

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 797 385**

51 Int. Cl.:

B29C 37/00 (2006.01)

B05D 1/06 (2006.01)

C09D 5/25 (2006.01)

C09D 5/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.05.2009 PCT/FR2009/000571**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.12.2009 WO09150317**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.05.2009 E 09761868 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.06.2020 EP 2276616**

54 Título: **Procedimiento para fabricar un sustrato eléctricamente no conductor pintado**

30 Prioridad:

19.05.2008 FR 0802677

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

02.12.2020

73 Titular/es:

**AIRBUS HELICOPTERS (100.0%)
Aéroport International Marseille Provence
13725 Marignane Cedex, FR**

72 Inventor/es:

**CHAIRAT, CLAIRE;
BUREL, OLIVIER y
BERTHIER, JEAN-MARC**

74 Agente/Representante:

ARIZTI ACHA, Monica

ES 2 797 385 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 fabricar un sustrato eléctricamente no conductor pintado

5 La presente invención se refiere a un procedimiento, según la reivindicación 1, para fabricar un sustrato eléctricamente no conductor pintado, concretamente, un sustrato aislante de materiales composite o de plástico.

Por tanto, la invención se sitúa en el campo restringido de los procedimientos de pintura de piezas no metálicas eléctricamente no conductoras y, más particularmente, de sustratos de materiales composite o de plástico.

10 Un procedimiento para fabricar un sustrato pintado mediante una pintura en polvo, estando dicho sustrato aislado eléctricamente se describe en el documento FR 2.247.337 A.

15 Normalmente, una pintura comprende tres componentes, concretamente, un pigmento, un aglutinante y un disolvente.

En efecto, el pigmento aporta el color, el aspecto, la opacidad y algunas propiedades especiales de la pintura, el aglutinante es una sustancia macromolecular que permite la unión de los pigmentos y cargas y el agarre de la pintura al sustrato, mientras que el disolvente permite solubilizar el aglutinante y facilitar la aplicación de la pintura ajustando la viscosidad y la velocidad de evaporación de dicho disolvente. Una vez depositado en el sustrato que va a pintarse, el disolvente se evapora y la pintura se polimeriza o se transforma por unión química.

Desgraciadamente, los disolventes utilizados incluyen generalmente componentes orgánicos volátiles que son peligrosos para el ser humano y el medioambiente. Al ser las normas medioambientales cada vez más estrictas, conviene utilizar pinturas no contaminantes.

25 Por tanto, es posible prever el empleo de pinturas cuyo disolvente es el agua. No obstante, estas pinturas contienen a veces aditivos, del tipo éter de glicol, perjudiciales para el medioambiente.

30 Por tanto, se ha utilizado otro tipo de pintura, concretamente, las pinturas en polvo. Estas pinturas en polvo son materiales pulverulentos en forma de polvos termoplásticos o termoendurecibles que ya no contienen disolventes.

35 La pintura en polvo se deposita entonces sobre el sustrato que va a pintarse y a continuación se obtiene la transformación del polvo en una lámina de pintura por efecto térmico, por cocción en un horno por ejemplo. Cuando el sustrato que va a pintarse es de metal, el experto en la materia carga eléctricamente la pintura en polvo, y después la aplica sobre el sustrato que va a pintarse. Al estar cargado este sustrato eléctricamente con una polaridad contraria a la de la pintura en polvo, esta pintura en polvo es atraída hacia el sustrato y se adhiere temporalmente a este soporte.

40 De este modo, calentando por ejemplo en una estufa la pintura en polvo, esta pintura en polvo se funde y después se endurece con el fin de formar una lámina de pintura que recubre el sustrato.

Este procedimiento es muy eficaz aunque actualmente no está adaptado a los sustratos eléctricamente no conductores, concretamente en materiales composite termoendurecibles o incluso termoplásticos por ejemplo, o incluso de tipo de plástico.

45 Además, este procedimiento requiere que el sustrato que va a pintarse se sujete por un extremo de su superficie externa. Este procedimiento no está por tanto adaptado a las piezas que no presentan superficies en bruto o a las piezas que deben recubrirse íntegramente con pintura.

50 Según un primer procedimiento de aplicación de una pintura en polvo sobre un material eléctricamente no conductor, se incluye en el sustrato que va a pintarse un material conductor, tal como grafito para mejorar su conductividad.

Según un segundo procedimiento, el sustrato se recubre con una capa primaria eléctricamente conductora. La pintura en polvo puede adherirse entonces al soporte a través de su capa primaria.

55 Este procedimiento responde a las necesidades al permitir utilizar una pintura en polvo no contaminante sobre un sustrato eléctricamente no conductor.

60 Sin embargo, la capa primaria utilizada puede eventualmente ser perjudicial para el medioambiente. Además, esta capa primaria confiere un carácter eléctricamente conductor al sustrato que va a pintarse, pudiendo ser este carácter un impedimento según la utilización de dicho sustrato.

Por tanto, se conoce un tercer procedimiento dirigido a remediar este último inconveniente, evitando dar un carácter eléctricamente conductor a un soporte que deba permanecer eléctricamente neutro.

Según el documento EP0927082, se aplica una capa primaria eléctricamente conductora sobre el sustrato que va a pintarse, con ayuda de un pulverizador por ejemplo, y después se recubre con una pintura en polvo.

5 A continuación, se realiza un ciclo de calentamiento que permite cocer la pintura en polvo. Además, debido a la naturaleza de la capa primaria, el sustrato pintado vuelve a ser no conductor tras este ciclo de calentamiento.

Aunque eficaz, se constata que este tercer procedimiento requiere, no obstante, el empleo de capas primarias.

10 Por otro lado, el documento FR 2180676 presenta un procedimiento de barnizado de una pieza moldeada, mientras que el documento EP 0698476 se refiere a la aplicación de un revestimiento denominado "gel-coat" sobre una hoja composite por moldeo. Por tanto estos documentos están alejados de la invención.

15 Por tanto, la presente invención tiene por objeto proponer un procedimiento de pintura que supera las limitaciones mencionadas anteriormente, no utilizando este procedimiento de pintura productos perjudiciales para el medioambiente.

Según la invención, un procedimiento para fabricar un sustrato pintado eléctricamente aislante se caracteriza porque se realizan sucesivamente las siguientes etapas:

20 a) se dispone sobre un molde un revestimiento de tratamiento dotado de un elemento eléctricamente conductor, comprendiendo el revestimiento de tratamiento al menos una capa de preparación a base de agente desmoldante en contacto con el molde, comprendiendo dicho elemento eléctricamente conductor nanocargas de un espesor del orden de nanómetros y de una longitud del orden de micrómetros, asegurando dichas nanocargas una continuidad eléctrica en el interior de dicho revestimiento de tratamiento por un efecto de entejado,

25 b) se recubre electrostáticamente el revestimiento de tratamiento con la pintura en polvo de manera que la pintura en polvo es atraída hacia el molde y mantenida contra el revestimiento de tratamiento,

30 c) se transforma al menos parcialmente la pintura en polvo para obtener una lámina de pintura, concretamente, una capa de pintura preendurecida y homogénea,

d) se confecciona dicho sustrato, concretamente, el cuerpo del sustrato, sobre dicha lámina para obtener el sustrato pintado.

35 De manera sorprendente, la pintura en polvo se endurece y se adhiere perfectamente al sustrato, creándose uniones químicas entre esta pintura en polvo y este sustrato.

Hay que señalar que el procedimiento según la invención no implica el empleo de una capa primaria conductora entre el sustrato eléctricamente no conductor y la pintura en polvo.

40 La invención contradice los prejuicios que dominaban hasta entonces al adherirse la pintura en polvo contra el revestimiento de tratamiento de un molde y no contra el sustrato que va a pintarse, lo que parece ilógico a primera vista. Según la invención, se fabrica un sustrato pintado confeccionándolo directamente sobre una lámina de pintura, en lugar de fabricar un sustrato que se pinta posteriormente.

45 Esta confección del sustrato directamente sobre una lámina de pintura es original e innovadora. La invención permite fabricar como tal un sustrato pintado a diferencia de los procedimientos sugeridos por los documentos FR 2180676 y EP 0698476.

50 La ausencia de capa primaria eléctricamente conductora y la ausencia de una pintura dotada de disolvente garantizan un efecto mínimo sobre el medioambiente.

Además, la ausencia de una capa primaria eléctricamente conductora minimiza la masa del sustrato pintado de manera más o menos consecuente según las dimensiones del sustrato.

55 Por último, hay que señalar que el procedimiento reduce considerablemente el ciclo de fabricación del sustrato al suprimir una etapa dedicada a una fase de pintura. Por tanto, los ahorros económicos resultantes no son despreciables.

60 Por otro lado, la invención garantiza la pintura de todo el sustrato, no estando el sustrato sujeto por uno de sus extremos para pintarse.

La invención puede comprender además una o varias de las características adicionales que siguen.

ES 2 797 385 T3

La pintura en polvo puede formar parte del grupo de las pinturas en polvo termoplásticas o termoendurecibles, y puede ser, por ejemplo, del tipo pintura epoxídica, poliuretano, poliéster o incluso acrílica.

5 Además, el agente desmoldante puede ser un producto a base de silicona, un producto a base de disolvente, un producto acuoso, un producto de tipo siloxano, o incluso un producto sin disolvente.

Por otro lado, durante la etapa d), según una primera técnica se confecciona eventualmente el sustrato aplicando tejidos preimpregnados de materiales composite encima de la lámina de pintura en polvo.

10 A continuación, siempre durante la etapa d), después de haber aplicado los tejidos preimpregnados, se calienta el conjunto molde/revestimiento de tratamiento/lámina de pintura/materiales composite del sustrato con el fin de polimerizarlo para obtener el sustrato pintado.

15 De esta manera, dicho conjunto se calienta a una temperatura comprendida entre 80 °C y 400 °C con objeto de transformar, por ejemplo polimerizar, a la vez la lámina de pintura y el sustrato.

Los materiales composite utilizados pueden comprender compuestos de tipo epoxi-poliéster, bismaleimida, fenólico, termoplástico o incluso termoendurecible y fibras de carbono, de vidrio de aramida o cualquier otra fibra textil.

20 Hay que señalar que el sustrato acabado es eléctricamente aislante en la medida en que no conduce la electricidad. Esta característica no es incompatible con la utilización de fibras de carbono dado que estas fibras de carbono quedarán finalmente totalmente incrustadas en la resina.

25 Según una segunda técnica, durante la etapa d), se confecciona el sustrato disponiendo fibras encima de la lámina de pintura y después inyectando resina termoendurecible o termoplástica que reacciona in situ (se inyecta un monómero y después un catalizador) o en el estado fundido en una horquilla de temperatura que va de 80 a 420 grados Celsius.

Las fibras utilizadas pueden ser fibras de carbono, de vidrio de aramida o cualquier otra fibra textil.

30 Por último, según una tercera técnica, durante la etapa d), se confecciona el sustrato inyectando encima de la lámina de pintura materiales de plástico a una temperatura que va de 80 a 500 grados Celsius.

35 La transformación física o química utilizada durante la etapa c), una polimerización por ejemplo, se realiza ventajosamente con ayuda de un medio de calentamiento habitual de tipo térmico, magnético o incluso radiactivo, calentando el molde por inducción por ejemplo.

Sin embargo, esta transformación, que permite obtener al menos parcialmente una lámina de pintura a partir de una pintura en polvo, puede realizarse con ayuda de las técnicas habituales conocidas por el experto en la materia.

40 Además, durante la etapa a), puede preverse disponer al menos una capa de preparación a base de un agente desmoldante en el molde después de recubrir esta capa de preparación con una capa de acabado a base de barniz para finalizar el revestimiento de tratamiento.

45 Opcionalmente, la pintura en polvo y/o la capa de acabado comprende aditivos con objeto de conferir características particulares al sustrato pintado. Estos aditivos pueden aportar, por ejemplo, un carácter antiimpacto, antirrayo, antisuciedad, antirradiación UV, al sustrato pintado.

50 Ventajosamente, el revestimiento de tratamiento comprende una primera y una segunda capas de preparación a base de agentes desmoldantes, eventualmente agentes desmoldantes distintos, durante la etapa a), se dispone una primera capa de preparación de agente desmoldante sobre el molde, después se polimeriza la primera capa de preparación de agente desmoldante antes de recubrirla con una segunda capa de preparación de agente desmoldante.

55 Una preparación de este tipo permite obtener una mejor calidad de la capa total de agente desmoldante en el molde dado que el espesor y la distribución de las dos capas se controlan mejor que si se aplicara una sola capa de espesor mayor.

La segunda capa de preparación puede por tanto estar recubierta con una capa de acabado a base de barniz para finalizar el revestimiento de tratamiento.

60 Por otro lado, estando dotados el revestimiento de tratamiento de un elemento eléctricamente conductor, durante la etapa b) se carga eléctricamente según una primera polaridad el elemento eléctricamente conductor, mediante las técnicas conocidas por el experto en la materia, después se proyecta pintura en polvo cargada eléctricamente según una segunda polaridad contraria a la primera polaridad del elemento eléctricamente conductor con el fin de que la pintura en polvo sea atraída por el molde o el revestimiento de tratamiento.

Contrariamente a la práctica, según el procedimiento reivindicado, se atrae la pintura en polvo hacia el revestimiento de tratamiento, y, por tanto, hacia el molde y no contra el sustrato que va a pintarse.

5 Una vez que la pintura en polvo está dispuesta de manera estable contra el revestimiento de tratamiento, puede entonces confeccionarse el sustrato contra esta pintura en polvo, aplicando tejidos preimpregnados de materiales composite por ejemplo.

10 El revestimiento de tratamiento comprende, por tanto, un elemento eléctricamente conductor. Por tanto, no es necesario que el molde sea eléctricamente conductor en la medida en que el revestimiento de tratamiento se cargará eléctricamente con el fin de atraer hacia sí las partículas de pintura en polvo cargadas eléctricamente con una polaridad contraria a la del revestimiento de tratamiento.

15 Según una primera variante de este segundo modo de realización, al menos una capa de preparación a base de agente desmoldante comprende un elemento eléctricamente conductor.

20 Según una segunda variante de este segundo modo de realización, el revestimiento de tratamiento comprende una capa de acabado a base de barniz, dispuesta durante la etapa a) sobre dicha al menos una capa de preparación a base de agente desmoldante del revestimiento de tratamiento, la capa de acabado a base de barniz está dotada de un elemento eléctricamente conductor.

Según la invención, el elemento eléctricamente conductor comprende nanocargas de un espesor del orden de nanómetros y de una longitud del orden de micrómetros, asegurando estas nanocargas una continuidad eléctrica en el interior de dicho revestimiento de tratamiento por un efecto de "entejado".

25 Por consiguiente, cada nanocarga se solapa con una nanocarga adyacente para recubrir parcialmente otra nanocarga, a modo de teja, con objeto de constituir una capa eléctricamente conductora continua en el interior del revestimiento de tratamiento.

30 Esta tecnología permite además tener una capa eléctricamente conductora de nanocargas de un espesor extremadamente reducido y obtener características adicionales tales como una perfecta estanqueidad.

35 Al poder estar al menos una parte del revestimiento de tratamiento unida químicamente a la pintura en polvo tras el procedimiento, esta capa eléctricamente conductora de nanocargas puede recubrir por tanto el sustrato pintado tras dicho procedimiento.

La invención y sus ventajas se pondrán de manifiesto con más detalles en el marco de la descripción que sigue con ejemplos de realización dados a título ilustrativo en referencia a las figuras adjuntas que representan:

- 40 - la figura 1, una vista esquemática que explicita el procedimiento según la invención, y
- la figura 2, una vista que explicita la etapa b) de este procedimiento, y
- 45 - la figura 3, una vista esquemática que presenta un revestimiento de tratamiento según un segundo modo de realización.

Los elementos presentes en varias figuras distintas tienen asignadas una misma y única referencia.

La figura 1 presenta una vista esquemática que permite explicitar el procedimiento según la invención.

50 En primer lugar, durante una etapa a), un operario procede a la colocación de un revestimiento de tratamiento 10 en un molde 1.

Por tanto, prepara el molde 1 depositando una primera capa de preparación 11 del revestimiento de tratamiento 10 sobre una cara interna 1' del molde 1.

55 La primera capa de preparación se realiza entonces con ayuda de un agente desmoldante 15 del tipo habitual.

60 Opcionalmente, el revestimiento de tratamiento 10 comprende además sucesivamente una segunda capa de preparación 12 de agente desmoldante 15 del tipo habitual. Los agentes desmoldantes 15, 15' de la primera y segunda capas de preparación 11, 12 pueden por tanto ser diferentes en función de la necesidad.

En esta configuración, durante la etapa a), cuando la primera de capa de preparación 11 se dispone contra la cara interna 1' del molde 1, el operario calienta esta primera capa de preparación 11 para transformarla, polimerizándola por ejemplo.

ES 2 797 385 T3

A continuación, siempre durante la etapa a), el operario aplica la segunda capa de preparación 12 contra la primera capa de preparación 11.

5 Asimismo, puede preverse terminar la superficie de tratamiento 10 extendiendo una capa de acabado 13 a base de barniz 16 sobre la primera capa de preparación 11, o la segunda capa de preparación 12 dado el caso tal como se muestra la figura 1.

10 Al finalizar esta primera etapa a), un operario ha dispuesto, por tanto, un revestimiento de tratamiento 10 en el molde 1.

A continuación, el operario pone en práctica la etapa b) del procedimiento.

15 Durante esta etapa b), el operario recubre electrostáticamente el revestimiento de tratamiento 10 con ayuda de la pintura en polvo 21.

La pintura en polvo 21, atraída por el revestimiento de tratamiento 10, constituye una superficie sensiblemente plana.

20 Durante una etapa c), el operario transforma total o parcialmente según la necesidad la lámina 20 de pintura en polvo para asegurarse de su estabilidad.

Por ejemplo, el operario polimeriza la pintura en polvo por calentamiento con el fin de obtener una lámina de pintura, concretamente, una capa de pintura al menos preendurecida y homogénea.

25 Esta lámina 20 se conforma a continuación en el molde 1 y tiene por tanto sensiblemente la forma de este molde 1. De este modo, la lámina 20 de pintura representa una superficie sobre la que el operario va a poder confeccionar el sustrato 30 que compone la pieza que va a pintarse.

30 Durante una etapa d) que sucede a la transformación al menos parcial de la pintura en polvo en una lámina 20 de pintura, el operario va a confeccionar el sustrato 30 directamente sobre la lámina 20. El sustrato se conforma en la lámina 20 de pintura y por consiguiente en el molde 1.

Para confeccionar el sustrato según una primera técnica, el operario aplica una pluralidad de tejidos 31 de materiales composite sobre la lámina 20 de pintura en polvo 30.

35 Una vez que se completa la cobertura, el operario dispone el conjunto que comprende el molde 1/el revestimiento de tratamiento 10/la lámina 20 de pintura/los materiales composite constitutivos del sustrato 30 en una bolsa de vacío 40, por ejemplo, con el fin de que los tejidos 31 y la lámina 20 de pintura en polvo 21 adopten la forma requerida del molde 1.

40 Para finalizar, el operario calienta este conjunto que comprende el molde 1/el revestimiento de tratamiento 10/la lámina 20 de pintura/ los materiales composite constitutivos del sustrato 30 a través de medios habituales a una temperatura comprendida entre 80 °C y 400 °C.

45 Al final de la etapa d), el operario desmolda el sustrato 30 pintado, estando entonces recubierto el sustrato 30 por la lámina de pintura en polvo.

50 Según una segunda técnica no representada en una figura, el operario dispone fibras, fibras de vidrio por ejemplo, encima de la lámina 20 de pintura y después cierra el molde 1 con ayuda de una coquilla superior que tiene la forma del sustrato que desea obtenerse.

Una vez cerrado el molde, el operario inyecta resina calentada entre la lámina 20 de pintura y dicha coquilla superior.

Al enfriarse, se obtiene un sustrato pintado, comprendiendo este sustrato fibras incrustadas en la resina.

55 Según una tercera técnica no representada en una figura, el operador cierra el molde 1 con ayuda de una coquilla superior que tiene la forma del sustrato que desea obtenerse, después inyecta los materiales plásticos calentados entre la lámina 20 de pintura y dicha coquilla superior.

60 La figura 2 ilustra más precisamente la etapa b) del procedimiento.

Con el fin de recubrir electrostáticamente la superficie de tratamiento 10, el operario carga eléctricamente, con una primera polaridad, un elemento eléctricamente conductor conectándolo a un generador de electricidad estática 60.

Según el modo de realización representado en la figura 2, el revestimiento de tratamiento 10 está dotado de este

elemento eléctricamente conductor conectado al generador de electricidad estática 60.

Con referencia a la figura 3, el revestimiento de tratamiento 10 comprende el elemento eléctricamente conductor.

- 5 De este modo, la primera capa de preparación, o la segunda capa de preparación, incluso la capa de acabado dado el caso, está dotada del elemento eléctricamente conductor 14.

- 10 Este elemento eléctricamente conductor 14 posee una pluralidad de nanocargas 25 eléctricamente conductoras, recubriendo una nanocarga 25 parcialmente otra nanocarga, y/o estando recubierta parcialmente por otra nanocarga con objeto de constituir el elemento eléctricamente conductor conectado al generador de electricidad estática 60.

Con referencia a la figura 2, la pintura en polvo 21 se proyecta con ayuda de una pistola de pintura 50.

- 15 Esta pistola de pintura 50 comprende una alimentación eléctrica 51, así como un conducto de alimentación 52 de partículas 22 eléctricamente neutras de pintura en polvo.

Bajo el efecto del campo magnético resultante de la alimentación eléctrica 51, las partículas se cargan eléctricamente con una segunda polaridad de signo contrario a dicha primera polaridad.

- 20 De este modo, las partículas de pintura 23 cargadas con una segunda polaridad, por ejemplo positiva, son expulsadas de la pistola 50 y son atraídas por el elemento eléctricamente conductor del revestimiento de tratamiento 10, cargado eléctricamente con una primera polaridad de signo contrario al de la segunda polaridad, concretamente negativo según nuestro ejemplo.

- 25 Por consiguiente, estas partículas 23 cargadas con una segunda polaridad se depositan y se mantienen contra el revestimiento de tratamiento 10.

- 30 Naturalmente, la presente invención está sujeta a numerosas variaciones en cuanto a su puesta en práctica. Aunque se hayan descrito varios modos de realización, se comprende perfectamente que es inconcebible identificar de manera exhaustiva todos los modos posibles. Evidentemente puede preverse sustituir un medio descrito por un medio equivalente sin apartarse del marco de la presente invención.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para fabricar un sustrato (30) pintado mediante una pintura en polvo (21), siendo dicho sustrato eléctricamente aislante, durante el cual se realizan sucesivamente las etapas siguientes:
- 5 a) Se dispone sobre un molde (1) un revestimiento de tratamiento (10) dotado de un elemento eléctricamente conductor (14), comprendiendo dicho revestimiento de tratamiento (10) al menos una capa de preparación (11, 12) a base de un agente desmoldante (15, 15') en contacto con dicho molde (1), comprendiendo dicho elemento eléctricamente conductor (14) nanocargas (25) de un espesor del orden de nanómetros y de una longitud del orden de micrómetros, asegurando dichas nanocargas (25) una continuidad eléctrica en el interior de dicho revestimiento de tratamiento (10) por un efecto de entejado,
- 10 b) Se recubre electrostáticamente dicho revestimiento de tratamiento (10) con la pintura en polvo (21) de manera que dicha pintura en polvo (21) es atraída hacia dicho molde (1) y mantenida contra el revestimiento de tratamiento (10),
- 15 c) Se transforma al menos parcialmente dicha pintura en polvo (21) para obtener una lámina (20) de pintura, d) Se confecciona dicho sustrato (30) sobre dicha lámina (20) para obtener dicho sustrato pintado.
2. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** dicho revestimiento de tratamiento comprende al menos una primera capa de preparación (11) a base de agente desmoldante y una capa de acabado, estando dispuesta dicha al menos una primera capa de preparación (11) sobre dicho molde (1) y después se recubre con una capa de acabado (13) a base de barniz.
- 20 3. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque**, dicho revestimiento de tratamiento (10) comprende una primera y una segunda capas de preparación (11, 12) a base de agentes desmoldantes (15', 15), estando dispuesta sobre dicho molde (1) una primera capa de preparación (11) a base de agente desmoldante (15), que posteriormente se polimeriza y se recubre de una segunda capa de preparación (12) a base de agente desmoldante (15').
- 25 4. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque**, estando dotado dicho revestimiento de tratamiento (10) de un elemento eléctricamente conductor, durante la etapa b) se carga eléctricamente según una primera polaridad dicho elemento eléctricamente conductor y después se proyecta la pintura en polvo (21) cargada eléctricamente según una segunda polaridad de signo contrario a dicha primera polaridad con el fin de que dicha pintura en polvo (21) sea atraída por dicho molde (1) o dicho revestimiento de tratamiento (10).
- 30 35 5. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** al menos una capa de preparación (11, 12) a base de agente desmoldante (15, 15') comprende un elemento eléctricamente conductor (14).
- 40 6. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones, **caracterizado porque**, dicho revestimiento de tratamiento (10) comprende una capa de acabado (13) a base de barniz dispuesta sobre dicha al menos una capa de preparación (11, 12) a base de agente desmoldante (15, 15') del revestimiento de tratamiento (10) durante la etapa a), comprendiendo dicha capa de acabado (13) a base de barniz un elemento eléctricamente conductor (14).
- 45 7. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque**, durante la etapa d), se confecciona dicho sustrato (30) aplicando tejidos (31) preimpregnados de materiales composite por encima de dicha lámina (20) de pintura en polvo (21).
- 50 8. Procedimiento según la reivindicación 7, **caracterizado porque**, durante la etapa d), después de haber aplicado dichos tejidos (31) preimpregnados, se calienta el conjunto molde/revestimiento de tratamiento/lámina de pintura/materiales composite del sustrato con el fin de polimerizarlo para obtener el sustrato pintado.
- 55 9. Procedimiento según la reivindicación 8, **caracterizado porque**, durante la etapa d), se calienta a una temperatura comprendida entre 80 °C y 400 °C.
- 60 10. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado porque**, durante la etapa d), se confecciona dicho sustrato (30) disponiendo fibras encima de dicha lámina de pintura y después inyectando resina.
11. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado porque**, durante la etapa d), se confecciona dicho sustrato (30) inyectando encima de dicha lámina de pintura materiales de plástico.

