

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 759 005**

51 Int. Cl.:

B24C 1/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.05.2013 PCT/SK2013/050001**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.11.2014 WO14182253**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.05.2013 E 13750749 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.09.2019 EP 2994269**

54 Título: **Dispositivo para mezclar partículas sólidas de hielo seco con un flujo de medio gaseoso**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
07.05.2020

73 Titular/es:
**ICS ICE CLEANING SYSTEMS S.R.O. (100.0%)
Robotnícka 2192
017 01 Povazská Bystrica, SK**

72 Inventor/es:
**KUBIS, IVAN;
BAKALA, L'UDOVÍT y
GABRIS, PETER**

74 Agente/Representante:
DE PABLOS RIBA, Juan Ramón

ES 2 759 005 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 mezclar partículas sólidas de hielo seco con un flujo de medio gaseoso.

5 Ámbito de la técnica

La invención guarda relación con un dispositivo para mezclar partículas sólidas de hielo seco, esto es, dióxido de carbono (CO₂) en estado sólido, y un flujo de medio gaseoso, normalmente aire comprimido, especialmente para limpiar máquinas utilizando hielo seco como el medio de limpieza.

10

En concreto, la invención guarda relación con el dispositivo para mezclar partículas sólidas de hielo seco y el flujo de medio gaseoso, el cual se compone de una carcasa fijadonde se sitúa el elemento de alimentación giratorio.

15

Se conoce, por ejemplo, un dispositivo tal y como se define en el preámbulo de la reivindicación número 1 del documento de patente con número de publicación EP 1 878 537 A1.

Técnica anterior

20

Las máquinas de limpieza con hielo seco utilizan dispositivos de mezcladentro de los cuales se suministran por separado un granulado de hielo seco y un medio gaseoso presurizado, normalmente aire comprimido, con el fin de crear una corriente de hielo seco.

25

Esta solución técnica guarda relación con dispositivos que se componen de una carcasa fija dentro de la cual se coloca el elemento de alimentación giratorio. En tales dispositivos, el elemento giratorio o bien tiene la forma de un disco de alimentación giratorio, o bien la de un rodillo de alimentación giratorio. Los dispositivos que se componen del disco de alimentación giratorio a modo de elemento de alimentación giratorio se describen, por ejemplo, en los documentos de patente con números de publicación NL 1015216 C2, WO 8600833, US 6,346,035 y EP 1 637 282 A1. Los dispositivos que se componen del rodillo de alimentación giratorio a modo de elemento de alimentación giratorio se describen, por ejemplo, en los documentos de patente con números de publicación US 4,974,592 y CN 2801303.

30

35

El dispositivo sirve para transportar mecánicamente el granulado de hielo seco dentro de un sistema con el flujo de medio gaseoso (aire), mientras se mezcla el hielo seco con el flujo de aire y se crea la corriente de hielo seco, principalmente para fines de limpieza. Ambos sistemas, esto es, la entrada del hielo seco almacenado en un depósito y la entrada de aire comprimido, tienen presiones diferentes. Es importante mantener la estanqueidad del sistema de aire para que el dispositivo funcione correctamente y sea eficiente. El transporte mecánico del granulado de hielo seco se realiza a través del elemento de alimentación giratorio, el cual se compone de cavidades de transporte. Las cavidades que están llenas con el granulado que proviene del depósito se mueven por la rotación del elemento de alimentación al sistema con el flujo de aire, y después el granulado se arrastra mediante este flujo de aire, a través del cual se descargan las cavidades de transporte. La presión restante del sistema de aire, es decir, la que se queda dentro de la cavidad después de la descarga y antes de que se rellene la cavidad, se compensa a través de los canales de liberación de presión con la presión ambiente.

40

Tal y como se ha mencionado anteriormente, es importante mantener la estanqueidad del sistema de aire para que el dispositivo funcione correctamente y sea eficiente. En el caso de los dispositivos con disco de alimentación, la estanqueidad se obtiene al presionar las placas fijas contra el disco de alimentación giratorio, ya sea directamente, tal y como se puede observar en el documento de patente con número de publicación NL1015216, o a través de elementos de sellado, tal y como se puede observar en los documentos de patente con números de publicación EP 1 637 282 A1, WO 8600833 y US 6,364,035 B1. En el caso de los dispositivos con rodillo de alimentación, la estanqueidad se obtiene al presionarlos elementos de sellado moldeados contra el rodillo de alimentación giratorio.

5

10

Respecto de la presión alta dentro del sistema de aire, ésta es necesaria para poder proporcionar la estanqueidad suficiente a los dispositivos con el disco de alimentación, así como para que exista una alta precisión de fabricación de las partes principales del dispositivo, esto es, las placas fijas y el disco giratorio, y también una fuerza relativamente grande para sujetar las placas fijas contra el disco de alimentación giratorio. Esto da lugar a un desgaste rápido de las piezas de fricción pertinentes, mientras que durante el funcionamiento del dispositivo se necesita que se compruebe regularmente la estanqueidad y que se ajuste la estanqueidad apretando las placas fijas contra el disco de alimentación, lo que aumenta los gastos de funcionamiento. Cuando se desgastan las piezas pertinentes del dispositivo es necesario que se reemplacen, lo que significa básicamente que se deben reemplazar las placas fijas y el disco de alimentación que son las piezas más importantes y más caras del dispositivo. Esta desventaja se manifiesta con el tipo de dispositivo como el que se describe en el documento de patente con número de publicación NL1015216 C2.

15

20

25

Para superar la desventaja de que se desgasten las piezas principales del dispositivo, tal y como se ha mencionado anteriormente, se propusieron soluciones en lo que respecta a la estanqueidad haciendo uso de elementos de sellado que se colocan entre la placa fija y el disco de alimentación, tal y como se describe en los documentos de patente con números de publicación EP 1 637 282, WO 8600833 y US 6,364,035.

30

Las soluciones mencionadas que se ofrecen para esas placas fijas no se tienen que fabricar con una alta precisión, tal y como se requiere por el contacto directo de la placa fija con el disco de alimentación, y cuando se desgasten es suficiente con reemplazar solamente los elementos de sellado desgastados.

35

40

Cuando se utiliza la máquina de limpieza con hielo seco, no siempre es necesario que el sistema de aire trabaje bajo la máxima presión de trabajo y, por lo tanto, si se trabaja bajo una menor presión de trabajo basta con utilizar fuerzas menores para sujetar las placas fijas contra la placa de alimentación con el fin de sellar la pieza presurizada. Sin embargo, con las soluciones que se describen en los documentos de patente con números de publicación NL1015216 C2 y EP 637 282 A1, la fuerza que ejercen las placas fijas es constante y para asegurar la estanqueidad esta fuerza continua siendo equivalente a la fuerza necesaria para sellar la máxima presión en el sistema de aire, a pesar de que no se necesite tanta fuerza de las placas fijas. A pesar de que en el caso de la solución de conformidad con el documento de patente con número de publicación EP 1 637 282 A1 los costes de los reemplazos de las piezas desgastadas no son elevados, sigue existiendo la desventaja de que se necesite, tanto comprobar la estanqueidad, como ajustarla apretando las placas fijas contra el disco de alimentación. También se puede observar esta

desventaja en las soluciones que se componen de un rodillo de alimentación giratorio, donde la fuerza que ejercen los elementos de sellado moldeados contra el rodillo de alimentación se debe ir comprobando.

- 5 La desventaja de funcionamiento que se ha mencionado anteriormente, la cual se manifiesta en los dispositivos que tienen el disco de alimentación, se elimina con las soluciones de conformidad con los documentos de patente con números de publicación WO 8600833 y US 6,364,035 B1, en las que una presión que se deja en el sistema de aire también regula la cantidad de fuerza que se ejerce sobre el disco de alimentación, ya sea a través de los elementos de sellado, donde la distancia mutua de las placas fijas es constante, como en el documento de patente WO 8600833, como a través de las placas fijas, donde la distancia mutua de las placas fijas varía, como en el documento de patente US 6,364,035. Ambos dispositivos descritos, a pesar de que resuelven el problema de tener que ajustar continuamente la fuerza que se ejerce contra el disco de alimentación en función de la presión dentro del sistema de aire, presentan un diseño complicado, lo que conlleva mayores exigencias de mantenimiento y de reparación de tales dispositivos, así como también aumenta los costes de producción.

En el caso de las soluciones de los documentos de patente con números de publicación US 4,947,592 y CN 2801303 con el rodillo de alimentación, la fuerza la ejercen medios mecánicos, muelles y levas de ajuste.

- 20 El objetivo de la presente invención es el de crear un dispositivo para mezclar partículas sólidas de hielo seco y el flujo de medio gaseoso que elimine las desventajas mencionadas que presentan los dispositivos conocidos actualmente.

- 25 Divulgación de la invención

El objetivo mencionado de la invención se consigue con el dispositivo para mezclar partículas sólidas de hielo seco y el flujo de medio gaseoso tal y como se define en la reivindicación número 1.

- 30 Una membrana elástica fija que se coloca entre la carcasa fija y el elemento de alimentación realiza la función de sellado y la función del elemento deslizante. La membrana elástica es una pieza muy sencilla estructuralmente hablando, de manera que fabricarla y reemplazarla cuando se desgasta conlleva costes mínimos. Además, la realización de la propia membrana elástica y su aplicación en el dispositivo de conformidad con esta solución técnica sólo requiere mínimas modificaciones de la carcasa fija sin necesitar realizar modificaciones complicadas o añadir otros elementos auxiliares. Estas modificaciones se basan en proporcionar la cámara de presión sellada contra el entorno externo directamente dentro del cuerpo de la carcasa fija. Esto se puede realizar con mecanizados sencillos.

- 40 Se garantiza la estanqueidad entre el elemento de alimentación giratorio y la carcasa fija al ejercer una fuerza sobre la membrana, la cual se genera por la presión de pasar flujo del aire que entre en las cámaras de presión selladas contra el entorno externo. Esta fuerza de presión actúa de esta manera sobre las membranas elásticas y éstas se presionan contra el elemento de alimentación giratorio dentro de un espacio definido de manera constructiva. La fuerza de presión de la membrana elástica varía en relación con la cantidad de presión que existe dentro de la pieza presurizada y por lo tanto se realiza la

estanqueidad del sistema sin necesitar regular la fuerza de retención mecánica de las placas fijas o la fuerza de retención mecánica de los elementos de sellado modulados del dispositivo en forma de rodillo. Al contrario del sistema complicado que regula la fuerza de retención a través de la presión en la pieza presurizada, tal y como se conoce de los documentos del estado de la técnica, la membrana elástica y la aplicación de las cámaras de presión de conformidad con esta solución técnica presentan una solución incomparablemente más sencilla con unas ventajas indiscutibles.

La ventaja de aplicar las membranas es también que se reduce la fricción durante la rotación del elemento de alimentación, ya que se reduce el área de fricción a únicamente el área de los canales de presión, y también por la posibilidad de que se reemplacen de forma rápida y sencilla las superficies de sellado, esto es, las membranas.

En el caso de los dispositivos con disco de alimentación, los canales de liberación de presión también son una pieza integral de la carcasa fija, esto es, medios de liberación de presión que tienen la función de compensar la presión dentro de las cavidades del disco de alimentación que ya hayan eliminado el granulado transportado y que se hayan movido a una posición fuera del área sellada al nivel de presión ambiente.

Los dispositivos con el disco de alimentación tienen una posición mutua de placas fijas que se define por los elementos de separación, mientras que la posición mutua de estas placas fijas permanece constante durante todo el tiempo que dure su funcionamiento y dentro del conjunto de los parámetros operativos.

Breve descripción de los dibujos

La solución técnica se explica con más detalle en los dibujos adjuntos, en los que:

La figura 1 muestra una vista detallada completa del dispositivo de alimentación en forma de disco de conformidad con esta solución técnica;

La figura 2 muestra una vista en sección del dispositivo de alimentación en forma de disco de conformidad con esta solución técnica;

La figura 3 muestra en detalle una pieza presurizada del dispositivo según la figura 2;

La figura 4 muestra de manera esquemática una vista en sección del dispositivo de alimentación en forma de rodillo de conformidad con esta solución técnica.

Modo(s) para llevar a cabo la invención

El dispositivo para mezclar partículas sólidas de hielo seco con el flujo de medio gaseoso de conformidad con esta solución técnica se describirá más en detalle en la realización de conformidad con las figuras 1, 2, 3 y 4. Las flechas en las figuras representan la dirección A de la entrada de granulado de hielo seco, la dirección B del flujo de aire comprimido y la dirección AB del flujo de descarga de la mezcla de aire y de granulado. Las figuras 1, 2 y 3 guardan relación con el dispositivo de alimentación en forma de disco y la figura 4 guarda relación con el dispositivo de alimentación en forma de rodillo.

ES 2 759 005 T3

El dispositivo para mezclar las partículas sólidas de hielo seco con el flujo de medio gaseoso de conformidad con las figuras 1, 2 y 3 se compone de una carcasa fija 1, que en este ejemplo consiste en placas fijas, donde el elemento de alimentación 2 está montado de manera que pueda girar, y en este ejemplo el disco de alimentación 2a se compone de un patrón de cavidades de transporte 21. El disco de alimentación 2a está montado de manera que pueda girar entre las dos placas fijas.

Entre las placas fijas y el disco de alimentación 2a están colocadas las membranas elásticas fijas 3.

Una placa fija, la cual en aras de la claridad de esta realización se denominará placa fija superior 1a, se compone de la apertura 11 para la entrada de granulado, o de partículas sólidas, de hielo seco desde un depósito (el cual no se muestra) y de la apertura 12 para la descarga del flujo de aire con granulado, esto es, el flujo de medio gaseoso con partículas sólidas. La otra placa fija 1b, la cual en aras de la claridad de esta realización se denominará placa fija inferior 1b, se compone de la apertura 13 para la entrada del flujo de aire, esto es, el flujo de medio gaseoso. La apertura 13 para la entrada del flujo de aire coincide con la apertura 12 para la descarga del flujo de aire con granulado.

La placa fija superior 1a se compone en el lado de la membrana fija adyacente 3, en el área de la apertura 12 para que se descargue el flujo de aire con granulado, una cámara de presión sellada 14 que está conectada con la apertura 12 para que se descargue el flujo de aire con granulado. En esta realización, la cámara de presión sellada 14 está hecha en forma de dos pares de ranuras que se extienden desde bordes opuestos de la apertura 12 para descargar el aire con granulado. El sellado de la cámara de presión 14 en este ejemplo se realiza mediante el sellado 15 que se coloca dentro de la ranura 16 que se crea alrededor de la apertura 12 para descargar el flujo de aire con granulado.

Del mismo modo, la placa fija inferior 1b se compone en el lado de la membrana fija adyacente 3, en el área de la apertura 13 para la entrada del flujo de aire, una cámara de presión sellada 14 que está conectada con la apertura 13 para la entrada del flujo de aire. La realización de la cámara de presión sellada 14 es idéntica a la que se ha mencionado anteriormente de la placa fija superior 1a, por lo que también lo es la realización del sellado de esta cámara de presión 14.

Las placas fijas 1a, 1b también se componen de canales de liberación de presión 17 para liberar la presión de aire restante fuera de las cavidades de transporte 21 en el disco de alimentación 2a.

Las placas fijas 1a, 1b también están provistas de medios de conexión 18 para su acoplamiento mutuo. En este ejemplo, los medios de conexión 18 se presentan bajo la forma de pernos fijados dentro de la placa fija inferior 1b, sobre la que está montada la placa fija superior 1a a través de orificios relativos 19 y está fijada con tuercas.

La posición mutua constante de la placa fija superior 1a y de la placa fija inferior 1b se garantiza y se define por los elementos de separación 34. Estos elementos de separación 34 en este ejemplo se realizan con casquillos de separación que se ponen sobre los pernos. Que exista una distancia definida precisa entre las placas fijas 1a, 1b es fundamental para que el dispositivo funcione correctamente.

ES 2 759 005 T3

La membrana elástica fija 3 se compone de elementos de sujeción 33 para que se sujete de manera fija en relación con la placa fija 1a, 1b y el disco de alimentación 2a. Estos elementos de sujeción 33 en este ejemplo se realizan íntegramente con la membrana fija e inmóvil 3 en forma de ojos que se ponen sobre los pernos, esto es, medios de conexión 18 que sobresalen de la placa fija inferior 1b, o sobre los elementos de separación 34.

La membrana elástica fija 3 está provista de la apertura 31 para el flujo de aire o el flujo de aire con granulado. Esto significa que la membrana elástica fija 3 que está entre la placa fija superior 1a y el disco de alimentación que está montado de manera que pueda girar 2a se compone de la apertura 31 para el flujo de aire con granulado, la cual coincide con la apertura 12 para la descarga del flujo de aire con granulado, y de la misma manera, la membrana elástica fija 3 que está entre la placa fija inferior 1b y el disco de alimentación que está montado de manera que pueda girar 2a se compone de la apertura 31 para el flujo de aire, la cual coincide con la apertura 13 para el flujo de aire.

La membrana elástica fija 3 también se compone de al menos una apertura 32 para que pase el aire restante desde las cavidades de transporte 21 en el disco de alimentación 2a a los canales de liberación de presión 17 sobre la placa fija 1.

Durante el funcionamiento del dispositivo de conformidad con esta solución técnica, el aire de una fuente externa de aire comprimido se lanza a través de la apertura 13 para la entrada del flujo de aire. El granulado del depósito de hielo seco es conducido a través de la apertura 11 para la entrada de granulado a las cavidades de transporte 21 del disco de alimentación 2a. Con la rotación del disco de alimentación 2a, el granulado se transporta a la apertura 13 para la entrada del aire, donde el flujo del aire descarga granulado desde las cavidades de transporte 21, mientras que se crea la mezcla de aire y de granulado que salen del dispositivo a través de la apertura 12 para descargar el flujo de aire con granulado. El aire comprimido que pasa a través del dispositivo entra en la cámara de presión sellada 14, donde la presión de aire actúa sobre las membranas elásticas fijas 3 dentro del área sellada. La membrana elástica fija 3 se presiona contra el disco de alimentación 2a dentro del espacio sellado definido. La fuerza que se ejerce varía en relación con la cantidad de presión en la pieza presurizada, por lo que la estanqueidad del sistema se realiza sin que se necesite una regulación dependiente de la presión de la fuerza de retención de las placas fijas 1. Como el sellado se produce solamente dentro de un espacio definido, el resultado que se obtiene también es la reducción de la fricción durante la rotación del disco de alimentación 2a, ya que se reduce el área de fricción a únicamente el área de los canales de presión 14. Una vez que se descargan las cavidades de transporte 21, la presión restante se compensa la presión ambiente cuando las cavidades de transporte 21 pasan por las aperturas 32 de descarga de aire que permiten que el aire con la presión restante salga a los canales de liberación de presión 17 sobre las placas fijas 1a, 1b.

La realización de conformidad con la figura 4 guarda relación con el dispositivo que se compone del rodillo de alimentación 2b a modo de elemento de alimentación 2.

El dispositivo para mezclar partículas sólidas de hielo seco y el flujo de medio gaseoso de conformidad con la figura 4 se compone de una carcasa fija 1, donde está montado el elemento de alimentación 2 de

manera que pueda girar, que en este ejemplo se trata del rodillo de alimentación 2b, el cual se compone de un patrón de cavidades de transporte 21.

Entre la carcasa fija 1 y el rodillo de alimentación 2b está colocada la membrana elástica fija 3.

5

La carcasa fija 1 se compone en un lado de la apertura 11 para la entrada de granulado, o partículas sólidas, de hielo seco desde un depósito (el cual no se muestra), y en el otro lado de la apertura 13 para la entrada del flujo de aire, esto es, el flujo de medio gaseoso, y de la apertura 12 para la descarga del flujo de aire con granulado, esto es, el flujo de medio gaseoso con partículas sólidas. En este ejemplo, la

10

aperturas 13 para la entrada del flujo de aire y la apertura 12 para descargar el flujo de aire con granulado están colocadas tal como viene siendo habitual en los dispositivos que cuentan con un rodillo de alimentación.

La carcasa fija 1 se compone en un lado de la membrana elástica fija 3, en el área de la apertura 13 para la entrada del flujo de aire, de una cámara de presión sellada 14 que está conectada con la apertura 13 para la entrada del flujo de aire. En este ejemplo, la cámara de presión sellada 14 se puede realizar concretamente tal y como se ha descrito en la realización del dispositivo que cuenta con el disco de alimentación 2a. La estanqueidad de la cámara de presión 14 en este ejemplo también se realiza mediante el sellado 15 que se coloca dentro de la ranura 16 que se crea alrededor de la apertura 13 para la entrada del flujo de aire.

15

20

Del mismo modo, la carcasa fija 1 se compone a un lado de la membrana elástica fija 3, en el área de la apertura 12 para la descarga del flujo de aire con granulado, de una cámara de presión sellada 14 que está conectada con la apertura 12 para la descarga del flujo de aire con granulado. La realización de la cámara de presión sellada 14 es idéntica a la que se ha mencionado anteriormente, por lo que también lo es la realización del sellado de esta cámara de presión 14.

25

Durante el funcionamiento del dispositivo de conformidad con esta invención, según la figura 4, el aire de una fuente externa de aire comprimido se lanza dentro a través de la apertura 13 para la entrada del flujo de aire. El granulado del depósito de hielo seco es conducido a través de la apertura 11 para la entrada de granulado a las cavidades de transporte 21 del rodillo de alimentación 2b. Con la rotación del rodillo de alimentación 2b, el granulado se transporta a la apertura 13 para la entrada del aire, donde el flujo del aire descarga el granulado desde las cavidades de transporte 21, mientras que se crea la mezcla de aire y de granulado que salen del dispositivo a través de la apertura 12 para descargar el flujo de aire con granulado. El aire comprimido que pasa a través del dispositivo entra en la cámara de presión sellada 14, donde la presión de aire actúa sobre las membranas elásticas fija 3 dentro del área sellada. La membrana elástica fija 3 se presiona contra el rodillo de alimentación 2b dentro del espacio sellado definido. La fuerza que se ejerce varía en relación con la cantidad de presión en la pieza presurizada, y de este modo se realiza la estanqueidad del sistema. Como el sellado se produce solamente dentro de un espacio definido, el resultado que se obtiene también es la reducción de la fricción durante la rotación del rodillo de alimentación 2b, ya que se reduce el área de fricción únicamente el área de los canales de presión 14.

30

35

40

Cualquier material elástico (flexible) que tenga propiedades deslizantes apropiadas, así como resistencia a la corrosión se puede utilizar como el material de la membrana elástica 3. En la práctica, consiste

principalmente en acero inoxidable o en un acero con un tratamiento de superficie apropiado, o en un material a base de plásticos.

- 5 Los dispositivos que se muestran en las figuras y que se describen en los ejemplos de las realizaciones representan realizaciones de estructura concretas. Estas realizaciones se presentan como un ejemplo ilustrativo para la divulgación de la solución técnica. Es evidente que otras variantes de estructura también serían posibles siempre y cuando queden dentro de la idea de esta solución técnica, por ejemplo en lo que respecta a la forma y a las dimensiones de la cámara de presión 14, a la manera en la que se sella la cámara de presión 14, a la manera en la que se sujeta la membrana elástica 3 para que se fije en relación con el elemento de alimentación 2, a la disposición y a la forma de las aperturas de descarga 32 sobre la membrana elástica 3, etc.
- 10

Aplicabilidad industrial

- 15 El dispositivo de conformidad con esta invención está diseñado para mezclar partículas sólidas de hielo seco con el flujo de un medio gaseoso, especialmente para generar la ráfaga de partículas sólidas de hielo seco para máquinas de limpieza.

REIVINDICACIONES

5 1. Dispositivo para mezclar partículas sólidas de hielo seco y un flujo de un medio gaseoso, el cual se compone de un elemento de alimentación (2) que está montado de manera que pueda girar dentro de una carcasa fija (1) que cuenta con aperturas (12, 13) para el flujo del medio gaseoso y/o el flujo del medio gaseoso con partículas sólidas, y de un elemento de sellado (3) entre la carcasa fija (1) y el elemento de alimentación que está montado de manera que pueda girar (2), **caracterizado en que** el elemento de sellado (3) es una membrana elástica fija (3), mientras que la carcasa fija (1) está provista sobre el lado de la membrana elástica (3) de al menos una cámara de presión sellada (14) que está conectada con la apertura (13) para el flujo del medio gaseoso y/o con la apertura (12) para el flujo del medio gaseoso con partículas sólidas.

15 2. Dispositivo para mezclar las partículas sólidas de hielo seco y el flujo de un medio gaseoso de conformidad con la reivindicación número 1, **caracterizado en que** la carcasa fija (1) se compone de placas fijas (1a, 1b) y de elementos de separación (34) que proporcionan una distancia constante entre las placas fijas (1a, 1b).

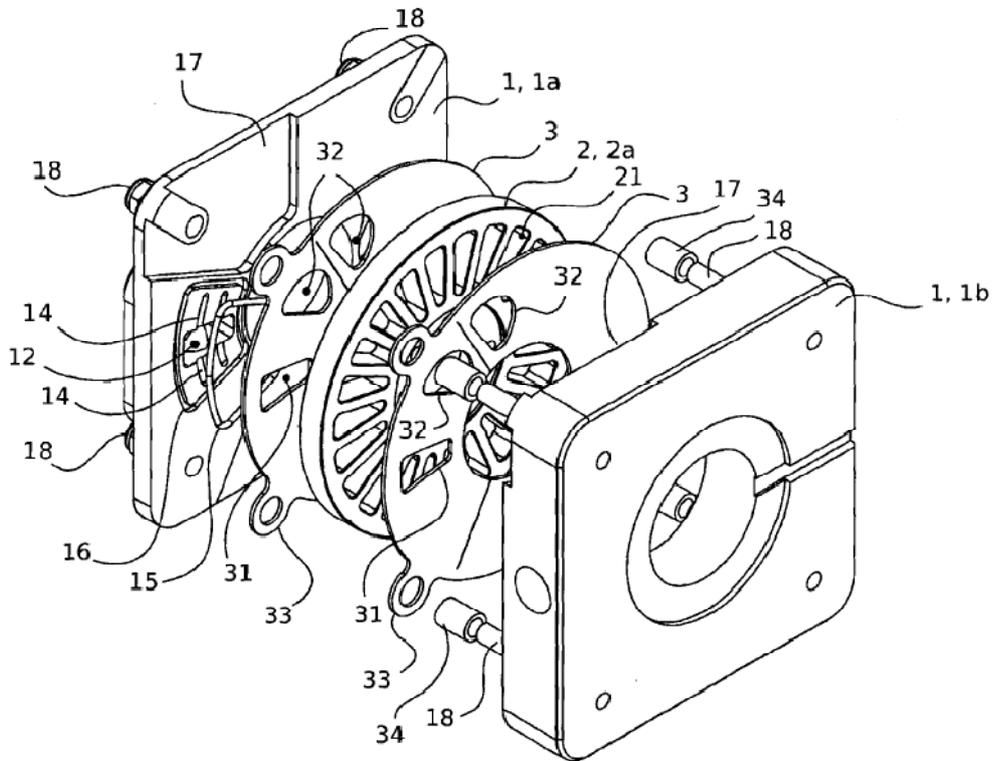


Fig. 1

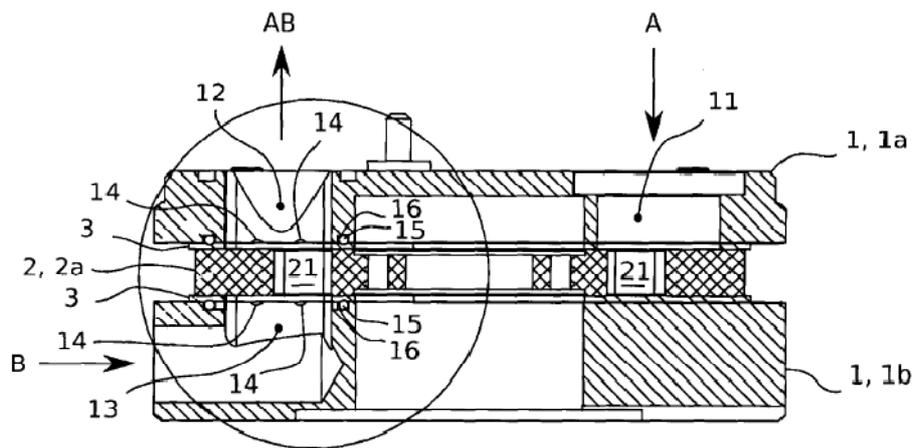


Fig. 2

