

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 536 630**

51 Int. Cl.:

B05D 1/30 (2006.01)

B05D 3/04 (2006.01)

B05D 7/00 (2006.01)

B05D 7/02 (2006.01)

B05C 11/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.06.2011 E 11724624 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.02.2015 EP 2579995**

54 Título: **Procedimiento para el recubrimiento por aspersión de un material polímero**

30 Prioridad:

14.06.2010 EP 10165851

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

27.05.2015

73 Titular/es:

SAINT-GOBAIN GLASS FRANCE (100.0%)

18, avenue d'Alsace

92400 Courbevoie, FR

72 Inventor/es:

TSCHURL, THOMAS;

GÜLDNER, DOMINIC y

SCHMIDT, SEBASTIAN

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 536 630 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

Procedimiento para el recubrimiento por aspersión de un material polímero

La invención se refiere a un procedimiento y a un dispositivo para el recubrimiento por aspersión de un material polímero.

5 El recubrimiento y el barnizado, además del aspecto óptico, ejercen una influencia determinante sobre la calidad de la superficie y la resistencia de un material polímero. Esto se refiere tanto a la impresión óptica tal como el color o el brillo del material polímero, como a su resistencia química y mecánica. Si la adhesión del barniz a la pieza que se debe recubrir es mala, la aplicación de un barniz de adhesión permanente puede llevarse a cabo en un proceso de dos etapas. En una primera etapa, se aplica un imprimante, que produce una unión química o física entre la pieza
10 polímera y el barniz protector. Tras la aplicación y endurecimiento del imprimante, se puede aplicar la capa funcional. La capa funcional y el imprimante pueden contener, además de compuestos que confieren color y pigmentos, bloqueadores UV, sustancias conservantes, así como componentes para incrementar la resistencia al rayado, por ejemplo, nanopartículas. En muchos casos, el imprimante aplicado en primer lugar contiene
15 bloqueadores UV y conservantes. En una segunda etapa se aplica, entonces, la capa dura sobre el imprimante. Las capas duras contienen en muchos casos polisiloxanos híbridos que contienen tanto grupos Si-O como grupos Si-R con restos -R orgánicos. Estas capas duras exhiben una elevada resistencia frente a la sobrecarga mecánica y sustancias o compuestos químicos agresivos. Estos incluyen, sobre todo, disolventes orgánicos y ácidos y bases diluidos.

La aplicación del barnizado formado por el imprimante y la capa superior se puede llevar a cabo por medio de
20 diferentes procedimientos. Los procedimientos habituales comprenden pintura con brocha o rodillo, pulverización de aerosoles, recubrimiento de polvo, barnizado por inmersión y recubrimiento por aspersión de soluciones, emulsiones o suspensiones, así como procedimientos CVD (deposición química de vapor) y PVD (deposición física de vapor) de la fase gaseosa. En este sentido, los procedimientos se diferencian claramente en cuanto al uso de aparatos, los costos y, en especial, por su reproducibilidad en el caso de un número elevado de piezas. El recubrimiento por
25 aspersión es un procedimiento habitual para barnizar materiales polímeros en grandes cantidades de piezas. Para ello, se recubre una pieza desde su borde superior con un barniz líquido. El recubrimiento resultante se puede llevar a cabo con uno o múltiples boquillas de aspersión o pantallas de barnizado fijas, o con un brazo robótico de aspersión móvil. El barniz deslizante reticula en función de la posición del brazo robótico de aspersión en toda la pieza.

Un inconveniente del recubrimiento por aspersión es el gradiente de grosor de la capa, de origen físico, desde el punto de aplicación del barniz o el borde superior de aspersión y el borde de goteo inferior del barniz sobrante. En el recorrido a través de la pieza que se debe recubrir, una parte del disolvente se evapora. La disminución de la concentración de disolvente da lugar, en muchos casos, a un aumento de la viscosidad del barniz en la zona del
30 borde de goteo. Al mismo tiempo, el incremento de la viscosidad reduce la velocidad de escurrimiento y determina, de manera simultánea, un aumento de grosor de la capa en la zona del borde de goteo. Adicionalmente, en la región del borde de goteo pueden reunirse y acumularse partes pre- y parcialmente polimerizadas de barniz. En la zona de aspersión no se alcanza a menudo el grosor de capa requerido, en tanto que en el borde de goteo, a causa de la continuación de escurrimiento del barniz, se puede alcanzar un grosor de capa excesivamente grande. Un grosor de capa excesivamente reducido puede tener como consecuencia la pérdida de la estabilidad a la intemperie y, por
40 consiguiente, un rápido envejecimiento de la pieza recubierta. Por el contrario, un grosor de capa demasiado grande del barniz conduce con frecuencia a la formación de fisuras por tensión. Este efecto se intensifica cuando se deben aplicar sobre la pieza recubierta múltiples capas de barniz o funcionales.

El documento DE 19906247 A1 da a conocer un procedimiento para fabricar un barniz protector de dos capas sobre carrocerías de automóviles. Se aplica una capa de barniz protector transparente, formada por un material de
45 recubrimiento transparente, sobre una capa base de barniz de base acuosa.

El documento GB 1.097.461 A da a conocer un procedimiento para la impresión y coloración de láminas o películas de material sintético. El color se puede aplicar por pincelado, vaporización o recubrimiento por aspersión y, eventualmente, se fija a continuación por secado.

El documento GB 1.201.292 da a conocer un barniz acrílico para madera, vidrio, plástico y piezas de carrocería de material sintético, que puede endurecerse a temperaturas bajas. El barniz acrílico se puede aplicar por vaporización,
50 inmersión, pincelado o recubrimiento por aspersión.

El documento GB 2.123.841 A da a conocer un recubrimiento de poliuretano delgado y resistente al rayado, que se puede aplicar sobre el material por procedimientos de recubrimiento por inmersión y aspersión. Los posibles sustratos son, entre otros, policarbonatos transparentes y láminas de poliuretano termoplástico.

El documento WO 2008/134768 A1 da a conocer un procedimiento para el recubrimiento por aspersión de un material polímero. El recubrimiento tiene lugar, en este caso, con un ángulo de recubrimiento previamente
55 determinado.

La tarea de la invención consiste en poner a disposición un procedimiento para el recubrimiento por aspersión de un material polímero que genere sobre la pieza que se debe recubrir una capa de grosor uniforme de las capas de barniz aplicadas. De modo especial, el gradiente del grosor de capa del barnizado desde el borde de aspersión superior hasta el borde de goteo inferior debe ser el menor posible.

- 5 De acuerdo con la invención, la tarea de la presente invención se resuelve por medio de un procedimiento para el recubrimiento por aspersión de un material polímero según la reivindicación 1. De las reivindicaciones subordinadas se deducen realizaciones preferidas.

A partir de otras reivindicaciones independientes adicionales, se deducen un dispositivo para recubrimiento por aspersión según la invención y su empleo.

- 10 El procedimiento según la invención para el recubrimiento por aspersión de un material polímero comprende una primera etapa, en la que sobre un soporte se deposita al menos una pieza en un ángulo de 25° a 90° con respecto al suelo. Seguidamente, la pieza se recubre desde un borde superior con un barniz. El barniz fluye desde el borde superior, a lo largo de la pieza, hasta el borde de goteo. En función del tamaño de la pieza a recubrir, el barniz fluye desde un depósito de barniz y/o a partir de múltiples boquillas dispuestas de forma adyacente sobre la pieza. En una
15 posibilidad adicional, el barniz se aplica sobre la pieza por medio de un brazo aspersor móvil. Al mismo tiempo y/o mientras fluye el barniz sobre la pieza, se aplica una corriente de aire sobre el barniz, por debajo del borde superior de la pieza. La expresión "debajo del borde superior" incluye, en el sentido de la invención, 30% de la superficie de la pieza que limita con el borde. La aplicación de la corriente de aire sobre al menos zonas parciales de la región situada debajo del borde superior aumenta la evaporación del disolvente contenido en el barniz e incrementa la
20 viscosidad de este último. El aumento de viscosidad ralentiza el flujo del barniz en la región situada bajo el borde superior e iguala el grosor de la capa de barniz bajo el borde superior con el grosor de la capa de barniz en el borde de goteo inferior.

- En una realización alternativa del procedimiento según la invención para el recubrimiento por aspersión de un material polímero, se deposita en una primera etapa sobre un soporte al menos una pieza en un ángulo de 25° a 90°
25 con respecto al suelo. A continuación, la pieza se calienta en un borde superior a una temperatura de 25°C hasta 100°C y durante y/o después de ello, se lleva a cabo el recubrimiento con un barniz desde el borde superior. La expresión "borde superior" se refiere, tal como se ha descrito anteriormente, a 30% de la superficie de la pieza que limita con el borde. El calentamiento del borde superior se puede realizar con una corriente o soplador de aire caliente. Una posibilidad alternativa es el calentamiento con ayuda de un radiador caliente, por ejemplo, con un
30 radiador infrarrojo. El calentamiento de la pieza por debajo del borde superior aumenta, como en el caso de la aplicación de una corriente de aire, la evaporación del disolvente presente en el barniz e incrementa la viscosidad del barniz. El aumento de la viscosidad ralentiza el flujo del barniz en la región situada bajo el borde superior e iguala el grosor de la capa del barniz bajo el borde superior (borde de aspersión) con el grosor de la capa de barniz en el borde de goteo inferior.

- 35 Las dos realizaciones del procedimiento según la invención descritas se pueden repetir también en un proceso automatizado. La repetición de la aplicación del barniz así como la aplicación de una corriente de aire o el calentamiento de la pieza permiten la deposición de múltiples capas de barniz iguales y/o diferentes. La repetición puede tener lugar tanto en el mismo dispositivo como sobre diferentes dispositivos según la invención, unidos entre sí mediante una cinta transportadora.

- 40 La pieza se dispone en el soporte preferiblemente en un ángulo de 35° a 70°, de forma especialmente preferida de 40° a 60°, con respecto al suelo. El soporte contiene preferiblemente metales y/o aleaciones, de forma especialmente preferida hierro, aluminio, cromo, vanadio, níquel, molibdeno, manganeso, o polímeros tales como polietileno, polipropileno, poliestireno, poliuretanos, policarbonatos, polimetilmetacrilatos, poliácridatos, poliésteres, poliamidas y/o mezclas o copolímeros de los mismos.

- 45 La corriente de aire tiene preferiblemente una velocidad de 1 m/s a 5 m/s, preferiblemente 2 m/s a 4 m/s.

La corriente de aire tiene preferiblemente una temperatura de 30°C a 150°C, preferiblemente de 40°C a 80°C.

- La invención comprende, además, un dispositivo para el recubrimiento por aspersión de un material polímero. El dispositivo comprende al menos una pieza dispuesta en un soporte en un ángulo de 25° a 90° con respecto al suelo. La pieza contiene al menos un material polímero y, adicionalmente, la pieza puede contener también un metal y/o
50 vidrio.

- El material polímero contiene preferiblemente polietileno, polipropileno, poliestireno, poliuretanos, policarbonatos, polimetilmetacrilatos, poliácridatos, poliésteres, poliamidas, tereftalato de polietileno y/o mezclas o copolímeros de los mismos y, de forma especialmente preferida, policarbonato y mezclas de policarbonatos tales como policarbonato/tereftalato de polietileno; policarbonato/acrilonitrilo-butadieno-estireno; policarbonato/tereftalato de polibutileno. La pieza tiene preferiblemente una superficie de más de 250 cm² y, de forma especialmente preferida,
55 de más de 500 cm². Sobre la pieza hay dispuesta una boquilla, preferiblemente en un brazo robótico móvil, para aplicar barniz sobre la pieza. La boquilla o el brazo robótico móvil hacen posible la aplicación del barniz desde el suelo hasta el borde superior y 30% de la superficie de la pieza que limita con los bordes. Hay dispuesta una

boquilla de aire y/o una fuente de calor dirigida hacia el borde superior de la pieza. En función del tamaño y ancho de la pieza puede haber múltiples boquillas de aire y/o fuentes de calor dispuestas de manera adyacente.

5 El soporte está dispuesto preferiblemente sobre una cinta transportadora, transportadores de suelo o transportadores suspendidos. La cinta transportadora se encuentra preferiblemente en el interior de un tren de barnizado y permite de este modo el recubrimiento por aspersion de grandes cantidades de piezas y múltiples etapas de barnizado.

La boquilla de aire o lanza de aire está dispuesta preferiblemente a una distancia de 100 mm hasta 1.000 mm, preferiblemente 150 mm hasta 400 mm de la pieza, en un estado temporalmente estacionario.

10 Delante de la pieza hay dispuestas preferiblemente 1 a 10 boquillas de aire y, de forma especialmente preferida, 2 a 5 boquillas de aire.

El barniz contiene preferiblemente un barniz protector (capa superior) y/o imprimante y, de forma especialmente preferida, resinas de silicona modificadas orgánicamente en el barniz protector y/o poliacrílatos en el imprimante.

15 El barniz contiene preferiblemente disolventes, preferiblemente agua, alcoholes y/o cetonas, de forma especialmente preferida metanol, 2-propanol, n-butanol, 1-metoxi-2-propanol, 4-hidroxi-4-metil-2-pentanona, y/o mezclas o derivados de los mismos.

El imprimante contiene disolventes, preferiblemente 1-metoxi-2-propanol, 4-hidroxi-4-metil-2-pentanona, y/o mezclas o derivados de los mismos. El barniz protector contiene disolventes, preferiblemente agua y, de forma especialmente preferida, metanol, 2-propanol, n-butanol y/o mezclas o derivados de los mismos.

20 El barniz contiene preferiblemente 4-metil-2-pentanona (MIBK) y/o sus derivados. El empleo de 4-metil-2-pentanona aumenta de manera sorprendente la homogeneidad del grosor de la capa del barnizado obtenido. Los ensayos han puesto de manifiesto un aumento del grosor de capa en la zona del borde superior (hasta aproximadamente 30% de la longitud de la pieza desde el borde superior) de 2 a 10% y una reducción del grosor de la capa en la zona del borde inferior (hasta aproximadamente 30% de la longitud de la pieza desde el borde inferior) de 2 a 10%.

25 La invención comprende, adicionalmente, el uso del dispositivo según la invención para el recubrimiento por aspersion de materiales polímeros, preferiblemente para el recubrimiento por aspersion de piezas de material sintético de vehículos y, de forma especialmente preferida, para el recubrimiento por aspersion de techos de vehículos y/o acristalamientos de material sintético para automóviles.

A continuación, la invención se explicará de forma más detallada mediante un dibujo. El dibujo es una representación puramente esquemática y no está hecho a escala. El dibujo no limita la invención de ninguna forma.

30 Muestran:

Figura 1, una vista esquemática de una realización del dispositivo según la invención;

Figura 2, una vista esquemática de una realización adicional del dispositivo según la invención;

Figura 3, una sección transversal de una pieza recubierta por aspersion según el estado de la técnica, y

Figura 4, una sección transversal de una pieza recubierta por aspersion según el procedimiento de la invención.

35 Figura 1 muestra una vista esquemática de una realización preferida del dispositivo (10) según la invención. La pieza (1) que se debe recubrir se encuentra en un soporte (2) y un brazo aspersor (6) movable la recubre desde el borde superior (1a) de la pieza (1) con barniz (3). En la zona del borde superior (1a) de la pieza (1), es decir, sobre 30% de la superficie que limita con el borde superior, se aplica sobre el barniz (3) una corriente de aire (4) procedente de una boquilla de aire (7a). El soporte (2) se encuentra fijado preferiblemente sobre transportadores de suelo (8). Los transportadores de suelo (8) sobre el suelo (5) permiten usar el dispositivo (10) según la invención en trenes de barnizado y cadenas de producción.

45 Figura 2 muestra una vista esquemática de una realización preferida adicional del dispositivo (10) según la invención. La estructura básica corresponde a la estructura del dispositivo descrita en la Figura 3. En la zona del borde superior, sin embargo, antes o durante la aplicación del barniz (3), que no se muestra, la pieza se calienta mediante una fuente de calor (7b). El disolvente presente en el barniz (3) se evapora más rápidamente en la zona calentada y produce de este modo una viscosidad y un grosor de capa (a) mayores en el borde superior (1a). Las cintas transportadoras (8) sobre el suelo (5) permiten, al igual que en la Figura 3, el empleo del dispositivo (10) según la invención en el sentido de la marcha (11) en trenes de barnizado y cadenas de producción.

50 Figura 3 muestra una sección transversal de una pieza recubierta por aspersion según el estado de la técnica. La pieza (1) ha sido recubierta por aspersion desde el borde superior (a') hasta el borde de goteo (b'). En el barniz (3) se evapora una parte del disolvente durante el recorrido a lo largo de la pieza (1). Este efecto es tanto mayor cuanto más larga es la pieza (1) y más elevada es la temperatura exterior. La reducción del disolvente en el barniz (3)

provoca un aumento de la viscosidad del barniz (3) y, por lo tanto, un incremento no conveniente del grosor de la capa de barniz en la zona del borde de goteo (b').

5 Figura 4 muestra una sección transversal de una pieza recubierta por aspersión según el procedimiento de la invención. La pieza (1) ha sido recubierta por aspersión desde el borde superior (a) hasta el borde de goteo (b) y, durante el proceso, se ha aplicado sobre el barniz (3) por debajo del borde superior (1a) de la pieza (1) una corriente de aire (4). En el barniz (3), una parte del disolvente se evapora mientras fluye sobre la pieza (1), lo cual, tal como se ha descrito en la Figura 1, es tanto mayor cuanto más larga es la pieza y más elevada la temperatura exterior. Sin embargo, la aplicación de una corriente de aire (4) aumenta la evaporación del disolvente del barniz (3) en el borde superior (a). La mayor viscosidad resultante de esto aumenta el grosor de la capa de barniz (3) en el borde superior (a) y determina que la diferencia con respecto al grosor de la capa de barniz (3) en el borde de goteo (b) sea menor. 10 En comparación con el recubrimiento por aspersión con un dispositivo según la Figura 3, el grosor medio de la capa aumenta en el borde superior (1a) en 3% a 5% con el dispositivo y el procedimiento según la invención.

Lista de signos de referencia:

- (1) pieza
- (1a) borde superior de la pieza
- (2) soporte
- 5 (3) barniz
- (4) corriente de aire
- (5) suelo
- (6) boquilla/brazo aspersor
- (7a) boquilla de aire
- 10 (7b) fuente de calor
- (8) cinta transportadora/transportador de suelo
- (9) radiación de calor
- (10) dispositivo según la invención
- (11) dirección de marcha
- 15 (a, a') borde superior/borde de aspersión, y
- (b, b') borde de goteo

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para el recubrimiento por aspersión de un material polímero, en el que al menos
 - a. se deposita una pieza (1) en un ángulo de 25° a 90° con respecto al suelo (5) sobre un soporte (2),
 - b. la pieza (1) se recubre desde un borde superior (1a) con un barniz, durante lo cual, en una zona de 30% de la superficie que limita con el borde superior (1a) de la pieza (1), se aplica sobre el barniz (3) una corriente de aire (4).
- 5
2. Procedimiento para el recubrimiento por aspersión de un material polímero, en el que al menos
 - a. se deposita una pieza (1) en un ángulo de 25° a 90° con respecto al suelo (5) sobre un soporte (2),
 - b. se calienta la pieza (1) en una zona de 30% de la superficie que limita con el borde superior (1a) de la pieza (1) a una temperatura de 25°C hasta 100°C, durante y/o después de lo cual se recubre la pieza (1) desde el borde superior (1a) con un barniz (3).
- 10
3. Procedimiento según las reivindicaciones 1 o 2, en el que la etapa b se repite al menos una vez después de 30 segundos a 120 segundos.
4. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la pieza (1) se deposita en el soporte (2) en un ángulo de 35° a 70°, preferiblemente de 40° a 60° con respecto al suelo.
- 15
5. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 4, en el que la corriente de aire (4) tiene una velocidad de 1 m/s a 5 m/s, preferiblemente de 2 m/s a 4 m/s.
6. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 5, en el que la corriente de aire (4) tiene una temperatura de 30°C a 150°C, preferiblemente de 40°C a 80°C.
- 20
7. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 6, en el que el barniz (3) contiene barniz protector y/o imprimante.
8. Procedimiento según la reivindicación 7, en el que el barniz protector y/o el imprimante contienen resinas de silicona modificadas orgánicamente y/o poliácridatos.
- 25
9. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 8, en el que el barniz (3) contiene disolventes, preferiblemente agua, alcohol, fenoles y/o cetonas y, de forma especialmente preferida, etanol, metanol, 2-propanol, n-butanol, 1-metoxi-2-propanol, 4-hidroxi-4-metil-2-pentanona, y/o mezclas o derivados de los mismos.
10. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 9, en el que el barniz (3) contiene 4-metil-2-pentanona y/o sus derivados.

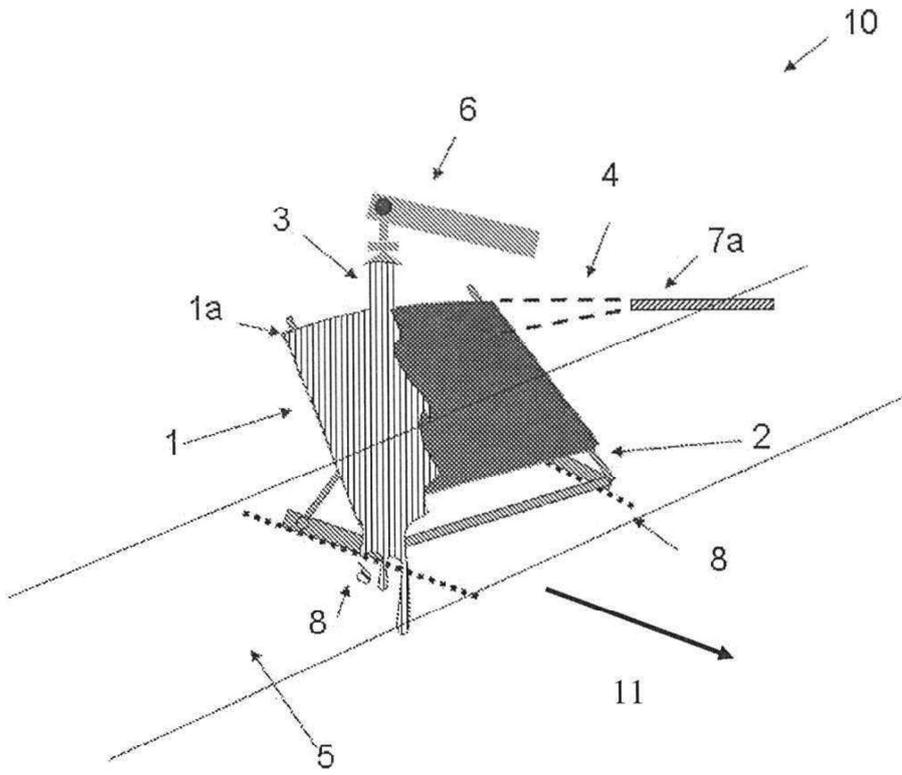


FIGURA 1

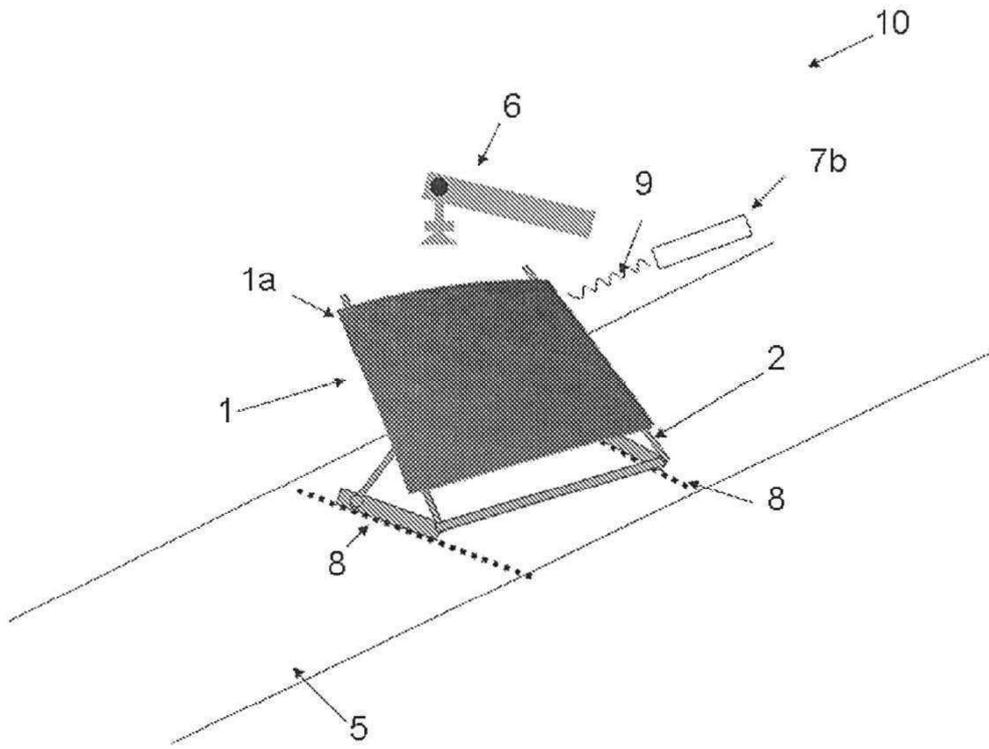


FIGURA 2

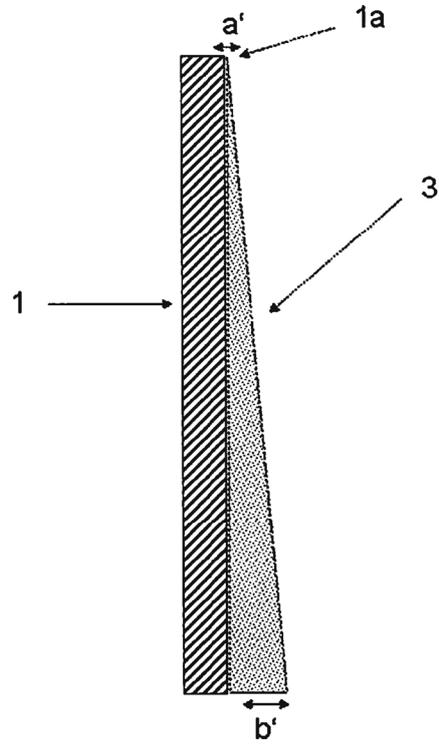


FIGURA 3 – ESTADO DE LA TÉCNICA

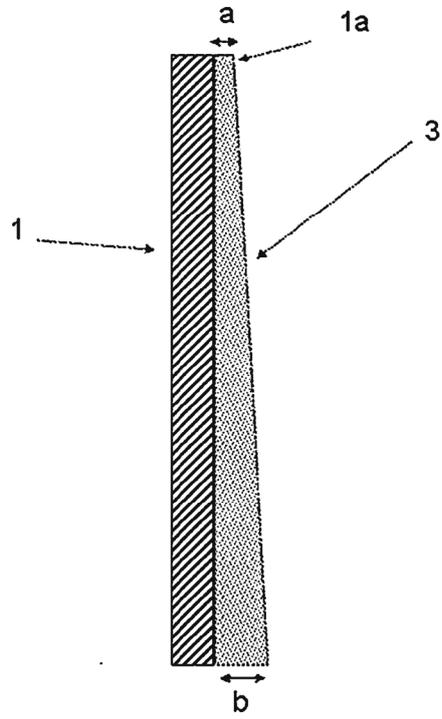


FIGURA 4