

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 438 567**

51 Int. Cl.:

B05D 3/04 (2006.01)

B05B 7/08 (2006.01)

B05B 13/04 (2006.01)

B05D 5/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.06.2007 E 07012411 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.09.2013 EP 1872864**

54 Título: **Dispositivo y procedimiento para aplicar un recubrimiento líquido en una superficie**

30 Prioridad:

27.06.2006 DE 102006029764

20.12.2006 DE 102006060397

20.12.2006 DE 102006060398

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

17.01.2014

73 Titular/es:

MANKIEWICZ GEBR. & CO. (GMBH & CO. KG)
(100.0%)
GEORG-WILHELM-STRASSE 189
D-21107 HAMBURG, DE

72 Inventor/es:

MENDELIN, WALTER;
PALENBERG, MICHAEL;
DOBBERSCHÜTZ, JÖRG y
BALACK, STEFFEN

74 Agente/Representante:

ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María

ES 2 438 567 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

Dispositivo y procedimiento para aplicar un recubrimiento líquido en una superficie

5 La presente invención se refiere en primer lugar a un dispositivo con una tobera de aplicación.

Los dispositivos de este tipo son conocidos. Pueden comprender un robot capaz de mover una tobera para emitir el líquido con respecto a la superficie que ha de recubrirse. Dicha tobera puede aplicar el líquido en la superficie, por ejemplo mediante un chorro de aire que se denomina aire de cuerno. Los dispositivos sirven por ejemplo para aplicar barniz o agentes separadores en una superficie, especialmente una carrocería de un vehículo. Además, con un dispositivo de este tipo también pueden aplicarse recubrimientos de protección, por ejemplo una protección anticorrosiva de los bajos, o adhesivos.

15 En los dispositivos conocidos por el estado de la técnica resulta problemático el goteo posterior del medio emisor realizado por ejemplo como tobera, tras finalizar el procedimiento de aplicación. Por ejemplo, al aplicar barniz, el goteo posterior resulta muy perjudicial, porque la superficie ya barnizada queda perjudicada ópticamente por las gotas aplicadas posteriormente.

20 Por el documento US4.857.367 se describen un procedimiento y un sistema para recubrir un área escasa de una superficie, en el que mediante una cortina de aire se evita que se cubra otra área de la superficie. En el documento EP0578119A1 se describe un procedimiento para la aplicación de un recubrimiento individual de un agente adhesivo sobre un sustrato, que está limitado por bordes delanteros o bordes traseros. En el procedimiento, un material de recubrimiento que extrusiona se carga con aire en un ángulo para producir un recubrimiento individual de agente adhesivo con bordes delanteros y traseros homogéneos sobre el sustrato.

25 Por lo tanto, la presente invención tiene el objetivo de proporcionar un dispositivo del tipo mencionado al principio que permita evitar el molesto goteo posterior.

30 Según la invención, esto se consigue mediante un dispositivo con las características de la reivindicación 1. Las reivindicaciones subordinadas se refieren a formas de realización preferibles de la invención.

35 Aunque por otros ámbitos se conoce la pulverización de pequeñas cantidades de líquido, por ejemplo por el documento DE3809517A1. Sin embargo, la pulverización deseada allí resulta inadecuada para la precisión necesaria aquí. La corriente de aire producida puede evitar que las gotas originadas al finalizar el procedimiento de aplicación lleguen de forma descontrolada a la superficie. Por ejemplo, la corriente de aire puede dirigir las gotas al recubrimiento ya aplicado. Alternativamente, la corriente de aire puede dirigir las gotas también a un depósito de recogida separado o a la zona de recogida de barniz prevista en cabinas de barnizado.

40 Más características y ventajas de la presente invención resultan de la siguiente descripción de ejemplos de realización preferibles haciendo referencia a los dibujos adjuntos. Muestran

- la figura 1 un alzado lateral esquemático de un dispositivo según la invención;
- la figura 2 un alzado lateral esquemático, girado 90°, del dispositivo según la figura 1;
- 45 la figura 3 un alzado lateral esquemático de un dispositivo según el estado de la técnica.

50 En la figura 3 se puede ver esquemáticamente el estado de la técnica. Del dispositivo conocido que puede estar dispuesto en un robot está representada sólo una parte que comprende una tobera 2. Por dicha tobera 2 puede salir por ejemplo un líquido 3 que puede producir un recubrimiento en la pieza de trabajo 4 representada esquemáticamente. Esta tobera 2 puede aplicar el líquido en la superficie de la pieza de trabajo 4, por ejemplo mediante una corriente de aire. La figura 3 muestra el estado después de la parada del robot o después de la finalización del procedimiento de aplicación en sí. Por la tobera aún sale goteando líquido 3 en pequeñas cantidades. Estas gotas del líquido 3 pueden caer de forma descontrolada al lado de o sobre la pieza de trabajo 4 que ha de ser recubierta. Este goteo posterior puede causar por tanto las desventajas que ya se han descrito.

60 De la forma de realización representada en las figuras 1 y 2 de un dispositivo 1 según la invención que también puede estar dispuesto en un robot, está representada una parte algo más grande. Este dispositivo 1 también comprende una tobera 2 o una pluralidad de toberas 2. La tobera 2 puede emitir un líquido 3 que puede producir un recubrimiento en la pieza de trabajo 4. El robot que lleva el dispositivo 1 se puede mover con respecto a la pieza de trabajo a lo largo de la flecha 6.

65 El dispositivo 1 comprende además medios para producir un chorro de aire 5 adicional, diferente al chorro de aire empleado por la tobera 2 para la aplicación del recubrimiento. Estos medios comprenden una toma de aire comprimido 7 así como una tobera por la que puede salir el chorro de aire. El chorro de aire 5 se conecta al parar el robot, es decir, al finalizar el proceso de aplicación. Al contrario del estado de la técnica representado en la figura 3,

ahora, las gotas de líquido 3 ya no caen de forma descontrolada, sino que son desviadas por el chorro de aire 5. Como está representado en la figura 2, esto puede realizarse de tal forma que las gotas se conducen al recubrimiento producido ya en la superficie de la pieza de trabajo 4. Alternativamente, las gotas también pueden dirigirse de forma selectiva a medios de recogida correspondientes.

5 Otra invención se refiere a un procedimiento para fabricar una protección removible de superficies. Esta otra invención, para la que se reivindica protección individualmente y en combinación con la invención representada anteriormente, se refiere a un procedimiento para producir una protección removible de superficies mediante la aplicación de una composición de recubrimiento líquida (lámina líquida), endurecible en superficies barnizadas, en el que la composición de recubrimiento líquida es pulverizada a la superficie transversalmente por una tobera de aplicación que se mueve de forma relativa en un sentido de aplicación a lo largo de un área de superficie predeterminada que ha de ser protegida y a la que se alimenta bajo presión la composición de recubrimiento líquida, transversalmente con respecto al sentido de aplicación y de forma repartida por un ancho de aplicación, estando limitada la aplicación por el inicio y la finalización de la alimentación de composición de recubrimiento a la tobera de aplicación en coordinación con el movimiento relativo de la misma en el sentido de aplicación, al área de superficie predeterminada, en el sentido de aplicación. El movimiento de la tobera de aplicación se llama aquí relativo, porque con la tobera de aplicación parada se puede mover también la superficie que ha de ser recubierta.

20 Un procedimiento de este tipo se conoce por el documento DE19854760A1 que describe un procedimiento para producir una protección removible de superficies (lámina líquida) en una carrocería barnizada de un vehículo. Según este, un líquido se pulveriza a la superficie barnizada de la carrocería. Dicho líquido se solidifica formando una lámina retirable. La aplicación del líquido se realiza a través de una tobera de aplicación en forma de una tobera en abanico para evitar un exceso de pulverización y lograr una aplicación de cantos nítidos. La tobera de aplicación es movida por un brazo de robot a través del área de superficie predeterminada que ha de protegerse. La aplicación se limita por el inicio y la finalización de la alimentación de la composición de recubrimiento a la tobera de aplicación en coordinación con el movimiento de esta, al área de superficie predeterminada en el sentido de aplicación, de tal forma que se recubren sólo las áreas de superficie predefinidas.

30 Una desventaja del procedimiento descrito es el espesor no homogéneo de la película de líquido aplicada. Así, el espesor de capa en los bordes de la banda de líquido aplicada es mayor que en el centro de la banda. El ancho de la banda de líquido aplicada con una tobera en abanico varía en función de la presión de material con la que el líquido se hace salir de la tobera. Para recubrir superficies más grandes con una película de líquido cerrada, las bandas de líquido evacuadas de la tobera en abanico se aplican de forma solapada. Esto aumenta adicionalmente el espesor de capa de la película aplicada en las zonas de solape.

35 Los espesores de capa no homogéneos de la película aplicada conducen a un comportamiento de secado no homogéneo de la película de líquido. Para obtener en todos los puntos de la superficie recubierta una película totalmente seca es necesario realizar las condiciones de secado en función del máximo espesor de capa producido. Esto conduce o bien a temperaturas de secado elevadas o a tiempos de secado más largos.

40 El documento DE102004018597B3 describe la aplicación de una lámina líquida a lo largo de un sentido de banda con un cabezal de aplicación constituido por varias cámaras dispuestas sucesivamente en el sentido de flujo y que presenta una o varias filas de toberas de chorro redondo dispuestas unas detrás de otras en el sentido de aplicación. El uso de la tobera multichorro en la aplicación de láminas líquidas ofrece las siguientes ventajas: se hace salir simultáneamente una multiplicidad de orugas de líquido unas al lado de otras. Dichas orugas de líquido se van fundiendo unas con otras inmediatamente después de la aplicación formando una banda de líquido. Los espesores de capa de las orugas depositadas dentro de la banda de líquido y de las orugas depositadas en el borde de la banda de líquido son iguales. Es decir que el espesor de capa de la banda de líquido aplicada de esta forma es más homogéneo a lo largo del ancho de banda que en caso de usar una tobera en abanico.

50 Al usar una tobera multichorro, el ancho de la banda de líquido aplicada depende en menor medida de la presión de material que en caso de usar una tobera en abanico. Por ello, para recubrir superficies más grandes con una película cerrada no es necesario aplicar las distintas bandas de líquido de forma solapada. Por ello, la distribución de los espesores de capa es más homogénea que en caso de usar una tobera en abanico.

55 Una desventaja que tienen en común los dos procedimientos descritos anteriormente es la siguiente: antes de comenzar el proceso de aplicación, la tobera de aplicación está separada, por medio de una válvula cerrada, del conducto que alimenta la composición de recubrimiento líquida. En el conducto, el material se encuentra ya bajo la presión necesaria para la aplicación. En este momento, los volúmenes muertos de la tobera o bien aún no se han llenado de material, o bien, contienen material que se encuentra bajo una presión inferior a la presión elegida para la aplicación.

60 Al principio de la aplicación se abre la válvula. La composición de recubrimiento líquida fluye a la tobera del cabezal de aplicación y se produce un aumento de la presión de material dentro del volumen muerto de la tobera. Según la conformación de las vías de flujo dentro de la construcción de tobera se puede producir un aumento de golpe de la presión de material en el volumen muerto de la tobera. Sólo durante el transcurso de la aplicación, cuando existen

condiciones de flujo constantes, se ajusta una presión de material constante.

Los golpes de presión producidos al principio de la aplicación pueden conducir a que el material salga de la tobera a una alta velocidad no deseada, salpicando tras incidir en la superficie que ha de ser recubierta.

5 La gotitas de material que saltan manchan la superficie del vehículo fuera del área de superficie predeterminada que ha de ser protegida. Estas manchas tienen que eliminarse a mano en un procedimiento complicado después del secado de la lámina de líquido.

10 Además, es posible que durante la incidencia del material en la superficie que ha de ser recubierta quede incluido aire en la película aplicada, causando defectos en la película, como por ejemplo espuma y burbujas.

15 Durante la aplicación, la sobrepresión reinante en el volumen muerto de la tobera en comparación con la presión ambiente provoca el flujo de material por los orificios de salida de la tobera. Durante ello, se mantiene constante la presión del material en el volumen muerto de la tobera.

En el sentido del chorro, la velocidad del material que sale por la tobera es proporcional a la sobrepresión del material en el volumen muerto de la tobera.

20 En el sentido de aplicación, es decir, paralelamente al plano de la superficie (horizontal) que ha de ser recubierta, la velocidad del material que sale por la tobera es proporcional a la velocidad de movimiento del brazo de robot que guía el cabezal de aplicación con la tobera sobre la superficie que ha de ser recubierta.

25 Al final de la aplicación, se cierra la válvula que separa la alimentación de material del volumen muerto de la tobera. A continuación, la presión de material en el volumen muerto de la tobera baja hasta la presión ambiente debido a la salida de material de la tobera que aún perdura.

30 Esto hace que la velocidad vertical del material durante su salida por la tobera es menor que durante la aplicación. El material vuela durante más tiempo por el aire antes de incidir en la superficie que ha de ser recubierta. Sin embargo, por la velocidad de avance del brazo de robot no se altera la velocidad horizontal del material saliente.

35 Por ello, el final de la aplicación, el material que sale por la tobera vuelva más lejos en el sentido de avance del brazo de robot que durante la aplicación. Sobre todo en caso de una alta velocidad de aplicación, es decir una alta velocidad de avance del brazo de robot, esto conduce a manchas más allá del área de superficie predeterminada, hasta superficies que en principio no han de ser recubiertas.

Aunque estas manchas se producen principalmente en caso de usar toberas multichorro, tampoco pueden evitarse del todo usando toberas en abanico.

40 La eliminación de estas manchas sólo puede realizarse a mano después del secado de la lámina de líquido, y por ello resulta muy engorrosa.

45 La presente invención tiene el objetivo de contrarrestar manchas que hasta ahora no se podían evitar en la aplicación asistida por ordenador de láminas de líquido con toberas pulverizadoras de distintos tipos de construcción, al principio y al final de la aplicación.

50 Además, se debía encontrar una posibilidad de poder aprovechar las ventajas de la lámina de líquido con la tobera multichorro sin tener que tolerar al mismo tiempo un esfuerzo más elevado para limpiar la carrocería recubierta del vehículo, en comparación con la aplicación con la tobera en abanico.

Además, se pretende aumentar la velocidad de aplicación que al usar la tobera multichorro hasta ahora estaba limitada por la incidencia de manchas a velocidades demasiado elevadas.

55 Para conseguir este objetivo sirven las características de la parte caracterizadora de las reivindicaciones independientes. Algunas formas de realización ventajosas de la invención se indican en las reivindicaciones subordinadas.

60 Según la invención está previsto que existen dispositivos de tobera delante y detrás de la tobera de aplicación, visto en el sentido de aplicación, que están configuradas para dirigir durante el inicio de la aplicación una corriente de gas distribuida por el ancho de aplicación, desde atrás visto en el sentido de aplicación, bajo un ángulo, hacia el chorro de pulverización de la tobera de aplicación, y para dirigir, al finalizar la aplicación, una corriente de gas distribuida por el ancho de aplicación, desde delante visto en el sentido de aplicación, bajo un ángulo, hacia el chorro de pulverización de la tobera de aplicación, para contrarrestar respectivamente la pulverización de la composición de recubrimiento más allá del área de superficie predeterminada y dirigir el chorro de pulverización al área de superficie predeterminada.

65

Mediante un dispositivo de tobera respectivamente, dispuesto delante y detrás de la tobera de aplicación, visto en el sentido de aplicación (= sentido de avance del brazo de robot, si el movimiento relativo es causado por este), se produce una corriente de gas preferentemente laminar, en el sentido de avance al principio de la aplicación y en sentido contrario al sentido de avance al final de la aplicación, se pueden evitar manchas. Resulta ventajoso que la corriente de gas generada por el dispositivo de tobera esté dirigida hacia el chorro de pulverización, en un ángulo de 25 a 35 grados.

En el momento de la conmutación (apertura o cierre) de la válvula en la alimentación de material a la tobera de aplicación, el dispositivo de tobera correspondiente se carga con gas a presión, por ejemplo aire comprimido. El aire que sale por los orificios de tobera forma una "cortina de aire" que sopla el líquido que sale de la tobera de pulverización, hacia la superficie que ha de ser recubierta o que ya se ha recubierto. Al principio de la aplicación, tras alcanzar una corriente constante de material por las toberas de aplicación se finaliza la alimentación de aire comprimido al dispositivo de tobera trasero. Al final de la aplicación, en un momento predefinido de antemano con respecto al cierre de la válvula en la alimentación de material se inicia la alimentación de aire comprimido al dispositivo de tobera delantero.

Además, se ha mostrado sorprendentemente que se consiguen muchas ventajas si la superficie que ha de ser recubierta se trata con agua o una solución acuosa de una o varias sustancias tensioactivas, aplicando a continuación la composición de recubrimiento. Mediante el tratamiento de la superficie, por ejemplo de una carrocería barnizada de un vehículo, con agua o soluciones acuosas de sustancias tensioactivas y la aplicación de la lámina de líquido en las superficies pretratadas se obtiene ya con menores espesores de capa que en caso de la aplicación de la lámina de líquido en superficies secas, una banda de extensión cerrada y una película correspondiente. De esta manera, se reduce el consumo de material por unidad de superficie y, a pesar de ello, se produce una película cerrada. Además, se consigue reducir la presión de material de tal forma que se pueden evitar las salpicaduras del material de recubrimiento.

Una ventaja esencial de esta forma de realización con humectación previa, en comparación con procedimientos de aplicación sin humectación previa, es el ahorro de material de entre 15 y 20 % por unidad de superficie, que se logra en el procedimiento preferible.

Se conoce el lavado con agua o detergentes acuosos de superficies que han de ser recubiertas, como tratamiento previo al recubrimiento. Durante ello se eliminan manchas que puedan perturbar la adherencia del recubrimiento a la superficie. Pero el agua o el detergente acuoso se retiran completamente de la superficie antes de iniciar la aplicación del material de recubrimiento.

Por consiguiente, en la forma de realización preferible de un procedimiento para producir una protección removible de superficies

- a) en primer lugar, la superficie se trata con agua o con una solución acuosa de una o varias sustancias tensioactivas,
- b) una composición de recubrimiento se aplica con el procedimiento según la invención en la superficie tratada, antes de que el agua se haya ido secando completamente de la superficie tratada, y
- c) se endurece la composición de recubrimiento para formar un recubrimiento endurecido con un espesor de capa de 200 pm, como máximo.

En otra forma de realización preferible, en el paso a), la superficie se trata con agua que eventualmente se puede aplicar en la superficie por condensación a partir de aire sobresaturado con agua. El pretratamiento por condensación tiene la ventaja de que los espesores de capa de agua originadas son uniformes y reducidos. Además, permite prescindir de la técnica de aplicación para la pulverización de agua. En otra forma de realización preferible, el tratamiento se realiza mediante la pulverización de agua o de la solución acuosa de sustancias tensioactivas en la superficie.

En otra forma de realización preferible, en el paso a), la temperatura de la superficie está comprendida entre 1 °C y 50 °C, preferentemente entre 5 °C y 40 °C, preferentemente entre 10 °C y 30 °C, especialmente entre 15 °C y 25 °C.

La estructura del recubrimiento en la superficie del vehículo es preferentemente un barnizado típico de carrocería de turismos, constituido por ejemplo por un barnizado catódico por inmersión, opcionalmente con una carga, una capa de recubrimiento base y adicionalmente una capa de recubrimiento transparente como barniz de cubrición. También es posible emplear en lugar del recubrimiento base y del recubrimiento transparente, un barniz transparente pigmentado. El barniz transparente o pigmentado, empleado como barniz de cubrición final, puede ser un barniz sobre la base por ejemplo de un sistema de poliuretano de uno o dos componentes, o de un sistema de resina de melamina / polioli. Los polioles empleados para la formulación del barniz de cubrición pueden ser polioles de poliéster, de poliácilato o de policarbonato.

Preferentemente, la aplicación de la composición de recubrimiento se efectúa menos de 25 minutos después del paso a), preferentemente entre 0,1 segundos y 25 minutos, especialmente entre 0,1 segundos y 15 minutos, como

entre 0,1 segundos y 10 minutos, o entre 1 segundo y 1 minuto, por ejemplo, entre 1 segundo y 45 segundos, o entre 1 segundo y 30 segundos después del paso a).

5 Preferentemente, la composición de recubrimiento es una sustancia de recubrimiento diluible en agua, por ejemplo sobre la base de dispersiones polímeras, especialmente dispersiones de poliuretano y, de forma especialmente preferible, dispersiones de uretanos de poliéster.

10 Para la aplicación de la composición de recubrimiento se emplea preferentemente una tobera multichorro con 1 a 6 filas de 5 a 500 toberas respectivamente, preferentemente con 10 a 320 toberas, especialmente con 20 a 160 toberas, por ejemplo con 40 a 80 toberas.

15 En el procedimiento preferible con humectación previa, en comparación con el procedimiento sin humectación previa, se pueden emplear mayores composiciones de recubrimiento viscosas. Los intervalos de viscosidad preferibles son 5 a 40, preferentemente 10 a 35, especialmente 10 a 30 Pa•s.

El espesor de capa de la composición de recubrimiento endurecida mide preferentemente entre 40 y 170 μm , de forma más preferible entre 50 y 160 μm , especialmente entre 60 y 130 μm , por ejemplo entre 70 y 120 μm , como entre 80 y 110 μm o entre 90 y 100 μm .

20 El endurecimiento en el paso c) puede efectuarse a temperatura más elevada, por ejemplo a entre 10 $^{\circ}\text{C}$ y 90 $^{\circ}\text{C}$, preferentemente entre 15 $^{\circ}\text{C}$ y 60 $^{\circ}\text{C}$, especialmente entre 15 $^{\circ}\text{C}$ y 60 $^{\circ}\text{C}$, como entre 20 $^{\circ}\text{C}$ y 50 $^{\circ}\text{C}$.

A continuación, la invención se describe en detalle con la ayuda de ejemplos de realización en los dibujos en los que:

25 la figura 4 muestra una tobera de aplicación con dispositivos de tobera montados en la misma, en alzado lateral (en la representación de arriba) y en vista en planta desde abajo (en la representación de abajo), y

30 la figura 5 muestra un alzado lateral de la unidad de construcción formada por la tobera de aplicación y dispositivos de tobera con un chorro de pulverización y corrientes de gas representados de forma esquemática.

35 La figura 4 muestra la tobera de aplicación 2a, en cuyos laterales están montados sendos dispositivos de tobera 10 y 20. La tobera de aplicación 2a puede presentar un tubo de sección transversal sustancialmente rectangular, cerrado por un extremo; alternativamente, el tubo también puede estar abierto por ambos extremos y estar provisto de una abertura de toma para la composición de recubrimiento. En el lado inferior del cuerpo de tubo, en una fila a lo largo del eje longitudinal del cuerpo de tubo, se encuentra una multiplicidad de taladros. El diámetro de los taladros puede medir hasta 2 mm.

40 El dispositivo de tobera 10 (20) igualmente presenta un cuerpo hueco tubular, alargado, que comprende en su lado inferior una tobera de soplado en forma de una ranura 12 (22) alargada que se extiende paralelamente con respecto a la fila de toberas de aplicación. Los dispositivos de tobera 10, 20 están montados de forma inclinada con respecto a la tobera de aplicación 2a, de tal forma que las corrientes de gas que salen por las ranuras 12, 22 de los dispositivos de tobera 10, 20 están inclinadas con respecto al chorro de pulverización 4a que sale por la tobera de aplicación, estando comprendido este ángulo de inclinación preferentemente en el intervalo de 25 a 35 $^{\circ}\text{C}$.

45 Los dispositivos de tobera 10, 20 se alimentan de aire comprimido a través de conductos de alimentación (no representados) conectados a ambos extremos de los cuerpos huecos.

50 Alternativamente a las ranuras 12, 22 para la emisión de las corrientes de gas, en los dispositivos de tobera también se pueden prever filas de toberas individuales en lugar de las ranuras, en cuyo caso, estas filas de toberas presentan aproximadamente la misma extensión total y disposición que las ranuras de soplado 12, 22. En caso de esta forma de realización del dispositivo de tobera con una fila de toberas individuales, puede ser conveniente elegir los diámetros de las distintas toberas en la fila de los extremos de tal forma que disminuyan crecientemente partiendo de los extremos con alimentación de aire hacia el centro del cuerpo de tubo, para obtener una corriente de aire a ser posible laminar. Correspondientemente, puede ser conveniente que en caso de la realización de los dispositivos de tobera 10, 20 con ranuras 12, 22 continuas, el ancho de las ranuras disminuya partiendo de los extremos de alimentación de aire hacia el centro del cuerpo de tubo del dispositivo de tobera, a fin de obtener una corriente de aire laminar y homogénea.

60 La figura 5 muestra esquemáticamente, en alzado lateral, la disposición de la tobera de aplicación 2 con los dispositivos de tobera 10, 20 montados en la misma. El sentido de aplicación, es decir, el sentido en el que la tobera de aplicación se mueve sobre la superficie que ha de ser recubierta, se indica por la flecha horizontal. El chorro de pulverización de la tobera de aplicación 2a está designado por 4a. Al principio de la aplicación, el dispositivo de tobera 20 se alimenta de aire comprimido, de modo que la corriente de aire indicada con líneas discontinuas incide en el chorro de pulverización 4 de la tobera de aplicación 2a desviando el chorro 4'. Viceversa, poco antes del final de la salida de material por la tobera de aplicación 2a se acciona el dispositivo de tobera 10 y se genera una

corriente de aire indicada con líneas discontinuas que se emite en el ángulo b con respecto al chorro de pulverización 4a de la tobera de aplicación 2a desviando el chorro de pulverización 4a al chorro de pulverización 4" para evitar de esta manera un exceso de pulverización al final de la aplicación de material en la superficie de recubrimiento.

5 El control del movimiento de la tobera de aplicación 2a en el sentido de aplicación, de la alimentación de material de recubrimiento a la tobera de aplicación 2a, y en coordinación con ello, el control de la alimentación de aire comprimido a los dispositivos de tobera son realizados por un dispositivo de control programado en el que se pueden introducir los parámetros de control relativos a la alimentación de material de recubrimiento, la carga de aire comprimido en los dispositivos de tobera y datos relativos a la superficie predefinida que ha de ser recubierta.

10 Algunos ejemplos de formas de realización preferibles con humectación previa de la superficie barnizada se describen a continuación.

15 Las ventajas de las invenciones descritas anteriormente se pueden apreciar también en las figuras 6 y 7. Muestran

la figura 6 la aplicación de la composición de recubrimiento según el paso b),

20 la figura 7 dos recubrimientos endurecidos, estando representados a la derecha un recubrimiento realizado según la invención y a la izquierda un recubrimiento realizado según un procedimiento sin paso a), y

la figura 8 la retirada de un recubrimiento elaborado según la invención.

25 En la figura 6 se ilustra que la composición de recubrimiento se transporta mediante un dispositivo dosificador adecuado (bomba) y se hace salir por una tobera constituida por una multiplicidad de agujeros. Las distintas orugas que se forman tras la salida por la tobera se van fundiendo al incidir en la superficie, formando una película cerrada. Para ello es precisa una sobrepresión determinada que permita la fusión de las distintas orugas y bandas formando una película.

30 La figura 7 ilustra las ventajas del procedimiento según la invención y de los recubrimientos elaborados según este. La invención tiene, entre otros, el objetivo de reducir la cantidad de composición de recubrimiento aplicada por unidad de superficie. Las orugas y bandas de composición de recubrimiento aplicadas no forman una película cerrada (izquierda). Sólo la humectación previa hace que se forme una película por el borrado de las distintas bandas (derecha). La superficie que ha de protegerse se humecta previamente según la invención, lo que durante la aplicación siguiente de la lámina de líquido hace que esta se extienda homogéneamente y a menores presiones de aplicación y, por tanto, también con menores cantidades de composición de recubrimiento.

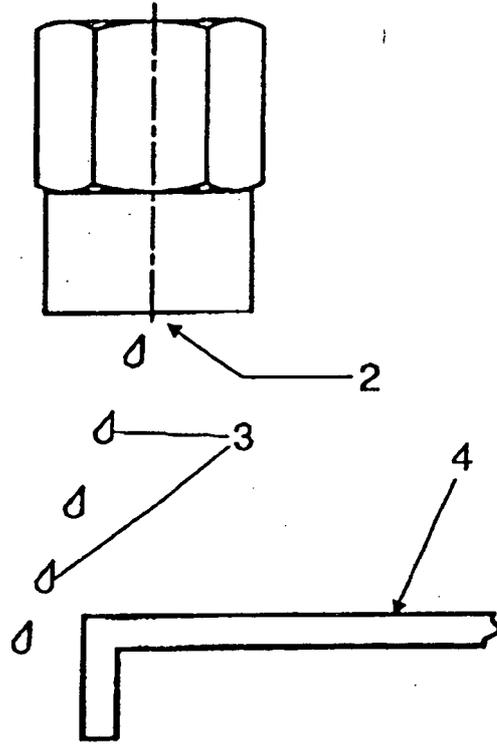
40 La figura 8 ilustra la retirada de un recubrimiento elaborado según la invención según una forma de realización de la invención, estando representada la fase de la retirada de un capó de motor. Se aplicó un composición de recubrimiento de un solo componente, diluible en agua, sobre la base de una dispersión de poliuretano para la conservación de superficies como, por ejemplo, carrocerías de automóvil. Una vez finalizado el secado (también a temperatura ambiente), la composición forma una capa de protección de alta estabilidad mecánica y química (lámina de líquido seca). Esta se puede eliminar (retirar) a mano, porque está unida sólo por fuerzas de adhesión relativamente débiles con la superficie que ha de ser protegida. Habitualmente, la composición seca se elimina directamente antes de la entrega del automóvil al cliente mediante la simple retirada de la superficie dejando al descubierto el barniz de cubrición situado por debajo.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo con una tobera de aplicación (2a), con un robot preparado para mover la tobera de aplicación en un sentido de aplicación a lo largo de un área de superficie predeterminada que ha de ser protegida, con un dispositivo de alimentación que alimenta la composición de recubrimiento líquida bajo presión a la tobera de aplicación, en el cual la tobera de aplicación pulveriza la composición de recubrimiento sobre la superficie sustancialmente de forma perpendicular, transversalmente con respecto al sentido de aplicación, de forma distribuida a lo largo de un ancho de aplicación, y en el que el control del robot está preparado para limitar la aplicación al área de superficie predeterminada en el sentido de aplicación, mediante el inicio y la finalización de la alimentación de composición de recubrimiento a la tobera de aplicación en coordinación con el movimiento de esta en el sentido de aplicación, y con dispositivos de tobera (10, 20) que están situados delante y detrás de la tobera de aplicación (2a) en el sentido de aplicación y que son operados por el control de robot para dirigir, al iniciarse la aplicación, una corriente de gas de forma distribuida a lo largo del ancho de aplicación, desde atrás visto en el sentido de aplicación, en un ángulo (c), hacia el chorro de pulverización de la tobera de aplicación (2a), y para dirigir, al finalizar la aplicación, una corriente de gas de forma distribuida por el ancho de aplicación, desde delante visto en el sentido de aplicación, en un ángulo (b), hacia el chorro de pulverización de la tobera de aplicación, para contrarrestar la pulverización de la composición de recubrimiento más allá del área de superficie predeterminada.
2. Procedimiento para fabricar una protección removible de superficies mediante la aplicación de una composición de recubrimiento líquida, endurecible, en superficies barnizadas, en el que la composición de recubrimiento líquida se pulveriza sobre la superficie transversalmente con respecto al sentido de aplicación, de forma distribuida por un ancho de aplicación, sustancialmente de forma perpendicular, mediante una tobera de aplicación que se mueve de forma relativa en el sentido de aplicación a lo largo de un área de superficie predeterminada que ha de ser protegida y a la que se alimenta bajo presión la composición de recubrimiento líquida, y en el que la aplicación se limita al área de superficie determinada en el sentido de aplicación, mediante el inicio y la finalización de la alimentación de composición de recubrimiento a la tobera de aplicación en coordinación con el movimiento de esta en el sentido de aplicación, y en el que dispositivos de tobera (10, 20) están situados delante y detrás de la tobera de aplicación (2a), visto en el sentido de aplicación, y preparados para dirigir, al iniciarse la aplicación, una corriente de gas de forma distribuida a lo largo del ancho de aplicación, desde atrás, visto en el sentido de aplicación, en un ángulo (c), hacia el chorro de pulverización de la tobera de aplicación (2a), y para dirigir, al finalizar la aplicación, una corriente de gas de forma distribuida por el ancho de aplicación, desde delante, visto en el sentido de aplicación, en un ángulo (b), hacia el chorro de pulverización de la tobera de aplicación (2a), para contrarrestar la pulverización de la composición de recubrimiento más allá del área de superficie predeterminada.
3. Procedimiento según la reivindicación 2, caracterizado por que la corriente de gas de los dispositivos de tobera se dirige respectivamente en un ángulo (b, c) de 25 a 35 grados con respecto al chorro de pulverización de la tobera de aplicación.
4. Procedimiento según una de las reivindicaciones 2 o 3, caracterizado por que los dispositivos de tobera (10, 20) se alimentan de aire comprimido para generar una corriente de aire como corriente de gas.
5. Procedimiento según la reivindicación 4, caracterizado por que los dispositivos de tobera (10, 20) se alimentan de aire comprimido con una sobrepresión de 0,01 a 6 bares.
6. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores 2 a 5, caracterizado por que los dispositivos de tobera (10, 20) están realizados para generar en el intervalo previsto de la presión con la que se cargan los dispositivos de tobera, una corriente de gas laminar.
7. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores 2 a 6, caracterizado por que como dispositivo de tobera (10, 20) se usa un cuerpo de tubo alargado que, aparte de una toma de alimentación de gas, presenta un orificio de salida de tobera (12, 22) en forma de ranura alargada que se extiende en el sentido longitudinal del cuerpo de tubo para emitir la corriente de gas.
8. Procedimiento según una de las reivindicaciones 2 a 7, caracterizado por que como dispositivo de tobera se usa respectivamente un cuerpo de tubo alargado que, a parte de una toma de alimentación de gas, presenta varias toberas individuales dispuestas en forma de filas en el sentido longitudinal del cuerpo tubular, que juntas emiten la corriente de gas.
9. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores 2 a 8, caracterizado por que
- a) antes de la aplicación de la composición de recubrimiento, la superficie se trata con agua o con una solución acuosa de una o varias sustancias tensioactivas,
 - b) y después, una composición de recubrimiento se aplica, con el procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, en la superficie tratada, antes de que el agua se haya ido secando completamente de la superficie tratada, y

- c) se endurece la composición de recubrimiento para formar un recubrimiento endurecido con un espesor de capa de 200 µm, como máximo.
- 5 10. Procedimiento según la reivindicación 9, en el que, en el paso a), la superficie se trata con agua.
11. Procedimiento según la reivindicación 9 o 10, en el que el agua se aplica por condensación.
- 10 12. Procedimiento según la reivindicación 9, en el que el agua o la solución acuosa de sustancias tensioactivas se aplican en la superficie por pulverización.
13. Procedimiento según una de las reivindicaciones 9 a 12, caracterizado por que la temperatura de la superficie en el paso a) asciende a hasta 50 °C.
- 15 14. Procedimiento según una de las reivindicaciones 2 a 13, caracterizado por que la superficie es una superficie de un vehículo, barnizada con barniz de cubrición.
15. Procedimiento según una de las reivindicaciones 9 a 14, caracterizado por que el paso b) se realiza menos de 25 minutos después del paso a).
- 20 16. Procedimiento según la reivindicación 14, caracterizado por que el barniz de cubrición está seleccionado de entre barnices de cubrición basados en un sistema de poliuretano de uno o dos componentes o en un sistema de resina de melamina / poliol.
- 25 17. Procedimiento según una de las reivindicaciones 2 a 16, caracterizado por que la composición de recubrimiento está seleccionada de entre sustancias de recubrimiento diluibles en agua.
18. Procedimiento según una de las reivindicaciones 2 a 17, caracterizado por que la composición de recubrimiento se aplica a partir de una tobera multichorro con 1 a 6 filas de 5 a 500 toberas, respectivamente.
- 30 19. Procedimiento según una de las reivindicaciones 9 a 18, caracterizado porque el espesor de capa del recubrimiento endurecido mide entre 40 y 170 µm.
- 35 20. Procedimiento según una de las reivindicaciones 9 a 19, caracterizado por que el endurecimiento se realiza en el paso c) a temperatura más elevada.

Fig. 3



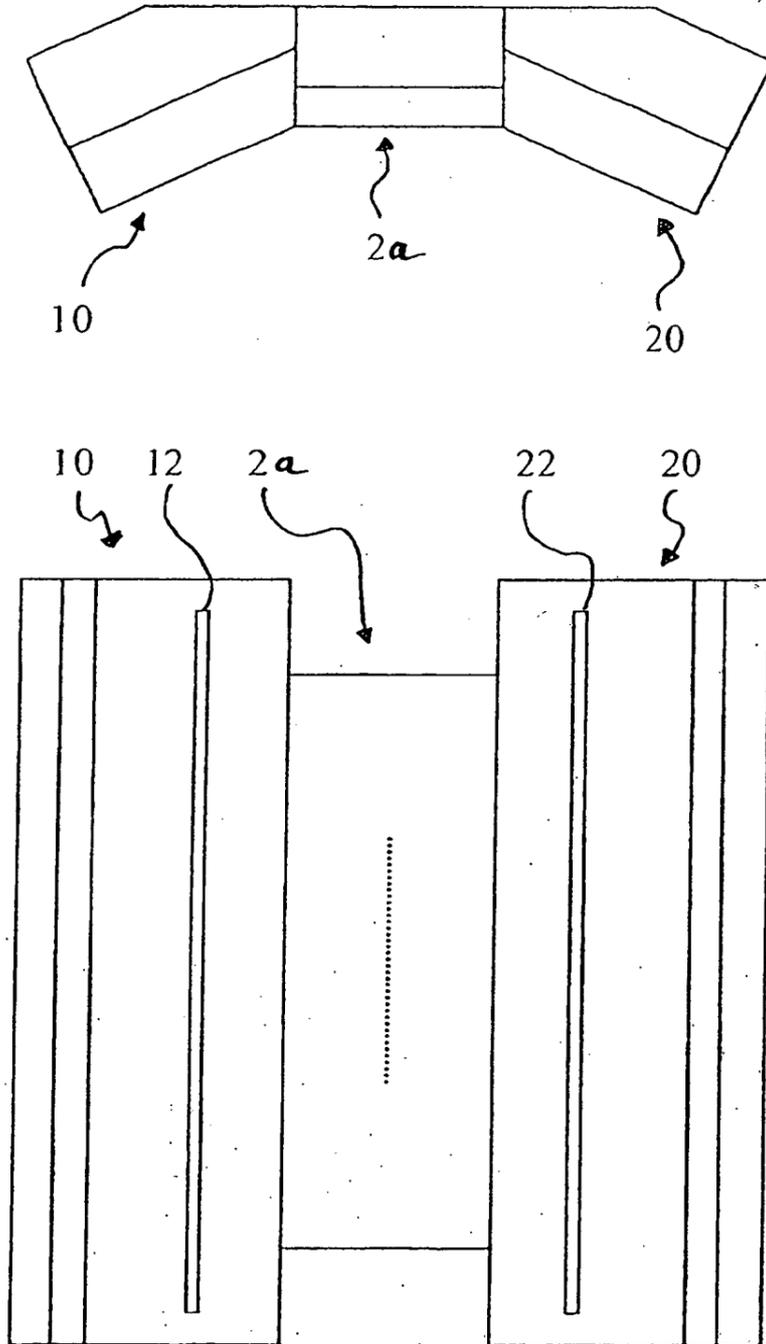


Fig. 4

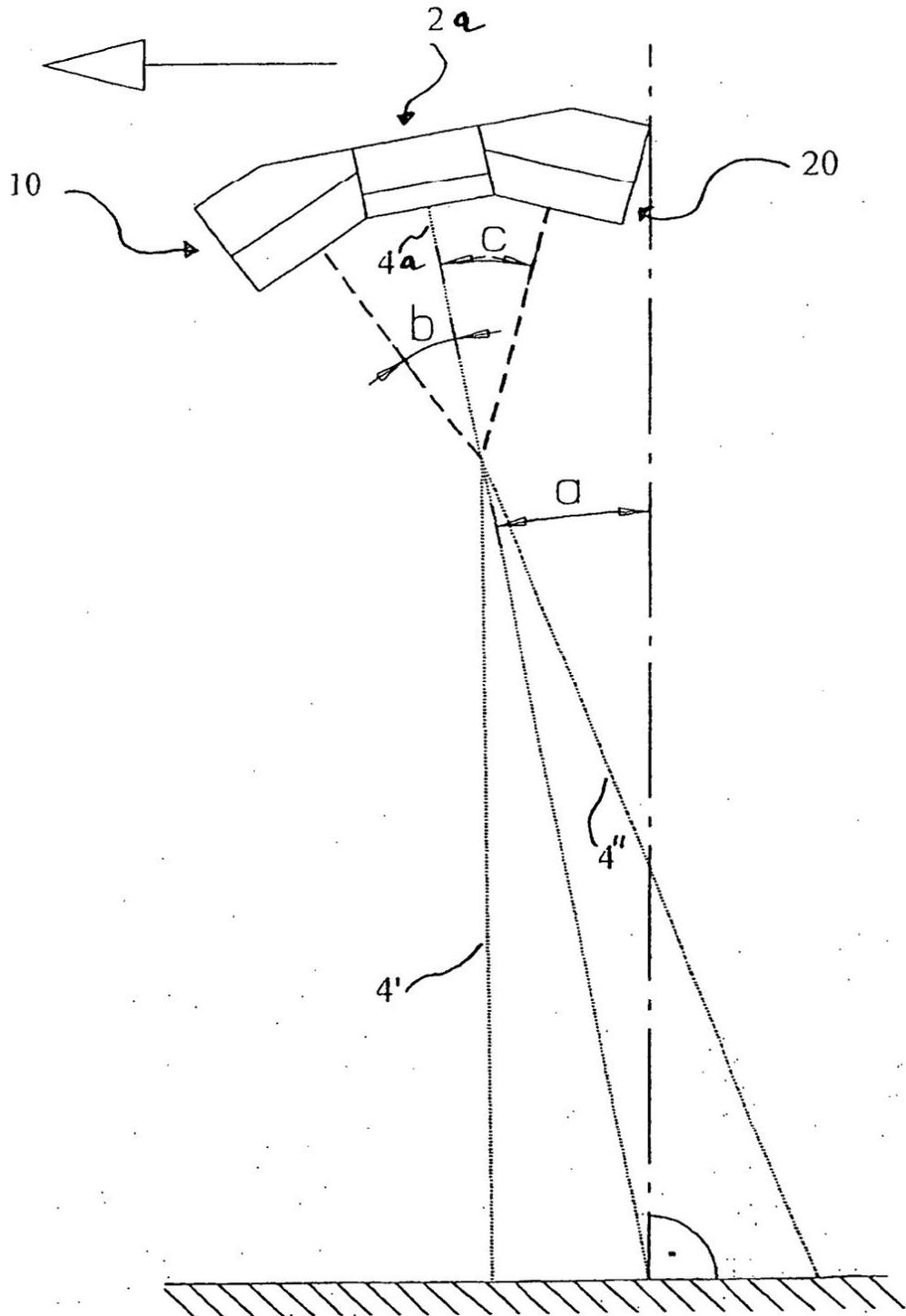


Fig. 5

Figura 6

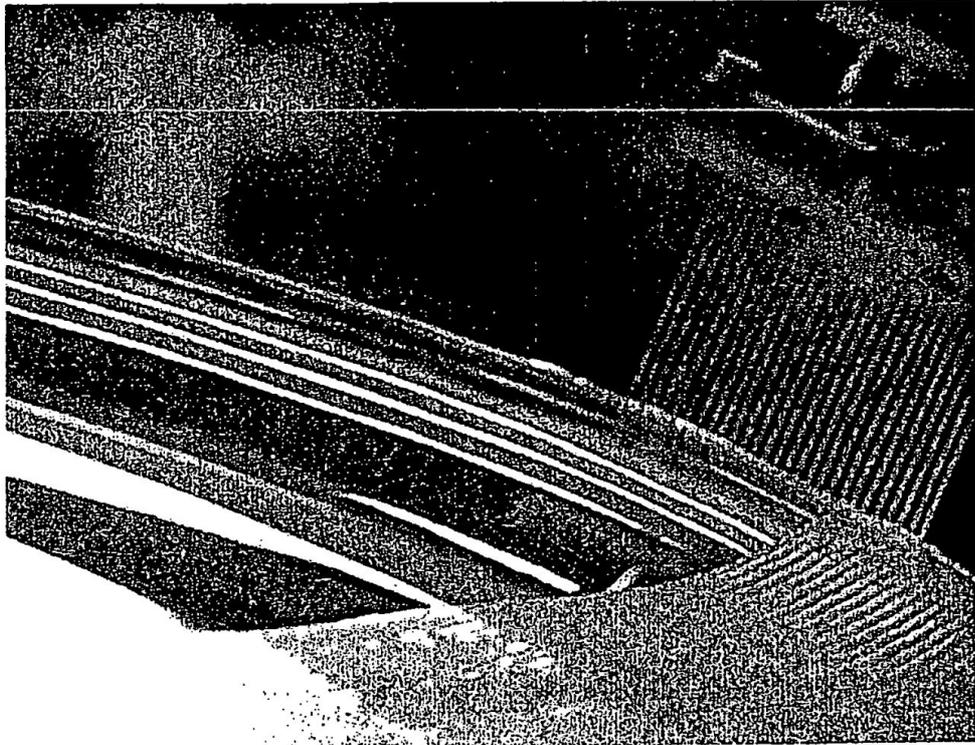


Figura 7

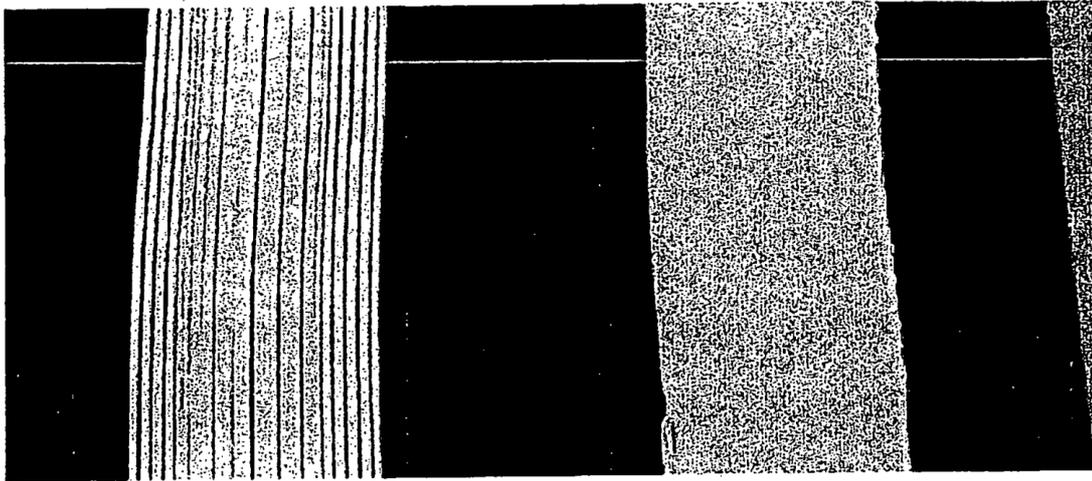


Figura 8

