede estar esta presión de vacío por encima de los -70 mbar, siendo la presión de vacío óptima alternativa entre -90 y -100 mbar.

Partiendo de la temperatura ambiente, o de secado del conjunto, el equipo realiza en la primera sub-etapa un progresivo aumento de temperatura hasta los 90°C de forma progresiva durante 30 minutos. A esa temperatura de 90°C se mantendrá estable durante 120 minutos, para una vez pasada esa subetapa, elevar la temperatura a 130°C progresivamente a lo largo de 15 minutos. A continuación, una nueva etapa de estabilización a la temperatura de 130°C durante 180 minutos, para que finalmente enfriamos durante 30 minutos mediante un enfriado rápido, a temperatura ambiente. Una vez se ha enfriado se deja en vacío durante 25-30 minutos más.

Alternativamente y dando resultados de transparencia del conjunto fabricado superiores al 95%, tenemos que se pueden utilizar otros valores no tan idóneos, pero que son menos exigentes a nivel de parámetros de vacío, o de temperaturas y tiempos de cada subetapa.

5 De esta manera se pueden tener presiones de vacío relativo de valor absoluto superior a -70 mbar. El incremento de temperatura desde temperatura ambiente (o desde secado) se realiza hasta una temperatura comprendida entre 80-95 °C, realizándose ese incremento de manera progresiva durante 25 - 35 minutos. A esa temperatura se realiza la estabilización durante 80-130 minutos, para realizar posteriormente incrementos de la temperatura hasta  
10 120°C - 140°C durante 15 - 30 minutos. A dicha temperatura se realiza una estabilización durante 120-180 minutos, para finalmente realizar el enfriado rápido durante un periodo de 30-40 minutos.

Alternativamente, el procedimiento puede partir de dos o más cristales (11) transparentes,  
15 coloreados o tintados.

A pesar de que se ha hecho referencia a una realización concreta de la invención, es evidente para un experto en la materia que el cristal laminado transparente con compuesto reflectante de luz ultravioleta, así como su método de fabricación es susceptible de  
20 numerosas variaciones y modificaciones, y que todos los detalles mencionados pueden ser substituidos por otros técnicamente equivalentes, sin apartarse del ámbito de protección definido por las reivindicaciones adjuntas.

## REIVINDICACIONES

1.- Cristal laminado transparente con compuesto reflectante de luz ultravioleta, de los que disponen de dos o más cristales (11) unidos, entre cada par de cristales (11), por una capa de fijación intermedia (12) , caracterizado en que el compuesto ópticamente activo (13) reflectante de luz ultravioleta se encuentra aplicado en la cara interior (14) de, al menos, una de las caras, en al menos uno de los cristales (11) de los que forman el laminado (10), comprendiendo al menos dicho compuesto ópticamente activo (13) reflectante de luz ultravioleta:

- 10       – un compuesto orgánico el cual tiene su principio activo Benzoxazol y/o derivados del mismo;
- uno o más disolventes orgánicos de estabilización del compuesto;

en donde el tamaño de partícula del compuesto ópticamente activo (13) reflectante de luz ultravioleta aplicado tiene un tamaño de partícula inferior a 20 µm, teniendo dicho cristal laminado (10) una transparencia de entre un 95 y un 99% en las zonas de aplicación del compuesto (13) .

2.- Cristal laminado transparente con compuesto reflectante de luz ultravioleta, de acuerdo con la reivindicación 1ª, en que la aplicación del ópticamente activo (13) reflectante de luz ultravioleta se realiza en la cara (14) del cristal (11) donde dicho cristal (11) tiene una concentración por estratificación de mayor proporción de Sílicios y, por tanto, con menos concentración de metales contaminantes.

3.- Cristal laminado transparente con compuesto reflectante de luz ultravioleta, de acuerdo con la reivindicación 1ª, en que los disolventes orgánicos utilizados para la estabilización del compuesto ópticamente activo (13) reflectante de luz ultravioleta son al menos, uno o más disolventes de derivados cetónicos, xileno y/o acetato de 2-metoxi-1-metiletilo.

4.- Cristal laminado transparente con compuesto reflectante de luz ultravioleta, de acuerdo con la reivindicación 1ª, en que el compuesto ópticamente activo (13) reflectante de luz ultravioleta tiene un tamaño de partícula inferior a 1 µm.

5.- Cristal laminado transparente con compuesto reflectante de luz ultravioleta, de acuerdo con la reivindicación 1ª, en que la capa de fijación intermedia (12) es de etilvinilacetato, EVA, o de butiral de polivinilo, PVB.

6.- Cristal laminado transparente con compuesto reflectante de luz ultravioleta, de acuerdo con todas las reivindicaciones anteriores, en que el cristal laminado (10) está formado por únicamente dos cristales (11) con una capa de fijación intermedia (12).

5

7 – Procedimiento de fabricación de un cristal laminado transparente con compuesto reflectante de luz ultravioleta como el indicado en las reivindicaciones de la 1 a la 6, de los que aplican un compuesto (13) ópticamente activo capaz de reflejar la luz en el espectro ultravioleta en una cara interior (14) de uno de los cristales (11) que forma el conjunto laminado y que utilizan aumento de temperatura y vacío para la fijación de los cristales (11) que forman el cristal laminado (10), caracterizado en que el procedimiento de fabricación realiza, al menos, las siguientes etapas:

15

- Aplicar el compuesto ópticamente activo (13) reflectante de luz ultravioleta sobre, al menos, una de las caras interiores (14) de al menos un cristal (11) que forma el conjunto laminado (10);
- Secar el cristal (11) con el compuesto ópticamente activo (13) reflectante de luz ultravioleta;
- Colocación entre cada par de cristales (11) de una capa de fijación intermedia (12) que al acabar el proceso de fijación por temperatura/vacío queda transparente;
- Fijación de los cristales (11) para formar el conjunto laminado (10) mediante proceso de desgasificado por etapas de aumento de temperatura en un equipo sometido a vacío;
- Enfriamiento del conjunto laminado (10);

20

en donde la etapa de fijación de los cristales (11) que forman el conjunto laminado (10) comprende al menos las siguientes sub-etapas bajo unas condiciones presión de vacío relativo superior a -70 mbar

25

- Incremento de temperatura desde temperatura ambiente, o desde temperatura del secado, hasta 80-95 °C de manera progresiva durante 25 - 35 minutos.
- Estabilización a 80-95 °C durante 80-130 minutos
- Incremento de la temperatura hasta 120° - 140° durante 15 - 30 minutos.
- Estabilización a 120° - 140° C durante 120-200 minutos
- Enfriado rápido durante 30-40 minutos

30

8.- Procedimiento de fabricación de un cristal laminado transparente con compuesto

reflectante de luz ultravioleta, de acuerdo con la reivindicación 7ª, en donde la aplicación del compuesto ópticamente activo (13) reflectante de luz ultravioleta se realiza con dicho compuesto a una temperatura inferior a 10°C.

- 5 9.- Procedimiento de fabricación de un cristal laminado transparente con compuesto reflectante de luz ultravioleta, de acuerdo con las reivindicaciones 7ª y 8ª, en donde la aplicación del compuesto ópticamente activo (13) reflectante de luz ultravioleta se realiza por serigrafía mediante una pantalla de seda.
- 10 10.- Procedimiento de fabricación de un cristal laminado transparente con compuesto reflectante de luz ultravioleta, de acuerdo con la reivindicación 9ª, en donde la aplicación por serigrafía del compuesto ópticamente activo (13) reflectante de luz ultravioleta se realiza por tres o menos pasadas de aplicación, en una pantalla de seda blanca de 150 hilos o superior.
- 15 11.- Procedimiento de fabricación de un cristal laminado transparente con compuesto reflectante de luz ultravioleta, de acuerdo con la reivindicación 7ª, en donde entre aplicación del compuesto (13) y el secado en horno, se realiza un secado a temperatura ambiente, de entre 20 – 35 °C de 5 a 15 segundos con un tratamiento de luz ultravioleta.
- 20 12.- Procedimiento de fabricación de un cristal laminado transparente con compuesto reflectante de luz ultravioleta, de acuerdo con la reivindicación 7ª, en donde el proceso en el equipo de fijación se realiza a una presión relativa de vacío - 93 mbar teniendo un primer ascenso de temperatura en la primera sub-etapa de la etapa de fijación de los cristales, se realiza hasta los 90°C de manera progresiva en 30 minutos, se realiza una estabilización a
- 25 90°C durante 120 minutos, teniendo un segundo aumento progresivo de temperatura hasta los 130 °C en 15 minutos, estabilizándose durante 180 minutos a dicha temperatura de 130 °C, teniendo finalmente un enfriamiento a presión de vacío de 30 minutos.

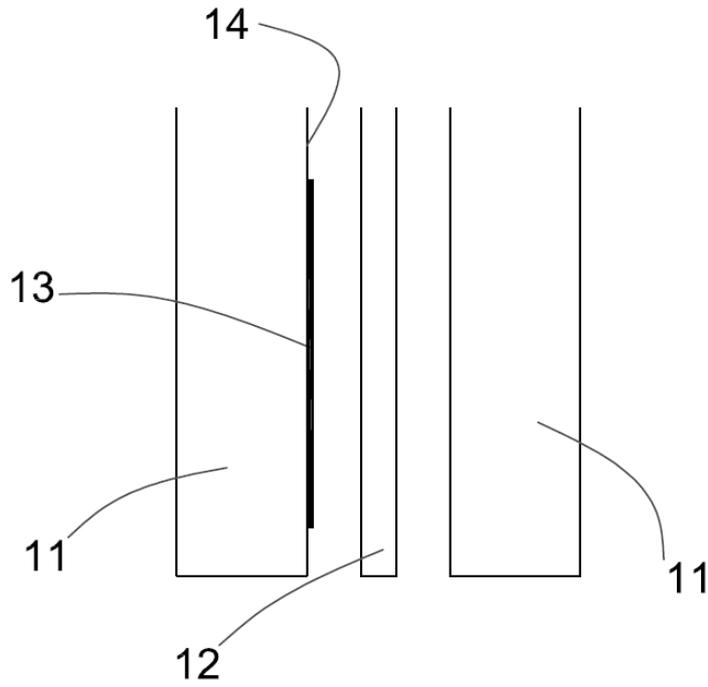


Fig. 1

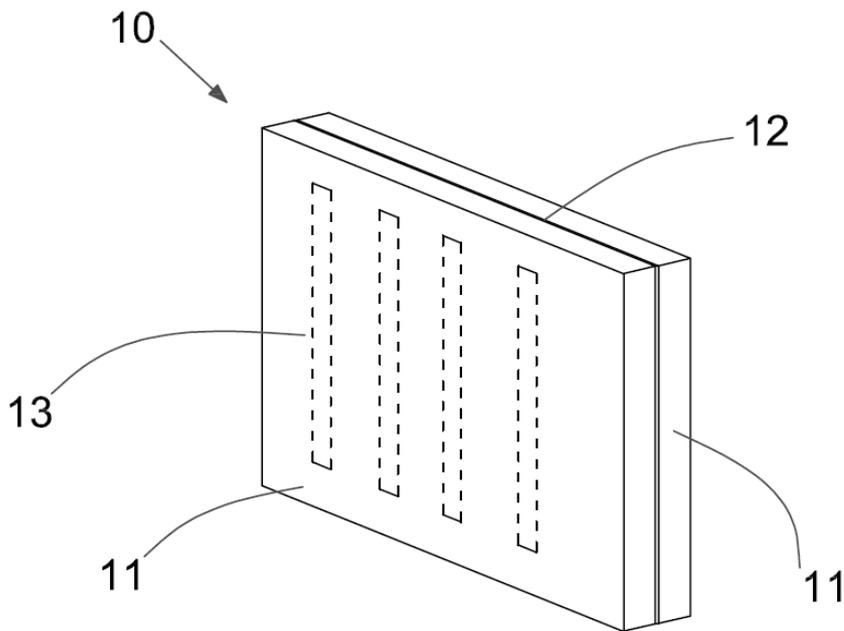


Fig. 2



- ②① N.º solicitud: 201830935  
②② Fecha de presentación de la solicitud: 27.09.2018  
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
Y	US 2017020123 A1 (ARNOLD HANS-JOACHIM et al.) 26/01/2017, figura 4; párrafos 5, 9, 10, 26, 27, 47 y 48	1-2,4-6
Y	US 6166852 A (MIRO FRANK) 26/12/2000, columna 1 líneas 23-35; columna 3 líneas 35-65; columna 4 líneas 54-64	1-2,4-6
A	US 2012250146 A1 (TAMAI KAZUHIRO et al.) 04/10/2012, Resumen WPI; figuras 1 y 2.	1-12
A	MX PA05001033 A (BIOTECHNET LTD) 12/09/2005, reivindicaciones 1,2 y 12	1-12
A	GB 901648 A (CIBA LTD) 25/07/1962, Todo el documento.	1-12
A	ES 2084123T T3 (MINNESOTA MINING & MFG) 01/05/1996, Todo el documento.	1-12
A	US 2005048009 A1 (GOPPEL ANJA et al.) 03/03/2005, todo el documento.	1-12

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia  
Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría  
A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita  
P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud  
E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

**El presente informe ha sido realizado**

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe  
29.04.2019

Examinador  
C. Rodríguez Tornos

Página  
1/2

## CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

**A01M29/08** (2011.01)

**C03C17/28** (2006.01)

**C03C17/00** (2006.01)

**B32B17/06** (2006.01)

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

A01M, C03C, B32B

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC