(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 712 674**

(51) Int. CI.:

F17C 1/14 (2006.01)
F17C 13/08 (2006.01)
F17C 1/10 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.06.2013 PCT/FR2013/051463**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **13.03.2014 WO14037632**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.06.2013 E 13745145 (6)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.12.2018 EP 2893246**

(54) Título: **Recipiente de fluido a presión y su procedimiento de fabricación**

(30) Prioridad:

05.09.2012 FR 1258261

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
14.05.2019

(73) Titular/es:

L'AIR LIQUIDE SOCIÉTÉ ANONYME POUR L'ETUDE ET L'EXPLOITATION DES PROCÉDÉS GEORGES CLAUDE (100.0%)
75 quai d'Orsay
75007 Paris, FR

(72) Inventor/es:

AZIZI, HAITHEM;
BARTHELEMY, HERVÉ y
BAUNE,EMMANUEL

(74) Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

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

Recipiente de fluido a presión y su procedimiento de fabricación

La presente invención concierne a un recipiente de fluido a presión y su procedimiento de fabricación.

La invención concierne más particularmente un recipiente de fluido a presión, principalmente una botella de gas a presión, incluyendo un cuerpo que forma un volumen de almacenaje estanco para un fluido, una primera extremidad del cuerpo incluye un orificio, una segunda extremidad del cuerpo incluye un pie fijado sobre el cuerpo, estando el cuerpo compuesto por un material metálico, de una aleación metálica o de aluminio.

Los recipientes o botellas de gas a presión son sometidos a unas normas tales como la norma internacional ISO 9809. Esto recipientes a alta presión (normalmente para presión superior a 60 bar) son llamados “sin soldadura” ya que su construcción se basa en la configuración, habitualmente mediante embutido en caliente, de una chapa o una pletina o un tubo para la obtención de un recipiente llamado “monolítico”. Recurrir a la soldadura para la obtención del recipiente no está permitido en efecto en la totalidad de su superficie para este tipo de construcción.

Según la concepción del recipiente, el fondo del recipiente puede tener una forma cóncava o convexa. La geometría del fondo convexa puede permitir la realización de un recipiente relativamente más ligero que un recipiente del mismo volumen de almacenamiento con fondo cóncavo. Un recipiente apto para ser llevado, transportado o desplazado por un usuario precisa habitualmente ser depositado en posición vertical. Así, un recipiente con fondo convexo debe por tanto estar generalmente equipado con un pie, fijado sobre su fondo, para permitir su mantenimiento vertical.

Dicho pie permite evitar principalmente agresiones exteriores (choques, rozamientos…). En efecto, estas agresiones mecánicas pueden dañar el revestimiento exterior del recipiente y conducir a problemas de corrosión. El pie debe igualmente tener una forma que evite el estancamiento de agua o humedad que son unos factores corrosivos agravantes. El ensamblaje de un pie sobre un recipiente puede en efecto conducir a infiltraciones de agua o de humedad entre el cuerpo del recipiente y el pie. Este factor de fragilidad puede tener consecuencias graves en términos de seguridad.

Para minimizar este riesgo se conoce la realización de una verificación de la eventual corrosión del recipiente antes de cada uno de sus llenados. Esto puede ser realizado por ejemplo retirando el pie y realizando una inspección visual. Esto precisa sin embargo de un proceso largo y costoso en la escala industrial.

El documento FR 2726889 A1, que considera el arte anterior más próximo, describe un depósito enterrado dotado de pies e incluye una protección anticorrosión del tipo catódico y una capa de protección.

Un objetivo de la presente invención es paliar todos o parte de los inconvenientes del arte anterior recogidos más arriba.

Con este fin, el recipiente según la invención, por otra parte, conforme a la definición genérica que se da en el preámbulo anterior, está esencialmente caracterizado por que el pie incluye un material metálico, una aleación metálica o una aleación de aluminio que tiene una electronegatividad según la escala de Pauling superior a la electronegatividad del material que compone el cuerpo.

Por otra parte, unos modos de realización de la invención pueden incluir una o varias de las siguientes características:

-el cuerpo está constituido por acero que tiene una electronegatividad según la escala de Pauling comprendida entre 1,7 y 2, el pie incluye un material que tiene una electronegatividad según la escala de Pauling comprendida entre 1,2 y 1,6,

-el pie está compuesto por al menos uno de los siguientes materiales: una aleación de aluminio, de zinc, de magnesio,

-el cuerpo está compuesto por aluminio, por una aleación de aluminio o de titanio y por que el pie está compuesto de magnesio,

-el pie está compuesto de plástico revestido de un material metálico, de una aleación metálica o de aluminio que tiene una electronegatividad según la escala de Pauling superior a la electronegatividad del material que compone el cuerpo

-el pie (3) está fijado sobre el cuerpo mediante pegado,

-la segunda extremidad del cuerpo es convexa, el pie está pegado en un 5 a 25% y preferentemente 10 a 15% de la superficie de la segunda extremidad convexa del cuerpo,

-el pie incluye una extremidad superior ensanchada que converge en la dirección de la segunda extremidad del

cuerpo,

-el pie incluye una extremidad inferior replegada hacia la parte central del pie,

-la segunda extremidad del cuerpo está al menos en parte alojada en un volumen delimitado por el pie, el pie tiene una masa comprendida entre 20 y 50% de la masa de la porción de la segunda extremidad del cuerpo recubierta por el pie,

La invención puede concernir igualmente cualquier dispositivo o procedimiento alternativo que incluye cualquier combinación de las características anteriores o siguientes.

La invención concierne igualmente un procedimiento de fabricación de un recipiente de fluido a presión, principalmente botella de gas a presión, a partir de un cuerpo de material metálico, de aleación metálica o de aluminio, el cuerpo forma un volumen de almacenamiento estanco para un fluido y está dotado de un orificio situado a nivel de una primera extremidad, el procedimiento incluye una etapa de fijación, sobre una segunda extremidad del cuerpo, de un pie que incluye un material metálico, una aleación metálica o una aleación de aluminio que tiene una electronegatividad según la escala de Pauling superior a la electronegatividad del material que compone el cuerpo.

Según otras particularidades posibles:

-el pie está fijado mediante pegado sobre el cuerpo,

-el pie y el cuerpo están pintados antes o después del pegado del pie sobre el cuerpo.

Otras particularidades y ventajas aparecerán con la lectura de la siguiente descripción, realizada haciendo referencia a las figuras en las que:

-la figura 1 representa una vista en corte, esquemática y parcial, ilustrando un ejemplo del recipiente de gas según la invención,

-las figuras 2 a 5 representan unas vistas en perspectiva y esquemáticas que ilustran respectivamente cuatro modos de realización posibles de los pies para un recipiente de fluido según la invención,

-la figura 6 representa una vista en perspectiva y en corte vertical del pie de la figura 5.

La figura 1 representa esquemáticamente un recipiente de fluido a presión, principalmente una botella de gas a presión. Este recipiente incluye un cuerpo 1, por ejemplo, cilíndrico, que forma un volumen de almacenamiento estanco para un fluido. Una primera extremidad del cuerpo 1 con forma de ojiva incluye un orificio 2 destinado a recibir por ejemplo un grifo. Una segunda extremidad del cuerpo 1 es convexa e incluye un pie fijado sobre el cuerpo 1. Clásicamente, el cuerpo 1 está compuesto o constituido por un material metálico, de una aleación metálica o de aluminio.

Según una particularidad ventajosa, el pie 3 incluye o está constituido por un material metálico, por una aleación metálica o por una aleación de aluminio que tiene una electronegatividad según la escala de Pauling superior a la electronegatividad del material que compone el cuerpo 1.

De esta forma, el pie 3 actúa frente al cuerpo 1 como ánodo que se corroe prioritariamente, protegiendo así el cuerpo 1 del recipiente de los riesgos eventuales de corrosión. En efecto, en caso de presencia de líquido agresivo como el agua, el metal más electronegativo se va a corroer mientras que el metal más electropositivo será protegido según el principio de protección galvánica.

Por ejemplo, si el cuerpo 1 del recipiente es de acero que tiene una electronegatividad (EN) de 1,8 según la escala de Pauling, el pie 3 puede ser elegido preferentemente de aleación de aluminio (electronegatividad EN=1.6), o de cualquier otro elemento o aleación más electronegativa que el acero (según la escala de Pauling por ejemplo), como por ejemplo el zinc (EN = 1.6) o el magnesio (EN= 1.3).

En el caso donde el cuerpo 1 del recipiente es de aluminio (EN = 1.6), el pie 3 puede estar compuesto de magnesio (EN = 1.3).

En el caso donde el cuerpo del recipiente sea de titanio (EN = 1.5), el pie 3 puede estar compuesto de magnesio (EN = 1.3).

Según una variante posible, el pie 3 puede obtenerse mediante una técnica de moldeado o de inyección de material plástico. En este caso, la protección catódica del cuerpo 1 del recipiente puede ser obtenida realizando sobre el pie 3 de plástico un tratamiento que forma un revestimiento sobre su superficie plástica (por ejemplo, un metalizado al zinc o cualquier otro material apropiado que tenga una electronegatividad superior a la electronegatividad del material del cuerpo 1).

Preferentemente, el pie 3 está pegado sobre el cuerpo 1. Éste pegado puede ser realizado por ejemplo utilizando un

pegamento del tipo epoxi o un pegamento mono o bicomponente, o un pegamento a base de metacrilato de metilo o a base de poliuretano reticulado mediante temperatura o a temperatura ambiente.

Un primer ejemplo de fabricación del recipiente puede incluir las siguientes etapas:

-una etapa de realización del cuerpo para configuración de una chapa para realizar una primera extremidad en forma de ojiva (primera extremidad), un fondo (segunda extremidad) según unos espesores determinados,

-una etapa de pegado del pie 3 sobre el cuerpo 1 del recipiente (con en caso contrario adaptación de un órgano de sujeción del pie sobre el recipiente),

-una etapa de pintado del conjunto del cuerpo 1 dotado de su pie 3 (por ejemplo, por medio de un polvo electrostático),

-una etapa de secado del conjunto para realizar el entrecruzado del pegamento de pegado de la pintura.

En un segundo ejemplo, el procedimiento de fabricación difiere del anterior únicamente por que el cuerpo 1 y el pie 3 son pintados antes del pegado y son pegados después del secado de la pintura.

El primer ejemplo de fabricación permite un secado de pintura simultáneamente al entrecruzado del pegamento. El segundo ejemplo de fabricación podrá principalmente ser utilizado en el caso donde el entrecruzado del pegamento y el secado de la pintura no se pueden obtener con el mismo ciclo de temperatura final.

Preferentemente, la temperatura a la que se degrada al pegamento es inferior a la temperatura a la que se degrada el revestimiento de la pintura, para permitir un mantenimiento del pie sin afectar a la capa de pintura.

Preferentemente, el pie 3 tiene una forma prevista de manera que la resistencia a los choques y otras solicitaciones mecánicas sobre el pie 3 sean minimizadas. De esta forma, se minimizan las solicitaciones mecánicas sobre el pegamento, los riesgos de deformaciones del pie (rigidez) y el riesgo de desprendimiento del pie.

Preferentemente, el pie 3 presenta una superficie para pegar al menos igual al 5%, preferentemente superior al 15% de la superficie del fondo del cuerpo 1 sobre la que se pega.

Como se ilustra esquemáticamente en la figura 2, preferentemente el pie 3 puede tener la forma general de una corona cuya extremidad superior está ensanchada hacia arriba para ser plegada principalmente sobre la parte convexa de la extremidad del cuerpo 1. La extremidad inferior del pie 3 forma un reborde hacia el interior del pie 3 y define así una base plana con vistas a una sujeción estable del recipiente. Esta extremidad inferior replegada del pie 3 limita los riesgos de creación de un borde cortante y abrasivo peligroso para el usuario.

El ejemplo de realización de la figura 4 se distingue del de la figura 2 únicamente por que la extremidad inferior del pie 3 no forma un reborde hacia el interior del pie 3. Es decir que el recipiente reposa sobre un borde circular inferior del pie 3.

En el ejemplo de realización de la figura 3, el pie 3 incluye cuatro platinas unidas perpendicularmente a una base circular. Las cuatro platinas pueden estar pegadas sobre la extremidad del cuerpo 1 mientras que la base circular, que es plana, permite la sujeción vertical estable del recipiente.

En el ejemplo de realización de las figuras 5 y 6, el pie tiene la forma de un tubo cilíndrico cuya extremidad superior forma un reborde inclinado hacia abajo y hacia el interior del pie (cf. la vista cortada de la figura 6). El reborde está destinado a ser pegado sobre la extremidad del cuerpo 1. El recipiente reposa sobre el suelo a través del borde circular inferior.

La resistencia a la abrasión del pie 3 (razonamientos con el suelo, por ejemplo) es minimizada gracias a las geometrías anteriores.

Preferentemente, la masa del pie 3 es inferior al 50% de la masa equivalente de la porción del fondo del cuerpo 1 sobre la que está fijado el pie.

El pie 3 puede ser obtenido mediante un procedimiento industrial de configuración mecánica, preferentemente mediante una técnica de embutido o de repujado mecánico o de fundición o también de soldado de piezas metálicas.

Según otras variantes posibles, el pie 3 puede estar fijado magnéticamente al cuerpo 1, por ejemplo, a través de uno o varios imanes engastados, pegados o con armadura sobre el pie 3.

Se comprende fácilmente que aun siendo de estructura simple y poco costosa, la invención permite realizar un recipiente que no necesita de las mismas medidas de vigilancia de su corrosión que según el arte anterior. En efecto, una eventual corrosión sería inducida en el pie 3 y no presentaría ningún riesgo de seguridad a nivel del recipiente a presión. Dicha corrosión puede así limitarse al pie 3 y puede ser tolerada.

REIVINDICACIONES

1. Recipiente de fluido a presión, principalmente botella de gas a presión, que incluye un cuerpo (1) que forma un volumen de almacenamiento estanco para un fluido, una primera extremidad del cuerpo (1) incluye un orificio (2), una segunda extremidad del cuerpo (1) incluye un pie (3) fijado sobre el cuerpo (1), estando compuesto el cuerpo (1) por un material metálico, de una aleación metálica o de aluminio, incluyendo el pie (3) un material metálico, una aleación metálica o una aleación de aluminio que tenga una electronegatividad según la escala de Pauling superior a la electronegatividad del material que compone el cuerpo (1), caracterizado por que el pie (3) está fijado sobre el cuerpo (1) mediante pegado.

2. Recipiente según la reivindicación 1, caracterizado por que el cuerpo (1) está constituido por acero que tiene una electronegatividad según la escala de Pauling comprendida entre 1, 7 y 2 y por que el pie (3) incluye un material que tiene una electronegatividad según la escala de Pauling comprendida entre 1,2 y 1,6.

3. Recipiente según la reivindicación 2, caracterizado por que el pie (3) está compuesto por al menos uno de los siguientes materiales: una aleación de aluminio, de zinc, de magnesio.

4. Recipiente según la reivindicación 1, caracterizado por que el cuerpo (1) está compuesto por aluminio, por una aleación de aluminio o de titanio y por que el pie (3) está compuesto de magnesio.

5. Recipiente según la reivindicación 1, caracterizado por que el pie (3) está compuesto de plástico revestido de un material metálico, de una aleación metálica o de aluminio que tenga una electronegatividad según la escala de Pauling superior a la electronegatividad del material que compone el cuerpo (1).

6. Recipiente según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que la segunda extremidad del cuerpo (1) es convexa y por que el pie está pegado en un 5 a 25% y preferentemente 10 a 15% de la superficie de la segunda extremidad conversa del cuerpo (1).

7. Recipiente según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que el pie (3) incluye una extremidad superior ensanchada que converge en la dirección de la segunda extremidad del cuerpo (1).

8. Recipiente según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que el pie (3) incluye una extremidad inferior replegada hacia la parte central del pie (3).

9. Recipiente según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado por que la segunda extremidad del cuerpo (1) está al menos en parte alojada en un volumen delimitado por el pie (3) y por que el pie (3) tiene una masa comprendida entre 20 y 50% de la masa de la porción de la segunda extremidad del cuerpo (1) recubierta por el pie (3).

10. Recipiente según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado por que la segunda extremidad del cuerpo (1) está al menos en parte alojada en un volumen delimitado por el pie (3) y por que el pie (3) tiene una masa comprendida entre 20 y 50% de la masa de la porción de la segunda extremidad del cuerpo (1) recubierta por el pie (3).

11. Recipiente según las reivindicaciones 9 y 10 tomadas de forma combinada, caracterizado por que el pie (3) y la segunda extremidad convexa del cuerpo (1) tienen unas masas relativas de manera que el pie (3) tenga una masa comprendida entre 20% y 50% de la masa de la segunda extremidad, es decir de la base del recipiente a partir de la cual la sección del cuerpo (1) decrece.

12. Procedimiento de fabricación de un recipiente de fluido a presión, principalmente botella de gas a presión, a partir de un cuerpo (1) de material metálico, de aleación metálica o de aluminio, formando el cuerpo (1) un volumen de almacenamiento estanco para un fluido y estando dotado de un orificio (2) situado a nivel de una primera extremidad, incluyendo el procedimiento una etapa de fijación, sobre una segunda extremidad del cuerpo (1), de un pie (3) incluyendo un material metálico, una aleación metálica o una aleación de aluminio que tenga una electronegatividad según la escala de Pauling superior a la electronegatividad del material que compone el cuerpo (1), y por que el pie (3) está fijado mediante pegado sobre el cuerpo (1).

13. Procedimiento según la reivindicación 12, caracterizado por que el pie (3) y el cuerpo (1) son pintados antes o después del pegado del pie (3) sobre el cuerpo (1).

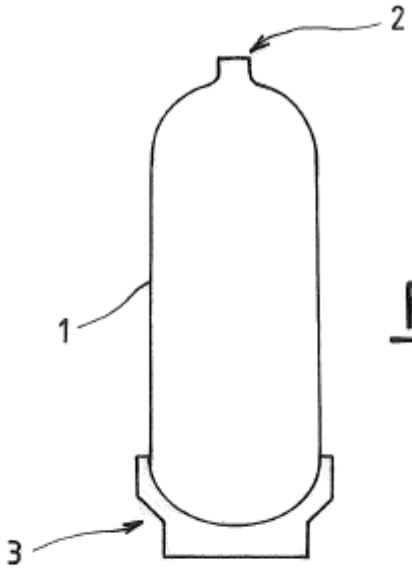

FIG.1

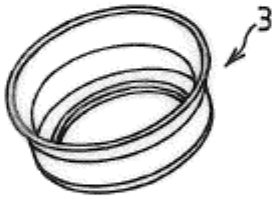

FIG.2

FIG.3

FIG.6

FIG.5

FIG.4