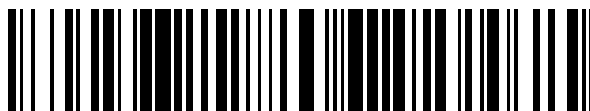


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 703 625**

51 Int. Cl.:

**F17C 1/14** (2006.01)

**F17C 3/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.06.2012 E 12170945 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.11.2018 EP 2541119**

54 Título: **Procedimiento de acondicionamiento de una mezcla NO/N<sub>2</sub> en un recipiente de una aleación de aluminio**

30 Prioridad:

**29.06.2011 FR 1155788**

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

**11.03.2019**

73 Titular/es:

**L'AIR LIQUIDE, SOCIETE ANONYME POUR  
L'ETUDE ET L'EXPLOITATION DES PROCEDES  
GEORGES CLAUDE (50.0%)  
75, Quai d'Orsay  
75007 Paris, FR y  
AIR LIQUIDE SANTÉ (INTERNATIONAL) (50.0%)**

72 Inventor/es:

**DE VILLEMEUR, PIERRE;  
LEVINSON, BÉNÉDICTE y  
LECOURT, LAURENT**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

**ES 2 703 625 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**

Procedimiento de acondicionamiento de una mezcla NO/N<sub>2</sub> en un recipiente de una aleación de aluminio

5 El invento se refiere a un procedimiento de acondicionamiento de unas mezclas NO/N<sub>2</sub> en un recipiente que contiene un cuerpo principal formado por aluminio o por una aleación de aluminio, en particular una botella de gas de forma cilíndrica.

Las mezclas gaseosas NO/N<sub>2</sub> son utilizadas habitualmente para tratar vasoconstricciones pulmonares entre los adultos o entre los niños, en particular entre los recién nacidos que sufren de hipertensión pulmonar primaria o entre los pacientes que sufren una operación de cirugía cardíaca.

Estas mezclas NO/N<sub>2</sub> están acondicionadas clásicamente en botellas de gas de acero.

10 Típicamente, estas botellas contienen de 100 a 1000 ppm en volumen de NO y de nitrógeno (N<sub>2</sub>) el resto. Estas botellas tienen habitualmente un contenido en agua de 2 a 50 litros, lo que permite introducir una carga total que puede llegar hasta 15 m<sup>3</sup> de mezcla NO/N<sub>2</sub>.

El acondicionamiento, es decir la puesta en una botella de estas mezclas, se hace en unos centros de acondicionamiento de gases.

15 Sin embargo, se ha constatado en la práctica una imprecisión durante el acondicionamiento de las mezclas gaseosa NO/N<sub>2</sub> en estas botellas de acero.

En efecto, se ha observado una diferencia entre el volumen interno de cada botella disponible para el acondicionamiento del NO con respecto al volumen teórico de agua de estas botellas; esta diferencia se llama a partir de ahora "diferencia de contenido".

20 Esta diferencia de contenido no tiene ninguna influencia en cuanto al contenido de NO final, pero repercute en la carga final de botella que es entonces o bien superior, o bien inferior a la carga deseada, es decir con respecto a la carga de consigna.

Sin embargo, esta diferencia de contenido no es despreciable puesto que puede alcanzar alrededor del 5% de la carga total en gas de cada botella.

25 Por otra parte, los recipientes de acondicionamiento no deben tener, además, un peso excesivo y sobre todo resistir choques y con una presión gaseosa que puede alcanzar varios centenares de bares, típicamente de 200 a 300 bares, así como a la corrosión.

30 El documento DE-U-20 2006 019115 muestra una botella de gas cuyo cuerpo está formado por una aleación de aluminio que incluye, además, de 0.7 a 1,1% de Si, de 0.3 a 0.9% de Mn, de 0.7 a 1.1% de Mg y otros constituyentes como Fe, Cu, Cr, Zn y Ti esta botella de gas está destinada al acondicionamiento de gas natural.

El objetivo del presente invento es el de resolver estos problemas, es decir minimizar la citada diferencia de contenido obteniendo una carga final tan próxima como sea posible a la consigna de carga, es decir una diferencia del orden de +/-1,5% o inferior, utilizando al mismo tiempo un recipiente de acondicionamiento resistente a los choques y a las altas presiones, así como a la corrosión, pero sin representar un peso demasiado elevado.

35 La solución del invento es un procedimiento de acondicionamiento de una mezcla NO/N<sub>2</sub> en un recipiente de acondicionamiento, que incluye un cuerpo principal que incluye a su vez un volumen interno de contenido comprendido entre 2 y 30 litros, en el cual:

a) se utiliza un recipiente cuyo cuerpo principal está formado por una aleación de aluminio que incluye aluminio y una proporción másica de Pb inferior o igual a 50 ppm, Si entre 0,1 y 1,5%, Mn inferior a 0,5% y Mg entre 0,1 y 2%, y

40 b) se introduce en el volumen interno del citado recipiente, una mezcla NO/N<sub>2</sub> a una presión superior a la presión atmosférica.

En el marco del presente invento, se ha puesto en evidencia que la diferencia de carga, es decir la imprecisión del volumen de carga, estaba relacionada de hecho con las botellas utilizadas para acondicionar las mezclas NO/N<sub>2</sub>

45 En efecto, se ha observado que la utilización de botellas de acero no permitía obtener la precisión de carga deseada pero que, por el contrario, de manera sorprendente, la utilización de botellas de aluminio permitía obtener la precisión deseada.

50 Sin embargo, si el hecho de realizar las botellas permite igualmente aportar una relativa ligereza, se ha constatado que la aleación de aluminio debe elegirse con cuidado para no engendrar una fragilidad muy importante en las botellas. Esta fragilidad puede evitarse o minimizarse controlando especialmente el contenido en plomo de la aleación e introducir unos accesorios del tamaño de los granos de la aleación.

## ES 2 703 625 T3

Por otra parte, el invento trata igualmente sobre la utilización de un recipiente que incluye un volumen interno de contenido comprendido entre 2 y 30 litros, y cuyo cuerpo principal está formado por una aleación de aluminio que incluye aluminio y una proporción másica de Pb inferior o igual a 50 ppm, Si entre 0,1 y 1,5%, Mn inferior a 0,5% y Mg entre 0,1 y 2% para acondicionar una mezcla gaseosa de NO/N<sub>2</sub> que contenga de 1 a 1000 ppm en volumen de NO y Nitrógeno el resto.

Según el caso, el procedimiento de acondicionamiento del invento o utilización según el invento puede incluir una o varias de las siguientes características técnicas:

- la aleación de aluminio del recipiente incluye (% en masa): Cr entre 0,01 y 0,8%, Fe entre 0,001 y 1%, Cu entre 0,01 y 1%, Zn entre 0,001 y 0,5% y/o Ti entre 0,001 y 0,5%,

- la aleación de aluminio del recipiente incluye (% en masa) como mucho 30 ppm de Pb, entre 0,2 y 1% de Si, menos de 0,4% de Mn, entre 0,5 y 1,5% de Mg, entre 0,02 y 0,6% de Cr, menos de 0,8% de Fe, entre 0,05 y 0,5% de Cu, menos de 0,4% de Zn y/o menos de 0,3% de Ti,

- el contenido de plomo de la aleación de aluminio del recipiente es inferior o igual a 30 ppm en masa,

- el contenido en aluminio de la aleación de aluminio del recipiente está comprendido entre 92 y 98% en masa, preferentemente al menos 94% en masa,

- la aleación de aluminio del recipiente incluye (% en masa) una proporción de Mn inferior a 0,3%, preferentemente inferior a 0,2%, más preferente incluso inferior o igual a 0,15%,

- la aleación de aluminio del recipiente incluye (% en masa) una proporción de Fe inferior a 0,7%,

- la aleación de aluminio del recipiente incluye (% en masa) una proporción de Zn inferior a 0,3%, preferentemente inferior o igual a 0,25%,

- la aleación de aluminio del recipiente incluye (% en masa) una proporción de Ti inferior a 0,2%, preferentemente inferior o igual a 0,15%,

- el tamaño máximo del grano de la aleación de recipiente no debe sobrepasar normalmente de 1 mm, incluso de 0,56 mm en algunos casos (botellas de 2 litros, por ejemplo). La exigencia del tamaño del grano se aplica a todos los granos y no al tamaño medio del grano,

- el recipiente es una botella de gas que incluye un cuerpo principal de forma cilíndrica,

- el recipiente tiene un contenido (volumen de agua) entre 2 y 25 litros,

- el recipiente tiene un diámetro comprendido entre 10 y 30 cm, y una altura comprendida entre 50 y 120 cm,

- el cuerpo principal del recipiente incluye un cuello con un orificio de salida al nivel del cual está fijado un dispositivo de control del paso de gas y/o de reducción de la presión,

- en cuerpo del recipiente incluye una pared periférica que tiene un espesor entre 2 y 20 mm,

- la mezcla NO/N<sub>2</sub> contiene de 1 a 1000 ppm en volumen de NO y de nitrógeno (N<sub>2</sub>) el resto,

- la presión en el recipiente está comprendida entre 2 y 350 bares.

En el marco del invento, la mezcla NO/N<sub>2</sub> puede ser utilizada para alimentar con gas, una instalación de distribución de mezclas de NO/N<sub>2</sub> utilizable en el marco de un tratamiento de hipertensión pulmonar para adultos, para niños o para recién nacidos, que incluye un ventilador que suministra un gas que contiene oxígeno, tal como aire, o aire enriquecido con oxígeno o una mezcla de oxígeno/nitrógeno, que incluye un circuito del paciente que conecta el citado ventilador con un interfaz del paciente, por ejemplo, una máscara respiratoria o una cánula, caracterizado por que el circuito del paciente está alimentado con gas mediante un recipiente según el invento, en particular una botella de gas, Preferentemente, el gas transita por un dispositivo de regulación, tal dispositivo es un Opti Kinox de Air Liquide Santé, situado entre el (o los ) recipiente (s) y el circuito del paciente.

La figura adjunta muestra un recipiente según el invento (visto en corte), a saber, una botella de acondicionamiento de mezclas gaseosas NO/nitrógeno. Se compone de un cuerpo principal 1 de forma general cilíndrica que incluye un estrangulamiento o cuello 2 al nivel del cual se encuentra la abertura 5 de paso del gas, y en su otro extremo, un fondo 3 plano sobre el que reposa la botella cuando está depositada sobre un soporte, tal como el suelo 6.

Esta botella incluye un volumen interno 7 que tiene un contenido típico o bien de 5 litros (en agua), para un diámetro de unos 14 cm y una altura de unos 63 cm, o bien de 20 litros (en agua), para un diámetro de unos 21 cm, y una altura de unos 108 cm. Sin embargo, es igualmente posible tener una botella de contenido inferior, por ejemplo, de 2 litros solamente, o de dimensiones diferentes.

## ES 2 703 625 T3

Una mezcla NO/nitrógeno que contiene hasta 1000 ppm en volumen de NO y de nitrógeno el resto, por ejemplo, de 225, 450 u 800 ppm en volumen, está acondicionada en la botella a una presión de más de 150 bares, por ejemplo, de 180 bares.

5 Un grifo 4 o un grifo de un descompresor integrado está montado, por ejemplo, roscado, al nivel del cuello 2 de la botella de tal manera que controle el caudal y/o la presión del gas que sale del recipiente.

De acuerdo con el invento, el cuerpo 1 de la botella está formado por una aleación de aluminio cuyos ejemplos de composición están dados en la Tabla siguiente.

Tabla

Elementos	Proporción en masa de la aleación
Pb	< 30 ppm
Fe	<0,7 %
Si	0,4 à 0,8 %
Cu	0,15 à 0,40 %
Mn	<0,15 %
Mg	0,8 à 1,2 %
Cr	0,04 à 0,35 %
Zn	<0,25 %
Ti	<0,15 %
Impurezas	0,15% maxi
Al	resto

10 Al utilizar una botella con un cuerpo 1 de una aleación de aluminio, tal como la dada especialmente en la Table precedente, es posible minimizar la diferencia de contenido ya mencionada obteniendo una carga final tan próxima como sea posible a la consigna de carga, es decir una diferencia del orden de +/- 1,5% o inferior, teniendo al mismo tiempo un recipiente resistente a los choques, a las altas temperaturas y a la corrosión.

**REIVINDICACIONES**

1. Procedimiento de acondicionamiento de una mezcla NO/N<sub>2</sub> en un recipiente de acondicionamiento, que incluye un cuerpo principal (1) que incluye a su vez un volumen interno (7) de un contenido comprendido entre 2 y 30 litros, en el cual:
- 5 a) se utiliza un recipiente cuyo cuerpo principal (1) está formado con una aleación de aluminio que incluye aluminio y una proporción másica de Pb inferior o igual a 50 ppm, Si entre 0,1 y 1,5%, Mn inferior a 0,5% y Mg entre 0,1 y 2%, y
- b) se introduce en el volumen interno (7) del citado recipiente, una mezcla de NO/N<sub>2</sub> a una presión superior a la presión atmosférica.
- 10 2. Procedimiento según la reivindicación precedente, caracterizado por que la aleación de aluminio del recipiente incluye (% en masa) entre 0,01 y 0,8 % de Cr, entre 0,001 y 1% de Fe, entre 0,01 y 1% de Cu, entre 0,001 y 0,5% de Zn y/o entre 0,001 y 0,5% de Ti.
- 15 3. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que la aleación de aluminio del recipiente incluye (% en masa) como mucho 30 ppm de Pb, entre 0,2 y 1% de Si, menos de 0,4% de Mn, entre 0,5 y 1,5% de Mg, entre 0,02 y 0,6% de Cr, menos de 0,8% de Fe, entre 0,05 y 0,5% de Cu, menos de 0,4% de Zn y/o menos de 0,3% de Ti.
4. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que la aleación de aluminio del recipiente presenta un grano cuyo tamaño de grano es inferior a 1 mm.
- 20 5. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, por que el recipiente es una botella de gas que incluye un cuerpo principal (1) de forma cilíndrica y que tiene un fondo plano y con un diámetro comprendido entre 10 y 30 cm, y una altura comprendida entre 50 y 120 cm.
6. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el cuerpo (1) incluye una pared periférica que tiene un espesor (E) entre 2 y 20 cm.
- 25 7. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el cuerpo principal (1) incluye un cuello (2) con un orificio (5) de salida al nivel del cual está fijado un dispositivo (4) de control del paso del gas y/o de reducción de la presión.
8. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que la mezcla gaseosa NO/N<sub>2</sub> contiene de 1 a 1000 ppm en volumen de NO y de nitrógeno (N<sub>2</sub>) el resto.
9. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el recipiente (1) tiene un volumen interno (7) de contenido (volumen en agua) comprendido entre 2 y 25 litros.

