

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 714 537**

51 Int. Cl.:

F16K 5/06 (2006.01)

B65D 90/62 (2006.01)

F16K 5/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.10.2014 PCT/GB2014/053208**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.05.2015 WO15063473**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.10.2014 E 14793245 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.01.2019 EP 3063442**

54 Título: **Válvula de aislamiento de polvo**

30 Prioridad:

31.10.2013 GB 201319224

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

28.05.2019

73 Titular/es:

**SCHENCK PROCESS UK LIMITED (100.0%)
4th Floor 115 George Street
Edinburgh EH2 4JN, GB**

72 Inventor/es:

SNOWDON, BRIAN

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 714 537 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

Válvula de aislamiento de polvo

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a una válvula de aislamiento de polvo. Más particularmente, la presente invención se refiere a una gran válvula de aislamiento de baja presión que es capaz de prevenir la fuga de polvo durante el transporte de material en polvo y/o granular (véase, por ejemplo, el documento GB-A-2 230 841).

Antecedentes de la invención

10 Existe una necesidad en el campo técnico del transporte de material en polvo y/o granular para proporcionar una válvula de aislamiento de polvo para cortar y sellar el flujo de material en polvo y/o granular desde las tolvas y contenedores de almacenamiento.

15 Esto se realiza tradicionalmente con válvulas de corredera conocidas comúnmente. Existen diversos estilos y configuraciones de válvulas de corredera, pero todas sufren de fugas, atascos o una combinación de ambos problemas. Este es un problema bien conocido para la industria de manejo de polvo y en la actualidad no existe una solución satisfactoria. Además, el atasco con polvo es un problema particular con válvulas más grandes de más de 300 mm de diámetro, donde se requieren grandes accionadores para superar la fricción en las válvulas de corredera.

20 Se utilizan otros tipos de válvulas, tales como válvulas de mariposa, pero pueden ser difíciles de girar en un cabezal de material empaquetado y la cuchilla es una obstrucción para el flujo. Las válvulas inflables de sellado con un elemento de cierre esférico son una alternativa, pero son costosas, pesadas y los sistemas de sellado de válvulas son costosos de producir, con tamaños más grandes que requieren moldes especiales para sellos de caucho. Las partes mecanizadas que rodean los sellos de válvulas inflables moldeadas son formas intrincadas de tolerancia estrecha y, por lo tanto, son costosas de producir.

25 Para el aislamiento del polvo no es necesario proporcionar un sello hermético a los gases a través de la válvula, pero el polvo no debería poder pasar a través de la válvula. Sin embargo, es necesario proporcionar un buen sello para el gas y el polvo al exterior de la válvula. Una de las grandes desventajas de las válvulas de corredera es que es difícil evitar que la cuchilla arrastre el material hacia afuera cuando se abre la válvula. La cuchilla también puede dar lugar a fugas de polvo. Otra dificultad con las válvulas de corredera de gran tamaño con cuchillas planas es hacer que las válvulas sean lo suficientemente fuertes como para resistir el fallo en caso de una explosión interna de polvo. Es un requisito tener un diseño de contención que sea capaz de lidiar con una explosión interna debido al riesgo de explosión de material combustible transportado, como el polvo de carbón. Esto es relativamente fácil de lograr con un miembro de cierre esférico.

30

Un objeto de al menos un aspecto de la presente invención es obviar o mitigar al menos uno o más de los problemas mencionados anteriormente.

Un objeto adicional de al menos un aspecto de la presente invención es proporcionar una válvula de aislamiento de polvo que sea capaz de evitar la fuga de polvo durante el transporte de material en polvo y/o granular.

35 Resumen de la invención

De acuerdo con un primer aspecto de la presente invención, se proporciona una válvula de aislamiento como se define en la reivindicación 1.

40 El material en polvo y/o granular puede estar en cualquier forma, tal como el material formado en aplicaciones de minería, incluido el polvo de carbón. El material en polvo y/o granular también puede comprender material de polvo a partir del cual se puede formar material ferroso, productos químicos, productos farmacéuticos, productos alimenticios y material utilizado para formar plásticos.

El material en polvo y/o granular se puede alimentar a una parte superior de la válvula de aislamiento utilizando cualquier sistema de alimentación adecuado, como una tolva.

45 El miembro de cierre de la válvula puede tener una forma esférica en parte y, puede, por ejemplo, estar en forma de un arco.

El miembro de cierre de válvula puede tener un perfil delgado de aproximadamente 1 a 5 cm de espesor que ayuda a reducir el peso. El miembro de cierre de válvula puede estar hecho de cualquier metal, aleación o material plástico adecuado.

50 El miembro de cierre de válvula se puede girar desde una posición cerrada donde el miembro de cierre de válvula evita el flujo del material en polvo y/o granular a una posición abierta donde el material en polvo y/o granular puede fluir libremente.

El miembro de cierre de válvula se puede girar alrededor de un punto de pivote usando un motor.

5 En realizaciones particulares, el miembro de cierre de válvula se puede girar 90 grados en sentido antihorario o en el sentido horario desde una posición cerrada a una posición abierta y de vuelta a una posición cerrada. Mediante la rotación del miembro de cierre de válvula, la válvula se mueve desde una posición cerrada a una posición abierta y vuelve a una posición abierta.

El mecanismo de sellado activado neumáticamente comprende un par de estructuras resilientemente deformables. Las estructuras resilientemente deformables pueden estar en el mismo lado que el flujo entrante del material en polvo y/o granular.

10 Las estructuras resilientemente deformables se mantienen en ranuras y las propias estructuras resilientemente deformables, por lo tanto, no se mueven, sino que se deforman bajo la fuerza neumática, por ejemplo, la fuerza del aire comprimido.

Las estructuras resilientemente deformables pueden, por lo tanto, ser capaces de ser activadas neumáticamente para forzar el anillo de sellado contra el miembro de cierre de válvula giratorio para formar un sello para evitar la fuga de material en polvo y/o granular.

15 Las estructuras resilientemente deformables pueden ser cualquier estructura deformable adecuada hecha de un compuesto de caucho. En realizaciones particulares, las estructuras resilientemente deformables pueden ser juntas tóricas de caucho.

20 Puede haber un par de estructuras resilientemente deformables en forma de, por ejemplo, juntas tóricas cerca del miembro de cierre de válvula que pueden activarse neumáticamente para formar un sello hermético con el anillo de sellado. El anillo de sellado puede estar hecho de metal o plástico. El sello, aunque no necesariamente tiene que ser hermético, debe ser capaz de evitar la fuga de material en polvo y/o granular.

25 Por lo tanto, el sellado del anillo de sellado puede activarse por las estructuras resilientemente deformables que se colocan bajo presión neumática y se deforman. Por lo tanto, el aire comprimido puede actuar contra las estructuras resilientemente deformables y forzar las estructuras resilientemente deformables hacia abajo contra el anillo de sellado que tiene el efecto de forzar los anillos de sellado contra la superficie del miembro de cierre de válvula y formar un cierre hermético. La distancia entre el anillo de sellado y el miembro de cierre de válvula puede ser pequeña y puede ser de aproximadamente 0,1 a 1 mm o típicamente de aproximadamente 0,5 mm.

30 Cuando se libera la presión neumática (por ejemplo, aire comprimido), las estructuras resilientemente deformables pueden volver a su forma y tamaño original, con el resultado de que el anillo de sellado vuelve a su posición original y forma el pequeño espacio entre el anillo de sellado y el miembro de cierre de válvula.

Las estructuras resilientemente deformables pueden estar hechas de un cordón redondo extruido que se puede pegar para formar un anillo. Cualquier tamaño y forma apropiados de estructura resilientemente deformable pueden, por lo tanto, fabricarse a bajo coste.

35 La presión neumática (por ejemplo, aire comprimido) se puede alimentar hacia y a lo largo de un canal. Cuando el canal se llena con, por ejemplo, aire comprimido esto tiene el efecto de presionar el anillo de sellado contra el miembro de cierre de válvula y formar una posición cerrada para la válvula de aislamiento de presión. Esto tiene el efecto de prevenir la fuga de polvo al formar un sello hermético entre el anillo de sellado metálico y el miembro de cierre de válvula.

40 De acuerdo con un segundo aspecto de la presente invención, se proporciona un método para prevenir la fuga de polvo durante el transporte de material en polvo y/o granular utilizando una válvula de aislamiento, comprendiendo dicho método los pasos definidos en la reivindicación 12.

Breve descripción de los dibujos

Las realizaciones de la presente invención se describirán ahora, solo a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

45 La figura 1 es una vista en sección transversal de una válvula de aislamiento de acuerdo con una realización de la presente invención;

La figura 2 es una vista en sección transversal adicional de la válvula de aislamiento mostrada en la figura 1; y

La Figura 3 es una vista ampliada en sección transversal de parte de la válvula de aislamiento que se muestra en las Figuras 1 y 2.

50

Breve descripción

En términos generales, la presente invención reside en la provisión de una válvula de aislamiento de baja presión que es capaz de evitar la fuga de polvo durante el transporte de material en polvo y/o granular.

5 Las figuras 1 y 2 son representaciones de una válvula de aislamiento de presión de acuerdo con la presente invención designada generalmente como 10. La válvula 10 de aislamiento de presión tiene una tolva 12 a través de la cual se alimenta material en polvo y/o granular. El material en polvo y/o granular incluye material formado en aplicaciones de minería (por ejemplo, polvo de carbón) y material de polvo a partir del cual se puede formar material ferroso, productos químicos, productos farmacéuticos, productos alimenticios y material utilizado para formar plásticos.

10 Como se muestra en las Figuras 1 y 2, el material en polvo y/o granular fluye por la tolva 12 hasta que se encuentra contra un miembro 14 de cierre de válvula en forma de arco. Por lo tanto, el miembro 14 de cierre de válvula es en parte esférico y se puede girar alrededor de un punto 16 de rotación. Como se muestra en la Figura 2, el miembro 14 de cierre de válvula se puede girar 90 grados en sentido antihorario, donde se muestra la ubicación del miembro de cierre de válvula por líneas de puntos y el número de referencia 14a. Alternativamente, el miembro 14 de cierre de válvula se puede girar 90 grados en el sentido horario. Por rotación del miembro 14 de cierre de válvula, la válvula se mueve desde una posición cerrada a una posición abierta. El miembro 14 de cierre de válvula tiene un perfil delgado que ayuda a reducir el peso.

15 La figura 3 es una vista ampliada de parte de la válvula 10 de aislamiento de presión. Se muestra un par de juntas tóricas 18, 20 de caucho blando que se extienden alrededor de la superficie superior del miembro de cierre de la válvula. Como se muestra claramente en la Figura 3, las juntas tóricas 18, 20 de caucho blando pueden forzarse contra un anillo 26 de sellado metálico. Por lo tanto, el anillo 26 de sellado metálico se puede mantener en su lugar mediante las juntas tóricas 18, 20 de caucho blando

20 Las juntas tóricas 18, 20 de caucho blando están, por lo tanto, cautivas en las ranuras 32, 34 anulares y no se mueven, sino que se deforman bajo la fuerza del aire comprimido. El aire comprimido actúa sobre las juntas tóricas 18, 20 de caucho blando y fuerza las juntas tóricas 18, 20 de caucho blando contra el anillo 26 de sellado, que tiene el efecto de forzar el anillo 26 de sellado contra la superficie del miembro 14 de cierre de válvula. La distancia entre el anillo 26 de sellado y el miembro 14 de cierre de válvula es pequeña y es de aproximadamente 1 mm.

25 Cuando se libera el aire comprimido, las juntas tóricas 18, 20 de caucho blando vuelven a su forma y tamaño originales, con el resultado de que las juntas tóricas 18, 20 vuelven a colocar el anillo 26 de sellado en su posición original formando aproximadamente un espacio de 1 mm entre el anillo 26 de sellado y el miembro 14 de cierre de válvula.

30 Una ventaja específica de la presente invención es que las juntas tóricas 18, 20 son baratas de fabricar y pueden realizar en cualquier forma y tamaño requeridos a partir de cordón redondo extruido. El cordón redondo extruido se puede pegar para formar un anillo y permitir que se realicen pequeñas cantidades de lotes de manera económica.

35 Una ventaja específica adicional de la presente invención es que en el lado del miembro 14 de cierre de válvula que mira hacia el material en polvo y/o granular, no hay partes deslizantes que se ajusten bien que puedan atascarse debido a la entrada de material en polvo y/o granular. Este no es el caso de los dispositivos de la técnica anterior que se sabe que se pegan y atascan.

40 La figura 3 muestra que el aire comprimido puede ser alimentado hacia y a lo largo del canal 30. Cuando el canal está lleno con el aire comprimido, esto tiene el efecto de presionar el anillo 26 de sellado metálico contra el miembro 14 de cierre de válvula y formar una posición cerrada para la válvula 10 de aislamiento de presión. Esto tiene el efecto de prevenir la fuga de polvo al formar un sello hermético entre el anillo 26 de sellado metálico y el miembro 14 de cierre de válvula. Como se muestra en las Figuras 1 y 2, hay un mecanismo de aire comprimido similar en el lado opuesto a la válvula 10 de aislamiento de presión.

45 En la Figura 3 se puede ver que hay un pequeño espacio entre el anillo 26 de sellado metálico y el miembro 14 de cierre de válvula. Por lo tanto, el anillo 26 de sellado metálico se mantiene a una pequeña distancia lejos del miembro 14 de cierre de válvula para reducir la carga de cierre. Para formar un cierre hermético cuando el miembro 14 de cierre de válvula está en la configuración cerrada, el aire comprimido es forzado hacia el canal 30. Cabe señalar que el anillo 26 de sellado metálico no gira.

50 Si bien las realizaciones específicas de la presente invención se han descrito anteriormente, se apreciará que las desviaciones de las realizaciones descritas todavía pueden estar dentro del alcance de la presente invención. Por ejemplo, se puede usar cualquier tipo de dispositivo deformable adecuado en lugar de juntas tóricas que tienen la capacidad de deformar y devolver el anillo de sellado a su posición original.

REIVINDICACIONES

1. Una válvula (10) de aislamiento que es capaz de prevenir la fuga de polvo durante el transporte de material en polvo y/o granular, la válvula de aislamiento comprende:
- un miembro (14) de cierre de válvula giratorio;
- 5 un mecanismo de sellado activado neumáticamente que contiene un par de estructuras (18, 20) resiliestamente deformables que se extienden alrededor de una superficie superior del miembro (14) de cierre de válvula giratorio, el par de estructuras (18, 20) resiliestamente deformables que se sostienen en un par de ranuras (32, 34) anulares que también se extienden alrededor de la superficie superior del miembro (14) de cierre de válvula giratoria;
- 10 en donde el par de estructuras (18, 20) resiliestamente deformables pueden ser activadas neumáticamente para forzar un anillo (26) de sellado contra el miembro (14) de cierre de válvula giratorio para formar un sello para evitar la fuga de material en polvo y/o granular; caracterizado porque el par de estructuras (18, 20) resiliestamente deformables se mantienen cautivas en el par de ranuras (32, 34) y, por lo tanto, no se mueven sino que se deforman bajo la fuerza neumática.
- 15 2. Una válvula (10) de aislamiento de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el par de estructuras (18, 20) resiliestamente deformables están hechas de un compuesto de caucho.
3. Una válvula (10) de aislamiento de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en donde el par de estructuras (18, 20) resiliestamente deformables son juntas tóricas de caucho.
4. Una válvula (10) de aislamiento de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en donde el miembro (14) de cierre de válvula tiene en parte una forma esférica.
- 20 5. Una válvula (10) de aislamiento de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en donde el miembro de cierre de válvula tiene un perfil delgado de 1 a 5 cm de espesor que ayuda a reducir el peso.
6. Una válvula (10) de aislamiento de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en donde el miembro (14) de cierre de válvula está hecho de metal, aleación o material plástico.
- 25 7. Una válvula (10) de aislamiento de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en donde el miembro (14) de cierre de válvula se puede girar desde una posición cerrada en donde el miembro de cierre de válvula impide el flujo del material en polvo y/o granular a una posición abierta donde el material en polvo y/o granular puede fluir libremente.
8. Una válvula (10) de aislamiento de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en donde el miembro (14) de cierre de válvula puede girar alrededor de un punto de pivote usando un motor; y opcionalmente
- 30 en donde el miembro (14) de cierre de válvula es capaz de girar 90 grados en sentido antihorario o en el sentido horario desde una posición cerrada a una posición abierta y de vuelta a una posición cerrada con lo cual, mediante la rotación del miembro (14) de cierre de válvula, por lo tanto, la válvula se mueve de una posición cerrada a una abierta y vuelve a una posición abierta.
9. Una válvula (10) de aislamiento de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en donde el anillo (26) de sellado está hecho de metal o plástico; y, opcionalmente, en donde el sellado del anillo (26) de sellado se activa por el par de estructuras (18, 20) resiliestamente deformables que se colocan bajo presión y se deforman.
- 35 10. Una válvula (10) de aislamiento de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en donde el aire comprimido actúa contra el par de estructuras (18, 20) resiliestamente deformables y fuerza el par de estructuras resiliestamente deformables hacia abajo contra el anillo (26) de sellado que tiene el efecto de forzar el anillo (26) de sellado contra la superficie del miembro de cierre de válvula y formar un cierre hermético;
- 40 y opcionalmente en donde la distancia entre el anillo de sellado y el miembro de cierre de válvula es de aproximadamente 0.1 - 1 mm.
11. Una válvula (10) de aislamiento de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en donde cuando se libera la presión neumática, el par de estructuras (18, 20) resiliestamente deformables vuelve a su forma y tamaño originales con el resultado de que el anillo (26) de sellado vuelve a su posición original y forma un pequeño espacio de entre
- 45 aproximadamente 0,1 - 1 mm entre el anillo (26) de sellado y el miembro de cierre de válvula;
- en donde la presión neumática se alimenta hacia y a lo largo de un canal (30) y cuando el canal (30) se llena con aire comprimido, esto tiene el efecto de presionar el anillo de sellado contra el miembro (14) de cierre de válvula y formar una posición cerrada para la válvula de aislamiento de presión.
- 50 12. Un método para prevenir la fuga de polvo durante el transporte de material en polvo y/o granular utilizando una válvula (10) de aislamiento, dicho método comprende:

proporcionar un miembro (14) de cierre de válvula giratorio; proporcionar un mecanismo de sellado activado neumáticamente que contiene un par de estructuras (18, 20) resiliestamente deformables que se extienden alrededor de una superficie superior del miembro (14) de cierre de válvula giratorio,

5 el par de estructuras (18, 20) resiliestamente deformables se mantiene en un par de ranuras (32, 34) anulares que también se extienden alrededor de la superficie superior del miembro (14) de cierre de válvula giratorio;

10 en donde el par de estructuras (18, 20) resiliestamente deformables pueden ser activadas neumáticamente para forzar un anillo (26) de sellado contra el miembro (14) de cierre de válvula giratorio para formar un sello para evitar la fuga de material en polvo y/o granular; caracterizado porque el par de estructuras (18, 20) resiliestamente deformables se mantienen cautivas en el par de ranuras (32, 34) anulares y, por lo tanto, no se mueven sino que se deforman bajo la fuerza neumática.

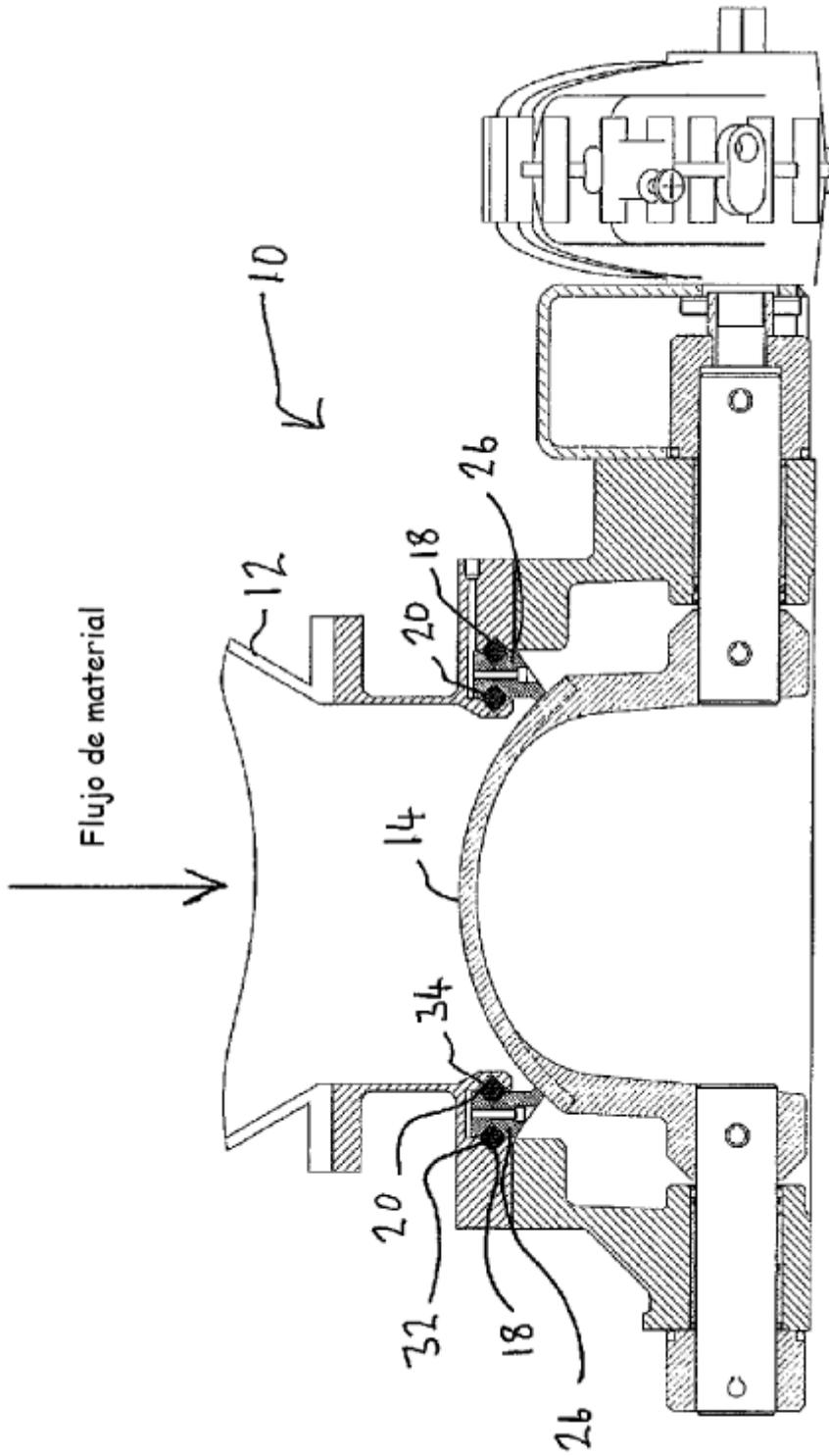


Figura 1

