



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 358 866**

51 Int. Cl.:  
**B05B 3/10** (2006.01)  
**B05B 5/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08773563 .5**  
96 Fecha de presentación : **20.06.2008**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2162227**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **17.03.2010**

54 Título: **Dispositivo de recubrimiento y procedimiento de recubrimiento con una temperatura constante de aire de guiado.**

30 Prioridad: **02.07.2007 DE 10 2007 030 724**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**16.05.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**16.05.2011**

73 Titular/es: **DÜRR SYSTEMS GmbH**  
**Carl-Benz-Str. 34**  
**74321 Bietigheim-Bissingen, DE**

72 Inventor/es: **Meissner, Alexander;**  
**Herre, Frank;**  
**Frey, Marcus;**  
**Block, Torsten y**  
**Baumann, Michael**

74 Agente: **Curell Aguilá, Marcelino**

ES 2 358 866 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

La presente invención se refiere a un dispositivo de recubrimiento y a un procedimiento de recubrimiento correspondiente según las reivindicaciones adjuntas, en particular para el pintado de piezas de carrocerías de vehículos automóviles.

5 Para el pintado de carrocerías de vehículos automóviles u otros componentes se utilizan, usualmente, pulverizadores de rotación, los cuales son accionados de manera neumática mediante una turbina de aire a presión y que pulverizan la pintura que hay que aplicar mediante un plato de campana que rota a gran velocidad. Es además conocido el hecho de formar el chorro de pulverización de la pintura que hay que aplicar, formado por el plato de campana, mediante el denominado aire de guiado. Para ello, están dispuestas en el pulverizador de rotación, axialmente  
10 detrás del plato de campana, unas toberas de aire de guiado, las cuales emiten un chorro de aire de guiado, esencialmente en dirección axial, desde atrás sobre el chorro de pulverización, de manera que se pueda influir en el ángulo de apertura del chorro de pulverización mediante el chorro de aire de guiado.

En la utilización del aire de guiado, resulta problemático el hecho de que el aire de guiado, suministrado sometido a presión, al abandonar la tobera de aire de guiado se enfría de golpe, lo cual puede producir a formaciones de agua de condensación perturbadoras.  
15

Para la resolución de este problema es conocido, por el documento JP 08 108 104 A, calentar previamente el aire de guiado suministrado mediante una calefacción eléctrica y una regulación de la temperatura hasta una temperatura determinada, de manera que la caída de temperatura del aire de guiado al abandonar las toberas de aire de guiado ya no sea suficiente para dar lugar a formaciones de agua de condensación perturbadoras.

20 Además de los pulverizadores de rotación con un accionamiento neumático mediante una turbina de aire a presión, descritos anteriormente, son conocidos, por ejemplo, gracias al documento WO 2005/110619 A1, también pulverizadores de rotación en los cuales el plato de campana es accionado por un motor eléctrico. En este caso, el aire de guiado se puede utilizar para la refrigeración del motor eléctrico, gracias a que el aire de guiado es conducido a través del estator del motor eléctrico y, al mismo tiempo, absorbe y retira una parte del calor eléctrico perdido que se genera.  
25

En los pulverizadores de rotación conocidos, se influye térmicamente en el aire de guiado, durante el paso a través del pulverizador de rotación, es decir, dependiendo del estado de funcionamiento del pulverizador de rotación, de manera que la temperatura del aire de guiado a la salida de la tobera de aire de guiado fluctúa dependiendo del estado de funcionamiento del pulverizador de rotación, lo cual tiene un efecto negativo sobre el proceso de pintado, dado que la pintura aplicada llega, dependiendo de la temperatura del aire de guiado, más seca o más húmeda al componente que hay que pintar.  
30

Por el documento DE 102 39 517 A1 si bien se conoce un dispositivo de recubrimiento con un dispositivo de control de la temperatura y una unidad de mando, el dispositivo de calentamiento sin embargo no calienta el aire de guiado sino el aire de accionamiento, que sirve para el accionamiento de la turbina de aire a presión. Además, en esta publicación se menciona únicamente de forma general que se puede calentar el aire de guiado, con el fin de evitar un enfriamiento de los componentes a causa de la expansión del aire de accionamiento de la turbina. Un mando selectivo del calentamiento del aire de guiado no se conoce por el contrario a partir de esta publicación.  
35

En el documento EP 1 688 185 A1, si bien se da a conocer un dispositivo de recubrimiento con una tobera de aire de guiado y un dispositivo de control de la temperatura así como una unidad de mando, la unidad de mando tiene, sin embargo, en este caso una función completamente distinta, dado que la temperatura del aire de guiado no es mantenida constante sino que variada de manera selectiva.  
40

Finalmente, el documento WO 88/00675 A1 da a conocer únicamente de manera general un aparato de control de la temperatura para masas fluidas. Mediante esta referencia, tampoco se conoce un control de la temperatura del aire de control de un pulverizador.

45 La invención se plantea por lo tanto, el problema de mejorar la calidad de pintado en los pulverizadores de rotación conocidos y proponer un procedimiento de funcionamiento correspondiente para pulverizadores de rotación.

Este problema se resuelve mediante un dispositivo de recubrimiento o mediante un procedimiento de recubrimiento correspondiente según las reivindicaciones subordinadas.

50 La invención comprende la enseñanza técnica general de mantener la temperatura del aire de guiado constante a la salida de la tobera de aire de guiado independientemente del estado de funcionamiento de pulverizador de rotación, para que la calidad de pintado no se vea menoscabada por las fluctuaciones de la temperatura del aire de guiado. En contra de esto, se mantiene constante, en el pulverizador de rotación conocido según el documento JP 08 108 104 A, únicamente la temperatura del aire de guiado corriente arriba antes del pulverizador de rotación, de manera que no se tiene en cuenta la influencia térmica sobre la temperatura del aire de guiado por parte del pulverizador de rotación, lo que conduce a fluctuaciones de la temperatura del aire de guiado a la salida de las toberas de aire de guiado.  
55

La invención comprende un dispositivo de recubrimiento con un pulverizador (por ejemplo, un pulverizador de rotación) para la aplicación de un chorro de pulverización de un medio de recubrimiento (por ejemplo, pintura húmeda) sobre un componente que hay que recubrir, como, por ejemplo, una pieza de carrocería de vehículo automóvil.

5 En este punto, cabe mencionar que la invención no está limitada a los pulverizadores de rotación en lo que al tipo de pulverizador se refiere. Más bien la invención se puede realizar también con otros tipos de pulverizadores, como, por ejemplo, pulverizadores Airless, pulverizadores Airmix, pulverizadores de aire o pulverizadores por ultrasonidos, por citar únicamente algunos de los posibles tipos de pulverizador.

10 Además, la invención no está limitada con respecto al medio de recubrimiento a pintura al agua, sino que se puede realizar asimismo con otro tipo de medio de recubrimiento, tales como por ejemplo, pintura al disolvente o pintura en polvo.

Además, la invención no está limitada al recubrimiento de piezas de carrocería de vehículo automóvil, sino que se puede utilizar también para el recubrimiento de otros componentes tales como, por ejemplo, para el recubrimiento de piezas que se pueden montar o similares.

15 Además, el dispositivo de recubrimiento según la invención presenta por lo menos una tobera de aire de guiado, para formar el chorro de pulverización mediante el aire de guiado. La tobera de aire de guiado puede estar al mismo tiempo, de manera opcional, integrada en el pulverizador o estar separada constructivamente del pulverizador.

Además, el dispositivo de recubrimiento según la invención presenta un dispositivo de control de la temperatura para controlar la temperatura del aire de guiado, es decir para calentarlo o enfriarlo.

20 La invención prevé además de manera adicional una unidad de mando, la cual controla el control de la temperatura dependiendo de por lo menos una magnitud de funcionamiento (por ejemplo la temperatura del entorno, el caudal volumétrico del aire de guiado) del pulverizador, con el fin de ajustar una temperatura de aire de guiado predeterminada, preferentemente constante.

25 El concepto de unidad de mando o mando, utilizado en el marco de la invención, debe entenderse preferentemente en el sentido estricto de la técnica de regulación, según el cual la temperatura del aire de guiado es ajustada sin acoplamiento retroactivo, como magnitud mandada dependiendo de la magnitud de funcionamiento, que sirve como magnitud de mando, del pulverizador. El concepto de unidad de mando o mando, utilizado en el marco de la invención, no está limitado, sin embargo, a la comprensión del término de la técnica de regulación explicada con anterioridad sino que abarca también, por ejemplo, regulaciones con un control previo o combinaciones similares de un mando y una regulación.

30 Resulta determinante para la invención únicamente que durante el control de la temperatura del aire de guiado se tenga en cuenta el estado de funcionamiento actual del pulverizador, con el fin de compensar la influencia térmica sobre el aire de guiado por parte del pulverizador.

35 Esto tiene sentido debido a que el aire de guiado es conducido, por lo menos en el ejemplo de forma de realización preferido de la invención, por lo menos en parte, a través del pulverizador hacia la tobera de aire de guiado, influyendo el pulverizador térmicamente sobre el aire de guiado dependiendo de sus estado de funcionamiento, por ejemplo mediante el calor eléctrico perdido de un motor de accionamiento eléctrico o mediante la expansión del aire de guiado durante la salida de la tobera de aire de guiado. La unidad de mando tiene en cuenta por ello, durante el control del dispositivo de control de la temperatura para el aire de guiado, preferentemente la magnitud de funcionamiento del pulverizador, la cual determina también la influencia térmica en el aire de guiado en el pulverizador. Al mismo tiempo, puede tratarse, por ejemplo, de la potencia de accionamiento de un motor eléctrico del pulverizador, dado que la potencia de accionamiento del motor de accionamiento determina también el calor perdido y con ello el calentamiento del aire de guiado.

45 En el ejemplo de forma de realización preferido de la invención, el dispositivo de control de la temperatura presenta un dispositivo de calefacción, el cual calienta el aire de guiado con una potencia de calefacción que se puede ajustar, lo que en sí ya es conocido por el documento JP 08 108 104 A y por ello, no tiene que describirse con mayor detalle.

50 En el marco de la invención, existe además la posibilidad de que el dispositivo de control de la temperatura presente un dispositivo de refrigeración el cual enfría el aire de guiado con una potencia de refrigeración que se puede ajustar. El concepto de control de la temperatura, utilizado en el marco de la invención comprende, por lo tanto, tanto el calentamiento selectivo del aire de guiado como también una refrigeración selectiva del aire de refrigeración, con el fin de conseguir una temperatura del aire de guiado lo más constante posible a la salida de la tobera de aire de guiado.

55 En una variante de la invención el pulverizador es un pulverizador de rotación, el cual presenta un rodamiento de aire, el cual es alimentado a través de un suministro de aire de rodamiento con aire de soporte de motor. En esta variante de la invención se puede utilizar el aire de soporte de motor también para la refrigeración del aire de guiado, gracias a que por ejemplo una parte del aire de soporte de motor es mezclado con el aire de guiado.

En otro ejemplo de forma de realización de la invención la refrigeración del aire de guiado tiene lugar, por el contrario, mediante un suministro de refrigerante separado, que suministra un refrigerante gaseoso o líquido para la refrigeración del aire de guiado.

5 De manera alternativa, existe en el marco de la invención la posibilidad de que el dispositivo de refrigeración presenta un conversor electrotérmico, tal como por ejemplo un elemento Peltier.

La invención no está limitada por consiguiente en cuanto a la forma de funcionamiento del dispositivo de refrigeración a las variantes descritas con anterioridad, sino que se puede realizar también de otra manera.

10 Se ha mencionado ya anteriormente que en el caso del pulverizador se puede tratar de un pulverizador de rotación de un tipo nuevo, en el cual el plato de campana no es accionado de forma convencional mediante una turbina de aire a presión neumática sino mediante un motor de accionamiento eléctrico. Al mismo tiempo, el aire de guiado puede estar acoplado térmicamente en el motor de accionamiento, con el fin de refrigerar el motor de accionamiento, durante el funcionamiento, mediante el aire de guiado. El acoplamiento térmico del aire de guiado y del motor de accionamiento se puede conseguir, por ejemplo, gracias a que el aire de guiado es conducido, por lo menos en parte, a través del motor de accionamiento, lo que en sí se conoce por la solicitud de patente WO 2005/110619 A1 mencionada al principio, de manera que el contenido de esta solicitud de patente debe incorporarse en su totalidad a la presente descripción.

15 En la refrigeración mencionada con anterioridad del motor de accionamiento eléctrico mediante el aire de guiado, el calentamiento del aire de guiado por el calor perdido del motor de accionamiento eléctrico no causa daño alguno, debido a que esta influencia térmica puede ser compensada por el control de la temperatura, de manera que la temperatura de aire de guiado puede ser mantenida constante por la potencia de accionamiento del motor de accionamiento eléctrico.

20 A este respecto, cabe mencionar que el dispositivo de control de la temperatura puede controlar la temperatura, de manera opcional, corriente arriba del motor de accionamiento o corriente abajo después del motor de accionamiento. Además, el dispositivo de recubrimiento según la invención, presenta preferentemente una conexión conductora del calor entre el motor de accionamiento del pulverizador, que produce calor, y la superficie exterior del pulverizador, que cede calor, pudiendo darse lugar a la conexión conductora del calor, por ejemplo, mediante una pasta conductora del calor convencional.

25 Además existe, en el marco de la invención, la posibilidad de que la unidad de mando controle el dispositivo de control de la temperatura dependiendo de la temperatura del entorno medida, para mantener la temperatura de aire de guiado constante independientemente de las fluctuaciones de la temperatura del entorno. La temperatura del entorno, que sirve como magnitud de entrada para el mando, se puede al mismo tiempo medir, modelizar o predeterminar de otra forma cualquiera, de forma opcional, mediante un sensor de temperatura.

30 En el ejemplo de forma de realización con un motor de accionamiento eléctrico, descrito con anterioridad, la unidad de mando manda el dispositivo de control de la temperatura preferentemente dependiendo de la potencia de accionamiento, para mantener constante la temperatura del aire de guiado, independientemente de la potencia de accionamiento actual y del calor perdido en el motor de accionamiento relacionado con ella. La potencia de accionamiento que sirve como magnitud de entrada para el mando puede ser, de manera opcional, medida, modelizada o predeterminada por ejemplo por un mando del motor.

35 Además, en el marco de la invención, existe la posibilidad de que la unidad de mando controle el dispositivo de control de la temperatura para el aire de guiado dependiendo del caudal volumétrico actual del aire de guiado para, independientemente de variaciones del caudal volumétrico del aire de guiado, alcanzar una temperatura constante del aire de guiado. El caudal volumétrico, que sirve como magnitud de entrada para el mando, puede ser, por ejemplo, medido, modelizado o predeterminado de otra forma cualquiera. En el ejemplo de forma de realización preferido de la invención está previsto, sin embargo, un sensor de caudal volumétrico, el cual mide el caudal volumétrico del aire de guiado y suministrar el valor de medición a la unidad de mando como magnitud de entrada.

40 En el marco de la invención existe además la posibilidad de que el pulverizador presente, en su lado exterior, por lo menos un cuerpo de refrigeración, por ejemplo en forma de nervios de refrigeración, para alcanzar relaciones térmicas lo más constates posible en el pulverizador.

45 En esta variante de la invención el cuerpo de refrigeración puede estar formado también por la superficie exterior del pulverizador, es decir, en el pulverizador de rotación por la superficie lateral del pulverizador. En este caso, se puede utilizar también una pasta conductora del calor para conseguir un contacto térmico lo mejor posible entre el calor producido por el motor de accionamiento y el cuerpo de refrigeración.

A partir de la descripción anterior, se desprende que la invención no se refiere únicamente a un dispositivo de recubrimiento sino también a un procedimiento de recubrimiento correspondiente.

50 Otros perfeccionamientos ventajosos de la invención están caracterizados en las reivindicaciones subordinadas o se explican a continuación con mayor detalle junto con la descripción del ejemplo de forma de realización preferido de

la invención. En este caso:

5 la figura 1 muestra una representación esquemática simplificada de un dispositivo de recubrimiento según la invención con un pulverizador de rotación y un dispositivo de regulación de la temperatura para la regulación de la temperatura del aire de guiado, así como

la figura 2 muestra el esquema equivalente de técnica de regulación del dispositivo de recubrimiento de la figura 1.

10 El dibujo de la figura 1 muestra, de una forma muy simplificada, un dispositivo de pulverización según la invención con un pulverizador de rotación 1, el cual se puede utilizar para el pintado de piezas de carrocería de vehículo automóvil u otros componentes.

La pintura que hay que aplicar es pulverizada al mismo tiempo aquí por un plato de campana 2 rotatorio y es emitido en forma de un chorro de pulverización 3.

15 El plato de campana 2 está montado al mismo tiempo sobre un árbol de plato de campana 4 apoyado con posibilidad de giro, siendo accionado el árbol de plato de campana 4 por un motor eléctrico 5 representado en la presente memoria únicamente de forma esquemática.

Además, el pulverizador de rotación 1 posibilita una formación de un chorro de pulverización 3 mediante aire de guiado, siendo el aire de guiado suministrado al pulverizador de rotación 1 a través de una brida de conexión 6, como se describirá aún de forma detallada.

20 En el pulverizador de rotación 1 el aire de guiado es conducido, en un conducto de aire de guiado 7, hacia unas toberas de aire de guiado 8 situadas en la lado frontal delantero del pulverizador de rotación 1, siendo dirigido el aire de aireación, esencialmente de forma axial desde atrás, sobre el chorro de pulverización 3 de la pintura que hay que aplicar, de manera que el ángulo de apertura del chorro de pulverización 3 puede ser ajustado mediante la salida del aire de guiado de las toberas de aire de guiado 8.

25 El conducto de aire de guiado 7 se extiende, al mismo tiempo, en el pulverizador de rotación 1 a través del estator del motor eléctrico 5, de manera que el aire de guiado absorba, durante el paso a través del motor eléctrico 5, calor eléctrico perdido, el cual se forma durante el funcionamiento del motor eléctrico 5, lo que contribuye a la refrigeración del motor eléctrico 5.

30 La estructura y la forma de funcionamiento del pulverizador de rotación 1 se conocen, para una forma constructiva similar, también a partir de la solicitud de patente WO 2005/110619 A1 citada ya al principio, de manera que el contenido de esta solicitud de patente debe incorporarse en su totalidad a la presente descripción.

Además, cabe mencionar que el aire de guiado, al abandonar las toberas de aire de guiado 8, a causa del estrangulamiento, experimenta una fuerte caída de temperatura, dependiendo esta caída de temperatura, entre otras cosas, del caudal volumétrico del aire de guiado aplicada y puede, por ello, fluctuar durante el funcionamiento de pulverizador de rotación 1.

35 Por un lado, la temperatura del aire de guiado fluctúa por lo tanto dependiendo del calor eléctrico perdido, que el aire de guiado absorbe del motor eléctrico 5 durante el paso a través del motor eléctrico 5, dependiendo el calentamiento del aire de guiado por parte del motor eléctrico 5 de la potencia de accionamiento actual del motor eléctrico 5.

40 Por el otro, la temperatura del aire de guiado fluctúa también, en correspondencia con la caída de la temperatura durante el abandono de las toberas de aire de guiado 8, del caudal volumétrico del aire de guiado.

Estas fluctuaciones de la temperatura del aire de guiado no se pueden compensar mediante una regulación de la temperatura, por el lado de entrada, del aire de guiado suministrado, como se conoce por el documento JP 08 108 104 A.

45 Por ello, la invención prevé que el control de la temperatura del aire de guiado suministrado al pulverizador de rotación 1 sea mandado de tal manera, dependiendo del estado de funcionamiento actual del pulverizador de rotación 1, que la temperatura del aire de guiado, tras la salida de las toberas de aire de guiado 8, conserve un calor  $T_{TEÓRICA}$  constante predeterminado. Esto resulta ventajoso debido a que la calidad del proceso de pintado no es menoscabada por fluctuaciones de la temperatura del aire de guiado dependiendo del estado de funcionamiento del pulverizador de rotación 1.

50 El dispositivo de recubrimiento según la invención presenta, por ello, un dispositivo de control de la temperatura 9, el cual puede calentar y/o enfriar el aire de guiado suministrado al pulverizador de rotación 1, para conseguir que la temperatura del aire de guiado mantenga el valor predeterminado  $T_{TEÓRICA}$  a la salida de las toberas de aire de guiado 8, independientemente del estado de funcionamiento del pulverizador de rotación 1 y del calentamiento o refrigeración del

aire de guiado, relacionado con ello, en el pulverizador de rotación 1.

5 El dispositivo de control de la temperatura es controlado, al mismo tiempo, por una unidad de mando 10, ajustando la unidad de mando 10 la potencia de calefacción o la potencia de refrigeración del dispositivo de control de la temperatura 9, de tal manera dependiendo de varias magnitud de funcionamiento del pulverizador de rotación 1 que la temperatura del aire de guiado a la salida de las toberas de aire de guiado 8 mantiene el valor teórico  $T_{TEÓRICA}$  predeterminado.

10 En caso de que, por ejemplo, la potencia de accionamiento del motor eléctrico 5 sea aumentada, entonces aumenta también el calor periodo, que es generado en el motor eléctrico 5 y que conduce al calentamiento del aire de guiado. La unidad de mando 10 manda entonces el dispositivo de control de la temperatura 9, de tal manera que la potencia de calefacción del dispositivo de control de la temperatura 9 desciende o la potencia de refrigeración del dispositivo de control de la temperatura 9 aumenta, para compensar la entrada de calor aumentada por parte del motor eléctrico 5.

A continuación se describe el esquema equivalente de técnica de regulación del dispositivo de recubrimiento según la invención representado en la figura 2.

15 Por un lado, se puede reconocer gracias al mismo que la unidad de mando 10 está conectada por el lado de entrada con un sensor de temperatura 11, el cual mide la temperatura del entorno  $T_{ENTORNO}$ , controlando la unidad de mando 10 el dispositivo de control de la temperatura 9 también dependiendo de la temperatura del entorno  $T_{ENTORNO}$  medida.

20 Además, la unidad de mando 10 está conectada, por el lado de entrada, con un sensor de caudal volumétrico 12, el cual mide el caudal volumétrico total  $Q_{AIRE DE GUIADO}$  del aire de guiado aplicado, controlando la unidad de mando 10 el dispositivo de control de la temperatura 9 también dependiendo del caudal volumétrico  $Q_{AIRE DE GUIADO}$  medido.

25 En lugar de la provisión, descrita anteriormente, del caudal volumétrico  $Q_{AIRE DE GUIADO}$  por el sensor de caudal volumétrico 12 existe, de manera alternativa, la posibilidad de que el caudal volumétrico  $Q_{AIRE DE GUIADO}$  sea provisto por regulador de caudal volumétrico, regulando el regulador de caudal volumétrico del caudal volumétrico  $Q_{AIRE DE GUIADO}$  a un valor teórico predeterminado.

Además, la unidad de mando 10 adopta, por el lado de entrada, el valor teórico  $T_{TEÓRICA}$  para la temperatura de aire de guiado deseada, controlando la unidad de mando 10 el dispositivo de control de la temperatura 9 también dependiendo de este valor teórico  $T_{TEÓRICA}$ .

30 Además, la unidad de mando 10 puede tener en cuenta, durante el control del dispositivo de control de la temperatura 9, también además otras magnitudes de funcionamiento del pulverizador de rotación 1, como se indica aquí únicamente de manera esquemática mediante una flecha de bloque.

35 Además, la unidad de mando 10 tiene en cuenta, durante el control del dispositivo de control de la temperatura 9, la potencia térmica perdida  $P_{TÉRM}$ , que genera el motor eléctrico 5 en el pulverizador de rotación 1, dado que la potencia térmica perdida  $P_{TÉRM}$  contribuye al calentamiento del aire de guiado en el pulverizador de rotación 1 y por ello debería ser compensada en el marco del mando de temperatura.

La potencia térmica perdida  $R_{TÉRM}$  es calculada, en este caso, por la unidad de cálculo 13 a partir de la potencia de accionamiento mecánica  $P_{MEC}$ , la cual es predeterminada por un mando del motor 14.

40 El dispositivo de control de la temperatura 9 está constituido, en este caso, por un dispositivo de calefacción 15 y un dispositivo de refrigeración 16, calentando el dispositivo de calefacción 15 el aire de guiado con una potencia de calefacción  $P_{CALEF}$  que se puede ajustar, mientras que el dispositivo de refrigeración 16 puede refrigerar el aire de guiado con una potencia de refrigeración  $P_{REFR}$  que se puede ajustar.

Para el ajuste de la potencia de calefacción  $P_{CALEF}$  la unidad de mando 10 manda el dispositivo de calefacción 15 con una señal de mando a correspondiente. De igual manera, la unidad de mando 10 manda el dispositivo de refrigeración 16 con una señal de mando b correspondiente, con el fin de ajustar la potencia de refrigeración  $P_{REFR}$ .

45 En esta representación está representado además un sistema de aire de guiado 17, el cual en el sentido de la técnica de regulación reproduce el comportamiento térmico del aire de guiado y que es influenciado por la potencia de calefacción  $P_{CALEF}$ , la potencia de refrigeración  $P_{REFR}$  y la potencia térmica perdida  $P_{TÉRM}$ . La unidad de mando 10 ajusta la potencia de calefacción  $P_{CALEF}$  y la potencia de refrigeración  $P_{REFR}$  ahora de tal manera que el valor real  $T_{REAL}$  del aire de guiado aumenta el valor teórico  $T_{TEÓRICA}$  deseado, independientemente del estado de funcionamiento actual del pulverizador de rotación 1.

50 El mando de la temperatura según la invención es ventajoso debido a que con el mismo se evitan fluctuaciones de la temperatura del aire de guiado durante el funcionamiento del pulverizador de rotación 1, lo cual contribuye a un resultado de pintado constantemente bueno.

La invención no está limitada al ejemplo de forma de realización descrito anteriormente. De hecho, es posible un gran número de variantes y modificaciones las cuales, asimismo, utilizan la idea básica de la invención y por ello están comprendida en el alcance de protección.

**LISTADO DE SIGNOS DE REFERENCIA**

5	1	pulverizador de rotación
	2	plato de campana
	3	chorro de pulverización
	4	plato de campana
10	5	motor eléctrico
	6	brida de conexión
	7	conductos de aire de guiado
	8	toberas de aire de guiado
	9	dispositivo de control de la temperatura
15	10	unidad de mando
	11	sensor de temperatura
	12	sensor de flujo volumétrico
	13	unidad de cálculo
	14	mando del motor
20	15	dispositivo de calefacción
	16	dispositivo de refrigeración
	17	sistema de aire de guiado

**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo de recubrimiento con
- 5 a) un pulverizador (1) para la aplicación de un chorro de pulverización (3) de un medio de recubrimiento sobre un componente que hay que recubrir,
- b) por lo menos una tobera de aire de guiado (8) para la descarga de aire de guiado para la formación del chorro de pulverización (3), y
- c) un dispositivo de control de la temperatura (9) para el control de la temperatura del aire de guiado, caracterizado porque comprende
- 10 d) una unidad de mando (10), la cual controla el dispositivo de control de la temperatura (9) dependiendo de por lo menos una magnitud de funcionamiento ( $P_{MEC}$ ,  $Q_{AIRE\ DE\ GUIADO}$ ) del pulverizador (1), con el fin de ajustar una temperatura de aire de guiado ( $T_{TEÓRICA}$ ) predeterminada.
2. Dispositivo de recubrimiento según la reivindicación 1, caracterizado
- 15 a) porque el aire de guiado es conducido, por lo menos en parte, a través del pulverizador (1) hacia la tobera de aire de guiado (8), influyendo el pulverizador (1) en el aire de guiado térmicamente dependiendo de su estado de funcionamiento, y
- b) porque la magnitud de funcionamiento ( $P_{MEC}$ ) del pulverizador (1), utilizada como magnitud de entrada para la unidad de mando (10), determina la influencia térmica sobre el aire de guiado en el pulverizador (1).
3. Dispositivo de recubrimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el dispositivo de control de la temperatura (9) presenta un dispositivo de calefacción (15), el cual calienta el aire de guiado con una potencia de calefacción ( $P_{CALEF}$ ) que se puede ajustar.
- 20 4. Dispositivo de recubrimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado
- a) porque el dispositivo de control de la temperatura (9) presenta un dispositivo de refrigeración (16), el cual enfría el aire de guiado con una potencia de refrigeración ( $P_{REFR}$ ) que se puede ajustar, y/o
- 25 b) porque el pulverizador (1) es un pulverizador de rotación, que presenta un rodamiento de aire, el cual es alimentado a través de un suministro de aire de rodamiento con aire de soporte de motor, y porque el dispositivo de refrigeración (16) refrigera el aire de guiado mediante el aire de soporte de motor, y/o
- c) porque el dispositivo de refrigeración (16) presenta un suministro de refrigerante, a través del cual se suministra un refrigerante gaseoso o líquido, con el fin de refrigerar el aire de guiado.
5. Dispositivo de recubrimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado
- 30 a) porque el pulverizador (1) es un pulverizador de rotación, el cual presenta un motor de accionamiento (5) eléctrico, y
- b) porque el aire de guiado está acoplado térmicamente con el motor de accionamiento (5), para refrigerar el motor de accionamiento (5) durante el funcionamiento mediante el aire de guiado, y/o
- 35 c) porque el aire de guiado es conducido, por lo menos en parte, a través del motor de accionamiento (5), con el fin de conseguir el acoplamiento térmico entre el aire de guiado y el motor de accionamiento (5), y/o
- d) porque el dispositivo de control de la temperatura (9) controla la temperatura del aire de guiado corriente arriba del motor de accionamiento (5) o corriente abajo del motor de accionamiento (5).
6. Dispositivo de recubrimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado
- 40 a) porque está prevista una conexión conductora del calor entre el motor de accionamiento (5) que produce el calor del pulverizador (1) y la superficie exterior, que cede calor, del pulverizador (1), y/o
- b) porque tiene lugar la conexión que conduce calor mediante una pasta conductora del calor.
7. Dispositivo de recubrimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado
- a) porque para la medición de la temperatura del entorno ( $T_{ENTORNO}$ ) está previsto un sensor de temperatura (11), el cual está conectado por el lado de salida con la unidad de mando (10), y
- 45 b) porque la unidad de mando (10) controla el dispositivo de control de la temperatura (9) dependiendo de la



temperatura del entorno ( $T_{\text{ENTORNO}}$ ) medida.

8. Dispositivo de recubrimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado

- 5 a) porque el motor de accionamiento (5) presenta una potencia de accionamiento ( $P_{\text{MEC}}$ ) que se puede ajustar, la cual es suministrada a la unidad de mando (10) como magnitud de entrada, y
- b) porque la unidad de mando (10) controla el dispositivo de control de la temperatura (9) dependiendo de la potencia de accionamiento ( $P_{\text{MEC}}$ ).

9. Dispositivo de recubrimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado

- a) porque el aire de guiado presenta un flujo volumétrico ( $Q_{\text{AIRE DE GUIADO}}$ ) que se puede ajustar, el cual es suministrado a la unidad de mando (10) como magnitud de entrada, y

- 10 b) porque la unidad de mando (10) controla el dispositivo de control de la temperatura (9) dependiendo del flujo volumétrico ( $Q_{\text{AIRE DE CONTROL}}$ ).

10. Dispositivo de recubrimiento según la reivindicación 9, caracterizado porque presenta un sensor de flujo volumétrico (12) para la medición del flujo volumétrico ( $Q_{\text{AIRE DE GUIADO}}$ ) del aire de guiado, estando conectado el sensor de flujo volumétrico (12) por el lado de salida con la unidad de mando (10).

15 11. Dispositivo de recubrimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado

- a) porque la unidad de mando (10) controla el dispositivo de regulación de la temperatura (9) sin acoplamiento retroactivo, y/o
- b) porque el pulverizador (1) presenta en su lado exterior por lo menos un cuerpo de refrigeración, en particular nervios de refrigeración.

20 12. Procedimiento de recubrimiento con las etapas siguientes:

- a) descargar un chorro de pulverización (3) de un medio de recubrimiento, sobre un componente que hay que recubrir, mediante un pulverizador (1),
- b) descargar aire de guiado para la formación del chorro de pulverización (3), y
- c) controlar la temperatura del aire de guiado,

25 caracterizado porque presenta la etapa siguiente:

- d) mandar el control de la temperatura del aire de guiado dependiendo de una magnitud de funcionamiento ( $P_{\text{MEC}}$ ,  $Q_{\text{AIRE DE GUIADO}}$ ) del pulverizador (1), con el fin de ajustar una temperatura del aire de guiado predeterminada.

13. Procedimiento de recubrimiento según la reivindicación 12, caracterizado

- 30 a) porque el aire de guiado es conducido, por lo menos en parte, a través del pulverizador (1) hacia la tobera de aire de guiado (8), influyendo el pulverizador (1) sobre el aire de guiado térmicamente dependiendo de su estado de funcionamiento, y
- b) porque la magnitud de funcionamiento ( $P_{\text{MEC}}$ ,  $Q_{\text{AIRE DE GUIADO}}$ ) del pulverizador (1) utilizada como magnitud de entrada para la unidad de mando (10) determina la influencia térmica sobre el aire de guiado en el pulverizador (1).

35 14. Procedimiento de recubrimiento según la reivindicación 13, caracterizado porque el control de la temperatura del aire de guiado es mandado dependiendo de por lo menos una de las siguientes magnitudes de funcionamiento del pulverizador (1):

- a) potencia de accionamiento ( $P_{\text{MEC}}$ ) de un motor de accionamiento (5) del pulverizador (1),
- b) flujo volumétrico ( $Q_{\text{AIRE DE GUIADO}}$ ) del aire de guiado,
- 40 c) caudal másico del aire de guiado,
- d) temperatura del entorno ( $T_{\text{ENTORNO}}$ ).

15. Procedimiento de recubrimiento según la reivindicación 12 ó 13, caracterizado

- a) porque el aire de guiado es calentado y/o refrigerado, y/o
- b) porque el aire de guiado es refrigerado mediante aire de soporte de motor de un rodamiento de aire del

pulverizador (1), y/o

- c) porque el dispositivo de control del aire (9) es mandado sin acoplamiento retroactivo.

- - -

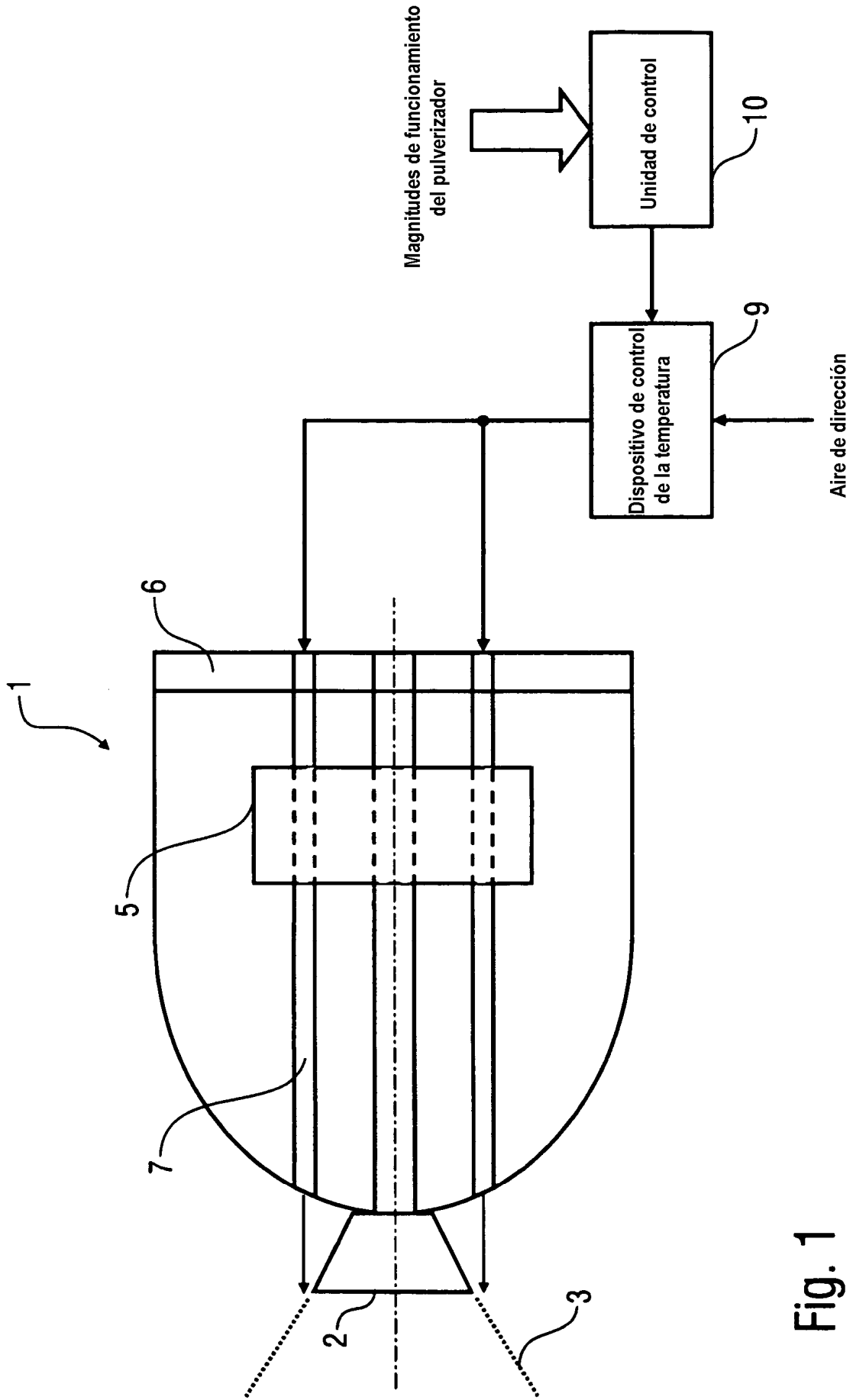


Fig. 1

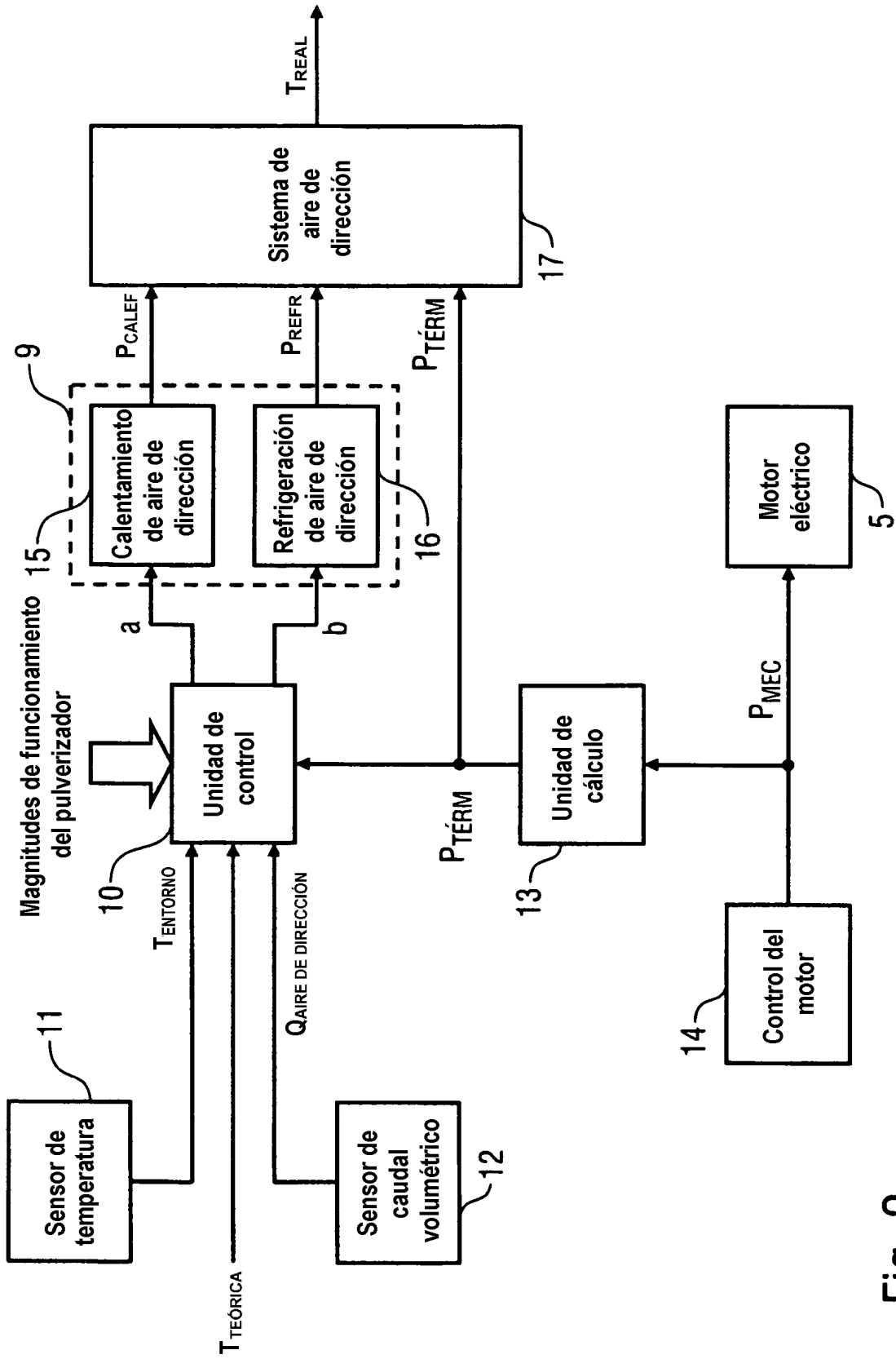


Fig. 2