

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 628 586**

51 Int. Cl.:

B05D 1/30 (2006.01)

B05D 3/04 (2006.01)

B05D 7/02 (2006.01)

B05C 11/06 (2006.01)

B05D 7/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.06.2011 PCT/EP2011/059311**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.12.2011 WO11157586**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.06.2011 E 11724613 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.04.2017 EP 2579994**

54 Título: **Procedimiento para el revestimiento por inundación de un material polimérico**

30 Prioridad:

14.06.2010 EP 10165849

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

03.08.2017

73 Titular/es:

SAINT-GOBAIN GLASS FRANCE (100.0%)

18, avenue d'Alsace

92400 Courbevoie, FR

72 Inventor/es:

SCHMIDT, SEBASTIAN;

TSCHURL, THOMAS y

ZERR, JURI

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 628 586 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 revestimiento por inundación de un material polimérico

La invención se refiere a un procedimiento para el revestimiento por inundación de un material polimérico.

5 El revestimiento y el barnizado tienen, junto al aspecto óptico, una influencia esencial sobre la estructura de la superficie y la resistencia de un material polimérico. Esto afecta tanto a la impresión óptica tal como el color o el brillo del material polimérico como también a su resistencia química y mecánica. Si la capa de barniz se adhiere sólo malamente sobre la pieza de trabajo a revestir, entonces la aplicación de un barniz permanentemente adherente puede tener lugar en un proceso en dos etapas. En un primer paso se aplica una imprimación que crea una unión química o física entre la pieza de trabajo polimérica y el barniz de cubrición. Después de la aplicación y el
10 endurecimiento de la imprimación se puede aplicar la capa funcional. La capa funcional y la imprimación pueden contener, junto a compuestos colorantes y pigmentos, también bloqueadores UV, sustancias de conservación, así como componentes para aumentar la resistencia al rayado, por ejemplo nanopartículas. En muchos casos, la imprimación aplicada en primer lugar contiene bloqueadores UV y sustancias conservantes. Sobre la imprimación se aplica entonces, en un segundo paso, el revestimiento duro. Los revestimientos duros contienen en muchos casos polisiloxanos híbridos que contienen tanto grupos Si-O como también grupos Si-R con radicales -R orgánicos. Estos revestimientos duros presentan una elevada resistencia frente a la sollicitación mecánica y sustancias o compuestos químicos agresivos. Esto incluye, ante todo, disolventes orgánicos, pero también ácidos diluidos y bases.

La aplicación de la capa de barniz a base de imprimación y revestimiento superior puede tener lugar a través de diferentes procedimientos. Procedimientos habituales incluyen aplicación mediante brocha y rodillo, pulverización de aerosoles, revestimiento de polvo, barnizado por inmersión y revestimiento por inundación de disoluciones, emulsiones o suspensiones, así como procedimientos CVD (deposición química de vapor) y PVD (deposición física de vapor) a partir de la fase gaseosa. En este caso, los procedimientos se distinguen claramente en su complejidad de aparatos, en los costes y, en particular en el caso de grandes números de piezas, en su capacidad de reproducción. Un procedimiento habitual para el barnizado de materiales poliméricos en grandes números de piezas es el revestimiento por inundación. Para ello, una pieza componente es solicitada desde el borde superior con un barniz líquido. El revestimiento resultante puede tener lugar con una o varias boquillas de inundación fijamente montadas o cortina de barniz o con un brazo de robot de inundación móvil. El barniz que escurre humedece en este caso, en función de la posición del brazo del robot de inundación, a toda la pieza componente.

Un inconveniente del revestimiento por inundación es el gradiente de grosor de capa condicionado físicamente por el punto de la aplicación del barniz o del borde de inundación superior y del borde de goteo inferior de la capa de barniz en exceso. En el recorrido a través de la pieza componente a revestir se evapora una parte del disolvente. La reducción de la concentración de disolvente conduce en muchos casos a un aumento de la viscosidad del barniz en la zona del borde de goteo. El aumento de la viscosidad reduce al mismo tiempo la velocidad de goteo y condiciona al mismo tiempo un aumento del grosor de capa en la zona del borde de goteo. Además, en la zona del borde de goteo pueden acumularse y estancarse partes de barniz previamente polimerizadas y parcialmente polimerizadas. En la zona de la inundación, no se alcanza a menudo el grosor de capa requerido, mientras que en el borde de goteo, condicionado por la fluencia de barniz, puede constituirse un grosor de capa demasiado elevado. Un grosor de capa demasiado pequeño puede tener como consecuencia la pérdida de la estabilidad a la intemperie y, con ello, un rápido envejecimiento de la pieza componente revestida. Por el contrario, un grosor de capa demasiado elevado del barniz determina a menudo una formación de grietas por tensión. Este efecto se refuerza cuando sobre la pieza de trabajo a revestir se aplican varias capas de barniz o funcionales.

El documento DE 199 06 247 A1 da a conocer un procedimiento para la producción de una pintura de cubrición de dos capas sobre carrocerías de vehículos automóviles. Una capa de pintura de cubrición transparente a base de un agente de revestimiento de pintura transparente se aplica sobre una capa de pintura base basada en agua.

45 El documento GB 1.097.461 A da a conocer un procedimiento para la impresión y coloración de caras o películas de material sintético. La pintura puede aplicarse mediante pincel, pulverización o revestimiento por inundación y, a continuación, eventualmente fijarse mediante secado.

El documento GB 1.201.292 A da a conocer un barniz acrílico para madera, vidrio, plástico y piezas de carrocería de material sintético, el cual puede ser endurecido a bajas temperaturas. El barniz acrílico puede aplicarse mediante pulverización, inmersión, pincel o revestimiento por inundación.

50 El documento GB 2 123 841 A da a conocer un revestimiento de poliuretano delgado y resistente al rayado que puede ser aplicado sobre el material a través de procedimientos de revestimiento por inmersión e inundación. Sustratos posibles son, entre otros, policarbonatos transparentes y discos de poliuretano termoplásticos.

55 El documento WO 2008/134768 A1 da a conocer un procedimiento para el revestimiento por inundación de un material polimérico. El revestimiento tiene lugar en este caso con un ángulo de revestimiento previamente ajustado. Para una homogeneización del grosor de capa del barniz aplicado se aplican dos capas de barniz, girándose en 180° el disco antes de aplicar la segunda capa de barniz.

El problema de la invención estriba en proporcionar un procedimiento para el revestimiento por inundación de un material polimérico que posibilite un grosor de capa uniforme de las capas de barniz aplicadas sobre la pieza componente a revestir. En particular, el gradiente de grosor de capa de la capa de barniz desde el borde superior de inundación al borde inferior de goteo debería ser lo más bajo posible.

- 5 El problema de la presente invención se resuelve conforme a la invención mediante un procedimiento para el revestimiento por inundación de un material polimérico según la reivindicación 1. Realizaciones preferidas se desprenden de las reivindicaciones subordinadas.

10 El procedimiento de acuerdo con la invención para el revestimiento por inundación de un material polimérico comprende un primer paso, en el que al menos una pieza componente se dispone con un ángulo de 25° a 90° con respecto al suelo en un soporte. A continuación, la pieza componente es revestida desde un borde superior con un barniz que contiene 10% en peso a 30% en peso, preferiblemente 15% en peso a 20% en peso de 4-metil-2-pentanona y/o derivados. El barniz fluye desde el borde superior por encima de la pieza componente hasta el borde de goteo. En función del tamaño de la pieza componente a revestir, el barniz fluye de una cortina de barniz y/o de varias boquillas dispuestas una junto a otra sobre la pieza componente. En otra posibilidad, el barniz se aplica sobre 15 la pieza componente desde un brazo de boquilla móvil.

20 El disolvente que se evapora rápidamente, 4-metil-2-pentanona, favorece de manera determinante la formación de la película, paralizando de manera anticipada la dinámica de fluencia del revestimiento y, por consiguiente, contrarresta una contracción de la película en la zona del borde superior mediante una fluencia posterior demasiado prolongada del barniz, así como una formación incrementada de barniz en el borde inferior mediante el desplazamiento posterior del barniz. De este modo, se consigue, un grosor de capa más homogéneo en la dirección Y a lo largo de la superficie de la pieza componente. Ensayos han dado como resultado un aumento del grosor de capa en la zona del borde superior (de hasta aproximadamente 30% la longitud de la pieza componente desde el borde superior) en un 2-10% y una reducción del grosor de capa en la zona del borde inferior (de hasta aproximadamente 30% la longitud de la pieza componente desde el borde inferior) en un 2-10%.

25 En una ejecución del procedimiento de acuerdo con la invención, para el revestimiento por inundación de un material polimérico, al mismo tiempo y/o mientras que el barniz fluye sobre la pieza componente, el barniz es solicitado con una corriente de aire por debajo del borde superior de la pieza componente. La expresión "por debajo del borde superior" incluye en el sentido de la invención hasta 30% de la superficie que limita en el borde de la pieza componente. La solicitud con la corriente de aire de al menos zonas parciales dentro de la zona por debajo del 30 borde superior aumenta la evaporación de los disolventes que se encuentran en el barniz y aumenta la viscosidad del barniz. La viscosidad incrementada ralentiza el flujo del barniz en la zona por debajo del borde superior e iguala el grosor de capa del barniz por debajo del borde superior al grosor de capa del barniz en el borde de goteo inferior.

35 En otra ejecución del procedimiento de acuerdo con la invención para el revestimiento por inundación de un material polimérico, en un primer paso se dispone al menos una pieza componente con un ángulo de 25° a 95° con respecto al suelo en un soporte. A continuación, la pieza componente se calienta en un borde superior hasta una temperatura de 25 °C hasta 100 °C y mientras tanto y/o a continuación se reviste con el barniz desde el borde superior. La expresión "borde superior" se refiere, como se ha descrito arriba, a 30% de la superficie de la pieza componente que limita en el borde. El calentamiento del borde superior puede tener lugar con una corriente o soplante de aire caliente. Una posibilidad alternativa es el calentamiento con ayuda de calor de radiación, por ejemplo con un 40 radiador de infrarrojos. El calentamiento de la pieza componente por debajo del borde superior aumenta, como en el caso de la solicitud con una corriente de aire, la evaporación de los disolventes que se encuentran en el barniz y aumenta la viscosidad del barniz. La viscosidad incrementada ralentiza la fluencia del barniz en la zona por debajo del borde superior e iguala el grosor de capa del barniz por debajo del borde superior (borde de inundación) al grosor de capa del barniz en el borde de goteo inferior.

45 Las dos ejecuciones descritas del procedimiento de acuerdo con la invención pueden repetirse también en un proceso automatizado. La repetición de la aplicación del barniz, así como la solicitud con una corriente de aire o el calentamiento de la pieza componente posibilitan la deposición de varias capas de barniz iguales y/o diferentes. La repetición puede tener lugar tanto en el mismo dispositivo como en dispositivos conformes a la invención diferentes unidos entre sí mediante una cinta rodante.

50 La pieza componente se dispone en el soporte preferiblemente con un ángulo de 35° a 70°, de manera particularmente preferida de 40° a 60° con respecto al suelo. El soporte contiene preferiblemente metales y/o aleaciones, de manera particularmente preferida, hierro, aluminio, cromo, vanadio, níquel, molibdeno, manganeso o polímeros tales como polietileno, polipropileno, poliestireno, poliuretanos, policarbonatos, poli(metacrilatos de metilo), poliacrilatos, poliésteres, poliamidas y/o mezclas o copolímeros de los mismos.

55 La corriente de aire presenta preferiblemente una velocidad de 1 m/s a 5 m/s, preferiblemente de 2 m/s a 4 m/s.

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

Se muestra, pero no es parte de la invención, un dispositivo para el revestimiento por inundación de un material polimérico. El dispositivo comprende al menos una pieza componente dispuesta en un soporte con un ángulo de 25°

a 90° con respecto al suelo. La pieza componente contiene al menos un material polimérico, además, la pieza componente puede contener también un metal y/o vidrio. El material polimérico contiene preferiblemente polietileno, polipropileno, poliestireno, poliuretanos, policarbonatos, poli(metacrilatos de metilo), poliácridatos, poliésteres, poliamidas, poli(tereftalato de etileno) y/o mezclas o copolímeros de los mismos, de manera particularmente preferida policarbonato y mezclas de policarbonatos tales como policarbonato/poli(tereftalato de etileno); policarbonato/acrilonitrilo-butadieno-estireno; policarbonato/poli(tereftalato de butileno). La pieza componente presenta preferiblemente una superficie mayor que 250 cm², de manera particularmente preferida mayor que 500 cm². Por encima de la pieza componente está dispuesta una boquilla, preferiblemente un brazo de robot móvil, para la aplicación de barniz sobre la pieza componente. La boquilla o el brazo de robot móvil posibilitan la expulsión del barniz del borde superior desde el suelo y el 30% de la superficie de la pieza componente que delimita el borde. Una boquilla de aire y/o fuente de calor está dispuesta en el borde superior de la pieza componente. En función del tamaño y de la anchura de la pieza componente pueden estar dispuestas una junto a otra también varias boquillas de aire y/o fuentes de calor.

El soporte está dispuesto preferiblemente en una cinta rodante, transportador de suelo o transportador colgante. La cinta rodante se encuentra preferiblemente dentro de una cadena de barnizado y posibilita de esta forma el revestimiento por inundación de grandes cantidades de la pieza componente y varios pasos de barnizado.

La boquilla de aire o lanza de aire está dispuesta preferiblemente a una distancia de 100 mm hasta 1000 mm, preferiblemente de 150 mm a 400 mm de la pieza componente en estado transitoriamente estacionario (aparcado).

Delante de la pieza componente están dispuestas preferiblemente 1 a 10 boquillas de aire, de manera particularmente preferida 2 a 5 boquillas de aire.

El barniz contiene preferiblemente un barniz de cubrición (revestimiento superior) y/o imprimación, de manera particularmente preferida en el barniz de cubrición están contenidas resinas de silicona orgánicamente modificadas y/o poliácridatos en la imprimación.

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

La imprimación contiene disolventes, preferiblemente 1-metoxi-2-propanol, 4-hidroxi-4-metil-2-pentanona y/o mezclas o derivados de las mismas. El barniz de cubrición contiene disolventes, preferiblemente agua, de manera particularmente preferida metanol, 2-propanol, n-butanol y/o mezclas o derivados de los mismos.

Se muestra, pero no es parte de la invención, además, el uso del dispositivo para el revestimiento por inundación de materiales poliméricos, preferiblemente para el revestimiento por inundación de piezas de material sintético en vehículos, de manera particularmente preferida para el revestimiento por inundación de techos de vehículos y/o acristalamientos de material sintético para automóviles.

En lo que sigue, la invención se explica con mayor detalle con ayuda de un dibujo. El dibujo es una representación puramente esquemática y no a escala. El dibujo no limita de modo alguno a la invención.

Muestran:

La Figura 1, una vista esquemática de un dispositivo para el revestimiento por inundación de un material polimérico,

la Figura 2, una vista esquemática de otro dispositivo para el revestimiento por inundación de un material polimérico,

la Figura 3, una sección transversal de una pieza componente revestida por inundación según el estado de la técnica y

la Figura 4, una sección transversal de una pieza componente revestida por inundación conforme al procedimiento de la invención.

La Figura 1 muestra una vista esquemática de un dispositivo (10) para el revestimiento por inundación de un material polimérico. La pieza componente (1) a revestir se encuentra en un soporte (2) y es revestida con barniz (3) por un brazo de boquilla (6) móvil desde el borde superior (1a) de la pieza componente (1). En la zona dentro del borde superior (1a) de la pieza componente (1), es decir, el 30% de la superficie que limita en el borde, el barniz (3) es solicitado con una corriente de aire (4) a partir de una boquilla de aire (7a). El soporte (2) se encuentra preferiblemente sobre transportadores de suelo (8). Los transportadores de suelo (8) sobre el suelo (5) posibilitan el uso del dispositivo (10) en la dirección de marcha (11) en cadenas de barnizado y cintas transportadoras.

La Figura 2 muestra una vista esquemática de otro dispositivo (10) para el revestimiento por inundación de un material polimérico. La estructura básica corresponde a la estructura del dispositivo descrito en la Figura 1. En la zona del borde superior, la pieza componente es calentada, sin embargo, antes o durante de la aplicación de barniz (3) no mostrada por una fuente de calor (7b). El disolvente en el barniz (3) se evapora más rápidamente en la zona

calentada y de esta forma genera una mayor viscosidad y grosor de capa (a) en el borde superior (1a). Las cintas rodantes (8) sobre el suelo (5) posibilitan, al igual que también en la Figura 1, el uso del dispositivo (10) en cadenas de barnizado y cadenas de montaje.

5 La Figura 3 muestra una sección transversal de una pieza componente revestida por inundación según el estado de la técnica. La pieza componente (1) fue revestida por inundación desde el borde superior (a') hasta el borde de goteo (b'). En el barniz (3) se evapora una parte del disolvente al fluir por encima de la pieza componente (1). Este efecto es tanto mayor cuanto más larga sea la pieza componente (1) y cuanto más alta sea la temperatura del exterior. La reducción del disolvente en el barniz (3) determina un aumento de la viscosidad (3) y, con ello, un aumento desventajoso del grosor de capa del barniz en la zona del borde de goteo (b').

10 La Figura 4 muestra una sección transversal de una pieza componente revestida por inundación conforme al procedimiento de la invención. La pieza componente (1) fue revestida por inundación desde el borde superior (a) hasta el borde de goteo (b) y el barniz (3) fue solicitado mientras tanto por debajo del borde superior (1a) de la pieza componente (1) con una corriente de aire (4). En el barniz (3) se evapora una parte del disolvente al fluir por encima de la pieza componente (1), ésta es, como se ha descrito en la Figura 1, tanto mayor cuanto más larga sea la pieza
15 componente y cuanto más alta sea la temperatura del exterior. La sollicitación con una corriente de aire (4) aumenta, sin embargo, la evaporación del disolvente del barniz (3) en el borde superior (a). La viscosidad mayor que resulta de ello aumenta el grosor de capa del barniz (3) en el borde de goteo (b). En comparación con el revestimiento por inundación con una pieza constructiva conforme a la Figura 3, el grosor de capa medio del borde superior (1a) en un
20 dispositivo y procedimiento de acuerdo con la invención aumenta en un 3% a 5%.

Lista de símbolos de referencia:

- (1) componente
- (1a) borde superior de la pieza componente
- (2) soporte
- 25 (3) barniz
- (4) corriente de aire
- (5) suelo
- (6) boquilla/brazo de pulverización
- (7a) boquilla de aire
- 30 (7b) fuente de calor
- (8) cinta sinfín/transportador de suelo
- (9) radiación de calor
- (10) dispositivo de acuerdo con la invención
- (11) dirección de marcha
- 35 (a, a') borde superior/borde de inundación y
- (b, b') borde de goteo

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para el revestimiento por inundación de un material polimérico, en el que
 - a. al menos una pieza componente (1) se dispone en un ángulo de 25° a 90° con respecto al suelo (5) en un soporte (2) y
 - 5 b. la pieza componente (1) es revestida desde el borde superior (1a) con un barniz (3) que contiene 10% en peso a 30% en peso de 4-metil-2-pentanona y/o derivados de la misma, siendo solicitada en la etapa (b) hasta un 30% de la superficie de la pieza componente (1) que delimita en el borde superior (1a) con una corriente de aire (4) y/o antes y/o durante el paso (b), hasta el 30% de la superficie de la pieza componente (1) que delimita en el borde superior (1a) se mantiene a una temperatura de 25°C a 100°C.
- 10 2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que el paso b se repite al menos una vez después de 30 s a 120 s.
3. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 2, en el que la pieza componente (1) se dispone en un soporte (2) con un ángulo de 35° a 70°, preferiblemente 40° a 60°C con respecto al suelo.
4. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la corriente de aire (4) presenta una velocidad de 1 m/s a 5 m/s, preferiblemente de 2 m/s a 4 m/s.
- 15 5. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 4, en el que la corriente de aire (4) presenta una temperatura de 30°C a 150°C, preferiblemente de 40°C a 80°C.
6. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el barniz (3) contiene barnices de cubrición y/o una imprimación.
- 20 7. Procedimiento según la reivindicación 6, en el que el barniz de cubrición y/o la imprimación contienen resinas de silicona orgánicamente modificadas y/o poliacrilatos.
8. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 7, en el que el barniz (3) contiene disolventes, preferiblemente agua, alcohol, fenoles y/o cetonas, de manera particularmente preferida 4-metil-2-pentanona, etanol, metanol, 2-propanol, n-butanol, 1-metoxi-2-propanol, 4-hidroxi-4-metil-2-pentanona y/o mezclas o derivados de los mismos.

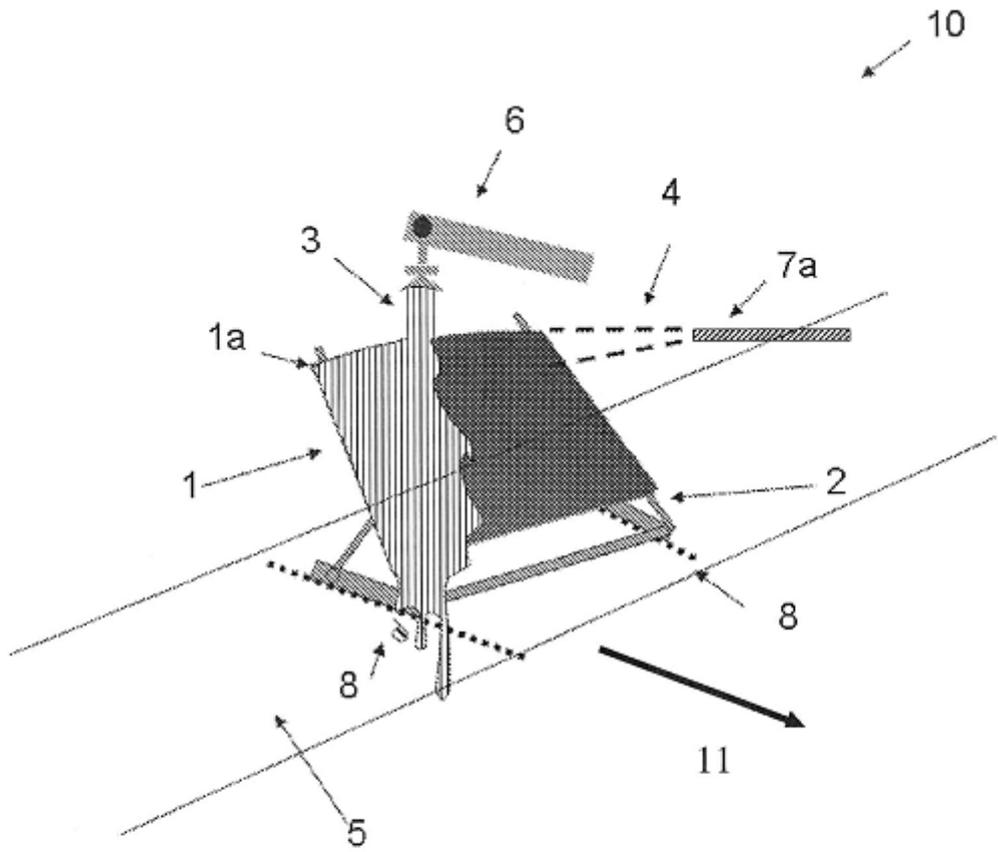


FIGURA 1

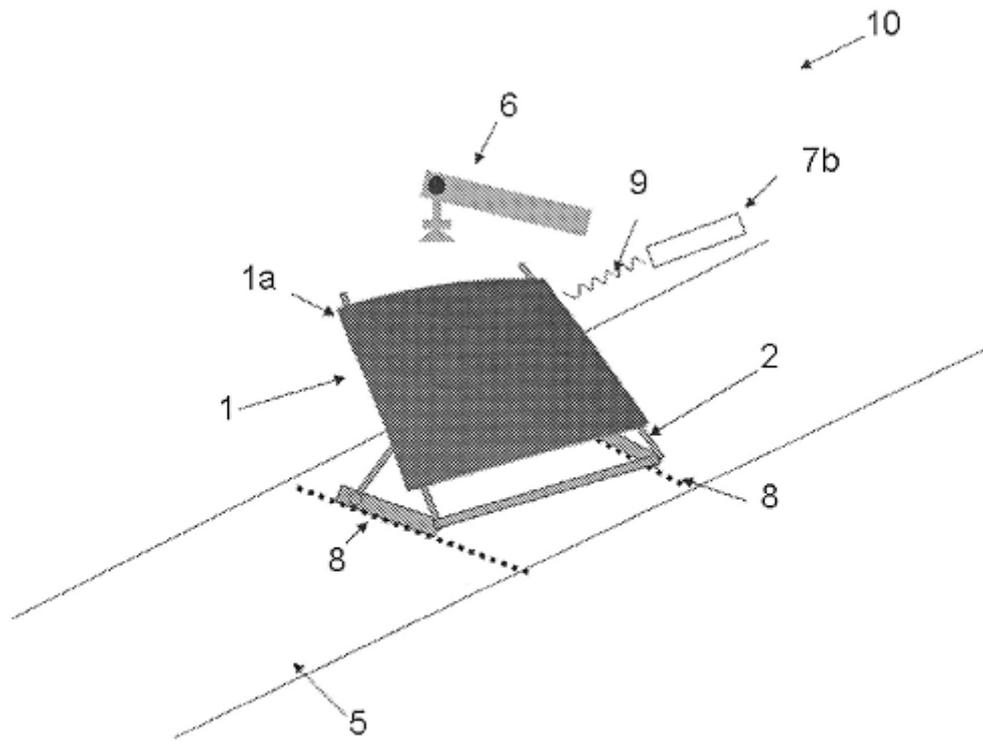


FIGURA 2

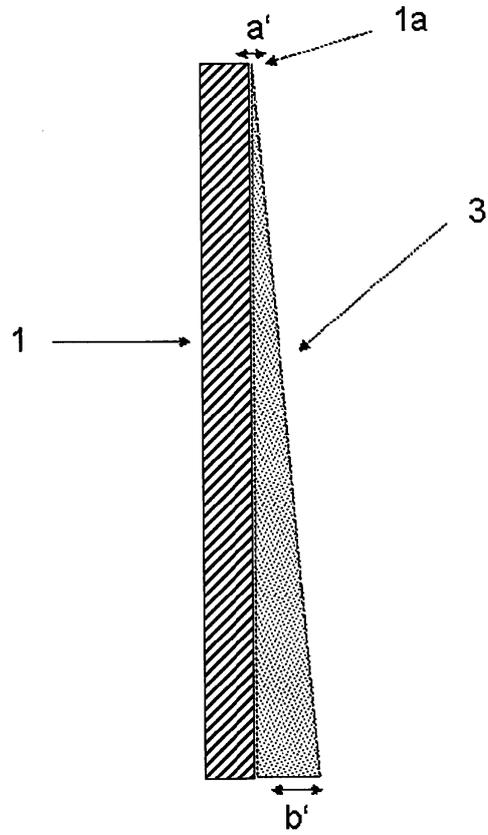


FIGURA 3 ESTADO DE LA TÉCNICA

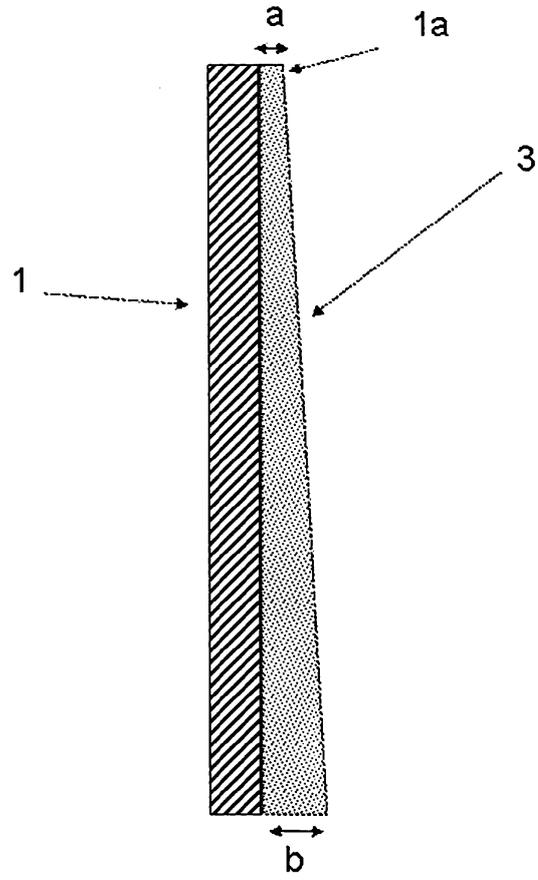


FIGURA 4