

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 413 530**

51 Int. Cl.:

F16K 31/363 (2006.01)

B67D 7/02 (2010.01)

B67D 7/32 (2010.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.03.2005** **E 05722099 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.01.2013** **EP 1725799**

54 Título: **Medios y procedimiento para reducir la acumulación de cargas electrostáticas en un contenedor de fluidos**

30 Prioridad:

19.03.2004 NO 20041198

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

16.07.2013

73 Titular/es:

**RAGASCO AS (100.0%)
POSTBOKS 50
2831 RAUFOSS, NO**

72 Inventor/es:

**ULEKLEIV, RUNE y
HANSEN, ARILD**

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 413 530 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

Medios y procedimiento para reducir la acumulación de cargas electrostáticas en un contenedor de fluidos.

5 La presente invención se refiere a unos medios para reducir o impedir la acumulación de cargas electrostáticas en un contenedor de fluidos durante el llenado con un fluido, tal como el propano, el butano y CNG. El contenedor comprende material eléctricamente aislante y unos medios de válvula para cargar el fluido en el contenedor y descargarlo del mismo.

10 Las cargas electrostáticas se producen normalmente cuando un gas/líquido fluye a través de un tubo, una válvula o por otros tipos de obstáculos. Cuando la carga se acumula sobre una superficie aislada, la carga establecerá un campo eléctrico que, si es suficientemente importante, provocará una descarga en forma de la formación de chispas, si entra en contacto con un antípoda conductor en contacto con el contenedor. El tamaño y la intensidad de la descarga dependerán de la energía acumulada, que depende de la carga total que se libera. La energía mínima de
15 carga en el caso del propano será, por ejemplo de 0,25 mJ para una mezcla estequiométrica del 4% de propano en aire.

Los solicitantes son propietarios de la patente europea EP 0 958 473 que da a conocer un contenedor de presión para el almacenamiento de fluidos, tales como el propano. El contenedor comprende un contenedor impermeable a los fluidos interno y una carcasa protectora externa. El contenedor a presión interno está realizado en un material transparente y/o traslúcido, con lo cual se puede observar desde el exterior el nivel del líquido en el contenedor interno. La carcasa externa comprende una sección media que tiene recortadas partes de su superficie, para que se pueda observar el nivel del líquido dentro del contenedor interno a través de la carcasa. Este tipo de contenedores y/o carcasas está realizado en un material termoplástico y material compuesto, que comprende materiales
25 termoplásticos tales como PET, PE, PA.

En comparación con un contenedor de presión de metal, y siempre que los contenedores metálicos estén conectados a tierra, los contenedores de presión realizados en materiales plásticos no conducen potenciales eléctricos y/o estáticos tan bien como los contenedores de acero. Esta electricidad estática puede acumularse
30 ocasionalmente en contenedores de materiales plásticos, por ejemplo durante el llenado del líquido en el contenedor. En particular, la acumulación de la electricidad estática puede producirse durante el llenado del contenedor por primera vez. En esta etapa, el contenedor está totalmente vacío y no existe ninguna presión parcial de líquido dentro del contenedor. Por consiguiente, la acumulación de electricidad estática puede producirse más fácilmente en contenedores de materiales plásticos cuando el líquido golpea internamente el material plástico del
35 contenedor.

Cuanto más fuerte el chorro, más seco el aire, más rápida la tasa de llenado y más elevada la velocidad y presión de llenado en el chorro de fluido que impacta en la pared del contenedor, más elevada será la acumulación de a carga electrostática. Se provoca la carga estática entre otras razones a causa de la fricción entre el chorro y la pared del
40 contenedor.

Una posibilidad de impedir la acumulación del potencial eléctrico en el contenedor es descargar el potencial, por ejemplo conectando el contenedor interno a tierra durante el llenado o asegurando que la pared del contenedor interno esté humedecida con anterioridad al llenado. Siempre que el contenedor esté conectado a tierra, este potencial no representa problema alguno en los contenedores metálicos, puesto que el material metálico del contenedor descarga el potencial fácilmente. No obstante, en el caso de los contenedores de materiales plásticos la acumulación de la electricidad estática puede ocurrir. Puesto que la descarga del potencial durante la operación de llenado puede ocurrir, provocando la posibilidad de formación de chispas, se debe evitar la presencia de tal potencial.
45

50 La patente US nº 3.643.707 describe una válvula para utilizar en la carga con líquidos de las cisternas de los camiones cisterna. Dicha válvula está situada en el extremo de un tubo de llenado que se baja al fondo de la cisterna a través de una abertura de llenado en la parte superior de la cisterna. La patente US nº 3.625.264 describe una válvula de control de flujo para reducir la acumulación de la electricidad estática en un líquido cuando se carga
55 un líquido en un tanque de almacenamiento. La patente US nº 3.965.947 describe un sistema de manejo de líquidos para llenar cisternas que emplea un conducto de llenado y una válvula de cierre de emergencia en el extremo superior del conducto de llenado.

Un objetivo de la presente invención es asegurar que el flujo de fluido en el contenedor no provoque la acumulación de cargas eléctricas y/o electrostáticas que puedan producir chispas que encienden el gas, en particular durante el llenado del contenedor.
60

De acuerdo con la invención, se alcanza el objetivo mediante un procedimiento y un contenedor de fluidos según se definen adicionalmente en las reivindicaciones de patente dadas más adelante.
65

De acuerdo con la invención, se consigue un proceso de llenado en el cual la velocidad de flujo es reducida y/o la

dirección del flujo se modifica durante la operación de llenado sin aumentar el tiempo total necesario para llenar el contenedor.

Además, se obtiene un procedimiento seguro de llenar fluidos combustibles o inflamables, tales como el propano, butano, CNG o similares líquidos.

La invención se describirá a continuación con mayor detalle y con referencia a los dibujos, en los cuales:

la figura 1 muestra una vista lateral de un contenedor provisto de unos medios de válvula de acuerdo con la presente invención;

la figura 2 muestra una sección vertical a través de los medios de válvula de acuerdo con la invención, vista por el plano A-A de la figura 1; y

la figura 3 muestra, a escala ampliada, los medios de válvula indicados por el detalle B de la figura 2.

La figura 1 muestra una vista esquemática de un contenedor 10 para propano líquido o fluidos correspondientes. En su extremo superior, como se indica en la figura, el contenedor 10 está provisto de un asa 11 para la manipulación del contenedor 10. Además, se muestra una válvula de carga y descarga 12, dispuesta centradamente en el extremo superior del contenedor 10.

La figura 2 muestra una sección vertical a través del contenedor 10 mostrado en la figura 1. De acuerdo con la forma de realización mostrada en la figura 2, el contenedor 10 está constituido por una parte interna 13 estanca a la presión y a fluidos hecha de materiales plásticos, tales como por ejemplo un forro interno y una capa circundante de materiales compuestos. Alternativamente, la parte interna 13 puede estar hecha por ejemplo de un material compuesto sin forro interno.

De acuerdo con la forma de realización mostrada, el contenedor 10 puede estar provisto además de una carcasa externa 14 que rodea la parte interna. El asa 11 está formada como prolongación de la carcasa circundante 14. La carcasa 14 puede estar formada por ejemplo de dos o más partes, montadas de cualquiera manera conocida para formar una carcasa integral.

Una forma de realización preferida de la válvula 12 de acuerdo con la invención se muestra en la figura 2 y a escala ampliada en la figura 3. Como se muestra en las figuras 2 y 3, la parte interna 13 del contenedor 10 está provista de un tetón 16 en su extremo superior. El tetón 16 está diseñado con una parte cilíndrica 17 que sobresale hacia arriba para alojar unos medios de válvula 18.

Una cavidad 20 está asociada con el tetón 16. De acuerdo con la forma de realización mostrada, esta cavidad 20 está formada por una parte tubular 19 que sobresale hacia abajo en la parte interna 13 estanca a la presión.

En su extremo inferior, la parte tubular sobresaliente hacia abajo 19 está provista de una o más aberturas 22 que se extienden en la parte interna 13 del contenedor 10. La(s) abertura(s) puede(n) estar dispuesta(s) o bien en una placa inferior 25 de la parte sobresaliente hacia abajo 19, tal como se muestra en las figuras 2 y 3, o bien las aberturas pueden estar dispuestas en la pared lateral de la parte tubular sobresaliente hacia abajo 19.

Los medios de válvula 18 están formados con un ánima 21 preferentemente vertical a través de los medios de válvula 18, estando cerrada el ánima de los medios de válvula 18 en su extremo inferior. En dicho extremo inferior los medios de válvula 18 están provistos de una pluralidad de aberturas 23, que preferentemente se extienden lateralmente, que forman un ángulo con el ánima central 21 y comunican con dicha ánima 21. El número de aberturas laterales 23 puede ser por ejemplo de tres o cuatro. Debe apreciarse, no obstante, que el número puede variar, siempre que se logre por lo menos un cambio de dirección del flujo de fluido durante la etapa de llenado.

El extremo inferior de los medios de válvula 18 se extiende preferentemente en la cavidad 20 y las aberturas 23 de los medios de válvula pueden estar dispuestas posiblemente a un nivel superior que la(s) abertura(s) 22 en la cavidad 20/parte tubular 19. Para evitar la formación de un tapón líquido bloqueante durante el llenado, la(s) abertura(s) 22 puede(n) tener preferentemente un área total mayor que la de las aberturas 23 del tapón 18.

Como se muestra en las figuras 2 y 3 la parte tubular sobresaliente hacia abajo 19 puede estar provista en su extremo inferior de una placa inferior 25, estando dispuesta la abertura 22 en la placa inferior 25. Para formar una bandeja anular 27, la placa inferior 25 puede estar formada preferentemente de un labio o labios sobresalientes hacia arriba 26.

Además, los medios de válvula 18 están provistos de un cuerpo de válvula 28 realizado de manera convencional y que funciona de manera convencional.

Durante el llenado del contenedor 10 se conecta una manguera de suministro a los medios de válvula 18. A

continuación se bombea en el contenedor el fluido que se ha de cargar en el contenedor. Se bombeará el fluido a través del ánima central vertical 21 bajo presión. En el extremo inferior del ánima 21 el fluido cambiará de dirección y será forzado en una dirección lateral, hacia fuera a través de las aberturas 23 de los medios de válvula y en la parte tubular 19 y luego hacia abajo en la parte interna 13.

5 Cuando el fluido choca contra la pared de la parte sobresaliente hacia abajo 19, se reducirá la velocidad del fluido y luego fluirá hacia abajo en la parte interna 13 de una manera que impide la acumulación de potencial eléctrico o electrostático en la pared del contenedor. El potencial eléctrico o electrostático que eventualmente se forme, se formará en tal caso en los medios de válvula 18 y posiblemente pueda descargarse de manera sencilla de manera conocida por medio de una conexión a tierra.

10 De acuerdo con la invención toda la superficie interna del contenedor 10 o partes de ella pueden estar provistas de una superficie conductor o de conductores (no mostrados) que pueden estar conectados a los medios de válvula 18 de metal, con lo cual se obtiene una puesta a tierra adicional cuando está conectado, por ejemplo a una clavijas o enchufe de puesta a tierra de la estación de llenado. La zona conductora puede estar dispuesta preferentemente en la parte de la superficie interna del contenedor destinada a recibir el impacto del (de los) chorro(s) durante la operación de llenado. Alternativamente la carcasa 14 puede estar hecha de un material eléctricamente conductor. Tal sistema puede ser opcional o formar una medida de seguridad adicional, al diseño de los medios de válvula según se describe arriba.

20 El material empleado en los medios de válvula puede ser preferentemente de un tipo conductor de electricidad de manera que los medios de válvula pueden estar conectados a tierra durante la operación de carga o descarga del fluido. Los medios de válvula pueden estar realizados por ejemplo en metal o pueden estar provistos de un conductor que conecta la parte tubular sobresaliente hacia abajo 19 con un contacto de puesta a tierra fijado al equipo de llenado.

25 De acuerdo con la forma de realización descrita la parte interna 13 está constituida por un forro interno y una parte circundante resistente a la presión formada de un material compuesto. Debe apreciarse, no obstante, que la parte interna 13 puede estar formada por un cuerpo hecho por ejemplo de diferentes materiales compuestos sin separarse de la idea inventiva.

30 Además, debe apreciarse que la carcasa circundante 14 puede estar formada como una parte integral o como un conjunto de varias partes sin separarse de la idea inventiva. Aun cuando el asa 11 de acuerdo con la forma de realización antes descrita esté hecha como prolongación de la carcasa circundante 14, debe apreciarse que el asa puede estar formada y fijada a la carcasa de cualquier manera apropiada y puede estar situada en cualquier posición apropiada en el contenedor 10.

REIVINDICACIONES

1. Contenedor de fluidos (10) para el almacenamiento de fluidos, preferentemente fluidos combustibles, tales como el propano, el butano, CNG, en el que el contenedor de fluidos (10) está realizado en materiales termoplásticos y materiales compuestos con fibras que presentan una baja conductividad eléctrica y en el que el contenedor de fluidos (10) en su extremo superior está provisto de unos medios de válvula (18) que forman parte del contenedor de fluidos (10) a través de los cuales se producen el llenado y la descarga del fluido y en el que el contenedor de fluidos (10) está provisto de unos medios para reducir o impedir la acumulación de carga electrostática durante las operaciones de llenado, caracterizado porque dichos medios para reducir o impedir la acumulación de carga electrostática son operativos para reducir o impedir dicha acumulación de carga electrostática en la pared interior del contenedor (10) durante el llenado del contenedor (10) y comprende una cavidad (20) formada por una parte tubular (19) que sobresale hacia el interior del contenedor de fluidos, en el que dicha parte tubular (19) está dispuesta como parte integral del extremo superior de la pared del contenedor (10) y rodea, y está en comunicación de fluidos con por lo menos una parte de los medios de válvula; estando configurados dichos medios para reducir o impedir la acumulación de carga electrostática para reducir sustancialmente la velocidad del fluido y/o cambiar la dirección del flujo de fluido durante el llenado.
2. Contenedor de fluidos según la reivindicación 1, en el que la cavidad (20) está provista de por lo menos una abertura (22) que comunica con el interior (13) del contenedor (10).
3. Contenedor de fluidos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, en el que dichos medios para reducir o impedir la acumulación de carga electrostática comprenden una superficie de dicho tubo (19) que rodea circunferencialmente dichos medios de válvula (18) dispuesta de manera que la intención sea que el fluido impacte en dicha superficie que rodea los medios de válvula (18) para cambiar la dirección de flujo y/o la velocidad de flujo a una dirección de flujo sustancialmente transversal.
4. Contenedor de fluidos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que los medios de válvula (18) comprenden unas toberas o aberturas (23) que pulverizan el flujo de líquido de forma total o parcial.
5. Contenedor de fluidos según la reivindicación 4, en el que las aberturas o toberas (23) están configuradas para producir un flujo turbulento fuera de dichas aberturas o toberas (23).
6. Contenedor de fluidos según la reivindicación 4, en el que las aberturas o toberas (23) están configuradas para producir un flujo laminar fuera de dichas toberas o aberturas (23).
7. Contenedor de fluidos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, que comprende además una carcasa externa (14) y/o un contenedor interno (13) realizado en un material eléctricamente conductor o provisto de elementos o materiales que hacen que la carcasa (14) y/o el contenedor interno (13) sean eléctricamente conductoras.
8. Procedimiento para impedir o reducir la acumulación de carga electrostática durante la carga de un fluido en un contenedor (10) realizado por lo menos parcialmente en un material no conductor o material semiconductor, cargándose el fluido a una presión en el interior del contenedor (10) a través de unos medios de válvula (18) rodeados por lo menos parcialmente por una parte tubular (19) que sobresale hacia el interior del contenedor y dispuesta como parte integral del extremo superior del contenedor (10) y estando provistos los medios de válvula (18) de un paso (21), caracterizado porque se hace que el fluido cambie de dirección de flujo por lo menos una vez en el extremo superior del contenedor (10), de manera que se despresurice el flujo de fluido en el contenedor (10) y en el que se reduce la velocidad del fluido que fluye en el contenedor (10) y/o se cambia la dirección del flujo de fluido.
9. Procedimiento según la reivindicación 8, en el que se cambia la dirección de flujo de fluido en la salida de los medios de válvula (18) de una dirección axial respecto de los medios de válvula a una dirección lateral, perpendicular a dicha dirección axial, sobre lo cual se vuelve a cambiar la dirección de fluido nuevamente a un flujo en dicha dirección axial.

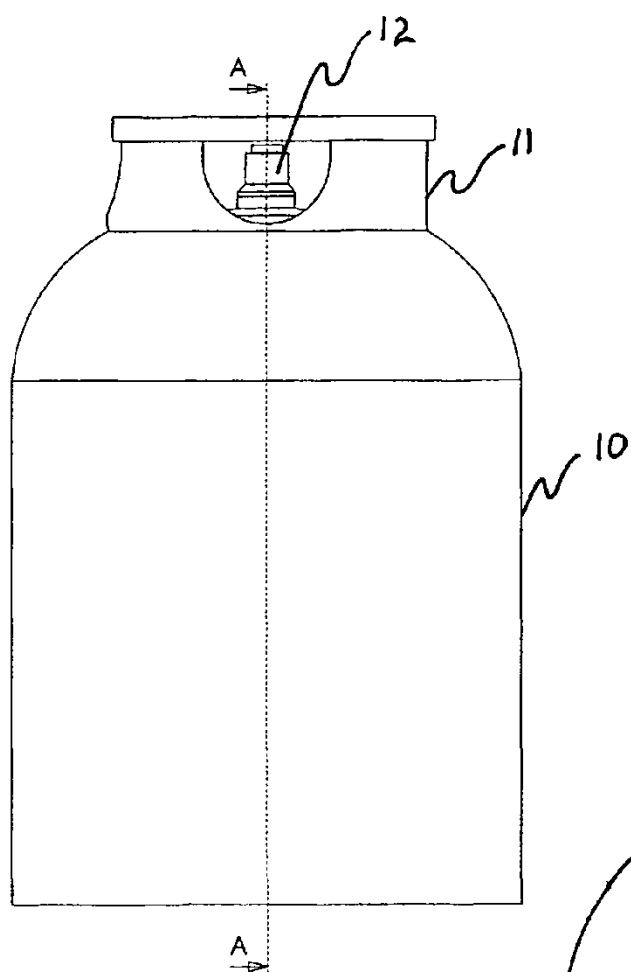


Fig. 1

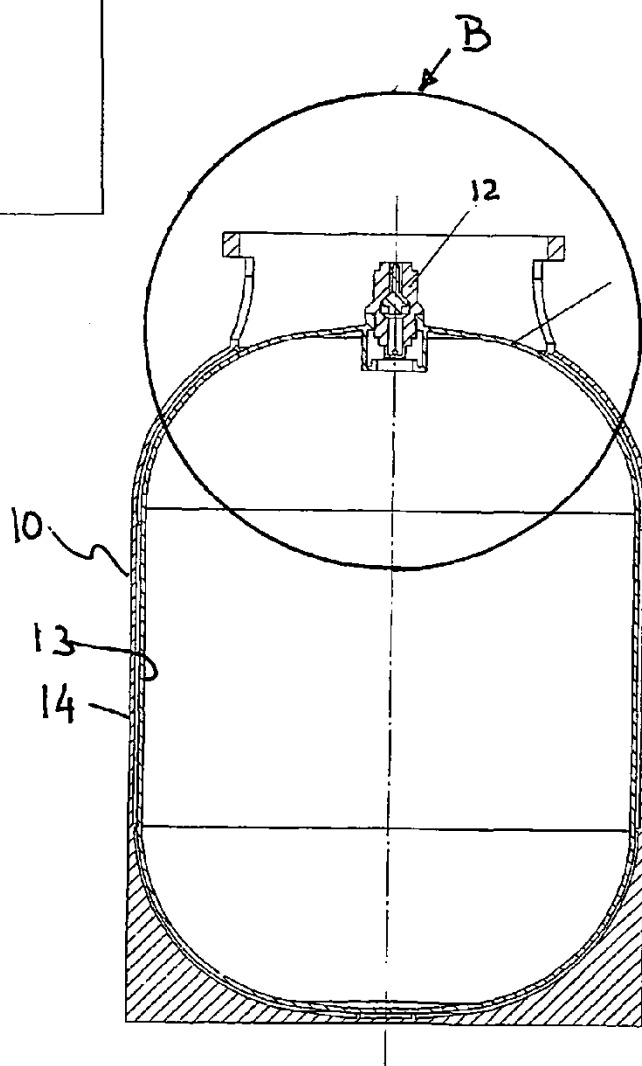


Fig. 2

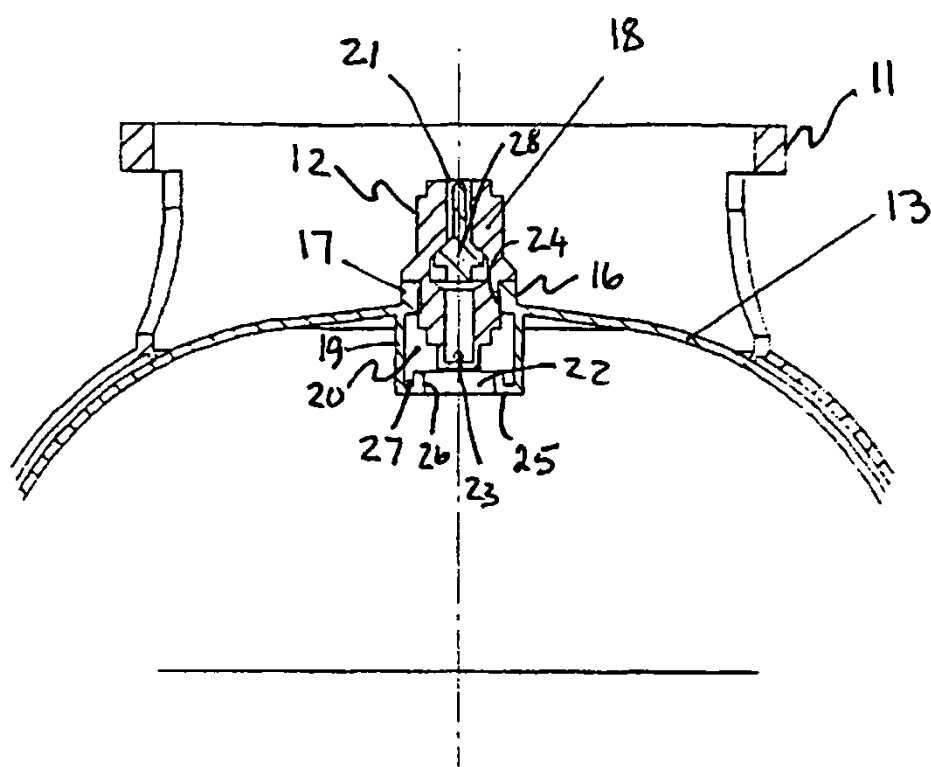


Fig. 3