

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 880 929**

51 Int. Cl.:

<b>B05B 16/20</b>	(2008.01)
<b>B05B 1/14</b>	(2006.01)
<b>B05B 13/04</b>	(2006.01)
<b>B05D 1/02</b>	(2006.01)
<b>B05D 1/26</b>	(2006.01)
<b>B05D 1/36</b>	(2006.01)
<b>B05D 7/14</b>	(2006.01)
<b>B05D 7/00</b>	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **01.12.2017 PCT/EP2017/081105**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **21.06.2018 WO18108567**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.12.2017 E 17807870 (5)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.04.2021 EP 3554719**

54 Título: **Instalación de pintura y procedimiento de pintura correspondiente**

30 Prioridad:

**14.12.2016 DE 102016014953**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**26.11.2021**

73 Titular/es:

**DÜRR SYSTEMS AG (100.0%)  
Carl-Benz-Straße 34  
74321 Bietigheim-Bissingen, DE**

72 Inventor/es:

**FRITZ, HANS-GEORG;  
WÖHR, BENJAMIN;  
KLEINER, MARCUS;  
BUBEK, MORITZ;  
BEYL, TIMO;  
HERRE, FRANK y  
SOTZNY, STEFFEN**

74 Agente/Representante:

**CURELL SUÑOL, S.L.P.**

ES 2 880 929 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

Instalación de pintura y procedimiento de pintura correspondiente

5 La invención se refiere a una instalación de pintura para pintar componentes con una pintura, en particular para pintar componentes de carrocería de vehículos automóviles. Además, la invención se refiere a un procedimiento de pintura correspondiente.

10 En instalaciones de pintura modernas para pintar componentes de carrocería de vehículos automóviles, generalmente se utilizan pulverizadores (p.ej., pulverizadores giratorios, pulverizadores de aire, pulverizadores de mezcla de aire, pulverizadores sin aire, etc.) como aparatos de aplicación, los cuales emiten una pulverización de la pintura que se va a aplicar. Una desventaja de estos pulverizadores bien conocidos es el hecho de que sólo parte de la pintura aplicada se deposita sobre la superficie de los componentes de carrocería del vehículo automóvil que se va a revestir, mientras que el resto de la pintura aplicada tiene que ser desechada como el denominado exceso de pulverización (del inglés, "Overspray") o se deposita sobre otras áreas del componente que se va a revestir donde no se debe depositar pintura. Para este fin, un denominado sistema de separación de pintura se ubica debajo de la cabina de pintura real, el cual remueve el exceso de pulverización indeseado del aire de cabina que fluye hacia abajo.

20 La figura 1 muestra una vista en sección transversal esquemática a través de una instalación de pintura convencional con una cabina de pintura 1 en un piso superior 2 y una separación de pintura 3 en un piso inferior 4. La construcción de la instalación de pintura con los dos pisos 2, 4 uno encima del otro requiere una construcción de acero 5 o alternativamente un techo de hormigón con un recorte para levantar la cabina de pintura por encima del nivel de la separación de pintura 3, de tal manera que el aire de cabina que fluye hacia abajo desde la cabina de pintura 1 pueda entrar en la separación de pintura 3 a través del suelo de rejilla, como se indica esquemáticamente por medio de las flechas. En la cabina de pintura 1, un transportador 6 se extiende en ángulos rectos al plano del dibujo, transportando el transportador 6 los componentes de carrocería de vehículo automóvil que se van a pintar a través de la instalación de pintura en ángulos rectos al plano del dibujo. Unos robots de pintura multieje 8 están dispuestos a ambos lados del transportador 6, guiando cada uno de ellos un pulverizador giratorio 9 como un aparato de aplicación. Un ejemplo del diseño y construcción de la separación de pintura 3 se describe en el documento DE 20 2006 021 158 U1. También se debe mencionar que la estructura de acero 5 descansa sobre una cimentación de hormigón 10.

35 Una desventaja principal de esta estructura bien conocida de una instalación de pintura es el hecho de que la separación de pintura 3 no es necesaria, ya que la separación de pintura 3 requiere agua, químicos, harina de piedra y/o filtros de cartón.

40 Otra desventaja de esta estructura bien conocida de una instalación de pintura es el hecho de que la estructura de acero 5 es requerida para soportar la cabina de pintura 1 y posicionarla sobre la separación de pintura 3.

Con respecto los antecedentes técnicos de la invención, se debe hacer referencia también a los documentos DE 10 2010 019 612 A1, DE 197 31 829 A1, DE 602 12 523 T2, DE 94 22 327 U1, DE 10 2013 002 412 A1, DE 196 30 290 A1, DE 41 15 111 A1 y DE 196 06 716 C1.

45 Además, en el estado de la técnica también se hace referencia a los documentos WO 2005/075170 A1, US 5 636 795 A, FR 3 010 918 A1, EP 3 156 138 A1, JP H09 192583 A y US 2010/282283 A1.

50 Por lo tanto, la invención se basa en la tarea de crear una instalación de pintura correspondientemente mejorada y un procedimiento de pintura correspondiente.

Esta tarea se resuelve por medio de una instalación de pintura de acuerdo con la invención o un procedimiento de pintura de acuerdo con la invención de acuerdo con las reivindicaciones independientes.

55 La instalación de pintura de acuerdo con la invención primero tiene por lo menos una primera cabina de pintura en la cual se pintan los componentes que se van a pintar por medio de un aparato de aplicación. Aquí, sin embargo, no se utiliza un pulverizador giratorio como el aparato de aplicación - como en la estructura convencional de una instalación de pintura descrita al comienzo y mostrada en la figura 1 - sino más bien un cabezal de impresión que funciona sustancialmente libre de exceso de pulverización, de tal manera que la pintura aplicada por el aparato de aplicación se deposite sustancialmente por completo sobre el componente que se va a revestir libre de exceso de pulverización.

60 Dichos cabezales de impresión se conocen del estado de la técnica y se describen por ejemplo en los documentos DE 10 2013 002 412 A1, US 9,108,424 B2 y DE 10 2010 019 612 A1. Más bien, el término "cabezal de impresión" utilizado en el contexto de la invención sirve simplemente para distinguir entre pulverizadores que emiten una pulverización de la pintura que se va a aplicar. En contraste, un cabezal de impresión de acuerdo con la invención emite un chorro limitado de manera estrecha espacialmente de agente de revestimiento, el cual puede estar

formado ya sea como un chorro de pequeñas gotas o como un chorro de agente de revestimiento, que es continuo en la dirección longitudinal del chorro.

5 La invención proporciona lo necesario para la eliminación de la separación de pintura elaborada bajo la primera cabina de pintura. Sin embargo, la invención no solamente reivindica protección para las instalaciones de pintura donde todas las cabinas de pintura están diseñadas sin una separación de pintura asociada. Más bien, la invención también reivindica protección para una instalación de pintura con varias cabinas de pintura, en donde por lo menos una de las cabinas de pintura trabaja con un cabezal de impresión libre de exceso de pulverización como un aparato de aplicación y por lo tanto no tiene separación de pintura asociada, mientras las otras cabinas de pintura más bien utilizan pulverizadores convencionales (p.ej., pulverizadores giratorios) como un aparato de aplicación.

10 La combinación de cabezales de impresión libres de exceso de pulverización con pulverizadores que generan exceso de pulverización en una línea de pintura es conveniente debido a que, por ejemplo, las denominadas envolventes en bordes de componente son difíciles de pintar con los cabezales de impresión actualmente conocidos. Por lo tanto, tiene sentido continuar pintando estas áreas (p.ej., envolventes en bordes de componente) con pulverizadores convencionales (p.ej., pulverizadores giratorios). La envolvente crea la capa de pintura producida durante la pintura electrostática, que se deposita en el área efectiva de las líneas de campo, que no se podría revestir sin el efecto de las líneas de campo.

15 Los cabezales de impresión libres de exceso de pulverización, por otro lado, se utilizan preferentemente para pintar superficies exteriores de los componentes que se van a pintar, mientras los pulverizadores que generan exceso de pulverización se pueden utilizar para pintar las superficies interiores de los componentes que se van a pintar o para pintar las envolventes mencionadas anteriormente en los bordes de los componentes.

20 En la instalación de pintura de acuerdo con la invención, la primera cabina de pintura con los cabezales de impresión libres de exceso de pulverización puede estar dispuesta a nivel de suelo sin la construcción de acero descrita anteriormente, especialmente de manera directa sobre una cimentación del suelo. La renuncia a una separación de pintura según la invención, por lo tanto, también permite la combinación de cabezales de pintura libres de exceso de pulverización con pulverizadores que generan exceso de pulverización en una línea de pintura para prescindir de la construcción de acero descrita anteriormente y por lo tanto, permite la disposición de dicha por lo menos una cabina de pintura libre de exceso de pulverización directamente sobre una cimentación del suelo que está dispuesto al nivel de la rejilla de la cabina de pintura con separación de exceso de pulverización. En consecuencia, el transportador para transportar los componentes que se van a pintar también puede estar dispuesto a nivel de suelo y, en particular, directamente sobre la cimentación del suelo, lo cual también es conveniente.

25 Se debe mencionar aquí que el transportador puede extenderse a nivel de suelo sobre toda la longitud de la instalación de pintura.

30 Alternativamente, también es posible que la primera cabina de pintura con los cabezales de impresión libres de exceso de pulverización como aparato de aplicación esté dispuesta a nivel de suelo, mientras que las otras cabinas de pintura con los pulverizadores como aparato de aplicación estén dispuestos en la forma convencional por encima de una separación de pintura. En este caso, los componentes que se van a pintar deben bajarse o subirse conforme pasan a través de la línea de pintura. La línea de pintura puede extenderse en un nivel de ensamble superior, como se conoce a partir del estado de la técnica. Si la cabina de pintura con los cabezales de impresión libres de exceso de pulverización está ahora dispuesta a nivel de suelo, los componentes que se van a pintar deben descargarse de la línea de pintura superior a la parte inferior y después regresar a la parte superior, lo cual se puede hacer utilizando un elevador, por ejemplo.

35 Alternativamente, también es posible que la cabina de pintura con los cabezales de impresión libres de exceso de pulverización esté dispuesta al lado de la línea de pintura principal real, lo cual, sin embargo, también requiere que los componentes que se van a pintar se introduzcan o se descarguen nuevamente.

40 En una forma de realización de la invención, la instalación de pintura tiene una cabina de pintura interior y una cabina de pintura exterior, que están dispuestas una detrás de otra lo largo de la línea de pintura y a través de la cual pasan los componentes que se van a pintar uno detrás de otro. En la cabina de pintura interior, se pintan las superficies interiores de los componentes que se van a pintar. En la cabina de pintura exterior, se pintan las superficies exteriores de los componentes que se van a pintar. Las envolventes en bordes de componente mencionadas anteriormente se pintan entonces, ya sea en la cabina de pintura interior o en la cabina de pintura exterior, de tal manera que estas cabinas de pintura tengan un alcance de pintura extendido.

45 También se debe mencionar que la línea de pintura tiene preferentemente un cierto tiempo de ciclo con el cual se revisten los componentes que se van a pintar. El tiempo de ciclo de la cabina de pintura con los cabezales de impresión libres de exceso de pulverización es por lo tanto más largo que el tiempo de ciclo de la línea de pintura principal, por ejemplo, en un 10%, 20%, 50%, 100%, 200%, 300% o 500%. Alternativamente, también es posible que el tiempo de ciclo de la cabina de pintura con los cabezales de impresión libres de exceso de pulverización

sea igual o menor que el tiempo de ciclo de la línea de pulverización principal.

5 En una forma de realización preferida de la invención, en la cabina de pintura con cabezales de impresión libres de exceso de pulverización, esto es, sin separación de pintura, solamente se aplican pinturas especiales raras o pinturas decorativas, mientras que las pinturas estándar frecuentes se pintan con pulverizadores en la línea de pintura general. Adicionalmente, también se pueden aplicar imprimaciones, promotores de adhesión o sellado de costura (NAD, del alemán, *Nahtabdichtung*) en la cabina de pintura con los cabezales de impresión libres de exceso de pulverización.

10 En una forma de realización preferida de la invención, la instalación de pintura tiene las siguientes estaciones de pintura (p.ej., cabinas de pintura) las cuales están dispuestas una detrás de la otra lo largo de la línea de pintura de tal manera que los componentes que se van a pintar se transporten a través de las estaciones uno tras otro en un proceso de relleno:

15 - Una primera estación de relleno para la aplicación de una capa de relleno en el interior del componente y en las envolventes en bordes de componente, llevándose a cabo la aplicación en la primera estación de relleno por medio de un pulverizador (p.ej., pulverizador giratorio) y la envolvente también se extiende a las superficies exteriores.

20 - Una segunda estación de relleno para aplicar una capa de relleno a la superficie exterior del componente, llevándose a cabo la aplicación en la segunda estación de relleno por medio de un aplicador libre de exceso de pulverización, en particular por medio de un cabezal de impresión.

- Una primera estación de secado para secar la capa de relleno en el componente.

25 - Una primera estación de capa base para aplicar una primera capa base a la superficie interior del componente que se va a revestir y alrededor de los bordes del componente en la envolvente, la aplicación en la primera estación de capa base siendo efectuada por medio de un pulverizador que emite un chorro de pulverización y la envolvente también se extiende a las superficies exteriores.

30 - Una segunda estación de capa base para aplicar la primera capa base a la superficie exterior del componente que se va a revestir, la aplicación siendo llevada a cabo en la segunda estación de capa base por medio de un aplicador libre de exceso de pulverización.

35 - Una tercera estación de capa base para aplicar una segunda capa base a la superficie exterior del componente que se va a pintar, la aplicación siendo llevada a cabo en la tercera estación de capa base por medio de un aplicador libre de exceso de pulverización o por medio de un pulverizador.

40 - Una segunda estación de secado para un secado intermedio de la primera capa base y la segunda capa base.

45 - Una primera estación de capa transparente para la aplicación de una capa transparente en el interior del componente y en las envolventes en bordes de componente, llevándose a cabo la aplicación en la primera estación de capa transparente por medio de un pulverizador que emite una niebla de pulverización de la capa transparente y la envolvente también se extiende en las superficies exteriores.

50 - Una segunda estación de capa transparente para aplicar una capa transparente a la superficie exterior del componente que se va a revestir, llevándose a cabo la aplicación en la segunda estación de capa transparente por medio de un aplicador libre de exceso de pulverización, en particular por medio de un cabezal de impresión.

- Una tercera estación de secado para secar la capa transparente.

55 En otra forma de realización de una instalación de pintura según la invención, se utiliza un proceso libre de relleno. En lugar de la aplicación de relleno descrita anteriormente, en las primeras dos estaciones se utiliza opcionalmente una capa preliminar o una denominada BC0=BC cero (capa de pintura base, que se aplica antes de la primera capa base real, lo cual se puede hacer utilizando un cabezal de impresión libre de exceso de pulverización).

60 En una forma de realización adicional de la instalación de revestimiento basada en la invención, sin embargo, se proporciona un denominado "proceso 3-Wet". Opcionalmente se aplica un relleno en una primera estación, lo cual se puede hacer por medio de un pulverizador convencional. Aquí se debe mencionar que se requiere una envolvente para todas las capas de pintura. Las etapas restantes corresponden entonces a las etapas descritas anteriormente con la excepción del proceso 3-Wet.

65 En una variante de la invención, se proporciona primero aplicar una primera capa base en lugar del relleno. Después se puede aplicar opcionalmente una segunda capa base como capa de acabado y opcionalmente con un

efecto metálico. Finalmente, se puede aplicar una capa transparente. Esto, también, es preferentemente un proceso de pintura sin relleno.

5 Se proporcionan las siguientes etapas de procedimiento en una forma de realización adicional de un procedimiento de pintura sin relleno:

- Aplicación de una capa preliminar con una función de relleno,
- Aplicación de una primera capa base como capa de acabado,
- 10 - Aplicación de una segunda capa base como capa de acabado,
- Aplicación de una capa transparente.

15 Además, la instalación de pintura de acuerdo con la invención es muy apta para pintura decorativa. Primero se puede aplicar una capa base al componente que se va a pintar, lo cual se puede hacer utilizando un pulverizador convencional. Después se puede aplicar la decoración deseada (p.ej., gráfico) al componente utilizando un aparato de aplicación libre de exceso de pulverización. La decoración después se protege con una capa de transparente.

20 Además, la cabina de pintura sin separación de pintura comprende un conducto de aire con un conducto de suministro de aire y un conducto de escape de aire. El conducto de suministro de aire se puede realizar como un techo de suministro de aire, mientras que el conducto de escape de aire puede estar diseñado como un piso de escape de aire. Alternativamente, el conducto de escape de aire puede tener unos conductos de escape de aire en el suelo, p.ej., junto a la carrocería, debajo de la carrocería o en la pared de la cabina. Sin embargo, el suministro de aire también podría venir desde conductos en el techo. El suministro y escape de aire también es necesario sin separación de pintura, mientras que la pintura está siendo aplicada al vehículo. Por ejemplo, los solventes todavía tienen que ser removidos y la pintura tiene que evaporarse.

25 Otras configuraciones ventajosas de la invención están caracterizadas en las reivindicaciones subordinadas o se explicarán con mayor detalle a continuación junto con la descripción de los ejemplos de formas de realización preferidos de la invención según las figuras, en las que:

30 La figura 1 es una vista en sección transversal a través de una instalación de pintura convencional con una separación de pintura debajo de la cabina de pintura,

35 La figura 2A es una vista en sección transversal a través de una cabina de pintura de acuerdo con la invención,

La figura 2B es una modificación de la figura 2A,

40 La figura 2C es una modificación de la figura 2A,

La figura 3 muestra un ejemplo de forma de realización de un procedimiento de pintura de acuerdo con la invención en la forma de un diagrama de flujo,

45 La figura 4 es una modificación de la figura 3,

La figura 5 es una modificación de la figura 3 con un proceso *3-Wet*,

50 La figura 6 es otra modificación del proceso de pintura de acuerdo con la invención,

La figura 7 es una modificación de la figura 6,

La figura 8 es otra modificación, así como

55 La figura 9 es una ilustración esquemática de la pintura de envoltentes alrededor de bordes de componente.

La figura 2A muestra una vista en sección transversal de una cabina de pintura 1 de acuerdo con la invención, parcialmente correspondiente a la cabina de pintura convencional 1 mostrada en la figura 1, de modo que se hace referencia a la descripción anterior para evitar repetición, utilizando las mismas marcas de referencia para detalles correspondientes.

60 Una característica especial de este ejemplo de forma de realización es que los cabezales de impresión 11, los cuales son guiados por los robots de pintura 8, se utilizan como el aparato de aplicación en lugar de los pulverizadores giratorios 9. Los cabezales de impresión 11, sin embargo, no emiten una niebla de pulverización de la pintura que se va a aplicar, sino más bien un chorro limitado de manera estrecha de agente de revestimiento y están por lo tanto esencialmente libres de exceso de pulverización. Esto ofrece la ventaja de que se puede

prescindir de la separación de pintura 3. Más bien, solamente hay un conducto de escape de aire 12 debajo de la cabina de pintura 1, a través del cual se puede descargar el flujo de aire hacia abajo en la cabina de pintura 1.

5 Esta renuncia a la separación de pintura 3 según la invención, que es posible de acuerdo con la invención, nuevamente hace posible prescindir de la construcción de acero 5, de tal manera que la cabina de pintura 1 se pueda montar casi a nivel de suelo.

10 La figura 2B muestra otra modificación, de manera que, para evitar repeticiones, se hace referencia nuevamente a la descripción anterior, utilizando los mismos símbolos de referencia para detalles correspondientes.

Una característica especial de este ejemplo de forma de realización es que el transportador 6 para transportar los componentes de carrocería de vehículo automóvil 7 está dispuesto directamente sobre la cimentación de hormigón 10'.

15 Por lo tanto, la instalación de pintura de acuerdo con la invención sólo debe tener un solo piso, ya que no se requiere ningún piso separado para la separación de pintura 3. Esto, a su vez, permite que la instalación de pintura se instale en lugares relativamente bajos. Sin embargo, esto sólo aplica si se utiliza exclusivamente equipo de aplicación libre de exceso de pulverización.

20 La figura 2C muestra una modificación adicional de modo que se hace referencia nuevamente a la descripción anterior con el fin de evitar repeticiones, por lo cual se utilizan los mismos símbolos de referencia para detalles correspondientes.

25 La figura 2C, por ejemplo, muestra una variante según la invención, en la cual una cabina de pintura libre de exceso de pulverización 1' está conectada a la cabina de pintura 1 con la separación de pintura 3 (separación de exceso de pulverización). La cimentación de hormigón 10' de la cabina de pintura libre de exceso de pulverización 1' está dispuesta a la misma altura que la rejilla de la cabina de pintura 1 con la separación de pintura 3 (separación de exceso de pulverización).

30 La figura 3 muestra un diagrama de flujo para ilustrar un ejemplo de forma de realización de un proceso de pintura de acuerdo con la invención con un relleno.

35 En una primera etapa S1, se aplica un relleno en la forma convencional por medio de un pulverizador a las superficies interiores de los componentes de carrocería de vehículo automóvil que se van a pintar alrededor de los bordes del componente.

En una etapa adicional S2, se aplica entonces un relleno a las superficies exteriores de los componentes de carrocería de vehículo que se van a pintar utilizando un cabezal de impresión libre de exceso de pulverización.

40 En la siguiente etapa S3, se secan los componentes de carrocería de vehículo automóvil.

45 Después, una etapa S4 proporciona lo necesario para que se aplique una primera capa base a las superficies interiores de los componentes de carrocería de vehículo automóvil y alrededor de los bordes del componente por medio de un pulverizador.

En una etapa adicional, S5, se aplica una primera capa base a las superficies exteriores de los componentes de carrocería de vehículo automóvil utilizando un cabezal de impresión libre de exceso de pulverización.

50 Después, la etapa S6 involucra aplicar una segunda capa base a las superficies exteriores del componente de carrocería de vehículo automóvil utilizando un cabezal de impresión libre de exceso de pulverización.

Después, en una etapa S7, se secan los componentes de carrocería de vehículo automóvil.

55 Después, una etapa S8 prevé lo necesario para que se aplique una capa transparente a las superficies interiores y alrededor de los bordes del componente por medio de un pulverizador.

En una etapa adicional, S9, se aplica entonces una capa transparente a las superficies exteriores de los componentes de carrocería de vehículo automóvil utilizando un cabezal de impresión libre de exceso de pulverización.

60 Después, en una etapa S10, se secan finalmente los componentes de carrocería de vehículo automóvil.

65 En una variante de este ejemplo de forma de realización, toda la línea de pintura se extiende a través de todas las cabinas de pintura en un piso superior, de modo que no haya ninguna diferencia en altura entre las cabinas de pintura con los pulverizadores y las cabinas de pintura con los cabezales de impresión libres de exceso de pulverización. Las cabinas de pintura con los cabezales de impresión libres de exceso de pulverización también

pueden tener una construcción de acero o hormigón de tal manera que estas cabinas de pintura estén en el mismo nivel de altura que las otras cabinas de pintura con los pulverizadores que generan exceso de pulverización. Las cabinas de pintura con los cabezales de impresión libres de exceso de pulverización también se pueden instalar en techos falsos sólidos y/o sin huecos o sótanos.

5

En otra variante de la invención, las cabinas de pintura con los cabezales de impresión libres de exceso de pulverización se reducen, ya que no requieren separación de pintura. En este caso, es necesario superar la diferencia en altura, lo cual se hace por medio de un dispositivo de descarga A o un dispositivo de introducción E. Esta descarga A o introducción E desde la línea de pintura elevada o a la línea de pintura elevada se puede llevar a cabo, por ejemplo, por medio de un elevador.

10

La figura 4 muestra una modificación del ejemplo de forma de realización de acuerdo con la figura 3, de manera que, para evitar repeticiones, se hace referencia a la descripción anterior, utilizando los mismos signos de referencia para detalles correspondientes.

15

Una característica especial de este ejemplo de forma de realización es que es un proceso de pintura sin imprimación. En la etapa S1, por lo tanto, no se aplica ningún relleno, sino una capa preliminar o BC0, lo cual se puede hacer utilizando un cabezal de impresión. Además, en la etapa S2, se lleva a cabo cualquiera de evaporación o secado intermedio.

20

De otra manera, este proceso de pintura corresponde sustancialmente al proceso de pintura descrito anteriormente y mostrado en la figura 3.

La figura 5 muestra una modificación adicional, que, a su vez, corresponde parcialmente a los ejemplos de formas de realización proporcionados en las figuras 3 y 4, de modo se hace referencia a la descripción anterior con el fin de evitar repeticiones, por lo cual se utilizan los mismos signos de referencia para detalles correspondientes.

25

Una característica especial de este ejemplo de forma de realización es un denominado proceso 3-Wet. En la primera etapa, se aplica opcionalmente un relleno dentro y sobre la envolvente por medio de un pulverizador.

30

En la segunda etapa S2, se aplica entonces un relleno a las superficies exteriores de los componentes de carrocería de vehículo automóvil, lo cual se puede hacer utilizando un cabezal de impresión libre de exceso de pulverización.

35

Las etapas de procedimiento adicionales nuevamente corresponden sustancialmente a las etapas de procedimiento descritos anteriormente, de modo que se hace referencia a la descripción anterior en este sentido.

La figura 6 muestra otro ejemplo de forma de realización simple. En la primera etapa S1, se aplica una primera capa base en lugar de un relleno, esto es, la capa base también tiene una función de relleno. En una segunda etapa S2, se aplica una segunda capa base, la cual también puede tener un efecto metálico. Finalmente, se aplica una capa transparente en la etapa S3.

40

La figura 7 muestra otro ejemplo de forma de realización de un proceso de revestimiento basado en la invención. En una primera etapa S1, se aplica una capa preliminar con una función de relleno. Después se aplica una primera capa base en la etapa S2 y una segunda capa base en la etapa S3. Finalmente, se aplica una capa transparente en el paso S4.

45

En el ejemplo de forma de realización mostrado en la figura 8, primero se aplica una estructura de pintura convencional con relleno y capa base utilizando un pulverizador. Después, en una etapa S2, se aplica una decoración, lo cual se puede hacer utilizando un cabezal de impresión libre de exceso de pulverización. Después, se aplica una capa transparente.

50

La figura 9 muestra una vista en sección transversal simplificada y esquemática a través de un borde de componente 13 de un componente, tal como un componente de carrocería de un vehículo automóvil. El borde de componente 13 está plegado y sellado con una junta de costura de pliegue 14. Las superficies exteriores 15 del componente de carrocería de vehículo automóvil se revisten con una capa de pintura 21 por medio de un cabezal de impresión libre de exceso de pulverización 16, mientras las superficies interiores 17 del componente se revisten con una capa de pintura 20 por medio de un pulverizador 18 convencional. Adicionalmente, el borde de componente 13 se reviste con la capa de pintura 19, la cual también se aplica por medio del pulverizador 18, por medio de la envolvente electrostática.

60

Es ventajoso el revestimiento del área de envolvente y el borde de componente 13 con el pulverizador 18 en lugar del cabezal de impresión 16, ya que el revestimiento de superficies extremada y fuertemente curvadas con un radio de curvatura muy pequeño con los cabezales de impresión 16 es hasta ahora posible, solamente de manera pésima.

65

**Listado de números de referencia**

	1	Cabina de pintura
	2	Piso superior
5	3	Separación de pintura
	4	Piso inferior
	5	Construcción de acero
	6	Transportadores
	7	Componentes de carrocería de vehículo automóvil
10	8	Robots de pintura
	9	Pulverizadores giratorios
	10	Cimentación de hormigón
	10'	Cimentación de hormigón
	11	Cabezal de impresión
15	12	Conducto de escape de aire
	13	Borde de componente
	14	Junta de costura de pliegue
	15	Superficie exterior
	16	Cabezal de impresión
20	17	Superficies interiores
	18	Pulverizador
	19	Envolvente
	20	Capa de pintura en superficies interiores
	21	Capa de pintura en superficies exteriores
25	$\vec{E}$	Líneas de campo electrostático

**REIVINDICACIONES**

1. Instalación de pintura para pintar componentes (7) con una pintura, en particular para pintar componentes de carrocería de vehículo automóvil, con
- 5
- a) por lo menos una primera cabina de pintura (1),
  - b) un aparato de aplicación (11) dispuesto en la primera cabina de pintura (1), es decir un cabezal de impresión (11), para aplicar la pintura al componente (7) que se encuentra dentro de la cabina de pintura (1), funcionando el aparato de aplicación (11) sustancialmente libre de exceso de pulverización, de tal manera que la pintura aplicada por el aparato de aplicación (11) se deposite sustancialmente por completo sobre el componente (7) que se va a revestir libre de exceso de pulverización,
  - 10
  - c) en la que la instalación de pintura está configurada de tal manera que las superficies exteriores (15) del componente (7) que se va a pintar puedan ser pintadas con el aparato de aplicación libre de exceso de pulverización (11),
  - 15
- caracterizada por que,
- d) la instalación de pintura presenta un pulverizador (9), que, en funcionamiento, aplica una niebla de pulverización de la pintura, y
  - 20
  - e) la instalación de pintura está configurada, de tal manera que las superficies interiores (17) y las envolventes alrededor de los bordes de componente del componente (7) que se va a pintar puedan ser pintadas con el pulverizador (9).
  - 25
2. Instalación de pintura según la reivindicación 1, caracterizada por que debajo de la primera cabina de pintura (1) no está dispuesta ninguna separación de pintura (3).
- 30
3. Instalación de pintura según la reivindicación 1 o 2, caracterizada por que,
- a) la instalación de pintura presenta adicionalmente por lo menos una segunda cabina de pintura con por lo menos un pulverizador que genera exceso de pulverización (9) como aparato de aplicación,
  - 35
  - b) la primera cabina de pintura (1) con el aparato de aplicación libre de exceso de pulverización (11) está diseñada preferentemente para revestir unas superficies exteriores (15) de los componentes (7) que se van a revestir,
  - 40
  - c) la segunda cabina de pintura (1) con el pulverizador que genera exceso de pulverización (9) está diseñada preferentemente para revestir unas superficies interiores (17) de los componentes (7) que se van a revestir y/o unas envolventes (19) alrededor de unos bordes de componente (13), y
  - 45
  - d) la primera cabina de pintura (1') está dispuesta lateralmente junto a la segunda cabina de pintura (1).
4. Instalación de pintura según una de las reivindicaciones 2 a 3, caracterizada por que,
- a) la instalación de pintura presenta una cimentación del suelo (10) a nivel del suelo, estando la cabina de pintura (1) sin la separación de pintura (3) dispuesta sustancialmente al nivel del suelo, y
  - 50
  - b) la primera cabina de pintura (1) está dispuesta directamente sobre la cimentación del suelo (10) y sin una construcción de pisos, que eleva la cabina de pintura (1) por encima de la altura del suelo, y
  - 55
  - c) la instalación de pintura presenta un transportador (6) que transporta los componentes (7) que se van a pintar a lo largo de una trayectoria de transporte a través de la primera cabina de pintura (1), estando el transportador (6) dispuesto al nivel de suelo, y
  - 60
  - d) el transportador (6) se extiende al nivel de suelo a través de toda la longitud de la instalación de pintura.
5. Instalación de pintura según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada por,
- a) una construcción de pisos con un nivel de montaje inferior y un nivel de montaje superior,
  - 65
  - b) una línea de pintura, que se extiende sobre el nivel de montaje superior de la construcción de pisos,
  - c) un dispositivo de descarga para descargar los componentes (7) que se van a pintar desde la línea de pintura levantada en el nivel de montaje superior a la primera cabina de pintura (1) al nivel de suelo, y

- d) un dispositivo de introducción para introducir los componentes (7) que se van a pintar desde la primera cabina de pintura (1) al nivel de suelo a la línea de pintura levantada sobre el nivel de montaje superior.
- 5 6. Instalación de pintura según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que,
- a) la instalación de pintura tiene una línea de pintura con una pluralidad de estaciones de pintura sucesivas,
- 10 b) los componentes (7) que se van a pintar son transportados por un transportador (6) a lo largo de la línea de pintura a través de las estaciones de pintura y son revestidos en las estaciones de pintura.
7. Instalación de pintura según la reivindicación 5, caracterizada por que,
- 15 a) la primera cabina de pintura (1) sin una separación de pintura (3) está dispuesta fuera de la línea de pintura,
- b) los componentes (7) que se van a pintar son descargados de la línea de pintura por un dispositivo de descarga a la primera cabina de pintura (1) sin la separación de pintura (3), y
- 20 c) los componentes (7) que se van a pintar se introducen desde la primera cabina de pintura (1) sin una separación de pintura (3) en la línea de pintura.
8. Instalación de pintura según la reivindicación 5, caracterizada por que la primera cabina de pintura (1) sin una separación de pintura (3) está dispuesta en la línea de pintura.
- 25 9. Instalación de pintura según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que las envolventes (19) se pueden pintar mediante una carga de pintura electrostática.
10. Instalación de pintura según la reivindicación 9, caracterizada por que,
- 30 a) las superficies interiores (17) de los componentes (7) que se van a pintar son pintadas en una cabina de pintura interior (1),
- b) las superficies exteriores (15) de los componentes (7) que se van a pintar son pintadas en una cabina de pintura exterior (1), y
- 35 c) las envolventes (19) alrededor de los bordes de componente (13) de los componentes (7) que se van a pintar son pintadas en la cabina de pintura (1) interior o en la cabina de pintura (1) exterior.
11. Instalación de pintura según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que,
- 40 a) la línea de pintura presenta un primer tiempo de ciclo específico, con el cual son revestidos los componentes (7) que se van a pintar, y
- 45 b) la primera cabina de pintura (1) sin la separación presenta un segundo tiempo de ciclo específico, con el cual son revestidos los componentes (7) que se van a pintar, y
- c) el segundo tiempo de ciclo es por lo menos el 10%, 20%, 50%, 100%, 200%, 300% o 500% mayor que el primer tiempo de ciclo o
- 50 d) el segundo tiempo de ciclo es igual al primer tiempo de ciclo.
12. Instalación de pintura según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por las siguientes estaciones, que están dispuestas una detrás de otras a lo largo de una línea de pintura de tal manera que los componentes (7) que se van a pintar sean transportados sucesivamente a través de las estaciones:
- 55 a) una primera estación de relleno para aplicar una capa de relleno en el interior del componente (7) y sobre la envolvente alrededor de los bordes de componente (13), llevándose a cabo la aplicación en la primera estación de relleno por medio de un pulverizador (9), que emite un chorro de pulverización del relleno,
- 60 b) una segunda estación de relleno para aplicar una capa de relleno sobre la superficie exterior (15) del componente (7), llevándose a cabo la aplicación en la segunda estación de relleno por medio de un aplicador libre de exceso de pulverización (11), en particular por medio de un cabezal de impresión (11),
- 65 c) una primera estación de secado para secar la capa de relleno sobre el componente (7),
- d) una primera estación de capa base para aplicar una primera capa base a la superficie interior (17) del

componente (7) que se va a pintar y sobre la envolvente alrededor de los bordes de componente (13), llevándose a cabo la aplicación en la primera estación de capa base por medio de un pulverizador (9), que emite un chorro de pulverización,

- 5 e) una segunda estación de capa base para aplicar la primera capa base a la superficie exterior (15) del componente (7) que se va a pintar, llevándose a cabo la aplicación en la segunda estación de capa base por medio de un aplicador libre de exceso de pulverización (11),
- 10 f) una tercera estación de capa base para aplicar una segunda capa base a la superficie exterior (15) del componente (7) que se va a pintar, llevándose a cabo la aplicación en la tercera estación de capa base por medio de un aplicador libre de exceso de pulverización (11) o por medio de un pulverizador (9),
- 15 g) una segunda estación de secado para un secado intermedio de la primera capa base y la segunda capa base,
- 20 h) una primera estación de capa transparente para aplicar una capa transparente en el interior del componente (7) y sobre la envolvente alrededor de los bordes de componente (13), llevándose a cabo la aplicación en la primera estación de capa transparente por medio de un pulverizador (9), que emite un chorro de pulverización de la capa transparente,
- 25 i) una segunda estación de capa transparente para aplicar una capa transparente a la superficie exterior (15) del componente (7) que se va a pintar, llevándose a cabo la aplicación en la segunda estación de capa transparente por medio de un aplicador libre de exceso de pulverización (11), en particular por medio de un cabezal de impresión (11), y
- j) una tercera estación de secado para secar la capa transparente.

30 13. Instalación de pintura según una de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizada por las siguientes estaciones, que están dispuestas una detrás de la otra lo largo de una línea de pintura, de tal manera que los componentes (7) que se van a pintar sean transportados sucesivamente a través de las estaciones:

- 35 a) opcionalmente una estación de capa preliminar para aplicar una capa preliminar al componente (7), llevándose a cabo la aplicación en la segunda estación de capa base por medio de un aplicador libre de exceso de pulverización (11), en particular por medio de un cabezal de impresión (11),
- b) una primera estación de secado para secar o evaporar el componente (7),
- 40 c) una primera estación de capa base para aplicar una primera capa base a la superficie interior (17) del componente (7) que se va a pintar y sobre la envolvente alrededor de los bordes de componente (13), llevándose a cabo la aplicación en la primera estación de capa base por medio de un pulverizador (9) que emite un chorro de pulverización,
- 45 d) una segunda estación de capa base para aplicar la primera capa base a la superficie exterior (15) del componente (7) que se va a pintar, llevándose a cabo la aplicación en la segunda estación de capa base por medio de un aplicador libre de exceso de pulverización (11),
- 50 e) una tercera estación de capa base para aplicar una segunda capa base a la superficie exterior (15) del componente (7) que se va a pintar, llevándose a cabo la aplicación en la tercera estación de capa base por medio de un aplicador libre de exceso de pulverización (11) o por medio de un pulverizador (9),
- 55 f) una segunda estación de secado para un secado intermedio de la primera capa base y la segunda capa base,
- g) una primera estación de capa transparente para aplicar una capa transparente en el interior del componente (7) y sobre la envolvente alrededor de los bordes de componente (13), llevándose a cabo la aplicación en la primera estación de capa transparente por medio de un pulverizador (9), que emite un chorro de pulverización de la capa transparente,
- 60 h) una segunda estación de capa transparente para aplicar una capa transparente a la superficie exterior (15) del componente (7) que se va a pintar, llevándose a cabo la aplicación en la segunda estación de capa transparente por medio de un aplicador libre de exceso de pulverización (11), en particular por medio de un cabezal de impresión (11), y
- 65 i) una tercera estación de secado para secar la capa transparente.

14. Instalación de pintura según una de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizada por las siguientes estaciones,

que están dispuestas una detrás de otra a lo largo de una línea de pintura, de tal manera que los componentes (7) que se van a pintar sean transportados sucesivamente a través de las estaciones:

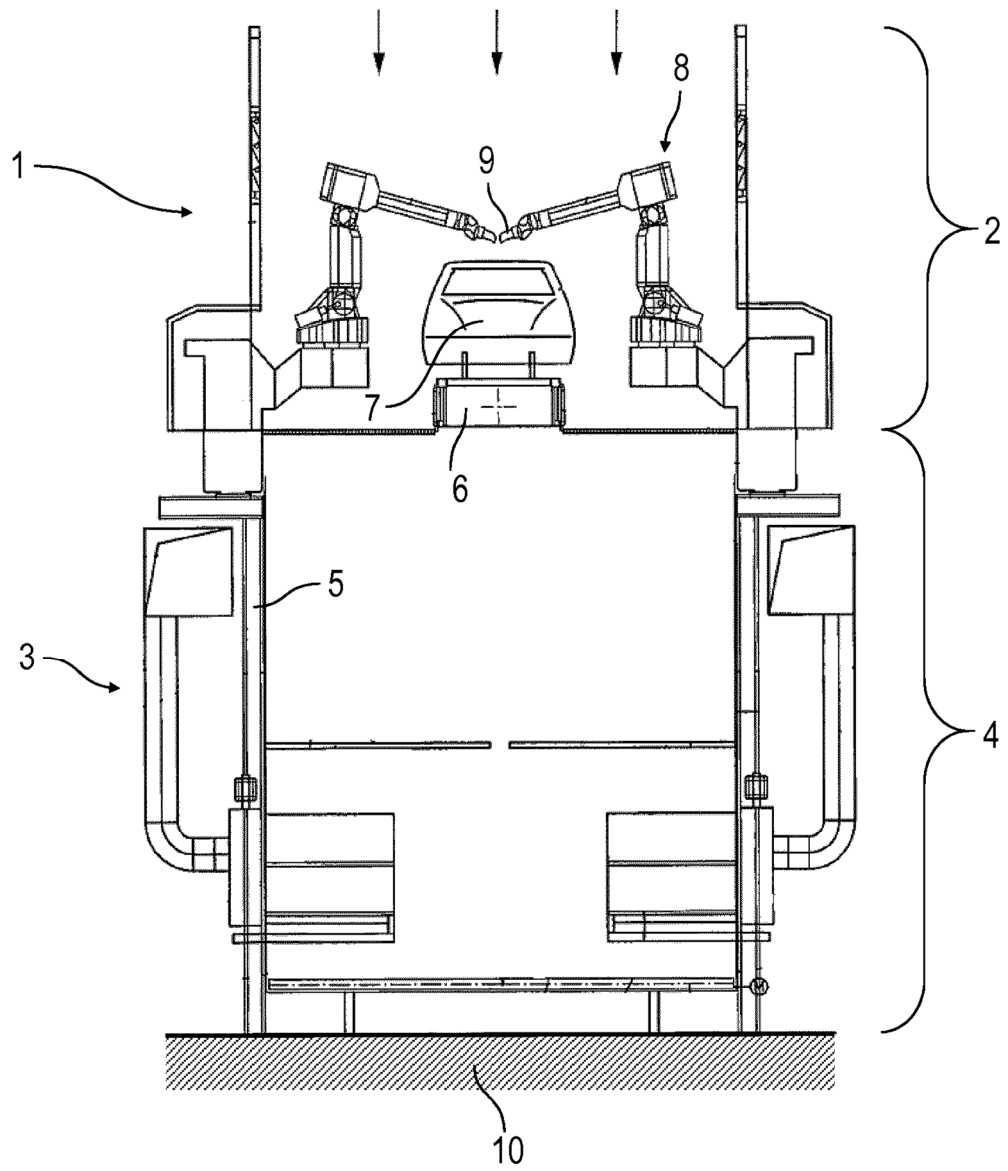
- 5 a) una primera estación de relleno para la aplicación de una capa de relleno en el interior del componente (7) y sobre la envolvente alrededor de los bordes de componente (13), llevándose a cabo la aplicación en la primera estación de relleno por medio de un pulverizador (9), que emite un chorro de pulverización del relleno,
- 10 b) una segunda estación de relleno para aplicar una capa de relleno a la superficie exterior (15) del componente (7), llevándose a cabo la aplicación en la segunda estación de relleno por medio de un aplicador libre de exceso de pulverización (11), en particular por medio de un cabezal de impresión (11),
- 15 c) una primera estación de capa base para aplicar una primera capa base a la superficie interior (17) del componente (7) que se va a pintar y sobre la envolvente alrededor de los bordes de componente (13), llevándose a cabo la aplicación en la primera estación de capa base por medio de un pulverizador (9), que emite un chorro de pulverización,
- 20 d) una segunda estación de capa base para aplicar la primera capa base a la superficie exterior (15) del componente (7) que se va a pintar, llevándose a cabo la aplicación en la segunda estación de capa base por medio de un aplicador libre de exceso de pulverización (11),
- 25 e) una tercera estación de capa base para aplicar una segunda capa base a la superficie exterior (15) del componente (7) que se va a pintar, llevándose a cabo la aplicación en la tercera estación de capa base por medio de un aplicador libre de exceso de pulverización (11) o por medio de un pulverizador (9),
- 30 f) opcionalmente una primera estación de secado para un secado intermedio de la primera capa base y la segunda capa base,
- 35 g) una primera estación de capa transparente para aplicar una capa transparente en el interior del componente (7) y sobre la envolvente alrededor de los bordes de componente (13), llevándose a cabo la aplicación en la primera estación de capa transparente por medio de un pulverizador (9), que emite un chorro de pulverización de la capa transparente,
- 40 h) una segunda estación de capa transparente para aplicar una capa transparente a la superficie exterior (15) del componente (7) que se va a pintar, llevándose a cabo la aplicación en la segunda estación de capa transparente por medio de un aplicador libre de exceso de pulverización (11), en particular por medio de un cabezal de impresión (11), y
- i) una segunda estación de secado para secar la capa transparente.

15. Procedimiento de pintura para pintar componentes (7) con una pintura, en particular para pintar componentes de carrocería de vehículo automóvil, que comprende las etapas siguientes:

- 45 a) transportar el componente (7) que se va a revestir por medio de un transportador (6) a lo largo de una línea de pintura a una primera cabina de pintura (1),
- b) aplicar una pintura al componente (7) que se va a pintar en la primera cabina de pintura (1) por medio de un aparato de aplicación sustancialmente libre de exceso de pulverización, en particular por medio de un cabezal de impresión (11),
- 50 c) en el que las superficies exteriores (15) del componente (7) que se va a pintar son pintadas con el aparato de aplicación libre de excedente de pulverización (11),

caracterizado por que,

- 55 d) la instalación de pintura presenta un pulverizador (9), que aplica una niebla de pulverización de la pintura,
- e) las superficies internas (17) de los componentes (7) que se van a son pintadas con el pulverizador (9), que aplica una niebla de pulverización de la pintura, y
- 60 f) las envolventes (19) alrededor de los bordes de componente (13) de los componentes (7) que se van a pintar son pintadas con el pulverizador (9).



**Fig. 1**  
Estado de la técnica

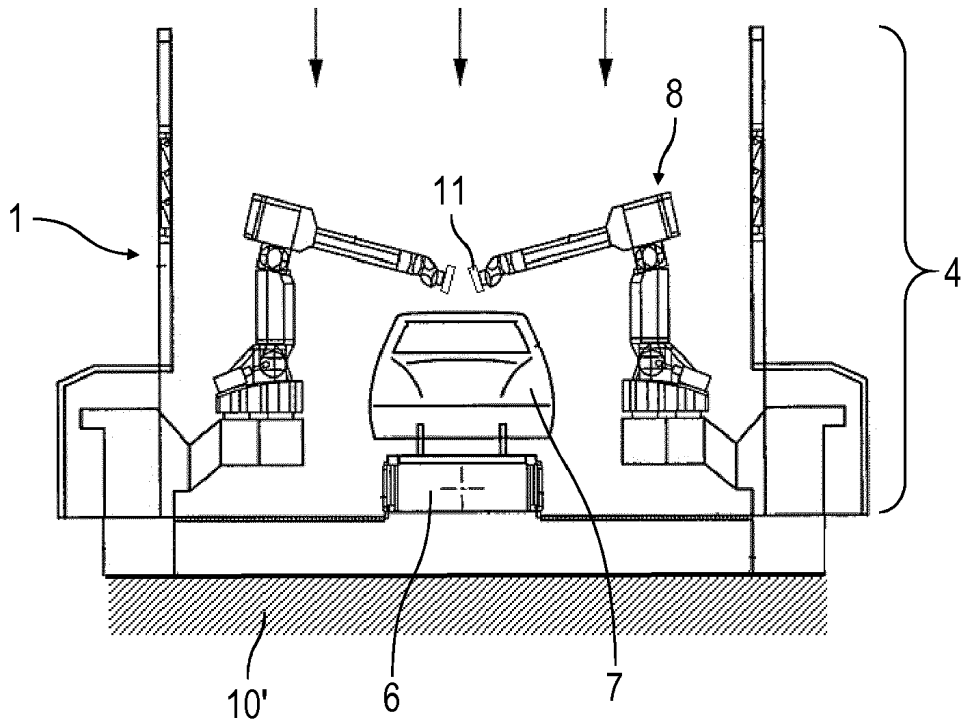


Fig. 2A

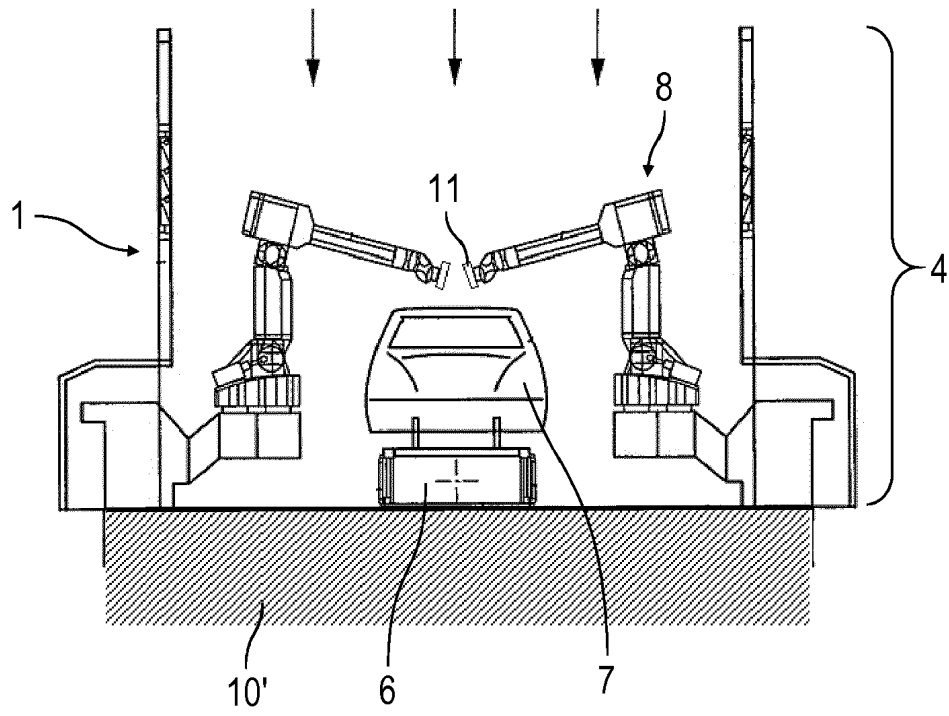


Fig. 2B

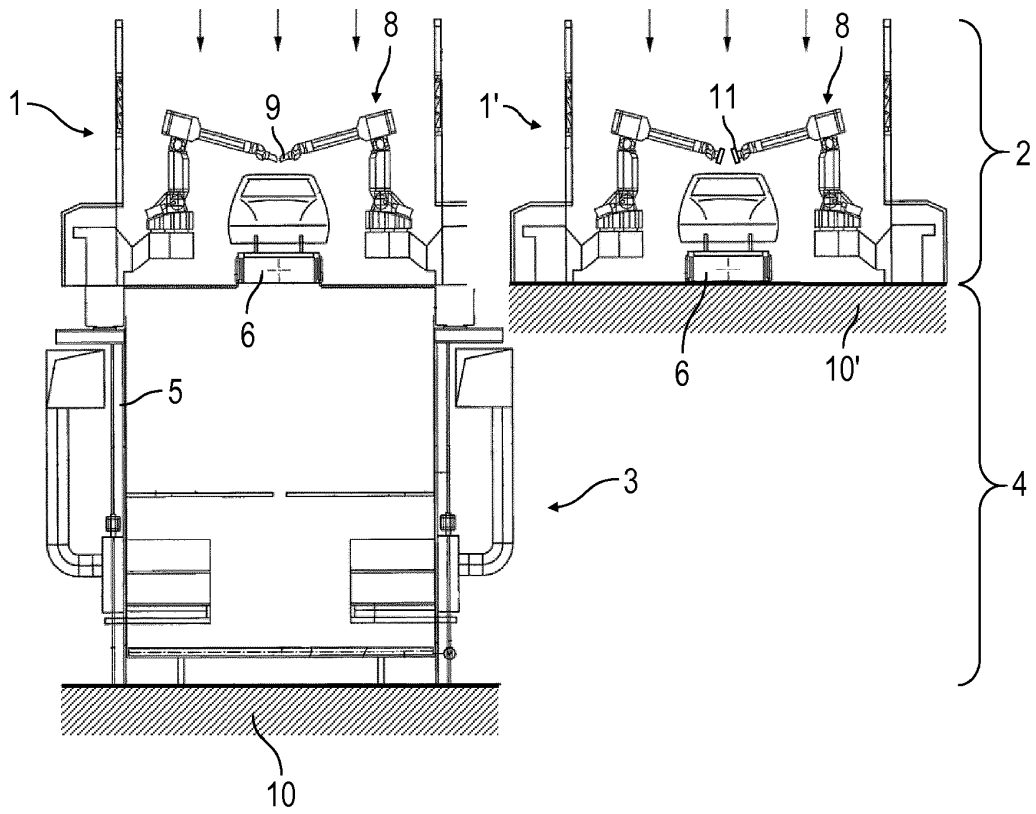


Fig. 2C

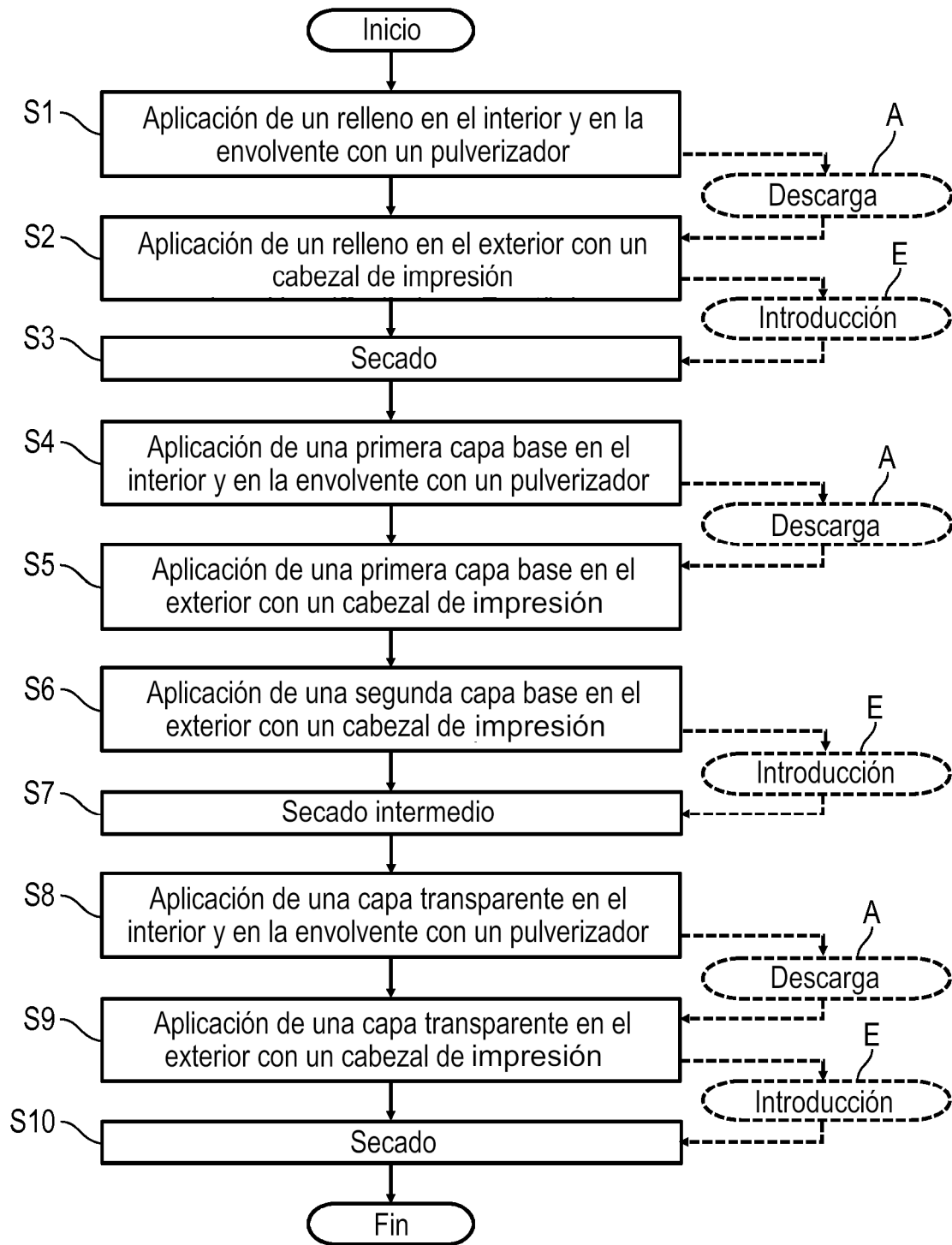


Fig. 3

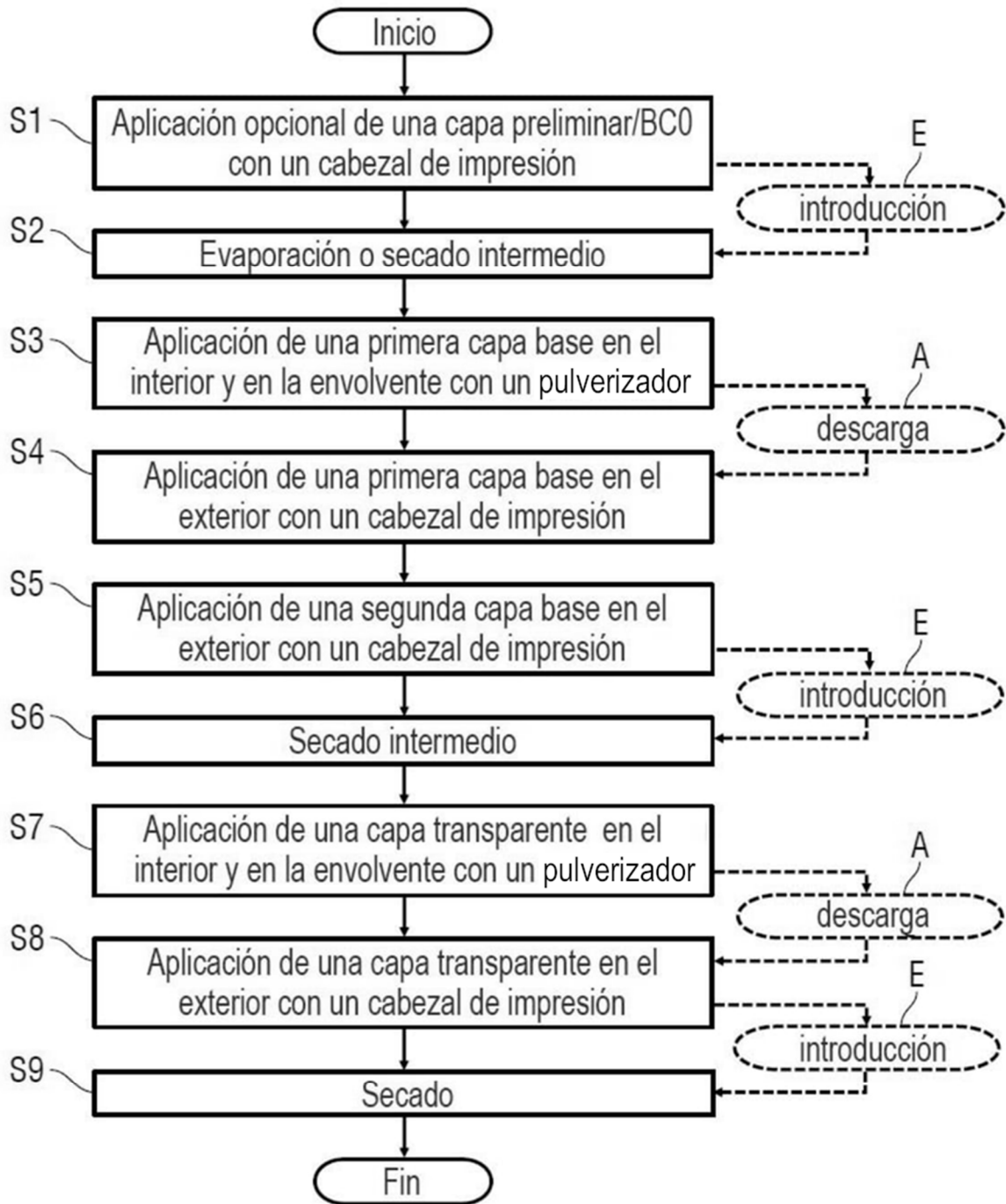


Fig. 4

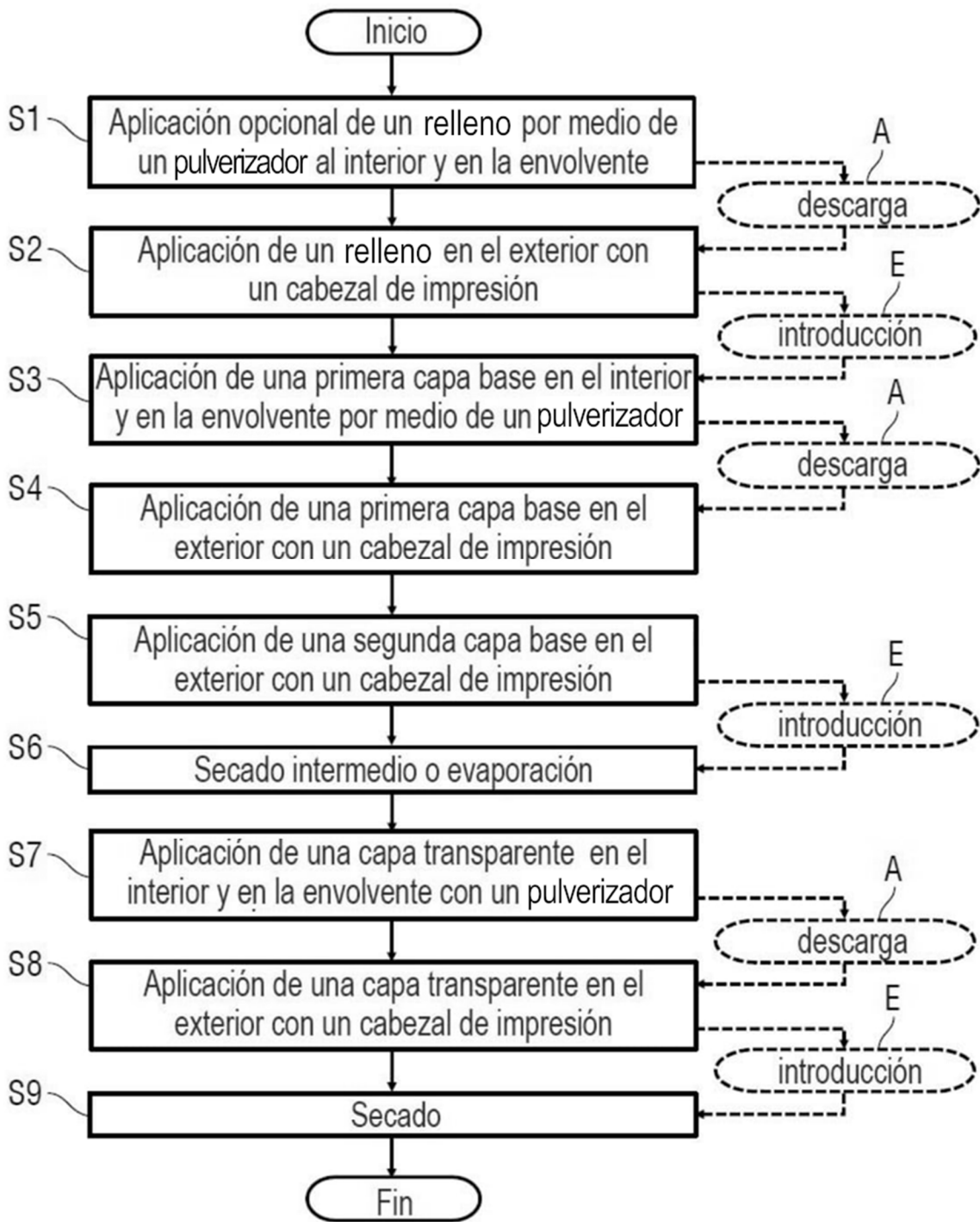


Fig. 5

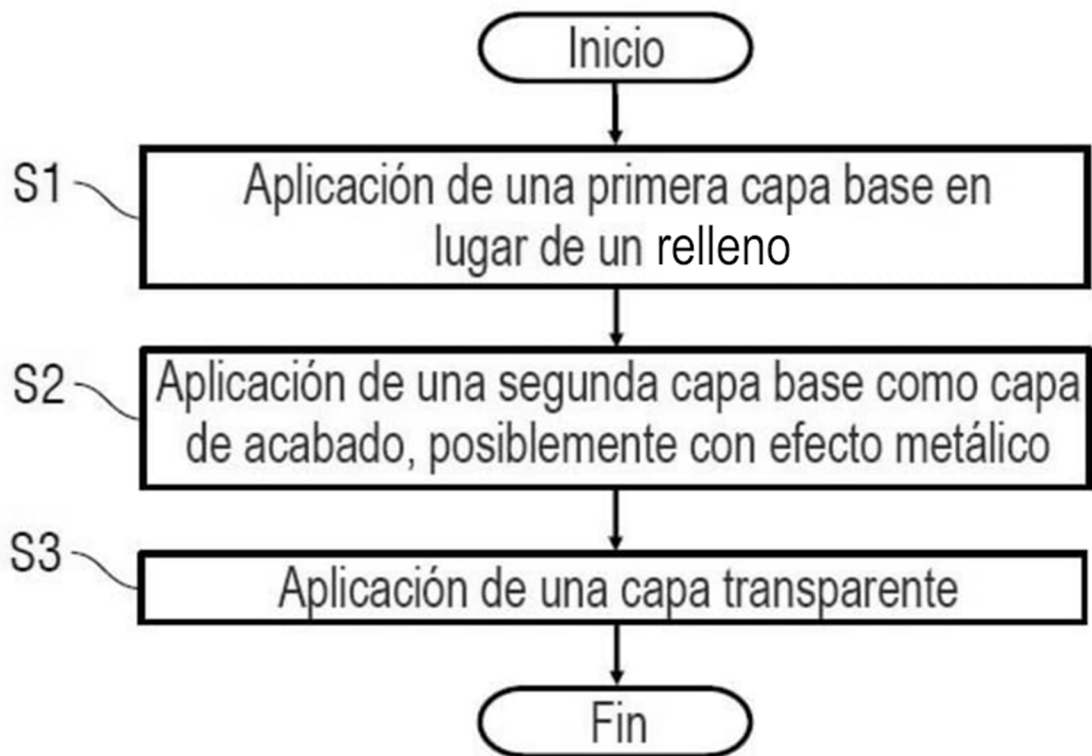


Fig. 6

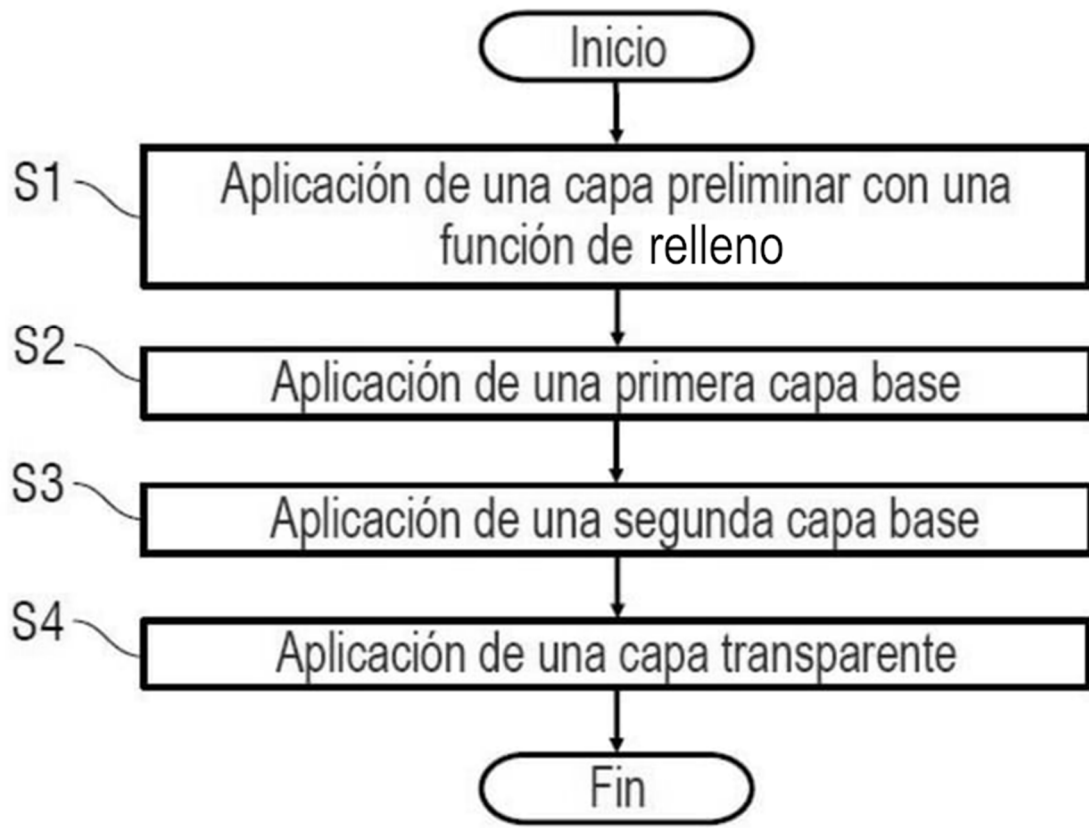


Fig. 7

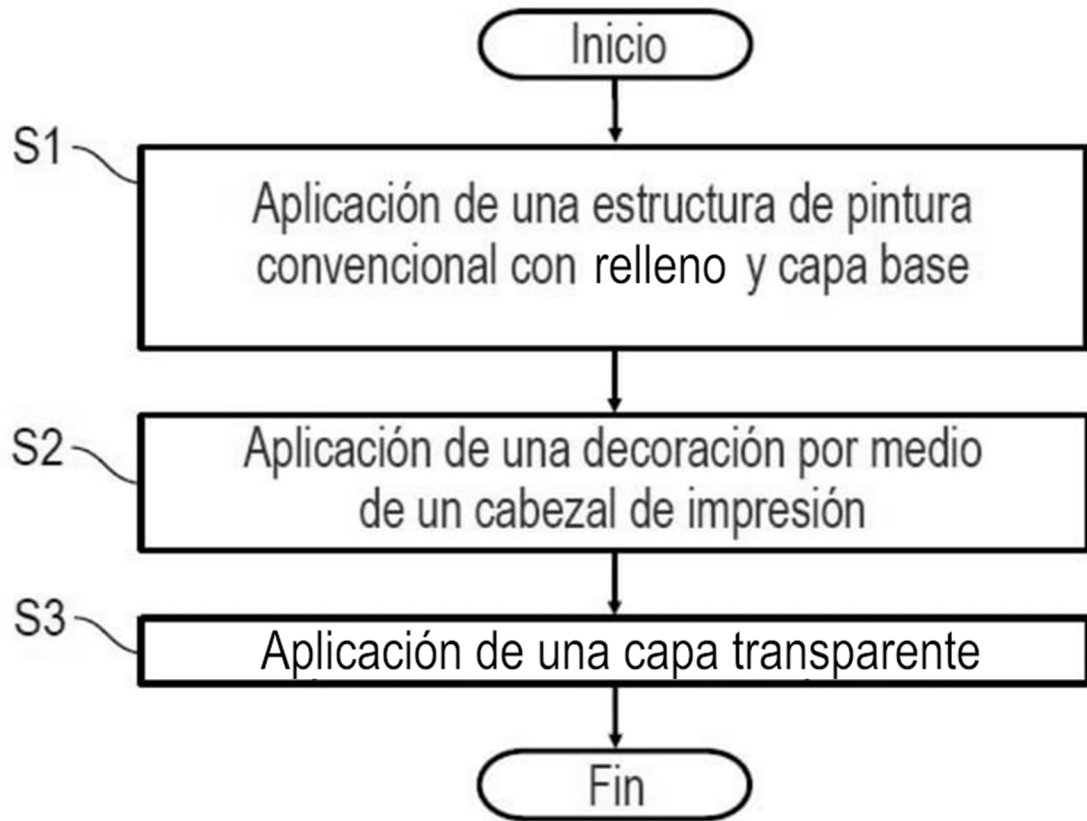


Fig. 8

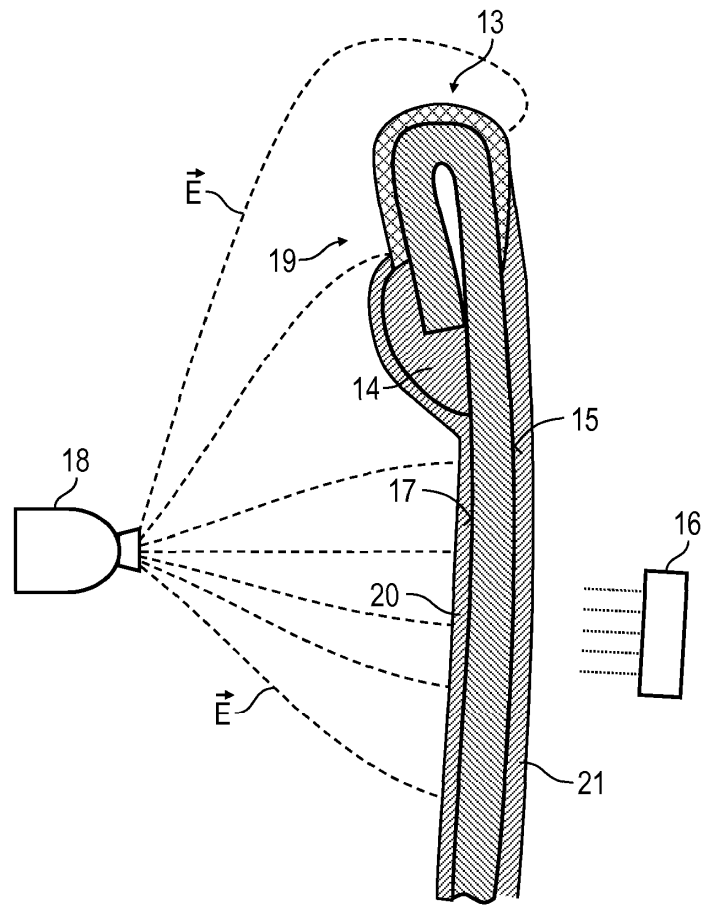


Fig. 9