

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 966 158**

51 Int. Cl.:

C03C 17/36 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.04.2019 PCT/FR2019/050944**

87 Fecha y número de publicación internacional: **31.10.2019 WO19207241**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.04.2019 E 19728477 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.10.2023 EP 3784630**

54 Título: **Espejo de color**

30 Prioridad:

26.04.2018 FR 1853654

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

18.04.2024

73 Titular/es:

**SAINT-GOBAIN GLASS FRANCE (100.0%)
12 Place de l'Iris Tour Saint-Gobain
92400 Courbevoie, FR**

72 Inventor/es:

MARIANI, SILVIA

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 966 158 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

Espejo de color

- 5 La invención se relaciona con el campo de los espejos. Se relaciona más particularmente con espejos especulares, en los que un usuario puede verse a sí mismo. Tales espejos se colocan, por ejemplo, dentro de viviendas, por ejemplo, en baños o se utilizan como elementos de artículos de mobiliario (puertas de armarios, y similares) o de decoración. Estos espejos generalmente comprenden un sustrato de vidrio revestido en la cara 2 (la cara opuesta a la que orienta el usuario) con una capa reflectante hecha de plata, que se reviste con una capa de pintura. La pintura tiene una
- 10 función óptica que evita cualquier visibilidad a través del espejo al bloquear el paso de los rayos de luz transmitidos a través de la capa de plata. La pintura también tiene la función de proteger la capa de plata contra la corrosión.
- El objetivo de la invención es proporcionar un espejo que tenga un tono de color cobre en el reflejo. Con este fin, un objeto de la invención es un espejo especular que comprende un sustrato de vidrio revestido en una de sus
- 15 caras, sucesivamente del sustrato de vidrio, con una pila de capas delgadas, con una capa de plata reflectante y después con una capa de pintura. La pila de capas delgadas comprende al menos una capa metálica continua a base de cobre que tiene un grosor físico que oscila de 2 a 40 nm montada sobre una capa de adhesión de óxido metálico que tiene un índice de refracción en 550 nm dentro de un margen que se extiende de 1,8 a 2,6.
- 20 Otro objeto de la invención es un proceso para obtener el espejo antes mencionado, que comprende una etapa de deposición de la pila de capas delgadas sobre un sustrato de vidrio, después una etapa de deposición de la capa de plata reflectante sobre la pila de capas delgadas, después una etapa de deposición de la capa de pintura líquida sobre la capa de plata, después una etapa de secado de la capa de pintura líquida.
- 25 Se entiende que la expresión “revestida” significa que la capa que reviste el sustrato u otra capa se deposita sobre la parte superior del sustrato o de esta otra capa, pero no necesariamente en contacto con ella. Cuando una primera capa se coloca “por encima” de una segunda capa (o se “monta sobre” una segunda capa), se entiende que la primera capa se encuentra más alejada del sustrato que la segunda capa.
- 30 La expresión “a base de” se entiende generalmente que significa que la capa comprende al menos 50 % en peso del compuesto en cuestión, en particular al menos 60 % e incluso 70 % u 80 %, de hecho, incluso 90 % en peso del compuesto en cuestión. La capa a base de cobre comprende ventajosamente al menos 80 %, de hecho, incluso 90 %, del cobre, en particular consiste de cobre.
- 35 De preferencia, la pila de capas delgadas está en contacto con el sustrato de vidrio y con la capa de plata reflectante. El espejo entonces de preferencia consiste del sustrato de vidrio, de la pila de capas delgadas, de la capa de plata reflectante y de la capa de pintura. La capa de adhesión se encuentra de este modo de preferencia en contacto con la capa de plata reflectante.
- 40 Sin embargo, la noción de contacto no excluye la presencia de tratamientos de superficie utilizados convencionalmente en el proceso de plateado, cuando la capa de plata se deposita mediante este proceso. En el último caso, es ventajoso tratar la superficie en la cual la plata se depositará con una solución que contiene cloruros de estaño y paladio. Estos tratamientos pueden formar capas extremadamente delgadas detectables únicamente mediante técnicas analíticas avanzadas.
- 45 De preferencia, la pila de capas delgadas sólo comprende una capa metálica única a base de cobre, en particular sólo una capa única de cobre.
- De preferencia, el sustrato de vidrio es un sustrato plano. El espesor del sustrato de vidrio se encuentra de preferencia dentro de un margen que se extiende de 1 a 19 mm, en particular de 2 a 12 mm e incluso de 3 a 9 mm.
- 50 El vidrio es de preferencia un vidrio de sílice-cal sodada, pero pueden emplearse otros tipos de vidrio, tales como borosilicatos o aluminosilicatos. De preferencia, el vidrio se obtiene mediante el proceso de vidrio flotado. De preferencia, el vidrio es incoloro. De preferencia, comprende un contenido en peso de hierro, expresado como Fe_2O_3 , de entre 0,01 % y 0,20 %, en particular entre 0,04 % y 0,12 %.
- 55 La capa de plata reflectante se deposita de preferencia mediante plateado. Se entiende que plateado significa el proceso utilizado convencionalmente en la fabricación de espejos y que comprende la deposición por la vía líquida de una sal de plata y de un agente reductor.
- 60 Son posibles otros procesos, tales como, por ejemplo, pulverización catódica asistida por campo magnético, llamada frecuentemente “proceso por magnetron”. Sin embargo, las capas de plata reflectantes obtenidas de este modo son más sensibles a la corrosión.
- De preferencia, la capa de plata reflectante tiene un espesor físico que oscila de 50 a 200 nm, en particular de 50
- 65 a 100 nm, e incluso aún de 60 a 90 nm.

De preferencia, la capa de plata reflectante no se reviste con una capa de cobre.

En el espejo, la capa de pintura se obtiene generalmente al secar una pintura líquida depositada sobre el sustrato. A través de todo el presente texto, el término "pintura" se empleará para describir la pintura en un estado seco, mientras que el término "pintura líquida" se utilizará para describir la pintura en el estado líquido, destinada a depositarse en el sustrato.

De preferencia, la pintura líquida es a base de agua o libre de solvente. Se entenderá que "a base de agua" significa que la pintura líquida comprende menos del 10 %, en particular 5 % en peso de solvente orgánico, de hecho, no comprende solventes orgánicos.

En el caso de pinturas líquidas a base de agua, el porcentaje en peso de sólidos de la pintura líquida es de preferencia al menos 50 %, de hecho, incluso 60 %, en particular de 60 % a 70 %. Puede ser de 100 % en el caso de pintura líquida libre de solvente.

La capa de pintura de preferencia comprende al menos una resina y al menos un relleno inorgánico que incluye al menos un pigmento. De preferencia, se elige al menos una resina de resinas acrílicas, resinas de poliuretano, resinas epóxicas y resinas alquídicas. Al menos un relleno orgánico se elige ventajosamente a partir de óxido de zinc, sulfato de bario, fosfatos de zinc, en particular ortofosfato de zinc, talco, carbonato de calcio, mica, óxido de titanio, negro de carbono y sus mezclas. Los rellenos orgánicos hacen posible mejorar la resistencia a la corrosión de la capa de plata y/u obtener la opacidad o tono deseado. De preferencia, la capa de pintura no contiene plomo. La capa de pintura de preferencia comprende de 20 % a 50 % en peso de resinas y de 30 % a 80 % en peso de rellenos inorgánicos. La capa de pintura puede comprender adicionalmente diversos aditivos, tales como agentes antiespumantes, biocidas o tensioactivos. La capa de pintura líquida se deposita de preferencia mediante un revestimiento de cortina, mediante aspersion o con un rodillo. Puede depositarse en diversas pasadas.

La etapa de secado de preferencia se lleva a cabo en un horno, a una temperatura de entre 50 y 250 °C, en particular entre 100 y 200 °C. El tiempo de secado es de preferencia de 2 a 60 minutos, en particular de 5 a 30 minutos. La etapa de secado es de preferencia precedida por una etapa de presecado a una temperatura menor, en particular entre 30 y 60 °C durante 5 a 60 minutos.

La capa de pintura (después del secado) muestra un espesor de entre 40 y 350 µm, en particular entre 70 y 300 µm, de hecho, incluso entre 100 y 250 µm.

La pila de capas delgadas se deposita de preferencia mediante pulverización catódica asistida por campo magnético, también denominada proceso por "magnetron". Sin embargo, otras técnicas son posibles, por ejemplo, técnicas de deposición química por vapor (CVD).

De preferencia, la capa de adhesión se hace de óxido de titanio. La capa de adhesión hecha de óxido de titanio se deposita de preferencia mediante pulverización catódica asistida por campo magnético por medio de un objetivo de cerámica hecho de óxido de titanio, de preferencia sin la adición de oxígeno en el plasma o con una adición en una pequeña cantidad. De preferencia, la capa de adhesión tiene un espesor físico que oscila de 2 a 20 nm, en particular de 3 a 10 nm.

El índice de refracción de la capa de adhesión se elige para evitar la formación de efectos de interferencia capaces de modificar fuertemente el color en el reflejo del espejo. Al utilizar pilas de interferencia, el color en el reflejo puede depender adicionalmente del ángulo de visión. El índice de refracción de la capa de adhesión es de preferencia al menos 1,9, en particular 2,0, de hecho, incluso 2,1 o 2,2. De preferencia es como máximo 2,5.

La pila de capas delgadas se forma de preferencia de dos capas delgadas, por consiguiente, la capa metálica a base de cobre y la capa de adhesión.

Por ejemplo, la pila de capas delgadas consiste sucesivamente del sustrato de vidrio, de una capa metálica a base de cobre (ventajosamente en contacto con el sustrato de vidrio), después de la capa de adhesión (ventajosamente en contacto con la capa de plata reflectante). De preferencia, el espejo consiste en orden, del sustrato de vidrio, de la capa metálica a base de cobre, en particular hecha de cobre, de la capa de adhesión, en particular hecha de óxido de titanio, de la capa de plata reflectante y de la capa de pintura.

El espesor de las capas influye en el color obtenido en la reflexión. Es posible de este modo obtener tonos más o menos fuertes.

El espesor físico de la capa metálica a base de cobre se encuentra de preferencia dentro de un margen que se extiende de 5 a 30 nm, en particular de 10 a 20 nm.

De preferencia, el espejo de acuerdo con la invención tiene las siguientes coordenadas colorimétricas en reflexión: L* que oscila de 40 a 92, en particular de 60 a 90, de hecho, incluso de 70 a 88, a* que oscila de 0 a 10, en particular de 1 a 8, de hecho, incluso de 2 a 6, b* que oscila de 5 a 30, en particular de 10 a 25, de hecho, incluso de 10 a 18. Las coordenadas colorimétricas se calculan a partir de un espectro de reflexión entre 380 y 780 nm, tomando en cuenta el

ES 2 966 158 T3

iluminante D65 y el observador estándar CIE-1964 (10°). La reflexión de luz del espejo (también tomando en cuenta el iluminante D65 y el observador estándar CIE-1964 (10°)), de preferencia es de al menos 50 %, en particular de 60 %. Por su parte, la transmisión de luz es cero debido a la presencia de la capa de pintura, que es opaca.

5 El espejo de preferencia muestra una buena resistencia a la corrosión. Normalmente, la corrosión del borde es como máximo 1,5 mm, de hecho, incluso de 1,2 mm e incluso de 1,0 mm, después de una prueba CASS de 120 horas de acuerdo con la norma ISO 9227:2012. La prueba CASS es una prueba de resistencia a la aspersión de sal de ácido acético acelerada con cobre.

10 La invención se ilustra por los siguientes ejemplos no limitantes.

Ejemplo 1

15 Un sustrato de vidrio transparente vendido por la empresa solicitante bajo la referencia comercial

Planiclear se revistió con una pila de capas delgadas mediante pulverización catódica asistida por campo magnético (proceso por magnetron).

20 La pila consiste sucesivamente de:

- una capa de cobre depositada directamente en la superficie del vidrio y que tiene un espesor físico de 10 nm, después

25 - una capa de adhesión hecha de óxido de titanio con un espesor físico de 5 nm, depositada utilizando un objetivo cerámico hecho de óxido de titanio subestequiométrico, en ausencia de oxígeno en el plasma. El índice de refracción de esta capa es de 2,4 para una longitud de onda de 550 nm.

30 El sustrato proporcionado con esta pila se revistió posteriormente con una capa de plata reflectante mediante un proceso de plateado. El espesor de la capa de plata es de 70 nm. De manera conocida, la capa de plata se revistió posteriormente con una capa de pintura.

Las coordenadas colorimétricas de reflexión del espejo obtenidas (iluminante D65 y observador estándar CIE-1964) son las siguientes: $L^* = 84,55$, $a^* = 4,30$ y $b^* = 12,69$. El tono del reflejo es de color cobre.

Ejemplo 2

35 Un sustrato de vidrio transparente vendido por la empresa solicitante bajo la referencia comercial Planiclear se revistió con una pila de capas delgadas mediante pulverización catódica asistida por campo magnético (proceso por magnetron).

40 La pila consiste sucesivamente de:

- una capa de cobre depositada directamente en la superficie del vidrio y que tiene un espesor físico de 17 nm, después

45 - una capa de adhesión hecha de óxido de titanio con un espesor físico de 5 nm, depositada utilizando un objetivo cerámico hecho de óxido de titanio subestequiométrico, en ausencia de oxígeno en el plasma. El índice de refracción de esta capa es de 2,4 para una longitud de onda de 550 nm.

50 El sustrato proporcionado con esta pila se revistió posteriormente con una capa de plata reflectante mediante un proceso de plateado. El espesor de la capa de plata es de 70 nm. De manera conocida, la capa de plata se revistió posteriormente con una capa de pintura.

Las coordenadas colorimétricas de reflexión del espejo obtenidas (iluminante D65 y observador estándar CIE-1964) son las siguientes: $L^* = 63,90$, $a^* = 8,37$ y $b^* = 10,93$. El tono del reflejo es de color cobre.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un espejo especular que comprende un sustrato de vidrio revestido en una de sus caras, sucesivamente a partir del sustrato de vidrio con una pila de capas delgadas, con una capa de plata reflectante y después con una capa de pintura, caracterizado porque la pila de capas delgadas comprende al menos una capa metálica continua a base de cobre que tiene un espesor físico que oscila de 2 a 40 nm montada sobre una capa de adhesión hecha de óxido metálico que tiene un índice de refracción de 550 nm dentro de un margen que se extiende de 1,8 a 2,6.
- 10 2. El espejo de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado además porque la pila de capas delgadas está en contacto con el sustrato de vidrio y con la capa de plata reflectante.
3. El espejo de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado además porque se forma del sustrato de vidrio, de la pila de capas delgadas, de la capa de plata reflectante y de la capa de pintura.
- 15 4. El espejo de conformidad con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado además porque la pila de capas delgadas comprende sólo una capa de cobre.
- 20 5. El espejo de conformidad con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado además porque la capa de plata reflectiva se deposita mediante plateado.
- 25 6. El espejo de conformidad con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado además porque la capa de plata reflectante tiene un espesor físico que oscila de 50 a 200 nm, en particular de 50 a 100 nm.
7. El espejo de conformidad con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado además porque la capa de plata reflectiva no se reviste con una capa de cobre.
8. El espejo de conformidad con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado además porque la capa de pintura comprende al menos una resina y al menos un relleno inorgánico, que incluye al menos un pigmento.
- 30 9. El espejo de conformidad con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado además porque la pila de capas delgadas se deposita mediante pulverización catódica asistida por campo magnético.
- 35 10. El espejo de conformidad con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado además porque la capa de adhesión se hace de óxido de titanio.
- 40 11. El espejo de conformidad con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado además porque la capa de adhesión tiene un espesor físico que oscila de 2 a 20 nm, en particular de 3 a 10 nm.
- 45 12. El espejo de conformidad con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado además porque la pila de capas delgadas consiste de la capa metálica a base de cobre y de la capa de adhesión.
13. El espejo de conformidad con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado además porque el espesor físico de la capa metálica a base de cobre se encuentra dentro de un margen que se extiende de 5 a 30 nm, en particular de 10 a 20 nm.
- 50 14. El espejo de conformidad con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado además porque tiene las siguientes coordenadas colorimétricas en reflexión: L* que oscila de 50 a 92, a* que oscila de 0 a 10, b* que oscila de 5 a 30.
15. Un proceso para obtener un espejo de conformidad con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque comprende una etapa de deposición de la pila de capas delgadas sobre un sustrato de vidrio, después una etapa de deposición de la capa de plata reflectiva sobre la pila de capas delgadas, después una etapa de deposición de una capa de pintura líquida sobre la capa de plata, después una etapa de secado de la capa de pintura líquida.