



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 333 208**

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

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **03016335 .6**

96 Fecha de presentación : **18.07.2003**

97 Número de publicación de la solicitud: **1384514**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **28.01.2004**

54 Título: **Pulverizador rotativo y unidad de rodamiento para dicho pulverizador.**

30 Prioridad: **22.07.2002 DE 102 33 198**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
18.02.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
18.02.2010

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

72 Inventor/es: **Nolte, Hans-Jürgen;**
Krumma, Harry;
Herre, Frank y
Baumann, Michael

74 Agente: **Curell Suñol, Marcelino**

ES 2 333 208 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

Pulverizador rotativo y unidad de rodamiento para dicho pulverizador.

5 La presente invención se refiere a un pulverizador rotativo para un recubrimiento de piezas según el preámbulo de la reivindicación 1 y a una unidad de rodamiento según la reivindicación 12.

10 En las instalaciones de pintura se utilizan de manera conocida pulverizadores rotativos, en los que un denominado plato de campana se acciona mediante una turbina de aire comprimido con un número elevado de revoluciones. El plato de campana tiene, por lo general, una forma de cono truncado y se amplía en la dirección de pulverización, acelerándose en sentido axial y especialmente en sentido radial el medio de recubrimiento, que se va a aplicar, en el plato de campana en forma de cono truncado debido a las fuerzas centrífugas, de tal modo que en el borde de salida del plato de campana se produce un chorro de pulverización en forma de cono.

15 Además, es conocido que a la superficie exterior del plato de campana se sople una denominada corriente de aire director para conformar el chorro de pulverización, influyendo el aire director en la dirección de las partículas pulverizadas de pintura en el borde de salida del plato de campana. El control de la cantidad y de la velocidad del aire director soplado permite ajustar la forma del chorro de pulverización y, por lo tanto, la anchura del chorro de pulverización.

20 El documento DE10202712 da a conocer además que al chorro de pulverización se dirigen dos corrientes de aire director que se pueden regular por separado.

25 En los pulverizadores rotativos conocidos del tipo descrito anteriormente, el aire director se alimenta a través de un conducto de aire director que se extiende dentro de la carcasa del pulverizador rotativo, por fuera, entre la pared de la carcasa y la turbina de aire comprimido. En la superficie frontal del pulverizador rotativo, situada en el lado de montaje, el conducto de aire director desemboca, por el contrario, en una entrada, cuya posición está predefinida por las conexiones correspondientes en la brida de fijación de la respectiva máquina de recubrimiento, por ejemplo, un robot de pintura, y, por tanto, no se puede variar.

30 El inconveniente de guiar, tal como se ha descrito anteriormente, el conducto de aire director dentro del pulverizador rotativo, por fuera, entre la pared de la carcasa y la turbina de aire comprimido, radica, en primer lugar, en el hecho de que el diámetro resulta inadecuado desde el punto de vista de la dinámica de fluidos, porque la resistencia de circulación aumenta por los cambios de dirección del aire director y además dentro del conducto de aire director se pueden originar efectos de resonancia, no deseados, que afectan el resultado de la pintura.

35 La disposición conocida del conducto de aire director adolece además del inconveniente de que el conducto de aire director se debe desviar primero hacia fuera a partir de la conexión en la superficie frontal situada en el lado de montaje para después poder pasar externamente por delante de la turbina de aire comprimido. Este guiado del conducto de aire director resulta inadecuado desde el punto de vista de la dinámica de fluidos, porque la resistencia de circulación aumenta por los cambios de dirección del aire director y además dentro del conducto de aire director se pueden originar efectos de resonancia, no deseados, que afectan el resultado de la pintura.

45 Un pulverizador rotativo de este tipo se conoce también a partir del documento EP0878238A1. En este caso, el conducto de aire director se guía en el pulverizador rotativo también por fuera, alrededor de la unidad de rodamiento o la turbina de aire comprimido. Las toberas individuales de aire director son alimentadas, en este caso, desde una cámara anular de aire, dispuesta en el lado frontal del pulverizador rotativo directamente delante de las toberas de aire director.

50 La patente US nº 5397063 da a conocer otro pulverizador rotativo, en el que un conducto de aire director está guiado axialmente a través de la unidad de rodamiento de la turbina de aire comprimido. El conducto de aire director está compuesto en la presente memoria de un tubo flexible que atraviesa un orificio, que se extiende axialmente, en la unidad de rodamiento y que suministra aire director a un anillo de aire director.

55 El objetivo de la invención es optimizar el pulverizador rotativo conocido, que se describe al principio, respecto al espacio constructivo necesario y desde el punto de vista de la dinámica de fluidos.

60 Partiendo del pulverizador rotativo conocido, que se ha descrito anteriormente, según el preámbulo de la reivindicación 1, el objetivo se alcanza mediante las características de la reivindicación 1 o mediante una unidad de rodamiento con las características de la reivindicación 12.

La invención comprende la enseñanza técnica general de no disponer el conducto de aire director por fuera, entre la pared de la carcasa del pulverizador rotativo y la turbina de aire comprimido, sino en dirección radial.

65 Según la invención, el conducto de aire director pasa por lo menos parcialmente en dirección axial a través de una unidad de rodamiento de la turbina de aire comprimido, de tal modo que se puede prescindir de guiar de manera complicada el conducto de aire director por fuera, alrededor de la turbina de aire comprimido. La unidad de rodamiento de la turbina de aire comprimido presenta, por tanto, preferentemente un orificio continuo en dirección axial que forma un elemento del conducto de aire director.

Por lo general, la turbina de aire comprimido se compone de dos secciones casi cilíndricas con diferentes diámetros externos, estando dispuesta la rueda de la turbina en la sección con el diámetro externo mayor. El conducto de aire director se extiende, en la presente memoria, preferentemente en dirección axial a través de la sección de la unidad de rodamiento con el diámetro externo mayor y desemboca en el lado dirigido hacia el plato de campana en una denominada cámara de aire, que rodea en el exterior la sección de la unidad de rodamiento con un diámetro externo menor. Desde esta denominada cámara de aire, el aire director llega a través de uno o varios orificios dispuestos en la unidad de rodamiento a la salida del aire director, extendiéndose este orificio desde una abertura de desembocadura hasta la superficie de revestimiento de la unidad de rodamiento y desembocando en una abertura de desembocadura en la superficie frontal de la unidad de rodamiento que se encuentra situada en el lado del plato de campana.

Según la invención, el orificio se extiende, por el contrario, en la unidad de rodamiento a partir de la superficie frontal de la unidad de rodamiento, situada en el lado del plato de campana, primero en paralelo al eje de giro del plato de campana y desemboca a continuación en un orificio a modo de punzonado que se extiende radialmente y que desemboca en la superficie de revestimiento de la unidad de rodamiento en la cámara de aire.

El conducto de aire director se extiende preferentemente, por lo menos en una gran parte de su longitud, esencialmente sin codos para optimizar la circulación del aire director desde el punto de vista hidrodinámico.

Además, el conducto de aire director presenta preferentemente, por lo menos en una gran parte de su longitud, una superficie de sección transversal esencialmente constante para obtener una circulación uniforme del aire director dentro del conducto de aire director.

Esto se sustenta preferentemente en el hecho de que el conducto de aire director presenta por lo menos en una gran parte de su longitud una forma interna esencialmente constante y preferentemente sin resaltes.

En una variante ventajosa de la invención, están previstas preferentemente por lo menos dos salidas de aire director para conformar el chorro de pulverización, estando dispuestas las salidas de aire director preferentemente a una distancia radial diferente del eje de giro del plato de campana. Las salidas individuales de aire director se alimentan de aire director preferentemente a través de unos conductos separados de aire director, existiendo de este modo una gran libertad para la conformación del chorro de pulverización.

Uno de los conductos de aire director puede estar dispuesto del modo convencional descrito al principio, por fuera, entre la pared de la carcasa y la turbina de aire comprimido, mientras que otro conducto de aire director se encuentra dispuesto a distancia, más adentro, del modo que se ha descrito anteriormente según la invención.

Otras configuraciones ventajosas de la invención están caracterizadas en las reivindicaciones subordinadas o se explican detalladamente a continuación junto con la descripción del ejemplo de forma de realización preferido de la invención por medio del dibujo.

El dibujo muestra una vista en sección transversal de un pulverizador rotativo según la invención.

El pulverizador rotativo 1 representado, según la invención, tiene una construcción ampliamente convencional, por lo que para complementar la siguiente descripción se remite al estado de la técnica correspondiente.

Para el montaje del pulverizador rotativo 1, éste presenta en su superficie frontal, situada en el lado de montaje, una brida de fijación 2 con un pivote de fijación 3, que posibilita una fijación mecánica en un brazo de robot de un robot de pintura.

En el pulverizador rotativo 1 se puede instalar un plato de campana 4 convencional en forma de cono truncado que está representado, en la presente memoria, sólo con líneas discontinuas y que se acciona mediante una turbina de aire comprimido 5 con un número elevado de revoluciones durante el funcionamiento del pulverizador rotativo 1. El giro del plato de campana 4 provoca que el medio de recubrimiento, introducido en el interior del plato de campana 4, se acelere en sentido axial y especialmente radial y se pulverice en un borde de salida del plato de campana.

El accionamiento de la turbina de aire comprimido 5 se realiza en la presente memoria mediante aire comprimido que se guía desde el robot de pintura por la brida de fijación 2, no estando representada en la presente memoria la alimentación de aire de accionamiento para simplificar.

Para conformar el chorro de pulverización, suministrado por el plato de campana 4, está previsto además un denominado anillo de aire director 6 que se encuentra dispuesto en la superficie frontal, situada en el lado del plato de campana, de una carcasa 7 del pulverizador rotativo 1. En el anillo de aire director 6 están dispuestas varias toberas de aire director 8, 9, orientadas axialmente, a través de las cuales se puede soplar una corriente de aire director en sentido axial hacia fuera sobre la superficie cónica de revestimiento del plato de campana 4 durante el funcionamiento del pulverizador rotativo 1. Dependiendo de la cantidad y de la velocidad del aire director, soplado desde las toberas de aire director 8, 9, se conforma el chorro de pulverización y se ajusta la anchura deseada del chorro.

La alimentación del aire director para ambas toberas de aire director 8, 9 se realiza en la presente invención a través de una abertura de brida 10, 11 respectivamente, que está dispuesta en la brida de fijación 2 del pulverizador rotativo

ES 2 333 208 T3

1. La posición de la abertura de brida 10, 11 dentro de la superficie frontal de la brida de fijación 2 está predefinida por la posición de las conexiones correspondientes en la respectiva brida de fijación del robot de pintura.

5 La tobera exterior de aire director 8 es alimentada del modo convencional descrito anteriormente a través de un conducto de aire director 12, que está guiado a lo largo del lado exterior de la turbina de aire comprimido 5, entre la carcasa 6 y la turbina de aire comprimido 5. Con este fin, la abertura de brida 10 desemboca primero en un orificio a modo de punzonado 13, que se extiende axialmente, y que se transforma a continuación en un orificio a modo de punzonado 14 que se extiende radialmente y que desemboca finalmente en el lado exterior de una carcasa de válvula 15 en un espacio intermedio entre la carcasa 7 y la carcasa de válvula 15. El aire director es guiado por la turbina de aire comprimido 5 hacia una denominada cámara de aire 16, desde la cual dicho aire llega finalmente a través de orificio a modo de punzonado 17 en el anillo de aire director 6 a la tobera de aire director 8.

15 La alimentación del aire director para la tobera de aire director 9 se realiza, por el contrario, a través de un conducto de aire director 18 que, partiendo de la abertura de brida 11 en la brida de fijación 2, pasa axialmente y sin dobleces a través de la carcasa de válvula 15. Además, el conducto de aire director 18 pasa también axialmente a través de una unidad de rodamiento 19 de la turbina de aire comprimido 5. La distancia radial del conducto de aire director 18 respecto al eje de giro del plato de campana 4, en este caso, es mayor que el diámetro externo de la rueda de la turbina, no representada para simplificar, de tal modo que el conducto de aire director 18 se extiende en el lado exterior de la rueda de la turbina. El conducto de aire director 18 desemboca en el lado del plato de campana en otra cámara de aire 20, dispuesta entre una sección 21 esencialmente cilíndrica de la turbina de aire comprimido 5 y una cubierta 22 que la rodea.

25 En la superficie de revestimiento de la sección 21 se encuentran varios orificios 23, que desembocan en la superficie frontal de la turbina de aire comprimido, situada en el lado del plato de campana, y, por último, en las toberas de aire director 9. Los orificios 23 en la sección 21 de la turbina de aire comprimido 5 se componen, en la presente memoria, de un orificio a modo de punzonado que se extiende radialmente a partir de la superficie de revestimiento de la sección 21 y de un orificio a modo de punzonado que se extiende axialmente a partir de la superficie frontal de la sección 21, situada en el lado del plato de campana, lo que posibilita un montaje fácil.

30 La ventaja de la disposición descrita anteriormente del conducto adicional de aire director 18 radica, en primer lugar, en que el diámetro de la carcasa 7 del pulverizador rotativo 1 no aumenta mediante el conducto adicional de aire director 18 ni se reduce tampoco el espacio constructivo, disponible para la turbina de aire comprimido 5, mediante el conducto de aire director 18.

35 Otra ventaja del conducto de aire director 18, según la invención, radica en el guiado sin dobleces de la corriente de aire director, optimizado desde el punto de vista de la dinámica de los fluidos.

La invención no se limita al ejemplo de forma de realización preferido que se ha descrito anteriormente.

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Pulverizador rotativo (1) para un recubrimiento de piezas, que comprende

- a) un árbol giratorio de plato de campana para un plato de campana (4) con el fin de suministrar un chorro de pulverización de un medio de recubrimiento,
- b) por lo menos una salida de aire director (8, 9) con el fin de suministrar aire director para la conformación del chorro de pulverización,
- c) una carcasa (7),
- d) una turbina (5) con una rueda de turbina para el accionamiento del plato de campana (4),
estando compuesta la turbina (5) de dos secciones casi cilíndricas con diferentes diámetros externos y estando dispuesta la rueda de la turbina en la sección con el diámetro externo mayor,
- e) una unidad de rodamiento (19) para la turbina (5), dispuesta en la carcasa (7) del pulverizador rotativo (1),
- f) por lo menos un conducto de aire director (18), que está dispuesto en la carcasa (7) y que desemboca en la salida de aire director (8, 9), para la alimentación del aire director, pasando el conducto de aire director (18) por lo menos de manera parcial axialmente a través de la unidad de rodamiento (19) y pasando axialmente el conducto de aire director (18) a través de la sección de la turbina (5) con el diámetro externo mayor,

caracterizado

- g) porque en la superficie de revestimiento de la sección (21) con el diámetro externo menor se encuentran unos orificios (23), que desembocan en la superficie frontal de la turbina (5), situada en el lado del plato de campana, y que desembocan finalmente en la salida de aire director (9) y
- h) porque los orificios (23) en la sección (21) con el diámetro externo menor se componen de un orificio a modo de punzonado que se extiende radialmente a partir de la superficie de revestimiento y de un orificio a modo de punzonado que se extiende axialmente a partir de la superficie frontal, situada en el lado del plato de campana, de la sección (21) con el diámetro externo menor.

2. Pulverizador rotativo (1) según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el conducto de aire director (18) se extiende a una distancia radial del eje de giro del plato de campana (4), que es mayor que el diámetro externo de la rueda de la turbina y menor que el diámetro externo de la unidad de rodamiento (19).

3. Pulverizador rotativo (1) según por lo menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el conducto de aire director (18) se extiende esencialmente sin codos por lo menos en una gran parte de su longitud.

4. Pulverizador rotativo (1) según por lo menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el conducto de aire director (18) se extiende esencialmente en paralelo al eje de giro del plato de campana (4) por lo menos en una gran parte de su longitud.

5. Pulverizador rotativo (1) según por lo menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el conducto de aire director (18) presenta una superficie de sección transversal esencialmente constante por lo menos en una gran parte de su longitud.

6. Pulverizador rotativo (1) según por lo menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el conducto de aire director (18) presenta una forma de sección transversal esencialmente constante por lo menos en una gran parte de su longitud.

7. Pulverizador rotativo (1) según por lo menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el conducto de aire director (18) presenta una forma interna sin resaltes por lo menos en una gran parte de su longitud.

8. Pulverizador rotativo (1) según por lo menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque están previstas por lo menos dos salidas de aire director (8, 9) para la conformación del chorro de pulverización.

9. Pulverizador rotativo (1) según la reivindicación 8, **caracterizado** porque las salidas de aire director (8, 9) están dispuestas a una distancia radial diferente del eje de giro del plato de campana (4).

10. Pulverizador rotativo (1) según la reivindicación 8 y/o la reivindicación 9, **caracterizado** porque para la alimentación de aire director para las distintas salidas de aire director (8, 9) están previstos unos conductos de aire director (12, 18) separados.

ES 2 333 208 T3

11. Pulverizador rotativo (1) según la reivindicación 10, **caracterizado** porque un primer conducto de aire director (18) está dispuesto en el interior, separado de la carcasa (7), mientras que un segundo conducto de aire director (12) está dispuesto en el exterior, directamente de manera adyacente a la carcasa (7).

5 12. Unidad de rodamiento (19) con una turbina (5) para el accionamiento de un plato de campana (4) en un pulverizador rotativo (1), en la que la turbina (5) está formada por dos secciones casi cilíndricas con diferentes diámetros externos y estando dispuesta la rueda de la turbina en la sección con el diámetro externo mayor, con un árbol de plato de campana, apoyado de manera giratorio en la unidad de rodamiento (19), y una rueda de turbina dispuesta sobre el árbol de plato de campana, pasando axialmente a través de la sección con el diámetro externo mayor un conducto de
10 aire director (18) que se puede conectar a un conducto de aire director (11) del pulverizador rotativo,

caracterizada

- 15 - porque en la superficie de revestimiento de la sección (21) con el diámetro externo menor se encuentran unos orificios (23), que desembocan en la superficie frontal de la turbina (5), situada en el lado del plato de campana, y que desembocan finalmente en la salida de aire director (9) y
- 20 - porque los orificios (23) en la sección (21) con el diámetro externo menor se componen de un orificio a modo de punzonado que se extiende radialmente a partir de la superficie de revestimiento y de un orificio a modo de punzonado que se extiende axialmente a partir de la superficie frontal, situada en el lado del plato de campana, de la sección (21) con el diámetro externo menor.

25

30

35

40

45

50

55

60

65

