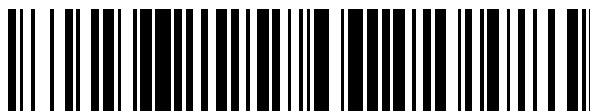


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 727 925**

51 Int. Cl.:

B01D 35/02 (2006.01)

B01D 35/06 (2006.01)

B01D 35/147 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.11.2007** **E 07121255 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.03.2019** **EP 1970112**

54 Título: **Filtro autolimpiador para recipientes a presión, en particular para recipientes de gas licuificado**

30 Prioridad:

22.12.2006 IT PD20060469

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

21.10.2019

73 Titular/es:

CAVAGNA GROUP S.P.A. (100.0%)

Via Statale, 11/13

25010 Ponte S. Marco di Calcinato (Prov. of Brescia), IT

72 Inventor/es:

CAVAGNA, EZIO

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 727 925 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

Filtro autolimpiador para recipientes a presión, en particular para recipientes de gas licuificado

La presente invención se refiere a un filtro autolimpiador para recipientes a presión, en particular para recipientes de gas licuificado.

5 En el campo técnico de los recipientes a presión, como por ejemplo, en particular, recipientes de gas licuificado, se ha encontrado que resulta necesario proteger los dispositivos que utilizan gas respecto de posibles disfunciones provocadas por las impurezas y la contaminación de distintos tipos existentes en el recipiente. Dichos recipientes, generalmente en forma de cilindros, frecuentemente contienen óxidos ferrosos, suciedad y otras partículas que pueden quedar suspendidas en el fluido distribuido y, si no son tratados adecuadamente mediante un filtrado de
10 manera adecuada, pueden dañar los dispositivos utilizados.

El documento US 3 817 380 A divulga un colador para eliminar las partículas extrañas de un fluido presurizado, comprendiendo dicho colador: una carcasa con un orificio de entrada y un orificio de salida dentro de ella; un elemento de filtro cilíndrico que puede desplazarse entre una primera y una segunda posiciones dentro de dicha carcasa, desplazándose dicho elemento de filtro de la primera posición a la segunda posición en respuesta a la
15 presión del fluido adyacente al orificio de entrada cuando dicho elemento de filtro queda atascado por partículas extrañas, un resorte para empujar dicho elemento de filtro hacia la primera posición y unos medios magnéticos para recoger las partículas ferromagnéticas transportadas por el fluido presurizado están dispuestas dentro de dicho elemento de filtro.

Un inconveniente considerable de los sistemas de filtración que se utilizan generalmente, es la pérdida progresiva de
20 la capacidad de filtración o la reducción del caudal a la salida del filtro, debido esencialmente al progresivo atascamiento de las superficies de filtro debido a los desechos e impurezas depositadas sobre aquél durante su uso. El remedio propuesto en el momento actual es el adecuado mantenimiento de los filtros con sustitución periódica de la superficie de filtro.

Sin embargo, este procedimiento resulta ciertamente incómodo y engorroso, y debe llevarse a cabo únicamente por
25 personal especializado.

El problema subyacente a la presente invención es el de proporcionar un filtro autolimpiador que esté estructural y funcionalmente diseñado para solventar el inconveniente mencionado con anterioridad de una forma sustancialmente automática.

En el contexto de este problema, un objeto de la invención es proporcionar un filtro en el que cualquier operación de
30 mantenimiento resulte puramente ocasional y potencialmente innecesaria.

Otro objeto de la invención es proporcionar un filtro que pueda mantener una eficiencia de filtración sustancialmente no modificada, y un caudal de utilidad a lo largo de un período de tiempo.

Este problema se resuelve y estos objetos se consiguen con un filtro fabricado de acuerdo con las reivindicaciones subsecuentes.

35 Las características y ventajas de la invención se pondrán de manifiesto de manera más completa mediante la descripción detallada de un ejemplo preferente pero no exclusivo de su forma de realización, ilustrada, con fines de guía y sin finalidad restrictiva, con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

- La Fig. A es una vista esquemática en sección longitudinal de un recipiente a presión en el que un filtro de
40 acuerdo con la invención está acoplado, mostrado en el curso de la distribución del gas licuificado contenido en aquél;
- la Fig. B es una vista correspondiente a la de la Figura A, mostrada en el curso del llenado del recipiente.

En las figuras, el número 1 indica esquemáticamente una porción de un recipiente a presión de gas licuificado, en la que un filtro 2 de acuerdo con la invención está acoplado. El recipiente y el filtro se muestran a escalas diferentes para una más práctica representación.

45 Un tubo 3 para el paso del gas licuificado se extiende por el interior del recipiente 1, a partir de una válvula de distribución y llenado que no se muestra dado que es de un tipo conocido, hasta el filtro 2. El tubo 3 actúa como tubo de alimentación durante el llenado del recipiente 1 y como tubo de distribución durante la distribución del gas licuificado hacia los aparatos alimentados por este por medio de la válvula de distribución.

El filtro 2 comprende un cuerpo 2a en el que se forma una cámara 4 de filtro cuya pared interna es esencialmente
50 cilíndrica con una sección circular. La cámara 4 comunica con el tubo 3 y con el interior del recipiente 1 por medio de unos correspondientes primero y segundo orificios, identificados con las referencias numerales 5 y 6, respectivamente.

En la cámara 4 está montado un elemento 7 de filtro cilíndrico tubular que presenta un extremo axial cerrado por una base 7a y un extremo axialmente opuesto que está abierto, formando el borde de este último un tapón 9 el cual, en combinación con un asiento 10 de válvula formado en el primer orificio 5 crea un medio de válvula de derivación normalmente cerrado cuyo funcionamiento se analiza más adelante.

- 5 La carcasa del elemento 7 de filtro forma una primera superficie 11 de filtro que sirve para retener las impurezas más pequeñas durante la distribución del gas a partir del recipiente 1. Una segunda superficie 12 de filtro, que es menos fina - en el sentido de que puede retener solo partículas de diámetro mayor que las retenidas por la superficie 11 - está formada por un prefiltro 13 montado en el segundo orificio 6.

- 10 Un resorte 14 actúa entre el prefiltro 13 y el elemento 7 de filtro para presionar el tapón 9 contra el asiento 10 con el fin de cerrar este último.

- 15 Uno o más conjuntos de imanes 15 permanentes que alternan con unos separadores 16 en caso necesario, están situados por detrás de la cámara 4 y fuera de ella, para actuar como medios de retención para retener temporalmente contra las paredes de la cámara 4, las impurezas que presentan propiedades ferromagnéticas, como por ejemplo pequeñas partículas de óxido ferroso en suspensión en el gas licuificado mientras el gas está pasando hacia el interior de la cámara durante su distribución.

En una disposición diferente, tres conjuntos de imanes y separadores están situados a lo largo de la circunferencia del cuerpo 2a a intervalos de 120°. Como alternativa, el imán permanente puede estar situado en el centro de la cámara 4 y el elemento de filtro puede estar situado alrededor de aquél.

- 20 Como alternativa, los medios de retención pueden estar fabricados para que comprendan una forma de la cámara 4 de tal manera que los residuos queden dispuestos sobre las paredes mediante una fuerza centrífuga. Este efecto se dispone por ejemplo, haciendo que la cámara tenga la forma de una espiral ciclónica.

El funcionamiento del filtro 2 es el siguiente.

Con referencia a la Figura 1, cuando el recipiente está en el estado de distribución de gas licuificado contenido en aquél, el filtro 2 está en la posición mostrada en la Figura 1.

- 25 En este estado, el gas licuificado experimenta una filtración preliminar, destinada a retener las impurezas más gruesas, en el prefiltro 13, el tapón 9 es presionado por el resorte 14 contra el asiento 10, y el gas distribuido es introducido en la cámara 4 entre las paredes de esta cámara y el elemento 7 de filtro.

- 30 Al pasar cerca de las paredes de la cámara 4, cualquier desecho ferromagnético es atraído por los imanes 15 y retenido contra las paredes. Por otro lado, las partículas diminutas suspendidas son retenidas por la primera superficie 11 de filtro. Todo el gas distribuido es forzado a pasar a través de la superficie 11 de filtro, dado que los medios de válvula de derivación están cerrados.

- 35 Cuando el recipiente 1 es vuelto a llenar, el gas líquido sometido a una presión elevada se hacen pasar hacia el interior a través del tubo 3 y el filtro cambia a la posición mostrada en la Figura 2. En este estado, la presión del gas licuificado vence la presión ejercida sobre el elemento 7 de filtro mediante el resorte 14 y mediante el gas existente en el recipiente, haciendo con ello que el elemento 7 se desplace en oposición sobre el resorte 14, abriendo con ello, los medios de válvula de derivación. El gas licuificado, por tanto, entra en la cámara 4 a gran velocidad creando una acción de purga sobre la superficie 11 de filtro y sobre las paredes de la cámara 4, y eliminando cualquier desecho más grueso retenido por el prefiltro 13. Todas las impurezas retiradas son depositadas sobre la base del recipiente.

- 40 Debido a este diseño, el filtro 2 es automáticamente purgado en contraflujo en cada ciclo de llenado del recipiente 1, impidiendo con ello el atascamiento o incluso el atascamiento parcial de las superficies de filtro y manteniendo el caudal óptimo para el que el filtro es diseñado. La invención según se ha descrito en la descripción precedente puede ser modificada y diversificada partiendo del mismo principio inventivo. Por ejemplo, el cuerpo del filtro puede estar fabricado o bien a partir de un material ferromagnético o a partir de uno no magnético, el elemento de filtro y / o el prefiltro puede estar fabricado o bien a partir de un material plástico o bien a partir de otros materiales, incluyendo,
- 45 en particular el uso de materiales sinterizados o porosos para que el elemento de filtro sea utilizado para la filtración. También se contempla que una pluralidad de niveles de filtro puedan disponerse, tanto para el prefiltro como para la primera superficie de filtro.

La invención, de esta manera, consigue los objetivos propuestos al tiempo que ofrecen numerosas ventajas, que incluyen:

- 50 - la reducción de las operaciones de mantenimiento sobre el filtro
- la reducción del tiempo de parada provocado por la detección de los dispositivos de usuario a los fines de su mantenimiento
- la versatilidad del uso del dispositivo debido a sus dimensiones globales reducidas.

REIVINDICACIONES

1.- Un filtro autolimpiador para recipientes a presión, en particular, para recipientes (1) de gas licuificado, **caracterizado porque** comprende:

- 5 - una cámara (4) de filtro que comunica con un tubo (3) para el paso de gas licuificado y con el interior del recipiente (1) a través de unos primero (5) y segundo (6) orificios
- 10 - un elemento (7) de filtro tubular cilíndrico montado sobre dicha cámara (4) y que presenta un extremo axial cerrado por una base (7a) y un extremo abierto axialmente opuesto, en el que la carcasa dicho elemento (7) de filtro forma una primera superficie (11) de filtro para retener las impurezas más pequeñas durante la distribución del gas a partir del recipiente (1), estando dicha primera superficie (11) de filtro situada en dicha cámara y disponiéndose de manera que el gas distribuido a partir del recipiente (1) a través de dicha cámara y dirigido hacia dicho tubo atravesase dicha superficie (11) de filtro después de fluir por encima de las paredes de dicha cámara, en el que el borde de dicho extremo abierto forma un tapón (9),
- 15 - un asiento (10) de válvula formado en el primer orificio (5), en el que dicho tapón (9) en combinación con dicho asiento (10) de válvula crea unos medios de válvula de derivación para derivar la primera superficie de filtro, para situar el gas licuificado a partir del tubo hasta el interior del recipiente durante el llenado de este último, sin que pase el gas a través de la primera superficie de filtro,
- 20 - un resorte (14) que actúa entre un prefiltro (13) montado en el segundo orificio (6) y el elemento (7) de filtro para presionar el tapón (9) contra el asiento (10) con el fin de cerrar este último; por medio de lo cual, cuando dichos medios de válvula de derivación se cierran, el gas distribuido hacia el interior del recipiente hasta la cámara es forzado a pasar a través de la superficie (11) de filtro, mientras que, cuando en el curso del llenado del recipiente (1) dichos medios de válvula de derivación se abren en dicha cámara, posibilitan la derivación de la primera superficie (11) de filtro y sitúan el gas licuificado desde el tubo (3) hasta el interior de la cámara (4) de tal manera que el gas licuificado situado en el interior para llenar el recipiente a través de dichos medios de válvula de derivación provoca la purga de las paredes de dicha cámara (4) y de dicha primera superficie de filtro, y
- 25 - unos medios (15) de retención en dicha cámara para retener temporalmente las impurezas suspendidas en el gas licuificado contra las paredes de dicha cámara durante la distribución, y para liberarlas cuando se produzca la purga durante el llenado del recipiente.

30 2.- Filtro de acuerdo con la Reivindicación 1, en el que los medios de retención comprenden al menos un imán (15) permanente asociado con las paredes de dicha cámara para retener dichas impurezas por atracción magnética.

3.- Filtro de acuerdo con la Reivindicación 1 o 2, en el que una segunda superficie (12) de filtro está formada por el prefiltro (13) y está dispuesta entre dicha cámara y el recipiente, de manera que durante la distribución, el gas licuificado es filtrado por la segunda superficie (12) de filtro antes de entrar en dicha cámara.

35 4.- Filtro de acuerdo con la Reivindicación 3, en el que la segunda superficie de filtro es menos fina que la primera superficie (11) de filtro.

5.- Filtro de acuerdo con una o más de las reivindicaciones precedentes, en el que las paredes de dicha cámara están compuestas a partir de un material ferromagnético.

40 6.- Filtro de acuerdo con una o más de las reivindicaciones precedentes, en el que los medios de retención comprenden una forma de la cámara (4) de manera que los residuos quedan depositados sobre las paredes por acción centrífuga, teniendo la cámara (4) la forma de una espiral ciclónica.

7.- Filtro de acuerdo con la Reivindicación 6, en el que el primer elemento (7) de filtro puede desplazarse para abrir / cerrar los medios de válvula de derivación, en el que dicho elemento (7) de filtro es empujado de manera resiliente con dicho tapón (9) para abrir y cerrar el asiento (10) de válvula a la salida de dicho tubo (3) en dicha cámara (4).

45 8.- Filtro de acuerdo con la Reivindicación 1, en el que los medios de retención comprenden al menos un imán (15) permanente que está situado en posición central dentro dicha cámara y está rodeado por dicha primera superficie de filtro.

9.- Filtro de acuerdo con una o más de las Reivindicaciones 7 y 8, en el que la presión resiliente sobre dicho tapón (9) es generada por la diferencia entre las presiones corriente arriba y corriente abajo de dichos medios de válvula..

50 10.- Recipiente (1) de presión para gases licuificados, que incluye una válvula para la distribución y para el llenado del recipiente a partir del cual un tubo (3) para el paso del gas licuificado se extiende hacia el interior del recipiente, **caracterizado porque** comprende un filtro (2) de acuerdo con una o más de las reivindicaciones precedentes, montado dentro de dicho recipiente en el extremo de dicho tubo opuesto a dicha válvula.

