



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 311 136**

51 Int. Cl.:

B05B 5/08 (2006.01)

B05B 1/26 (2006.01)

B05D 1/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04290287 .4**

96 Fecha de presentación : **04.02.2004**

97 Número de publicación de la solicitud: **1454674**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **08.09.2004**

54 Título: **Procedimiento de aplicación electrostática de un polvo sobre un soporte con estado de superficie particularmente irregular.**

30 Prioridad: **07.03.2003 FR 03 02877**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.02.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.02.2009

73 Titular/es: **L'ORÉAL**
14, rue Royale
75008 Paris, FR

72 Inventor/es: **Bethune, Alain**

74 Agente: **Ungría López, Javier**

ES 2 311 136 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 de aplicación electrostática de un polvo sobre un soporte con estado de superficie particularmente irregular.

La presente invención se refiere a un procedimiento de aplicación electrostática de un polvo sobre una superficie de un soporte y a un soporte recubierto de este modo. En el campo de los envases destinados a contener productos cosméticos, cuando se recubre un soporte con un material para obtener una capa de color, o un motivo, se utilizan particularmente técnicas de anodización y/o de barnizado, en función del acabado de superficie deseado.

El empleo de estas técnicas a escala industrial es largo y costoso. Se conocen procedimientos alternativos para depositar una capa de pintura sobre una superficie.

Particularmente, se conocen del documento FR-A-2.751.587, técnicas de aplicación electrostática de una capa de apresto en polvo sobre elementos de la carrocería de automóviles. Esta técnica permite depositar una capa relativamente gruesa en la superficie del elemento a recubrir. La superficie a recubrir es plana. Esta capa se reparte según un motivo por medio de una plantilla. Dado el grosor de la capa, existe una necesidad de obtener bordes de este motivo con un grosor decreciente. Para ello, se conoce la técnica de elevar ligeramente la plantilla con respecto a la superficie a recubrir. De este modo, en los bordes de la plantilla, el polvo se corre ligeramente sobre la plantilla para atenuar el grosor de los bordes del motivo.

También se conoce del documento US-3.521.815 una pistola que permite la aplicación electrostática de un polvo sobre objetos a recubrir.

Para superficies a recubrir que comprenden irregularidades de superficie, tales como huecos o caídas con respecto a la superficie considerada, cuando se utiliza la técnica indicada anteriormente de recubrimiento, se obtiene efectivamente una capa homogénea. Pero debido a la aplicación electrostática del polvo, éste tiende a cubrir preferiblemente las zonas de los huecos y a redondear los ángulos de las caídas. Se obtiene entonces una capa que recubre la superficie a recubrir, que ya no deja aparecer a las irregularidades de la superficie.

Ahora bien, en el campo de los envases cosméticos, estas irregularidades de superficie pueden corresponder a informaciones que deben permanecer visibles incluso después de la aplicación de esta capa de polvo. Por ejemplo, las irregularidades pueden corresponder a letras, cifras o motivos particulares matizados o estampados en la superficie a recubrir, contribuyendo estos caracteres en particular a la estética del envase.

El procedimiento de acuerdo con la invención permite obtener una capa de polvo de idéntico grosor ya sea para una superficie plana o para una zona que tiene una superficie irregular, de modo que esta capa de polvo no atenúe la visibilidad de las irregularidades de superficie que se desean. En efecto, gracias al procedimiento de acuerdo con la invención, el polvo puede propulsarse según una trayectoria ortogonal a la superficie irregular. Generalmente, las irregularidades de superficie corresponden a caídas orientadas a aproximadamente 90° de la superficie a partir de la cual se forman. De este modo, propulsando el polvo de acuerdo con el procedimiento de la invención, este polvo no se amontona en las esquinas de estas caídas.

La invención se refiere a un procedimiento de recubrimiento por vía electrostática de un soporte que comprende una superficie a recubrir, caracterizado porque comprende las siguientes etapas:

- un órgano de proyección emite un chorro de partículas de polvo con carga eléctrica en dirección al soporte,
- un generador establece un potencial eléctrico a nivel de la superficie a recubrir de modo que las partículas de polvo son atraídas hacia esta superficie,
- un deflector, independiente del órgano de proyección, se dispone frente a la superficie de modo que al menos una parte de las partículas de polvo se desvíe y forme una nube entre este deflector y la superficie, siendo atraída esta nube de manera uniforme hacia la superficie, bajo el efecto de la atracción electrostática generada por dicha superficie.

Ventajosamente, la superficie a recubrir comprende una zona irregular que presenta un estado de superficie irregular. En este caso, el deflector se dispone preferiblemente frente a esta zona. Las irregularidades no están definidas en un mismo plano que el resto de la superficie. Estas irregularidades pueden ser huecos o caídas con respecto al plano de la superficie, sobresalen o se hunden con respecto a este plano varias décimas de milímetro, por ejemplo. Estas irregularidades se obtienen por ejemplo por matizado o estampado o gofrado del soporte. La superficie a recubrir del soporte se somete a otras etapas preparatorias antes de ser recubierta de polvo. Por ejemplo, el soporte puede desbarbarse, opcionalmente pulirse y a continuación desgrasarse.

El deflector permite reducir la velocidad de las partículas de polvo que se fijarán sobre la superficie a recubrir y particularmente reducir la velocidad de las que se aplicarán contra la zona de la superficie a recubrir situada detrás del deflector. Comparativamente, las partículas que no son desviadas, son proyectadas directamente contra el resto de la superficie a recubrir.

El interés de la invención por tener un deflector independiente del órgano de proyección se debe esencialmente al hecho de que el órgano de proyección emite generalmente las partículas en forma de una nube troncocónica cuyo vértice está delimitado por la salida del órgano de proyección. El polvo ya no está guiado desde esta salida, sino que su trayectoria está definida en parte por la velocidad de emisión y la forma de la salida. Por otro lado, cuanto más alejada

5 esté la salida del órgano de proyección de la superficie a recubrir, interrumpiendo esta superficie la trayectoria de las partículas de polvo para retenerlas en su punto de impacto, más ancha será la base de la nube y más separados estarán los puntos de impacto unos de otros. Más particularmente, a nivel de una zona periférica de esta base, los puntos de impacto pueden estar menos concentrados que en la parte central de la base.

10 Gracias al deflector independiente, puede colocarse el deflector frente a la zona irregular y entonces se puede elegir colocar esta zona irregular en la zona periférica de la nube, sin colocarla nunca en el centro de la nube. De este modo, solamente las pocas partículas que llegan a la zona periférica son desviadas por el deflector. Por otro lado, al recorrer estas partículas un camino más largo antes de alcanzar esta zona periférica, su velocidad es menor y cuando alcanzan

15 nivel de la superficie a recubrir. Estas partículas se desplazan entonces según la trayectoria más corta desde el deflector para alcanzar la zona irregular y no disminuyen los relieves rellenando los huecos, como es el caso particularmente cuando las partículas llegan siguiendo una trayectoria oblicua con respecto a esta zona irregular.

Por otro lado, otra ventaja de la invención por tener un deflector independiente es poder ajustar fácilmente la distancia entre este deflector y la superficie a recubrir independientemente de los ajustes de distancia entre la salida del

20 órgano de proyección y la superficie a recubrir. Del mismo modo, la posición angular de este deflector con respecto a la superficie puede seleccionarse independientemente de la posición angular del órgano de proyección con respecto a esta misma superficie.

25 La nube obtenida entre el deflector y la superficie situada en frente es preferiblemente difusa, las partículas de esta nube son atraídas entonces hacia la superficie a recubrir, independientemente de la dirección con la que fueron proyectadas inicialmente. Preferiblemente, El deflector es eléctricamente neutro.

Ventajosamente, se emite el chorro de polvo por medio de una pistola electrostática o de un generador triboeléctrico, es decir un generador que produce electricidad estática mediante el roce. Por ejemplo, los polvos emitidos están

30 cargados negativamente y el potencial eléctrico de la superficie a recubrir es tal que las partículas de polvo son atraídas hacia ella. Para establecer un potencial eléctrico a nivel de la superficie a recubrir, esta superficie es conductora, preferiblemente metálica y particularmente de aluminio.

35 Preferiblemente, el procedimiento emplea una única fuente de alimentación eléctrica que permite cargar las partículas de polvo y también establecer el potencial eléctrico a nivel de la superficie a recubrir. Esta fuente de alimentación tiene entonces una potencia del orden de 60 a 80 kilovoltios (kV) y preferiblemente de 70 kV.

La superficie a recubrir se dispone preferiblemente de modo que se alce perpendicularmente al eje de proyección del chorro de polvo. El punto de emisión a partir del cual se emite el polvo, en forma de chorro, se dispone a una

40 distancia al menos cuatro veces superior a la anchura de la superficie a recubrir. El chorro tiene un espectro de emisión de forma generalmente cónica. Para ello, se ajusta un diámetro de apertura de un obturador dispuesto en una salida de un medio emisor del chorro de polvo para determinar las dimensiones de este espectro de emisión. El espectro es tal que el vértice del cono se sitúa a una distancia de la base del cono que es superior o igual a cuatro veces el diámetro

45 de la base del cono.

Considerando ventajosamente que la superficie a recubrir se alza perpendicularmente al suelo, entonces la anchura es la dimensión de la superficie paralela al suelo y la altura la dimensión perpendicular al suelo. Si la altura de la superficie a recubrir es superior a la dimensión cubierta por el espectro de emisión del polvo, entonces puede preverse

50 el desplazamiento vertical de este punto de emisión. Recíprocamente, puede considerarse que la anchura corresponde a la dimensión de la superficie a recubrir perpendicular al suelo y entonces prever un desplazamiento del punto de emisión paralelamente al suelo.

Como variante, si la superficie a recubrir presenta una simetría de revolución, por ejemplo corresponde al perímetro externo de un tubo, entonces se hace rotar a esta superficie para recubrirla. En este caso, se considera que la anchura de la superficie a recubrir corresponde al diámetro del tubo, considerándose el diámetro, por ejemplo, a nivel de la

55 sección del tubo en la prolongación del eje principal del chorro de polvo.

Del mismo modo, una vez recubierto de polvo, el soporte se somete ventajosamente a una última etapa de cocción para fijar de manera definitiva esta capa de polvo. La cocción se realiza por ejemplo en una estufa entre 100°C y 180°C. La duración de la cocción está comprendida por ejemplo entre 10 y 15 minutos.

60

Durante la etapa de cocción, para fijar el polvo de manera homogénea, tal como ha sido pulverizado, antes de que haya polimerizado en la superficie del soporte, en una primera variante, el soporte se mantiene en su potencial eléctrico para que las partículas de polvo sigan siendo atraídas por él de manera homogénea. En esta variante, solamente al

65 finalizar la cocción, habiendo polimerizado la capa de polvo de manera homogénea, podemos desconectar el soporte de su fuente de alimentación eléctrica.

ES 2 311 136 T3

De acuerdo con una segunda variante, se obtiene una polimerización homogénea de la capa de polvo, calentando previamente la superficie a recubrir y proyectando las partículas de polvo a una temperatura inferior a la temperatura de la superficie. Por ejemplo, las partículas de polvo se emiten a temperatura ambiente, mientras que la temperatura en la superficie del soporte se lleva a entre 50°C y 80°C. Esta etapa de calentamiento del soporte permite particularmente mejorar la adherencia de las partículas de polvo en superficies poco conductoras de la electricidad.

Preferiblemente, se selecciona un polvo en la familia de los epoxi-poliésteres. Este polvo tiene una granulometría tal que el diámetro de sus granos está comprendido entre 28 micrómetros y 50 micrómetros y preferiblemente entre 28 μm y 35 μm . El grosor de la capa de polvo depositada de este modo, es como mínimo igual al diámetro de un grano, es decir superior o igual a 28 μm . Sin embargo, en la zona de la superficie a recubrir situada detrás del deflector, el grosor medio de la capa de polvo puede ser inferior a 28 μm , en la medida en que no toda la superficie se recubre con granos yuxtapuestos. En efecto, la utilización del deflector permite la formación de una nube, que permite un depósito más fino de polvo.

Para adaptar las dimensiones de la zona afectada por este depósito de menor grosor, se selecciona un deflector tal que su centro se dispone preferiblemente frente a la zona de la superficie a recubrir situada detrás del deflector. En el caso en que el eje principal del chorro de polvo no se oriente sobre la zona de la superficie a recubrir situada detrás del deflector, sino por ejemplo ligeramente por encima, entonces se desplaza ligeramente en vertical y hacia arriba el centro del deflector, en la dirección de este eje principal.

El deflector es preferiblemente una placa sin carga eléctrica, que se alza perpendicularmente al eje principal del chorro de polvo. Este deflector puede tener particularmente forma cuadrada de lados superiores a las dimensiones de la zona de la superficie a recubrir situada detrás del deflector. Particularmente, si se define una anchura y una altura de una zona irregular a recubrir situada detrás del deflector, los lados del deflector son todos respectivamente superiores a esta anchura y a esta altura.

Por otro lado, el depósito más fino depende también de la densidad de partículas de polvo que presenta la nube formada entre el deflector y la superficie a recubrir, dependiendo también esta densidad de la distancia entre el deflector y esta superficie. Por ejemplo, se dispone el deflector a una distancia superior o igual a dos veces la anchura de la zona de la superficie a recubrir situada detrás del deflector y en particular dos veces la anchura de la zona irregular, considerándose la anchura como la dimensión de la zona paralela al suelo.

En un caso particular, en el que la superficie a recubrir corresponde al perímetro externo de un tubo y en el que la zona irregular se define mediante una banda definida entorno a este perímetro, mientras que los lados del deflector son prácticamente iguales al diámetro del tubo a nivel de esta banda y el deflector se alza paralelamente a este perímetro externo. El deflector se dispone a una distancia del orden de dos veces el diámetro del tubo de esta banda.

La invención se entenderá mejor con la lectura de la siguiente descripción y con el examen de las figuras adjuntas. Éstas solamente se presentan a título indicativo y en absoluto limitante de la invención. Las figuras muestran:

Figura 1: una vista en corte de un soporte recubierto por una capa de polvo de acuerdo con un procedimiento del estado de la técnica;

Figura 2: una vista esquemática de un procedimiento de acuerdo con la invención;

Figura 3: una vista frontal de un soporte oculto en parte por un deflector y que será recubierto de acuerdo con el procedimiento de la invención;

Figura 4: una vista en corte de un soporte recubierto por una capa de polvo de acuerdo con el procedimiento de la invención.

La figura 1 muestra una vista en corte de un soporte 1 que presenta una superficie a recubrir 2, estando esta superficie recubierta por una capa 3 de polvo de acuerdo con un procedimiento del estado de la técnica. La superficie 2 presenta una irregularidad 4 constituida por una caída en el plano formado por la superficie 2. Esta caída es limpia y forma un canto que se alza a 90° entre el plano formado por la superficie 2 y la zona irregular 5 delimitada por esta caída 4. La capa 3 de polvo recubre uniformemente la superficie 2 y la zona irregular 5. A nivel de la caída 4, la zona de polvo cubre el espacio y forma un desnivel progresivo, con una pendiente del orden de 40° con respecto al plano de la superficie 2. La caída es por lo tanto poco visible con esta capa 3.

Para mejorar el depósito de polvo a nivel de una caída tal como 4, se emplea el procedimiento de acuerdo con la invención. Para ello, se dispone el soporte 1 de modo que la superficie a recubrir se alce perpendicularmente al suelo. Se dispone un medio 6 para emitir un chorro de polvo frente a la superficie 2. El medio 6 se presenta de modo que el chorro que proyecta se defina a lo largo de un eje principal de proyección 7, entrando este eje 7 perpendicularmente en contacto con la superficie 2. El chorro emitido forma una nube cónica 8 uno de cuyos ejes, que une el vértice S a la base B de este cono, corresponde al eje principal 7. La base B del cono corresponde particularmente a la superficie 2.

ES 2 311 136 T3

Se dispone un obturador 9 a la salida de este medio 6 para definir un ángulo de apertura 10 del cono en cuyo interior se proyecta el polvo. El vértice S del cono, es decir el punto de emisión del chorro de polvo se sitúa a una distancia 11 de la superficie 2. La superficie 2 se alza perpendicularmente al eje 7 y la anchura 12 de la superficie corresponde a una dimensión definida paralelamente al suelo, mientras que la altura 13 corresponde a una dimensión definida perpendicularmente al suelo.

Preferiblemente, el soporte 1 forma un tubo con un eje de simetría de revolución 14 que se alza perpendicularmente al suelo. En este caso, se considera que la anchura 12 está definida por el diámetro externo del tubo y que la altura 13 corresponde a la altura de este tubo. El soporte 1 puede hacerse rotar entonces mediante un árbol rotatorio 15 sobre el que se alza para ser recubierto de polvo por todo su perímetro externo.

Preferiblemente, el eje 7 se alza perpendicularmente a la superficie 2 de modo que corte a esta superficie a nivel de una altura media de la superficie, por ejemplo según un plano de simetría de la superficie 2, de modo que la nube cónica cubra de manera homogénea a esta superficie 2.

Para ello, dados los fenómenos de dispersión y de densidad del polvo en el interior de la nube cónica, la distancia 11 se selecciona de modo que sea al menos cuatro veces superior a la anchura 12.

En el caso en que la base B del espectro de emisión de la nube cónica es de dimensión inferior a la altura de producto a recubrir, entonces se desplaza longitudinalmente el medio 6, paralelamente al eje de simetría 14, para permitir su recubrimiento por toda su altura 13.

El polvo emitido por el medio 6 se mantiene en contacto con la superficie 2 debido a que el polvo y la superficie están cargados eléctricamente de manera opuesta. En efecto, preferiblemente, el medio 6 es una pistola electrostática que proyecta las partículas de polvo, cargándolas por ejemplo negativamente. La pistola 6 es alimentada por una fuente 16. Esta fuente 16 también está unida al dispositivo 1 para dotar a la superficie 2 de un potencial eléctrico dado. En el presente caso, el potencial de la superficie 2 sería positivo para que se adhieran a ella las partículas de polvo cargadas negativamente. Estando las partículas dispersadas en el espectro de emisión de manera homogénea, éstas se depositan de modo que formen una capa homogénea en la superficie de la superficie 2.

Para el depósito de la capa 3 a nivel de la zona irregular 5, el espectro de emisión de las partículas de polvo se rompe por medio de un deflector 17 dispuesto de manera intermedia entre el medio emisor 6 y la zona irregular 5 de la superficie 2. El deflector 17 es independiente del medio emisor 6, no están unidos el uno al otro.

El deflector 17 forma una máscara que interrumpe la trayectoria de las partículas de polvo emitidas por el medio 6. La trayectoria de estas partículas se modifica de modo que el choque de las partículas contra el deflector las arrastra en un movimiento alrededor del deflector. Las partículas rodean al deflector a nivel de cada uno de sus bordes y forman entonces una nube electrostática de partículas 18 entre el deflector 17 y la superficie 2. Preferiblemente, la nube de partículas 18 entra en contacto con la zona irregular 5.

Preferiblemente, se selecciona un deflector de dimensiones adaptadas a las de la zona irregular 5 a recubrir. En particular, se dispone el deflector 17 paralelamente a esta zona 5, de modo que esté separado una distancia 19 que sea superior o igual a dos veces la anchura 12 y al menos dos veces superior a la anchura 20 del motivo de irregularidades tal como se representa en la figura 3.

En particular, se selecciona un deflector 17 que comprende una anchura 21 y una altura 22. La anchura 21 es prácticamente igual a la anchura 20 del motivo de irregularidades. Por el contrario, la altura 22 del deflector 17 es sensiblemente superior a la altura 23 de la zona irregular 5. Si se define un centro geométrico del deflector, éste puede centrarse por ejemplo en el motivo de la zona 5. Pero en una variante, presentada en las figuras 2 y 4, dada la posición de la zona 5 con respecto al eje 7, el centro del deflector está ligeramente desplazado hacia arriba de modo que el chorro de polvo sin romper por el deflector presenta un ángulo de apertura 24 tal que ninguna partícula de polvo entra directamente en contacto con la zona 5 y que solamente las partículas de la nube formada detrás del deflector entran en contacto con esta zona 5.

En un caso particular, se selecciona un deflector de forma cuadrada tal que la anchura 21 es igual a la altura 22 y tal que sus lados sean superiores o iguales a la anchura 20 del motivo irregular de la zona 5.

En el caso particular, en que el soporte 1 es tubular, la zona 5 forma por ejemplo una banda, en el caso que se presenta en este documento, en la parte baja del tubo, con respecto a la posición del punto de emisión 6 de las partículas de polvo. Cuando se hace rotar al tubo, el deflector permanece fijo.

El resultado obtenido, Figura 4, es tal que la capa depositada en flujo directo desde el punto de emisión 6 en la superficie 2 tiene un grosor 25, mientras que a nivel de la zona 5 el grosor 26 de la capa es inferior al grosor 25. Además, dado que el depósito a nivel de la zona 5 se realiza por atracción electrostática de las partículas hacia la superficie de la zona 5, éstas se desplazan sin atenuar los ángulos de las caídas tales como 4. En efecto, las partículas desviadas se dirigen a continuación siguiendo el camino más corto en dirección a la superficie situada detrás del deflector 17, es decir desplazándose siguiendo una trayectoria ortogonal a la superficie hacia la que son atraídas. Este desplazamiento es por lo tanto paralelo a la caída 4 a lo largo de la cual las partículas se fijan poco.

ES 2 311 136 T3

En efecto, el grosor 27 a nivel del canto 4 es casi nulo y debido a esto, incluso después del depósito de la capa 3, la visibilidad de la caída 4 sigue siendo la misma, en vista de que las proporciones de los huecos y de los sobreespesores se mantienen. El grosor 25 está comprendido por ejemplo entre $28\text{ }\mu\text{m}$ y $35\text{ }\mu\text{m}$, mientras que en la zona irregular 5 el grosor medio 26 de la capa depositada es inferior a $28\text{ }\mu\text{m}$.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de recubrimiento por vía electrostática de un soporte (1) que comprende una superficie (2) a recubrir, **caracterizado** porque comprende las siguientes etapas:

- un órgano de proyección (6) emite un chorro (8) de partículas de polvo con carga eléctrica en dirección al soporte,
- un generador (16) establece un potencial eléctrico a nivel de la superficie a recubrir de modo que las partículas de polvo son atraídas hacia esta superficie,
- un deflector (17) se dispone frente a la superficie de modo que al menos una parte de las partículas de polvo se desvíe y forme una nube (18) entre este deflector y la superficie, siendo atraída esta nube de manera uniforme hacia la superficie, bajo el efecto de la atracción electrostática generada por dicha superficie,

caracterizado porque el deflector es independiente del órgano de proyección.

2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque la superficie a recubrir comprende una zona (5) que presenta un estado de superficie irregular, particularmente con huecos formados por ejemplo por estampado, matizado o gofrado.

3. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 2, **caracterizado** porque se emite el chorro de polvo por medio de una pistola electrostática o de un generador triboeléctrico.

4. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque se dispone el punto de emisión del chorro de polvo a una distancia (11) al menos cuatro veces superior a la anchura (12) de la superficie a recubrir.

5. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque se ajusta un diámetro de apertura de un obturador (9) dispuesto en una salida de un medio emisor del chorro de polvo para determinar el espectro (10) de este chorro.

6. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque se desplaza axialmente un medio emisor del chorro de polvo a lo largo de la superficie a recubrir.

7. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado** porque se utiliza un deflector de dimensiones tales que sus lados (21, 22) son cada uno respectivamente superiores a las dimensiones respectivas (20, 23) de la zona de la superficie a recubrir situada detrás del deflector.

8. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado** porque se dispone el deflector a una distancia (19) al menos dos veces superior a la anchura (20) de la zona de la superficie a recubrir situada detrás del deflector.

9. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado** porque se dispone el deflector de modo que su centro se sitúe frente a la zona de la superficie a recubrir situada detrás del deflector y preferiblemente ligeramente desplazado verticalmente en la dirección del chorro central de polvo.

10. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado** porque el polvo se selecciona entre la familia de los epoxi-poliésteres y porque se tritura previamente para obtener una granulometría comprendida entre 28 μm y 50 μm y preferiblemente entre 28 μm y 35 μm .

11. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado** porque se desbarba, opcionalmente se pule y se desgrasa previamente la superficie a recubrir del soporte.

12. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado** porque se selecciona un soporte conductor preferiblemente metálico, particularmente de aluminio.

13. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizado** porque se calienta la superficie a una temperatura superior a las de las partículas de polvo emitidas, de modo que una temperatura de superficie sea por ejemplo del orden de 50 a 80°C, para favorecer la adherencia del polvo a la superficie.

14. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 13, **caracterizado** porque, después del recubrimiento con polvo, se coloca el soporte recubierto de este modo en una estufa de cocción, teniendo esta estufa una temperatura comprendida entre 100°C y 180°C para permitir la polimerización del polvo en el soporte.

ES 2 311 136 T3

15. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 14, **caracterizado** porque se mantiene el potencial eléctrico del soporte y la carga electrostática del polvo por medio de un generador (16) cuya potencia está comprendida entre 60 y 80 kV.

5 16. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 15, **caracterizado** porque la superficie a recubrir presenta una simetría de revolución alrededor de un eje (14) que se alza perpendicularmente al chorro de polvo y porque se hace (15) rotar a esta superficie para recubrir la totalidad de la superficie.

10 17. Procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 16, **caracterizado** porque se alimenta al órgano de proyección (6) por medio de un polvo seleccionado en la familia de los epoxi-poliésteres, estando este polvo triturado para obtener una granulometría comprendida entre $28\ \mu\text{m}$ y $50\ \mu\text{m}$ y preferiblemente entre $28\ \mu\text{m}$ y $35\ \mu\text{m}$ y en el que se sitúa a continuación el soporte recubierto de polvo en una estufa de cocción.

15 18. Dispositivo que comprende un soporte (1) que presenta una superficie (2) a recubrir con una zona (5) que presenta un estado de superficie irregular, estando la superficie a recubrir recubierta por una capa de polvo polimerizado formada gracias a un procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el grosor (25) de esta capa está comprendido entre $28\ \mu\text{m}$ y $35\ \mu\text{m}$ a nivel de la superficie a recubrir, salvo en la zona irregular en la que la capa tiene un grosor medio (26) inferior a $28\ \mu\text{m}$.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Fig. 2

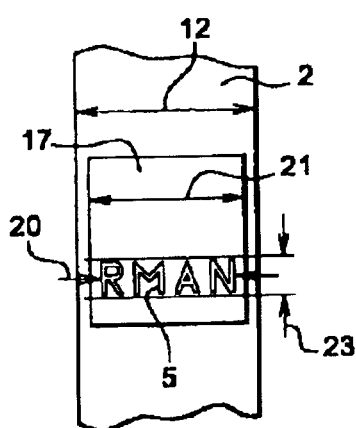
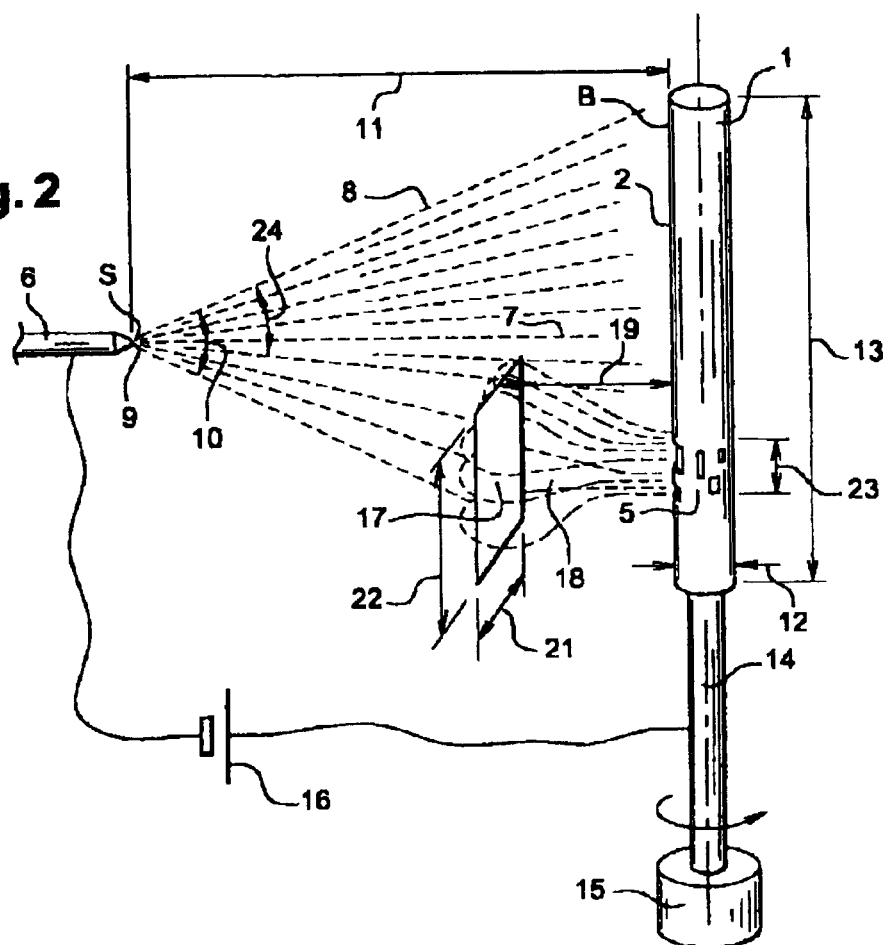


Fig. 3

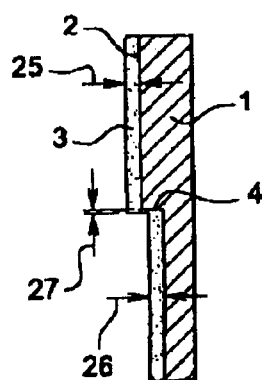


Fig. 4

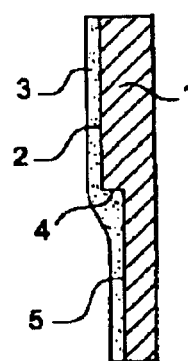


Fig. 1

ESTADO DE LA
TÉCNICA