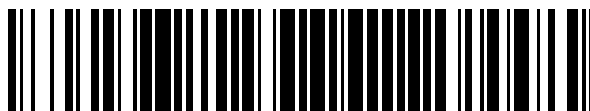


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 394 907**

51 Int. Cl.:

C23C 24/04 (2006.01)

B05B 7/14 (2006.01)

B65G 53/40 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.11.2009 E 09759890 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la solicitud europea: **03.08.2011 EP 2350343**

54 Título: **Dispositivo para la generación y transporte de una mezcla de gas y polvo**

30 Prioridad:

27.11.2008 DE 102008059334

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

06.02.2013

73 Titular/es:

**SULZER METCO AG (100.0%)
Rigackerstrasse 16
5610 Wohlen, CH**

72 Inventor/es:

**KOKOTT, WALTER;
HÖLL, HELMUT, PAUL;
RICHTER, PETER, JUN. y
RICHTER, PETER, SEN.**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 394 907 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 para la generación y transporte de una mezcla de gas y polvo

La invención se refiere a un dispositivo para la generación y transporte de una mezcla de gas y polvo, en particular para procedimientos de recubrimiento como inyección de gas frío, a presión elevada, de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

La inyección de gas frío es, como se conoce, una técnica de inyección para metales y plásticos, en la que se inyecta un material de inyección en forma de polvo de metal, de aleaciones de metal o de plástico a alta velocidad, especialmente a velocidad supersónica, sobre un sustrato, de manera que el polvo se conecta en virtud de su alta energía cinética con el material del sustrato. El gas, con preferencia nitrógeno, es acelerado a través de alta presión y por medio de una tobera Lavall (tobera Venturi) a velocidad supersónica.

Un calentamiento del chorro de gas eleva la velocidad de la circulación del gas y, por lo tanto, también la velocidad de las partículas. El calentamiento implicado igualmente con ello de las partículas favorece su deformación durante el impacto. La temperatura del gas está sin embargo, en la inyección de gas frío claramente por debajo de la temperatura de fusión del material de inyección, de manera que no tiene lugar una fusión de las partículas en el chorro de gas.

Un dispositivo de este tipo se conoce, por ejemplo, a partir del documento EP 0 484 533 A1. Allí se utiliza un depósito de polvo, en el que por medio de un tambor de dosificación dispuesto en el lado del fondo se cede polvo de forma dosificada a una cámara de mezcla dispuesta a continuación, en la que se introduce el gas a alta presión. A continuación se acelera la mezcla en una tobera supersónica a la velocidad supersónica deseada. El depósito de polvo, el tambor de dosificación y la cámara de mezcla se encuentran en una única carcasa. Además, la cámara de recepción del polvo está conectada allí a través de un conducto de compensación de la presión del gas con el conducto de alimentación de gas, para distribuir de esta manera la presión en la cámara de recepción del polvo y en la cámara de mezcla y eliminar el efecto de una presión sobre la dosificación del polvo. Sin embargo, este dispositivo conocido está constituido de forma relativamente complicada, cara en la fabricación y presenta dimensiones relativamente grandes.

La invención tiene el cometido de crear un dispositivo del tipo mencionado al principio, que presenta una estructura lo más sencilla posible así como se puede fabricar de forma económica y con dimensiones relativamente pequeñas.

Este cometido se soluciona de acuerdo con la invención por medio de un dispositivo con las características de la reivindicación 1. Otras formas de realización de la invención se describen en las otras reivindicaciones.

En el dispositivo de acuerdo con la invención, el depósito de polvo presenta un conducto de presión negativa que desemboca en la zona superior de la cámara de recepción de polvo y que está conectado con una instalación de generación de presión negativa, a través de cuyo conducto se puede generar dentro de la cámara de recepción de polvo una presión reducida en comparación con la cámara de mezcla y, por lo tanto, dentro del canal de alimentación de polvo se puede generar una corriente de gas dirigida en contra de la dirección de la circulación del polvo.

En virtud de la presión negativa relativa generada en la cámara de recepción de polvo se genera en la cámara de recepción de polvo una corriente de gas, que circula desde la cámara de mezcla a través del canal de alimentación de polvo y a través del polvo almacenado en el depósito de polvo y que está dirigida en contra de la dirección de alimentación de polvo. Se ha mostrado que de esta manera se puede prescindir de instalaciones de dosificación especiales como tambores de dosificación, ruedas de transporte, etc. entre la cámara de mezcla y la cámara de recepción de polvo y se puede realizar la dosificación del polvo simplemente a través del canal de alimentación de polvo dimensionado de forma correspondiente (o a través de varios canales de alimentación de polvo correspondientes). La circulación de gas dirigida hacia atrás provoca que se eviten bloqueos y especialmente una formación de puentes del polvo en o inmediatamente delante del canal de alimentación de polvo, de manera que también con un diámetro reducido del canal de alimentación de polvo se puede conseguir una circulación continua uniforme del polvo. También es posible que todo el material en polvo sea ahuecado en el depósito de polvo en virtud de la circulación de gas dirigida hacia atrás.

Puesto que de acuerdo con la invención no es necesario ya prever entre la cámara de recepción del polvo y la cámara de mezcla instalaciones dosificadoras en forma de tambores de dosificación, ruedas de transporte, etc., el dispositivo puede tener una estructura sencilla y dimensiones pequeñas. Por lo tanto, es especialmente adecuado también para el empleo portátil. Se reduce la complejidad del dispositivo. Además, el dispositivo se puede fabricar también de una manera relativamente sencilla de forma económica. Se ha mostrado también que con ello es posible un transporte muy fiable del polvo.

De acuerdo con una forma de realización ventajosa, el conducto de presión negativa está acoplado con el conducto de alimentación de gas, de tal manera que la presión negativa se genera a través de la circulación de gas en el

conducto de alimentación de gas. En esta forma de realización se aprovecha de esta manera un “efecto de bombeo de chorro de aspiración” del gas alimentado a la cámara de mezcla.

Alternativamente a ello, también es posible que el conducto de presión negativa esté conectado con la instalación de generación de presión negativa separada del conducto de alimentación de gas.

- 5 A continuación se explica en detalle la invención a modo de ejemplo con la ayuda del dibujo. La figura única muestra una sección longitudinal a través de un dispositivo de acuerdo con la invención.

10 El dispositivo mostrado en la figura 1 comprende una carcasa 1 con un depósito de polvo 2. El depósito de polvo 2 presenta una carcasa de depósito de polvo estable 16, en la que se encuentra una cámara de recepción del polvo 3 para la recepción de polvo 4. El polvo 4 puede estar constituido, por ejemplo, de metal, aleaciones de metal, plásticos u otros materiales en forma de polvo así como de mezclas discrecionales.

El depósito de polvo 1 se puede cerrar en su lado superior por medio de una tapa 5 de forma hermética a la presión. Cuando la tapa 5 está desmontada, el depósito de polvo 2 se puede rellenar desde arriba con el polvo 4. La fijación de la tapa 5 se realiza de manera más conveniente a través de unión con pestaña por medio de tornillos no representados.

15 La cámara de recepción del polvo 3 se extiende en su zona inferior en forma de embudo y está conectada en su extremo inferior a través de un canal de alimentación de polvo 6 y con una cámara de mezcla 7. La cámara de mezcla 7 se encuentra de la misma manera en la carcasa 1 adyacente a la zona inferior de la cámara de recepción de polvo 3, de la que está separada por medio de una pared 8. Esta pared 8 puede formar parte, como se representa, de una carcasa propia de cámara de mezcla 9, que se extiende sobre una escotadura de la carcasa del depósito de polvo 16 y la cierra de forma hermética a la presión por medio de juntas de obturación 10. De esta manera, se puede simplificar la fabricación del depósito de polvo 2 y de la cámara de mezcla 7. Además, es posible sustituir la carcasa de la cámara de mezcla 9 y, por lo tanto, también el canal de alimentación de polvo 6 dispuesto en la pared 8 de una manera sencilla por otra carcasa de la cámara de mezcla 9, en el caso de que se cambie el tipo de polvo y sea necesario otro diámetro del canal de alimentación de polvo 6, para conseguir la dosificación deseada del polvo.

A la cámara de mezcla 7 se alimenta a través de un conducto de alimentación de gas 11 un gas que está bajo presión, por ejemplo nitrógeno. El polvo alimentado a través del canal de alimentación de polvo 6 se mezcla dentro de la cámara de mezcla 7 con la corriente de gas afluente y se arremolina allí de forma intensiva.

30 La mezcla de gas y polvo formada en la cámara de mezcla se descarga a través de un conducto de descarga de la mezcla 12 desde la cámara de mezcla 7 y se transporta a través de otro conducto no representado al lugar de empleo deseado.

35 Si se emplea el dispositivo representado, por ejemplo, para un procedimiento de recubrimiento de inyección fría, la mezcla de gas y polvo que sale desde la cámara de mezcla 7 puede ser alimentada especialmente a una tobera supersónica (tobera Lavall o tobera Venturi) para la aceleración de la corriente de mezcla y hacia una instalación de calentamiento para el calentamiento de la mezcla antes de que la mezcla sea inyectada a través de una pistola con alta energía cinética sobre un sustrato.

40 En el ejemplo de realización representado, la carcasa de la cámara de mezcla 9 está realizada de dos partes y presenta una parte de base de la cámara de mezcla 13 y una parte de tapa 14. La parte de tapa 14 está conectada de forma hermética a la presión por medio de juntas de obturación 15 con la parte de base de la cámara de mezcla 13, mientras que la parte de base de la cámara de mezcla 13 está fijada en la carcasa del depósito de polvo 16. El conducto de descarga de la mezcla 12 se encuentra en la parte de tapa 14 sobre el lado opuesto que el canal de alimentación de polvo 6. El conducto de alimentación de gas 11 se encuentra en la parte de base de la cámara de mezcla 13. De manera alternativa, el conducto de descarga de la mezcla 12 se puede encontrar en cualquier lugar adecuado alrededor de la cámara de mezcla 7.

45 El polvo 4 es rellenado dentro del depósito de polvo 2 de manera más conveniente hasta una altura máxima 17 determinada. Esta altura máxima 17 se encuentra una medida determinada por debajo de la tapa 5, de manera que en medio está presente un espacio vacío 18. En este espacio vacío 18 desemboca un conducto de baja presión 19, que está guiado hacia una instalación de generación de presión negativa. A través de la instalación de generación de presión negativa y el conducto de presión negativa 19 se puede generar de esta manera en la cámara de recepción de polvo 3 una presión negativa. Por presión negativa se entiende en este caso una presión negativa relativa en comparación con aquella presión, que predomina en la cámara de mezcla 7. Si la presión en la cámara de mezcla 7 es, por ejemplo, 20 bares, entonces se entiende como presión negativa aquella presión, que es inferior a 20 bares, aunque es todavía en una medida significativa mayor que la presión ambiental. En virtud de la presión negativa relativa que predomina en la cámara de recepción del polvo 3, el gas circula desde la cámara de mezcla 7 a través del canal de alimentación del polvo 6 y desde allí a través del polvo hacia arriba, con lo que el polvo 4 se ahueca especialmente en el canal de alimentación del polvo 6 y se impide un bloqueo del flujo de polvo. De esta

manera se asegura una corriente de polvo continua uniforme a través del canal de alimentación de polvo 6 desde la cámara de recepción del polvo 3 hasta la cámara de polvo 7 incluso son diámetros pequeños del canal.

5 La instalación de generación de presión negativa se puede realizar de una manera sencilla a través del conducto de presión negativa 19 propiamente dicho, siendo retornado éste, como se representa de forma esquemática a través de una línea de puntos y trazos 20, hacia el conducto de alimentación de gas 11 y desembocando en el conducto de alimentación de gas 11 de tal forma que la circulación de gas genera a modo de una bomba de chorro de agua una presión negativa relativa en el conducto de presión negativa 19.

10 También es posible sin más prever en la salida de la cámara de mezcla 7, es decir, inmediatamente delante del conducto de descarga de la mezcla 23 o dentro del conducto de descarga de la mezcla 12, un instalación de dosificación en forma de un disco de dosificación, un tornillo sin fin de dosificación, una rueda de transporte, etc., para regular la corriente de salida de la cantidad de la mezcla de gas y polvo. Una instalación de dosificación de este tipo se coloca entonces de una manera más conveniente en la parte de la tapa 14 de la carcasa de la cámara de mezcla 9. La división en dos de la carcasa de la cámara de mezcla 8 en una parte de base de la cámara de mezcla 13 y una parte de tapa 14 posibilita una sustitución sencilla de la parte de tapa 14.

15 El dispositivo descrito no sólo se puede utilizar para procedimientos de recubrimiento como inyección de gas frío, sino que se puede emplear también en muchos procedimientos, en los que se mezcla un polvo con una corriente de gas. Por ejemplo, el dispositivo se puede utilizar también en procedimientos de inyección térmica (por ejemplo, procedimientos de pulverización con llama de gas, procedimientos de recubrimiento con plasma, etc.), en los que las partículas de polvo alimentadas son fundidas en la corriente de gas. Además, el dispositivo de acuerdo con la
20 invención se puede emplear también para el transporte de otras sustancias discretionales en forma de polvo por medio de una corriente de gas, por ejemplo en la industria de productos alimenticios. Además, también es posible sin más, prever no sólo uno sino varios depósitos de polvo 2, que están conectados, respectivamente, a través de canales propios de alimentación de gas con la cámara de mezcla 7.

REIVINDICACIONES

- 1.- Dispositivo para la generación y transporte de una mezcla de gas y polvo, especialmente para procedimientos de recubrimiento como inyección de gas frío, a presión elevada, con
- un depósito de polvo (2), que comprende una cámara de recepción del polvo (3) para la recepción de un polvo (4),
 - 5 - una cámara de mezcla (7) para la mezcla de gas y polvo (4),
 - una instalación de alimentación de gas con un conducto de alimentación de gas (11) para la alimentación de gas que está a presión elevada a la cámara de mezcla (7),
 - al menos un canal de alimentación de polvo (6), que está dispuesto entre la cámara de recepción del polvo (3) y la cámara de mezcla (7), para conducir polvo (4) desde la cámara de recepción de polvo (3) hasta la cámara de mezcla (7),
 - 10 - un conducto de descarga de la mezcla (12) para la descarga de la mezcla de gas y polvo desde la cámara de mezcla (7),
- caracterizado** porque el depósito de polvo (2) presenta un conducto de presión negativa (19) que desemboca en la zona de la cámara de recepción de polvo (3) y está conectado con una instalación de generación de presión negativa, a través de cuyo conducto se genera una presión reducida en comparación con la cámara de mezcla (7) y de esta manera se genera dentro del canal de alimentación de polvo (6) una corriente de gas dirigida en contra de la dirección de la circulación de polvo.
- 15
- 2.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque el conducto de presión negativa (19) está acoplado con el conducto de alimentación de gas (11), de tal manera que la presión negativa se genera a través de la circulación de gas en el conducto de alimentación de gas (11).
- 20
- 3.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque el conducto de presión negativa (19) está conectado con una instalación de generación de presión negativa separada del conducto de alimentación de gas (11).
- 4.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la cámara de recepción del polvo (3) y la cámara de mezcla (7) se encuentran en una carcasa (1) de varias partes, que comprende una carcasa de depósito de polvo (16) y una carcasa de la cámara de mezcla (9).
- 25
- 5.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado** porque la carcasa de la cámara de mezcla (9) está configurada de varias partes y comprende una parte de base de la cámara de mezcla (13) y una parte de tapa de la cámara de mezcla (14).
- 30
- 6.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque inmediatamente delante o en el conducto de descarga de la mezcla (2) está dispuesta una instalación de dosificación para la cesión dosificada de la mezcla de gas y polvo desde la cámara de mezcla (7).
- 7.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado** porque la instalación de dosificación está dispuesta en la parte de tapa de la cámara de mezcla (14).

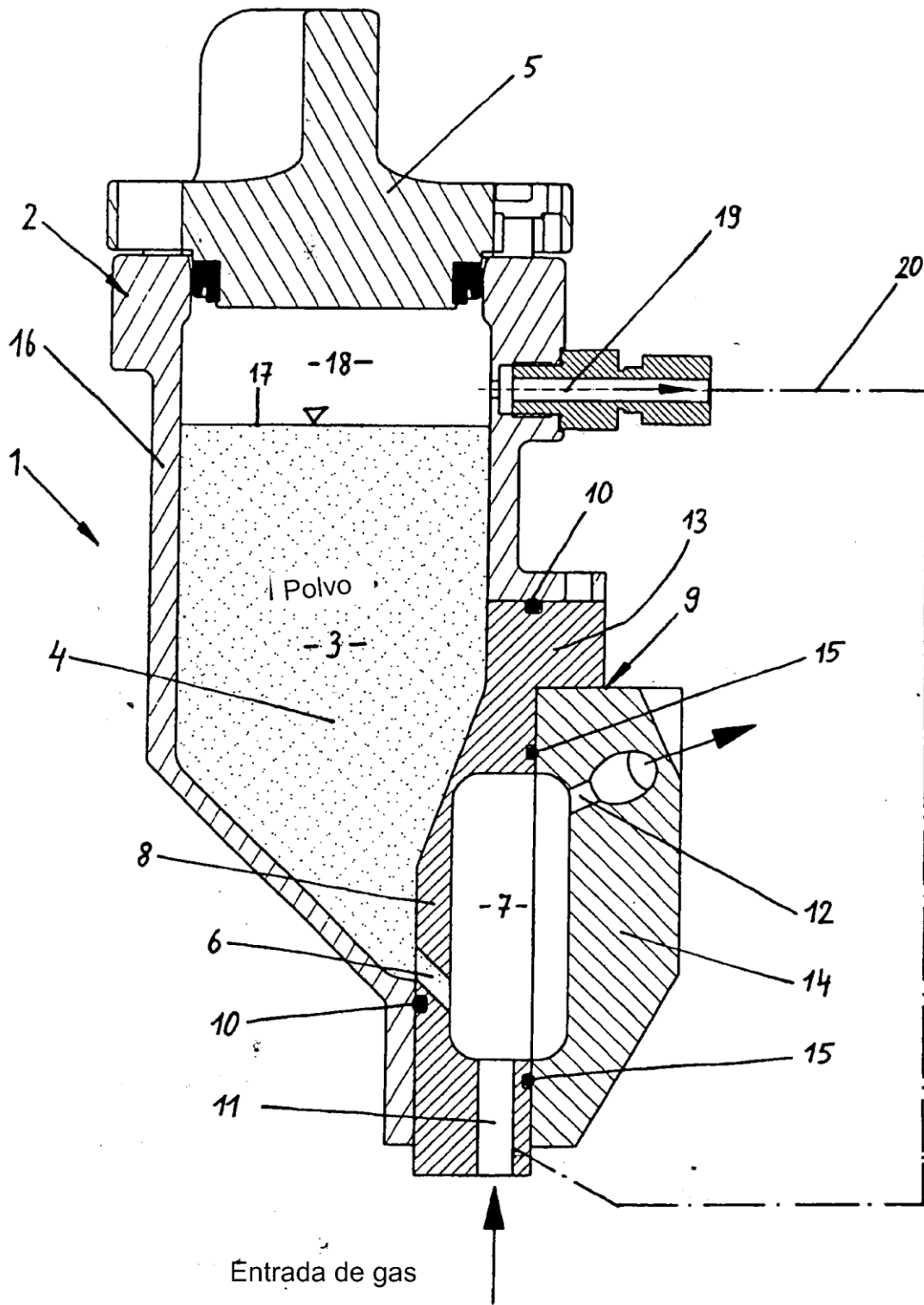


Fig. 1