

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 657 215**

51 Int. Cl.:

F04D 7/04 (2006.01)

F04D 29/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.12.2008** **PCT/AT2008/000476**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.07.2009** **WO09082775**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.12.2008** **E 08866530 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.11.2017** **EP 2235376**

54 Título: **Dispositivo para bombear suspensiones gaseosas, especialmente suspensiones fibrosas**

30 Prioridad:

03.01.2008 AT 62008

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

02.03.2018

73 Titular/es:

**ANDRITZ AG (100.0%)
STATTEGGER STRASSE 18
8045 GRAZ, AT**

72 Inventor/es:

MICHAL, LUDWIG

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 657 215 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 bombear suspensiones gaseosas, especialmente suspensiones fibrosas

La invención se refiere a un dispositivo para bombear suspensiones gaseosas, especialmente suspensiones fibrosas, con un rotor de fluidización con una o varias aspas y con un rodete de bomba y una tubuladura de presión, en el cual el rotor de fluidización está dispuesto dentro de la tubuladura de aspiración de la bomba y presenta un buje, y en el cual el rotor de fluidización está libre en el centro en el extremo de entrada y las aspas actúan libremente sin refuerzo o unión entre sí.

Una unión de este tipo se dio a conocer por el documento US4637779.

Para bombear suspensiones gaseosas ya se conocen una serie de propuestas. Por ejemplo, el documento US4971519 (Timperi) muestra una bomba con un rotor de fluidización antepuesto, siendo fluidizada la suspensión aquí de tal forma que se impide sustancialmente que llegue gas al orificio de aspiración de la bomba. Además, se conocen realizaciones según los documentos EP0474476 o EP0474478, en las que detrás del rodete de bomba está dispuesto un rodete de una bomba de vacío para aspirar el gas. En todas estas variantes, al igual que en el documento EP1147316, por la rotación en el centro del rotor se produce una zona en la que se separa el gas. El gas que ha de ser separado generalmente es aire, pero en aplicaciones especiales, también puede ser otro gas. Todas las realizaciones tienen la desventaja de que para la evacuación del gas se necesita un aparato adicional o bien directamente en la bomba o bien de forma separada de esta. Además, el documento DE69924021T2 muestra un rotor de fluidización que en el centro está libre, es decir, no presenta ningún árbol central. También el documento WO2003/34663 muestra una bomba centrífuga. Aquí, están dispuestas aspas adicionales en al menos algunas de las aspas de rodete. Sin embargo, no está previsto ningún rotor de fluidización separado.

Los documentos US5039320 y US5615997 muestran rotores de fluidización en los que en el extremo exterior, para el refuerzo, entre las aspas se crea una unión que además presentan un casquillo de cojinete. Aquí, la sección transversal se estrecha fuertemente y por las fibras conduce muy fácilmente a obstrucciones. El documento US5087171 muestra un aparato con rotores colocados que no se extienden hasta el interior de la tubuladura de aspiración, extendiéndose el buje hasta el extremo de la tubuladura de aspiración. De esta manera, no es posible evacuar gas ni aspirarlo de la bomba sin aparatos adicionales.

La presente invención quiere eliminar las desventajas descritas anteriormente y de esta manera suprimir un grupo adicional logrando al mismo tiempo una estabilidad del rotor de fluidización.

Por lo tanto, la invención se caracteriza porque la relación de la longitud libre FI (= longitud sin buje) del rotor de fluidización con respecto al diámetro de rotor de fluidización Dr se sitúa entre 0% y 75%, de manera ventajosa, entre aproximadamente 10% y 20%, y la superficie de las aspas está dispuesta en el extremo de entrada de forma sustancialmente perpendicular con respecto al eje.

De esta manera, se consigue una buena estabilidad a la vez de un buen rendimiento, estando dispuesta la superficie de las aspas en el extremo de entrada de forma casi perpendicular con respecto al eje. Así, se consigue reducir fuertemente las pérdidas de entrada. Una variante ventajosa de la invención se caracteriza porque el rotor de fluidización sobresale de la tubuladura de aspiración de la bomba. De esta manera, la suspensión que ha de ser bombeada se puede suministrar más fácilmente a la tubuladura de aspiración.

Una forma de realización ventajosa de la invención se caracteriza porque el rotor de fluidización presenta aspas anchas, por lo que se consigue una congruencia de la sección transversal de la tubuladura de aspiración de más de 40%, de manera ventajosa, de más de 60%. De manera ventajosa, ha resultado que el rotor de fluidización presenta cuatro aspas. De esta manera, se puede conseguir una buena distribución de fuerza.

La invención se refiere también a un rotor, tal como se define en la reivindicación 6. Por la característica de que la superficie de las aspas está dispuesta en el extremo de entrada de forma sustancialmente perpendicular con respecto al eje, se consigue reducir fuertemente las pérdidas de entrada.

Ha resultado ser ventajoso que el rotor de fluidización presente cuatro aspas. De esta manera, se puede conseguir una buena distribución de fuerza.

A continuación, la invención se describe a título de ejemplo con la ayuda de los dibujos, representando

- la figura 1 una vista 3D de un rotor de fluidización y un rodete de bomba según la invención
- la figura 2 una vista de un dispositivo según la invención,
- la figura 3 una vista en planta desde arriba del rotor de fluidización.

La figura 1 muestra una bomba 1 con un rotor de fluidización 2 que presenta un buje 3. En el extremo de entrada 4, las superficies de las aspas 5 están dispuestas perpendicularmente con respecto al eje del rotor de fluidización 2. De esta manera, se minimizan las pérdidas de entrada hidráulicas, por lo que aumenta el rendimiento de la bomba. El rotor de fluidización 2 está dispuesto en la tubuladura de aspiración 6 de la bomba 1, siendo transportada la

suspensión fluidizada, especialmente la suspensión fibrosa, por el rodete, hacia la tubuladura de presión 7. El rotor de fluidización 2 se extiende más allá de la tubuladura de aspiración 6, por ejemplo al interior del recipiente del que ha de ser bombeada la suspensión, y de esta manera permite que la suspensión pueda suministrarse más fácilmente a la tubuladura de aspiración 6. El buje 3 del rotor de fluidización 2 está fijado al árbol de bomba 9 por medio de un tornillo 8.

La figura 2 muestra un rotor de fluidización 2 según la invención de una bomba 1. Aquí, se puede ver especialmente bien que, en el extremo de entrada 4, el rotor de fluidización 2 está libre en el centro y las aspas 5 actúan libremente sin refuerzo ni unión entre sí. Dicho extremo libre presenta una longitud libre F_l que se extiende desde el extremo hasta el buje 3. Ha resultado especialmente ventajoso si la relación de la longitud libre del rotor de fluidización F_l con respecto al diámetro de rotor de fluidización D_r se sitúa entre 0% y 75%, siendo de manera ventajosa de aproximadamente 40%. Mediante esta realización resulta un rotor de fluidización 2 que es muy estable y se puede usar para prácticamente cualquier caso de aplicación.

En la figura 3 está representado un rotor de fluidización 2 según la invención en el que se pueden ver muy bien las cuatro aspas 5 que entonces se reúnen en el buje 3 en el centro y a continuación transportan la suspensión, especialmente la suspensión fibrosa, a la tubuladura de aspiración de la bomba. Las aspas 5 presentan también un grosor que garantiza la estabilidad necesaria.

Mediante la realización elegida se garantiza sobre todo que en suspensiones gaseosas, especialmente en suspensiones fibrosas gaseosas, en las aspas, el gas se separe de la suspensión y se evacúe, por lo que se puede suprimir una bomba de vacío compleja y costosa.

La invención no queda limitada por los ejemplos. Dentro del alcance de protección de las siguientes reivindicaciones pueden elegirse por ejemplo también otras dimensiones que dependen fuertemente del tamaño y la capacidad de transporte de la bomba. Sin embargo, son esenciales la realización básica del rotor de fluidización y la disposición en el cárter de bomba / la tubuladura de aspiración, por lo que el rotor de fluidización expulsa a presión de la bomba el gas separado y no se precisan aparatos adicionales para la generación de un vacío.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para bombear suspensiones gaseosas, especialmente suspensiones fibrosas, con un rotor de fluidización (2) con una o varias aspas (5) y con un rodete de bomba y una tubuladura de presión (7), en donde el rotor de fluidización (2) está dispuesto dentro de la tubuladura de aspiración (6) de la bomba (1) y presenta un buje (3), y en donde el rotor de fluidización (2) está libre en el centro en el extremo de entrada (4) y las aspas (5) actúan libremente sin refuerzo o unión entre sí, **caracterizado porque** la relación de la longitud libre (FI) del rotor de fluidización (2) con respecto al diámetro de rotor de fluidización (Dr) se sitúa entre el 0 % y el 75 %, extendiéndose la longitud libre (FI) del rotor de fluidización (2) desde el extremo de entrada (4) hasta el buje (3) y estando dispuesta la superficie de las aspas (5) en el extremo de entrada (4) de forma sustancialmente perpendicular con respecto al eje.
- 5 2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la relación de la longitud libre (FI) del rotor de fluidización (2) con respecto al diámetro de rotor de fluidización (Dr) se sitúa entre el 10 % y el 20 %.
3. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado porque** el rotor de fluidización (2) sobresale de la tubuladura de aspiración (6) de la bomba (1).
4. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** el rotor de fluidización (2) presenta aspas (5) anchas, por lo que se consigue una congruencia de la sección transversal de la tubuladura de aspiración de más del 40 %, de manera ventajosa, de más del 60 %.
- 15 5. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** el rotor de fluidización (2) presenta cuatro aspas (5).
6. Rotor para una bomba para bombear suspensiones gaseosas, especialmente suspensiones fibrosas, en el que el rotor de fluidización (2) está libre en el centro en el extremo de entrada (4) y las aspas (5) actúan libremente sin refuerzo o unión entre sí, **caracterizado porque** la relación de la longitud libre (FI) del rotor de fluidización (2) con respecto al diámetro de rotor de fluidización (Dr) se sitúa entre el 0 % y el 75 %, extendiéndose la longitud libre (FI) del rotor de fluidización (2) desde el extremo de entrada (4) hasta el buje (3) y estando dispuesta la superficie de las aspas (5) en el extremo de entrada (4) de forma sustancialmente perpendicular con respecto al eje.
- 20 7. Rotor según la reivindicación 6, **caracterizado porque** la relación de la longitud libre (FI) del rotor de fluidización (2) con respecto al diámetro de rotor de fluidización (Dr) se sitúa entre el 10 % y el 20 %.
- 25 8. Rotor según una de las reivindicaciones 6 o 7, **caracterizado porque** el rotor de fluidización (2) presenta cuatro aspas (5).

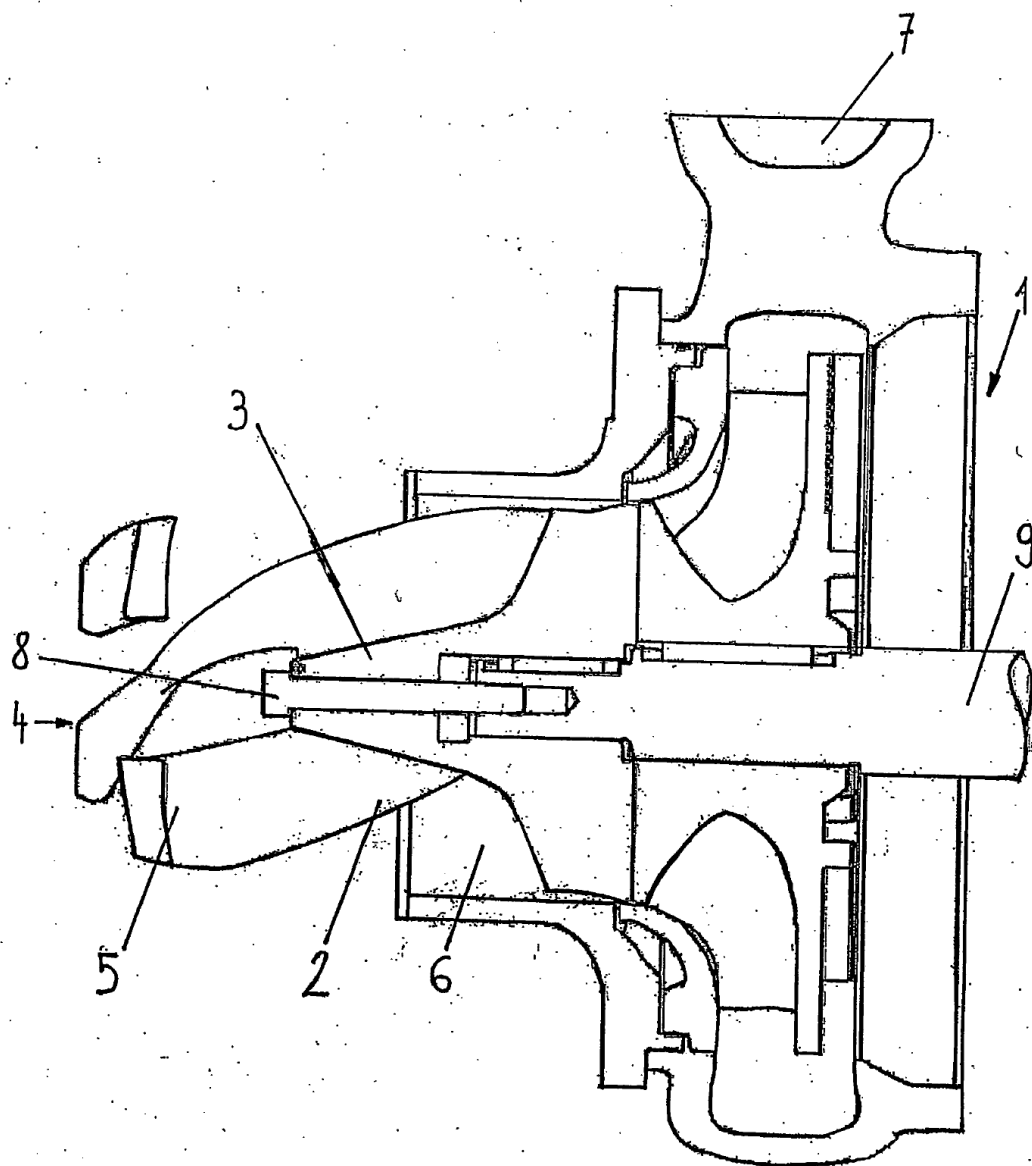


Fig. 1

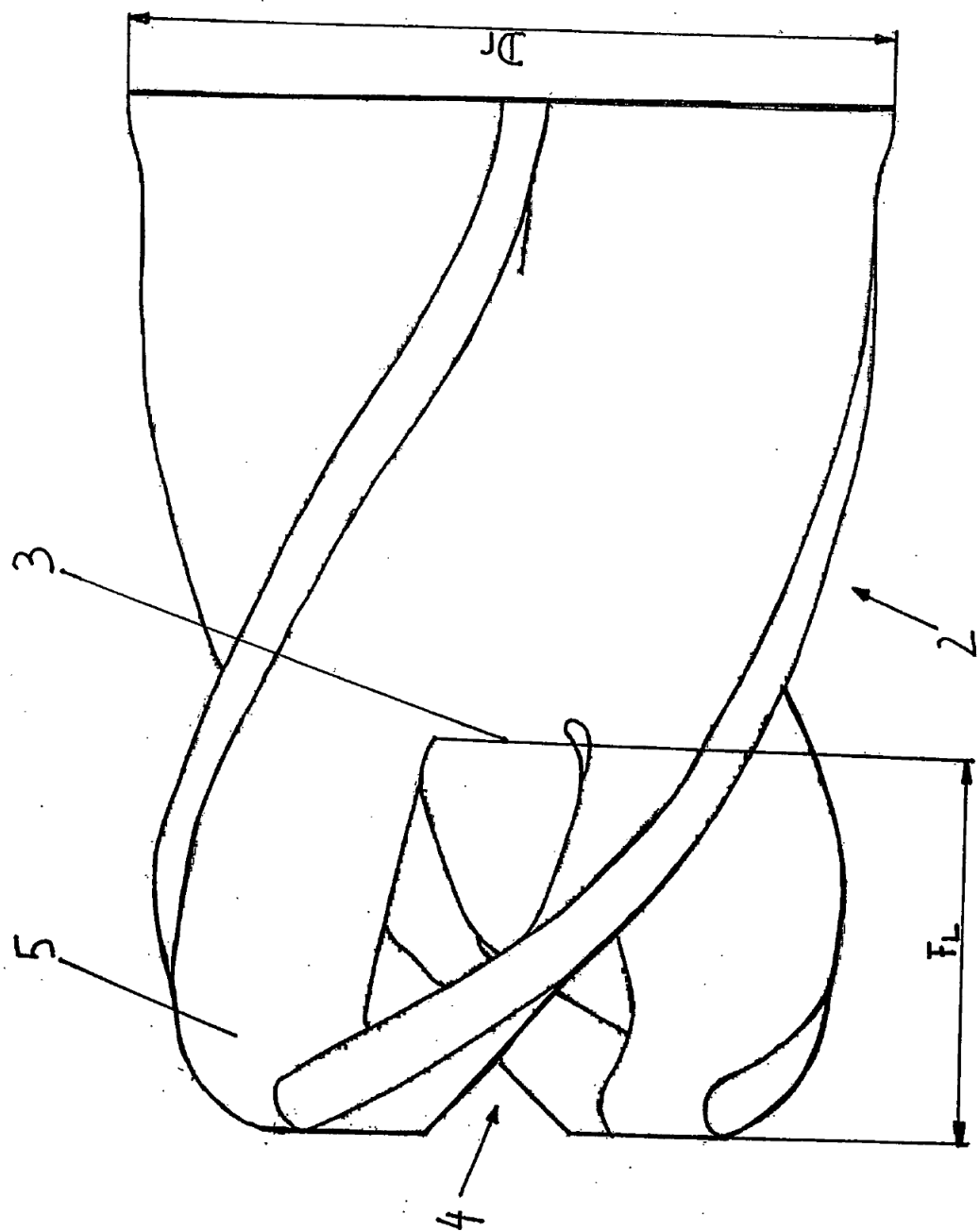


Fig. 2

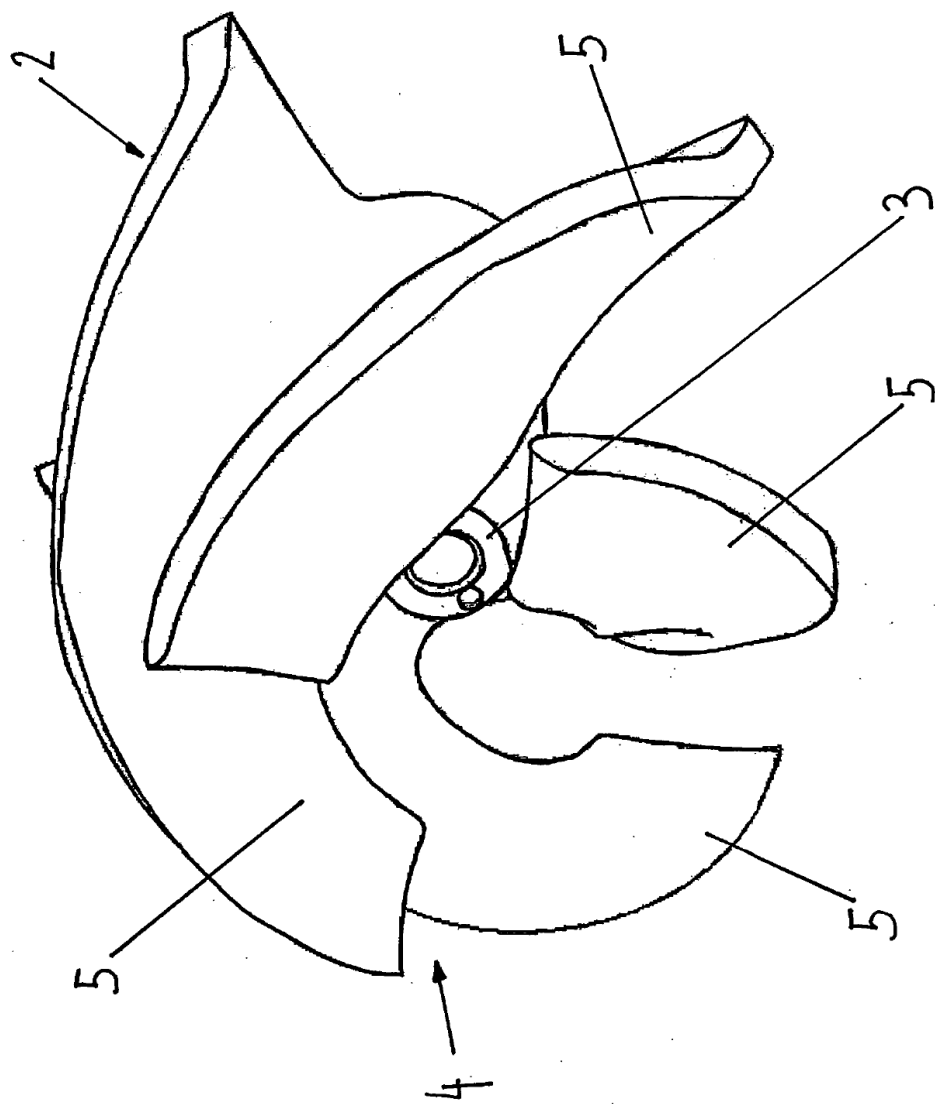


Fig. 3