

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 901 883**

51 Int. Cl.:

B01J 3/03 (2006.01)

F16J 15/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.08.2018 PCT/SI2018/000019**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.03.2019 WO19045654**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.08.2018 E 18789712 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.08.2021 EP 3675995**

54 Título: **Sistema de sellado en dispositivos a prueba de explosiones**

30 Prioridad:

30.08.2017 SI 201700247

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

24.03.2022

73 Titular/es:

BRINOX, D.O.O. (100.0%)

Sora 21

1215 Medvode, SI

72 Inventor/es:

BUH, JANEZ y

BLAGOJEVIC, MARKO

74 Agente/Representante:

TORO GORDILLO, Ignacio

ES 2 901 883 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

Sistema de sellado en dispositivos a prueba de explosiones

5 La presente invención se refiere a un sistema de sellado con una junta tórica dispuesta en una ranura presurizada con aire comprimido que proporciona un sellado a prueba de explosiones en dispositivos a prueba de explosiones o dispositivos resistentes a aumentos bruscos de presión relacionados con explosiones. Un sello que resiste la presión de explosión y la penetración de llama se puede designar como un sello a prueba de explosiones. El sellado de la invención se usa en dispositivos en los que partes del dispositivo se abren de forma frecuente. La invención se usa
10 preferiblemente en dispositivos de granulación y de recubrimiento, en secadores de lecho fluidizado y en mezcladoras de cizalladura alta. La invención pertenece a la clase B01J 3/03 de la Clasificación Internacional de Patentes.

15 El problema técnico que es solucionado con éxito por la presente invención es una ejecución de sellado, condicionada por la construcción, que proporciona un sellado a prueba de explosiones en dispositivos a prueba de explosiones o dispositivos resistentes a aumentos bruscos de presión relacionados con explosiones.

20 Los tipos de sellado conocidos hasta la fecha en los dispositivos mencionados anteriormente se han llevado a cabo por medio de un sello inflable, en donde se introdujo aire comprimido en el interior de un sello inflable (manguera de aire). Habitualmente, un sello se dispone en una ranura de una primera brida y presiona con su sección libre sobre una superficie plana de una segunda brida. En caso de explosión dentro de un dispositivo, la presión y la llama escapan hacia afuera entre el sello y la brida metálica y esto puede dar lugar a una explosión fuera del dispositivo si hay presente una atmósfera explosiva en ese momento exacto fuera del dispositivo.

25 Es evidente, a partir del documento de patente EP 1 286 759 B1, que se necesita una presión de inflado de 3 a 15 bar cuando se usa un sello inflable con una sección transversal hueca. Basándose en la experiencia, la presión de inflado de un sello ha de ser incluso algo más alta que la presión de explosión. Tales presiones altas son problemáticas para los sellos que tienen una sección transversal hueca (los sellos tienden a estallar) y la fuerza que provocan los mismos es alta, lo que exige una construcción más rígida de un conjunto de soporte del dispositivo.
30

35 En una versión modificada de un sello inflable que tiene una sección transversal hueca a partir del documento de patente EP 2 016 315 B1, la presión de inflado es menor. Basándose en la descripción, la presión de inflado está en el intervalo de la mitad de la presión de explosión. Además, la forma del sello conduce a la conclusión de que la presión de explosión no contribuye a un sellado directo, como es el caso con el sello que es el objeto de la presente invención.

40 El sistema de sellado en dispositivos a prueba de explosiones de la invención con una junta tórica dispuesta en una ranura presurizada se lleva a cabo de forma que se actúa sobre la junta tórica dispuesta en la ranura mediante una presión que es inferior a la presión en el sello inflable en variantes conocidas. En caso de explosión dentro de un dispositivo, la presión de explosión presiona la junta tórica, de tal modo que esta sella más adicionalmente la junta, de este modo se evita con ello el escape de la presión y la llama entre el sello y la brida.

45 A continuación, la invención se explicará con más detalle posteriormente por medio de una realización con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

50 la figura 1 muestra una ejecución de sellado, relacionada con la construcción, de una carcasa con una junta tórica dispuesta en una ranura presurizada;
la figura 2 muestra una vista esquemática de un detalle de sellado de la carcasa con una junta tórica dispuesta en una ranura presurizada, en una posición de sellado;
la figura 3 muestra una vista esquemática de un detalle de sellado de la carcasa con una junta tórica dispuesta en una ranura presurizada, en caso de explosión dentro de un recipiente.

55 En la figura 1 se muestra una ejecución, relacionada con la construcción, de un sistema para sellar una carcasa con una junta tórica dispuesta en una ranura presurizada con aire comprimido de la invención. Una junta entre partes de un recipiente/dispositivo está formada por una brida en forma de C que es la forma más común, y la más práctica, de una junta de bridas para tales dispositivos. Una brida de arriba 1 encierra una brida de debajo 2 y evita la apertura en caso de una presión aumentada dentro de un recipiente. Entre las bridas 1, 2, hay un hueco D1 desde el lado de arriba y un hueco D2 desde el lado de debajo. Los huecos D1, D2 dependen del tamaño de la brida y están en un intervalo de 2 a 4 mm. Estos se proporcionan para prever una apertura sin obstáculos de las bridas 1, 2 cuando se manipula el dispositivo. Las bridas 1 y 2 también se pueden invertir (el sello proporciona un sellado hacia arriba) o estar en una posición vertical (el sello proporciona un sellado hacia un lado).
60

65 Una junta tórica 3 está dispuesta en la ranura rectangular de la brida de arriba 1. En la fase de sellado del dispositivo, se suministra una presión de aire comprimido a través de una conexión 4 que empuja la junta tórica 3 contra la brida de debajo 2. Antes de que se abra el dispositivo, se suministra una presión negativa de aprox. 0,8 bar g a la conexión 4 que arrastra la junta tórica 3 hacia la ranura, liberando de este modo las bridas 1, 2, y se

puede abrir el dispositivo.

La figura 2 muestra la posición de la junta tórica 3 en una posición de sellado. La junta tórica 3 se presiona contra la brida de debajo 2 bajo la influencia de una presión P_i , proporcionando de este modo un sellado del recipiente. Bajo la influencia de la fuerza de la junta tórica 3, la brida de debajo 2 no se mueve a una posición de debajo de extremo para apoyarse sobre el borde de debajo de la brida de arriba 1, debido a que la fuerza es demasiado pequeña y la estructura de soporte de la máquina mantiene las piezas en una posición separada (con el fin de prevenir una apertura sin obstáculos después de haber purgado el sello y de haber creado un vacío en el mismo).

La figura 3 muestra la posición de la junta tórica 3 inmediatamente después de una explosión dentro del dispositivo. La presión dentro del recipiente aumenta bruscamente (aproximadamente 1/100 de segundo) a la presión de explosión que depende de la atmósfera de explosión. En el presente caso, la presión de explosión P_{ex} es de 12 bar g. La presión de explosión P_{ex} presiona la brida de debajo 2 hacia abajo para apoyarse sobre el borde de la brida de arriba 1. Simultáneamente, la presión de explosión P_{ex} presiona la junta tórica 3 contra el borde externo de la ranura y penetra más allá del borde interno por encima de la junta tórica 3, presionando de este modo más adicionalmente la junta tórica 3 contra el borde externo y sellando adicionalmente la junta. La presión de explosión también penetra en el sistema de aire comprimido suministrado a través de la conexión 4, esta es la razón por la cual la tubería se ha de hacer de metal y el sistema ha de estar provisto de una válvula de retención controlada.

Una prueba de explosión reveló que la presión P_i necesaria para presionar contra el sello asciende a aprox. 1/3 de la presión de explosión P_{ex} . Con la presión de explosión de 12 bar g y el factor de seguridad de 1,25, la presión que presiona contra la junta tórica 3 es de 5 bar g.

La junta tórica 3 está hecha de un caucho blando que tiene una dureza de 45 a máx. 55 ShA. Se recomienda el uso de caucho de silicona. Si se va a usar otro material de sellado, en donde no se puede lograr la dureza baja requerida, la junta tórica 3 también se puede hacer de un perfil redondo hueco. Para mejorar las propiedades tribológicas del sello, se recomienda usar juntas tóricas recubiertas de PTFE.

La tolerancia de diámetro de la junta tórica 3 ha de estar dentro del 0/+2 %. La junta tórica se ha de producir en una herramienta mediante un método de vulcanización en caliente.

Los sellos por pegado hechos de perfiles extruidos son inadecuados para esta aplicación, y no deberían usarse.

La ranura es de forma rectangular y tiene una altura que supera el diámetro nominal de la sección transversal de la junta tórica 3 en un 15-20 %. La anchura de ranura es un 4-6 % menor que el diámetro nominal de la sección transversal de la junta tórica 3. La junta tórica 3 tiene una sección transversal circular con un diámetro de entre 5 y 25 mm, lo que prevé una limpieza más fácil en comparación con sellos inflables convencionales que, habitualmente, son de formas más sofisticadas, provistas de ranuras adicionales y similares.

En particular, las ventajas del sistema de sellado en dispositivos a prueba de explosiones de la invención son:

- la anchura (el diámetro en sección transversal) de la junta tórica 3 puede ser considerablemente menor que la de un sello inflable convencional conocido que tiene una sección transversal hueca (tubo de aire);
- no hay necesidad alguna de detectar la cercanía de la junta de bridas del recipiente/dispositivo; con un sello inflable convencional (tubo de aire) existe el riesgo de que el sello explote si este no está insertado en la ranura y cerrado con una contrabrida, mientras que, en el sistema de sellado de la invención, la presión de aire comprimido empuja el sello fuera de la ranura si la junta de bridas no está cerrada;
- que el sello se caiga no da lugar a problema alguno, lo que es un problema considerable de un sello inflable convencional dispuesto en la brida de arriba.

Por razones de seguridad de funcionamiento en entornos que presentan riesgo de explosión, el sistema de inflado del sello de la invención ha de estar provisto de un sensor de presión/presostato. Si no se alcanza la presión de inflado, el sello no proporciona una estanqueidad a prueba de explosiones. La fiabilidad del funcionamiento del sistema de detección de presión está habitualmente en la clase SIL2.

El sistema de la invención se verificó con pruebas de explosión en una cámara especial presurizada a 12 bar g. Se pueden hallar requisitos técnicos y directrices para la construcción de dichos dispositivos en la norma EN 14460.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de sellado en dispositivos a prueba de explosiones,
5 **caracterizado por que**
una junta tórica (3) está dispuesta en una ranura rectangular de una brida de arriba (1) y se apoya sobre una brida de debajo (2), en donde la presión de la junta tórica (3) contra la brida de debajo (2) es proporcionada por un suministro de presión de aire comprimido a través de una conexión (4), cuando, durante el uso, la presión en un recipiente aumenta bruscamente,
10 la presión presiona la junta tórica (3) hacia el borde externo de la ranura y penetra más allá del borde interno por encima de la junta tórica (3), presionando de este modo más adicionalmente la junta tórica (3) contra el borde externo y sellando adicionalmente la junta.
2. Sistema de sellado en dispositivos a prueba de explosiones de acuerdo con la reivindicación 1,
15 **caracterizado por que**
la presión que presiona contra la junta tórica en la junta es al menos $1/3$ de la presión de explosión multiplicada por un factor de seguridad de 1,25.
3. Sistema de sellado en dispositivos a prueba de explosiones de acuerdo con la reivindicación 1 y 2,
20 **caracterizado por que**
la junta tórica (3) tiene unas dimensiones entre 5 y 25 mm y está hecha de caucho blando, dureza de 45 a máx. 55 ShA, preferiblemente un caucho de silicona.
4. Sistema de sellado en dispositivos a prueba de explosiones de acuerdo con la reivindicación 3,
25 **caracterizado por que**
la junta tórica (3) está hecha de un perfil redondo hueco en caso de que no se pueda lograr una dureza de material baja.
5. Sistema de sellado en dispositivos a prueba de explosiones de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 3,
30 **caracterizado por que**
la ranura tiene una forma rectangular y una altura que supera el diámetro nominal de la sección transversal de la junta tórica (3) en un 15-20 % y que la anchura de la ranura es un 4-6 % menor que el diámetro nominal de la sección transversal de la junta tórica (3).

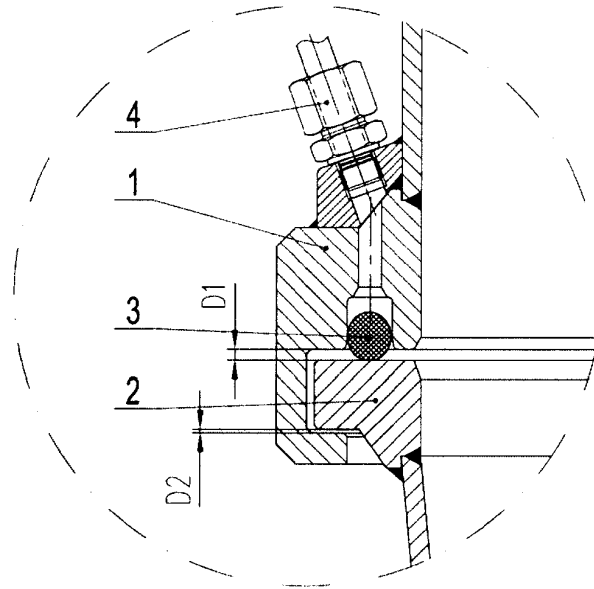


Fig. 1

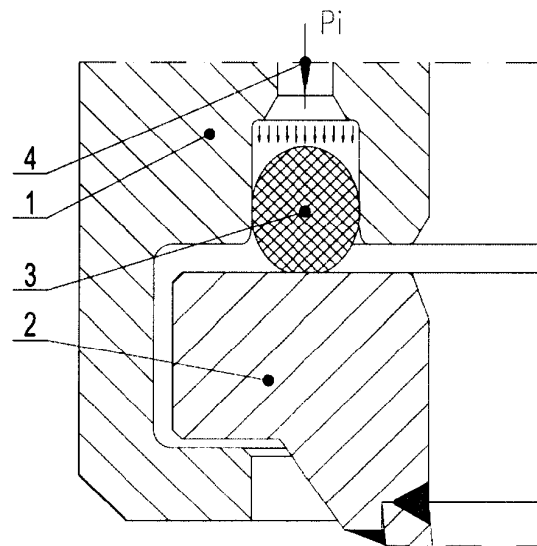


Fig. 2

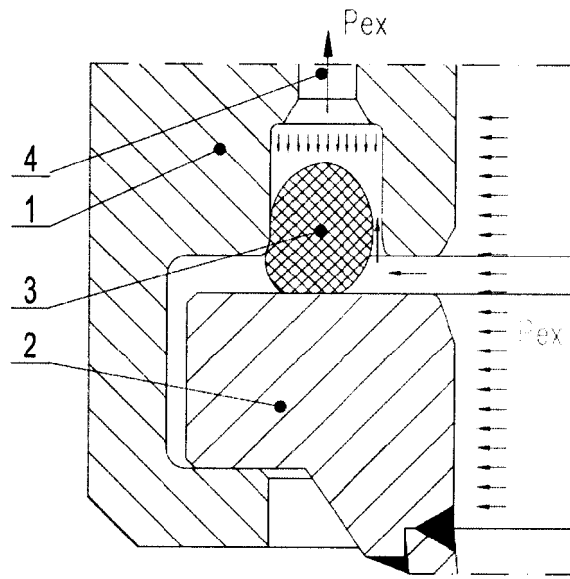


Fig. 3