



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 295 453**

⑤1 Int. Cl.:
F17C 13/04 (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑧6 Número de solicitud europea: **02801076 .7**

⑧6 Fecha de presentación : **28.11.2002**

⑧7 Número de publicación de la solicitud: **1459007**

⑧7 Fecha de publicación de la solicitud: **22.09.2004**

⑤4 Título: **Dispositivo de almacenamiento y mezcla de dos gases.**

③0 Prioridad: **20.12.2001 FR 01 16584**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.04.2008

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.04.2008

⑦3 Titular/es: **L'AIR LIQUIDE, Société Anonyme pour
l'Etude et l'Exploitation des Procédés Georges
Claude
75, quai d'Orsay
75007 Paris, FR**

⑦2 Inventor/es: **Bruat, Josyane y
L'Heveder, Clarisse**

⑦4 Agente: **Justo Vázquez, Jorge Miguel de**

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

Dispositivo de almacenamiento y mezcla de dos gases.

5 La presente invención tiene por objeto un dispositivo de almacenamiento y mezcla de dos gases o de dos mezclas de gases bajo presión.

La preparación y el almacenamiento de mezclas con muy bajo contenido, por ejemplo algunas partes por millardo (ppb) o fracciones de partes por millón (ppm) de gas activo como SO₂ o NO, o NO₂ en unos gases diluyentes tales como N₂, son relativamente delicados y plantean a menudo problemas de conservación de la mezcla en su botella de almacenamiento y de puesta en funcionamiento *in situ*.

15 Por eso se ha propuesto elaborar estos tipos de mezcla con ayuda de un diluidor. Para la puesta en funcionamiento de esta técnica, es necesario disponer de una botella del gas que hay que diluir y de su manorreductor, de una botella de gas diluyente y de su manorreductor y de un mezclador diluidor. Si se tiene en cuenta el tiempo necesario para la purga de los circuitos que unen estos diferentes componentes y el coste de estos diferentes componentes, la puesta a disposición de la mezcla con muy bajo contenido es prohibitiva. Un ejemplo de dispositivo de almacenamiento y mezcla de dos gases está descrito en el documento EP 1167863A (publicado el 02-01-2002).

20 Por lo tanto, un objeto de la presente invención es suministrar un dispositivo que permite el almacenamiento y la mezcla de dos gases o de dos mezclas de gases que permite *in situ* la elaboración de la mezcla final con una precisión del contenido de los diferentes componentes al menos tan buena como en las técnicas anteriores y que posibilita unos porcentajes de ciertos gases, muy pequeños, del orden de una fracción de ppm o de algunas ppb.

25 Para alcanzar este objeto según la invención, el dispositivo de almacenamiento y mezcla de dos gases o mezcla de gases bajo presión comprende:

- un recipiente externo (15) que contiene el primero de dichos gases y dotado de una abertura (16);

30 - un recipiente interno (17) dispuesto en el interior de dicho recipiente externo que contiene el segundo gas, y dotado de una abertura (18);

- un grifo (19) de doble vía que comprende:

35 • un cuerpo fijado de forma estanca en la abertura del recipiente externo,

• un primer paso (20') que tiene un extremo interno (20'a) adaptado a la abertura (18) del recipiente interno y un extremo externo (20'b) y que está equipado entre sus dos extremos con medios controlables (1') de obturación y con una vía (3') de llenado,

40 • un segundo paso (20) que tiene un extremo interno (20a) que desemboca en el recipiente externo (15) y un extremo externo (20b) y que está equipado con medios controlables (1) de obturación y con una vía (3) de llenado,

45 - dos vías (21, 21') de salida unidas cada una a un extremo externo (20b, 20'b) de cada paso (20, 20') del grifo (19), presentando cada una un extremo interno (21a, 21'a) y un extremo externo (21b, 21'b), y que comprenden sucesivamente:

• un primer y un segundo medio (6, 6') de regulación de la presión,

50 • al menos un tambor controlable (7, 7') de selección de caudal, unido a uno de los medios (6, 6') de regulación de la presión, permitiendo el tambor (7, 7') la selección de orificios (9, 9') de diferentes tamaños para la vía (21, 21') de salida equipada con el tambor,

55 - una cámara (10) de mezcla en la que desembocan los extremos externos (21b, 21'b) de las vías (21, 21') de salida.

Otras características y ventajas de la invención aparecerán mejor con la lectura de la descripción de un modo preferido de puesta en funcionamiento de la invención dado a título de ejemplo no limitativo.

60 La descripción se refiere a la figura adjunta que es una vista en corte axial de la parte superior del dispositivo de almacenamiento y de mezcla.

En lo que a la figura se refiere, se va a describir el conjunto del dispositivo de mezcla y de almacenamiento. En primer lugar, este dispositivo está constituido por una botella externa 15 de resistencia a la presión destinada a contener el gas o la mezcla de gases diluyente. La botella 15 comprende una abertura superior 16 en la que está metido un grifo 19 de doble vía cuyo cuerpo está fijado de forma estanca en la abertura 16. El grifo 19 de doble vía comprende esencialmente dos pasos 20 y 20' cuyo primer extremo 20a, 20'a desemboca en la cara inferior del cuerpo del grifo de doble vía y cuyo segundo extremo 20b, 20'b desemboca en la parte superior del cuerpo del grifo de doble vía.

ES 2 295 453 T3

Cada paso 20, 20' comprende unos medios 1, 1' de obturación de dichos pasos. Estos medios 1, 1' de obturación son controlables. Están constituidos generalmente por llaves de alta presión. Cada paso 20 y 20' comprende igualmente una vía 3, 3' de llenado perforada a través del cuerpo del grifo; un primer extremo de cada vía 3 ó 3' de llenado desemboca en un paso 20 ó 20' y el otro extremo en el exterior del cuerpo del grifo 19. Este último extremo exterior puede desembocar en un adaptador 2, 2' de llenado para la adaptación a una fuente de gas. Esta vía de llenado permite llenar los recipientes sin desmontar el grifo 19 de doble vía. Una válvula 4, 4' de no retorno puede estar colocada en cada vía 3 y 3' de llenado del grifo 19, más precisamente entre el adaptador de llenado y la vía de llenado. Las válvulas 4, 4' de no retorno pueden ser bloqueadas para permitir una purga de los recipientes. Preferiblemente, el adaptador 2, 2' de llenado está dotado de un dispositivo antierrores con el fin de no confundir las entradas de los dos recipientes y con el fin de evitar eventualmente que el usuario pueda llenar los recipientes él mismo.

En el interior del recipiente externo 15 está montada una botella interna 17 de resistencia a la presión cuya abertura 18 está adaptada al extremo 20'a del primer paso del grifo de doble vía generalmente por una canalización.

Los extremos externos 20b, 20'b de cada paso 20 del grifo 19 están unidos cada uno a una vía 21, 21' de salida. Estas vías de salida comprenden unos medios 6, 6' de regulación de la presión que son generalmente unos manorreductores de dos etapas. Ni que decir tiene que podrían ser utilizados otros tipos de manorreductores. Estos medios 6 y 6' de regulación de presión están regulados para suministrar una presión de salida que es preferiblemente idéntica para los dos gases. Una válvula 51, 51' de presión residual, y eventualmente una válvula 52, 52' de no retorno, pueden estar colocadas igualmente entre el extremo externo 20b, 20'b de cada paso 20, 20' del grifo 19 y el extremo interno 21a, 21'a de cada vía 21, 21' de salida. Estas válvulas están colocadas entonces entre los medios 1, 1' de obturación de los recipientes y los medios 6, 6' de regulación de presión, y aguas abajo de las vías 3, 3' de llenado de los recipientes. Las válvulas de presión residual permiten no vaciar completamente los recipientes cuando se utiliza el dispositivo; en efecto, estas válvulas no permiten el paso del gas más que por encima de cierta presión predeterminada. Cada una de estas válvulas 51, 51' de presión residual puede estar igualmente duplicada por una válvula 52, 52' de no retorno que impide que el gas vuelva al recipiente después de ser evacuado en uno de los medios 6, 6' de regulación de presión. Esta puesta en funcionamiento permite evitar que una impureza vuelva a entrar en el recipiente una vez que el gas del recipiente ha sido entregado. Esto evita igualmente tener que llenar los recipientes por una serie de compresiones y de purgas con cada nuevo llenado.

El dispositivo comprende igualmente en al menos una de las vías 21, 21' de salida, preferiblemente en las dos, y aguas abajo de los medios 6, 6' de regulación de presión, un tambor 7, 7' de selección de caudal, que permite la selección de orificios 9, 9' de diferentes tamaños para la vía o vías 21, 21' de salida equipadas con un tambor. La selección de los orificios puede hacerse mediante cualquier tipo de medios manuales 8, 8' de control. Estos tambores permiten la selección del diámetro del orificio de salida de los gases que salen de los recipientes y por lo tanto de los caudales de los gases que circulan en el extremo externo 21b, 21'b de las vías 21, 21' de salida. Los tambores 7 y 7' están orientados de manera de colocar los orificios 9 y 9' enfrente del extremo de los medios 6 y 6' de regulación de presión. La selección de un par de posiciones de regulación de los tambores o de la posición de regulación del único tambor (si solo una vía 21 o 21' de salida está equipada con tal medio de regulación de caudal) conlleva la selección de una concentración deseada de la mezcla final. Preferiblemente, estos tambores comprenden tres posiciones: una posición cerrada que no permite la circulación del gas y, por ejemplo, dos posiciones en una relación de caudal a medias. Estos tambores con tres posiciones permiten crear la circulación de un solo gas, particularmente el gas diluyente del recipiente externo que se evacua entonces en la salida del dispositivo; esta posición permite, por ejemplo, tener una referencia cero durante el calibrado de un aparato de análisis. Estos tambores permiten igualmente disponer en el extremo externo de las vías 21 y 21' de salida de dos concentraciones de gas, por ejemplo de una relación doble, y poder calibrar un aparato de medida haciendo un punto de calibrado de la escala completa y otro punto a la mitad de la escala completa. Este tipo de tambor puede particularmente corresponder al descrito en la solicitud WO 96/07843. Según un modo ventajoso de la invención, los orificios 9, 9' de los tambores 7, 7' están equipados con un filtro de partículas de baja presión.

El dispositivo según la invención puede comprender un filtro 12, 12' de partículas de alta presión colocado en el extremo externo 20b, 20'b de cada paso 20, 20' del grifo 19.

El dispositivo puede comprender unos manómetros 13, 13' de alta presión colocados en cada vía 21, 21' de salida aguas arriba de los medios 6, 6' de control de presión. Puede igualmente comprender unos manómetros 14, 14' de baja presión colocados después de cada medio 6, 6' de control de presión. Los manómetros 13, 13' de alta presión, colocados delante de los medios 6, 6' de control de presión, permiten leer la presión en cada uno de los recipientes y los manómetros 14, 14' de baja presión, colocados después de los medios 6, 6' de control de presión, permiten al usuario del dispositivo regular dichos medios 6, 6' de control de presión a la presión de salida deseada.

Los extremos externos de las vías 21, 21' de salida están unidos a una cámara 10 de mezcla, cuya misma salida está unida a una salida única terminada por una llave 11 de salida. Esta cámara tiene preferiblemente una geometría particular que permite mezclar los dos gases o mezclas de gases que provienen de cada uno de los conductos con el fin de homogeneizar la mezcla durante su circulación en este espacio.

Según la invención, la mezcla de gas que hay que diluir puede estar ya diluida en unas proporciones aceptables, por ejemplo del orden de algunas ppm, en el recipiente interno cuando el recipiente externo contiene el gas diluyente. Teniendo en cuenta el porcentaje de dilución de los gases activos en el recipiente interno, éste puede ser inicialmente

ES 2 295 453 T3

5 elaborado de forma fácil y con precisión y su almacenamiento no ocasiona problemas particulares. Durante la utilización de la mezcla final, es posible elaborar ésta *in situ* abriendo los dos recipientes y eligiendo la posición del tambor de regulación de los caudales que permite fijar el porcentaje de dilución de los dos gases; se obtiene en la salida del conjunto del dispositivo la mezcla en el contenido deseado de los gases activos con el caudal deseado y con la presión deseada gracias a la presencia de los manorreductores y de los orificios del tambor elegidos. Preferiblemente, las mezclas de gases o los gases contenidos en los dos recipientes están a la misma presión y la relación de los volúmenes de los dos recipientes es igual a la relación de las cantidades de gases o mezclas de gases que hay que tomar en los dos recipientes para obtener la mezcla final. Hay que subrayar igualmente que, después de la colocación del recipiente interno y del grifo de doble vía en el interior del recipiente externo, se puede proceder fácilmente al acondicionamiento y al llenado de los dos recipientes a través del grifo de doble vía.

15 Preferiblemente, el recipiente interno tiene un volumen del orden de 1/100 el volumen del recipiente externo, si bien el porcentaje de dilución correspondiente al orificio calibrado medio por cada una de las dos vías de salida implica que los dos recipientes se vacían a la misma velocidad. Las dos válvulas de presión residuales pueden estar ya sea unidas a una alarma que indica al usuario que uno de los recipientes está vacío, ya sea unidas entre ellas de forma que el cierre de una de ellas conlleva el cierre de la segunda e impide así cualquier trasiego de uno solo de los recipientes cuando solamente uno está vacío. Las dimensiones relativas de los dos recipientes no están fijadas, sin embargo, a esta relación, es la relación de sus volúmenes la que causa el porcentaje medio de dilución del gas.

20 La utilización del dispositivo descrito en relación con la figura aparece claramente. En una fase inicial, el recipiente interno 17 fijado al grifo 19 de doble vía es colocado en el interior del recipiente externo 15 y el cuerpo del grifo de doble vía es fijado de forma estanca en la abertura 16 del recipiente externo. Con ayuda de los pasos 20 y 20', se procede al acondicionamiento y al llenado inicial del recipiente interno 17 y del recipiente externo 15. Después de este acondicionamiento y este llenado, los medios 1 y 1' de obturación aseguran el cierre de estos dos recipientes. En este estado, los gases o mezclas de gases contenidos en los recipientes 15 y 17 pueden ser almacenados durante el tiempo deseado. Ni que decir tiene que el recipiente interno 17 debe tener, preferiblemente, unas dimensiones transversales inferiores a la sección de la abertura 16 del recipiente externo 15 con el fin de permitir la colocación en el interior del recipiente 15.

30 La utilización del dispositivo según la invención conviene particularmente para la preparación de una mezcla de CO y de aire a partir de una mezcla de CO y de N₂ almacenada en el recipiente interno y de una mezcla de aire y de O₂ almacenada en el recipiente externo. El CO puede tener una concentración comprendida entre 1 y 10000 ppm en N₂.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de almacenamiento y mezcla de dos gases o mezclas de gases bajo presión, que comprende:

- un recipiente externo (15) que contiene el primero de dichos gases y dotado de una abertura (16);
- un recipiente interno (17) dispuesto en el interior de dicho recipiente externo que contiene el segundo gas, y dotado de una abertura (18);
- un grifo (19) de doble vía que comprende:
 - un cuerpo fijado de forma estanca en la abertura del recipiente externo,
 - un primer paso (20') que tiene un extremo interno (20'a) adaptado a la abertura (18) del recipiente interno y un extremo externo (20'b) y que está equipado entre sus dos extremos con medios controlables (1') de obturación y con una vía (3') de llenado,
 - un segundo paso (20) que tiene un extremo interno (20a) que desemboca en el recipiente externo (15) y un extremo externo (20b) y que está equipado con medios controlables (1) de obturación y con una vía (3) de llenado,
- dos vías (21, 21') de salida unidas cada una a un extremo externo (20b, 20'b) de cada paso (20, 20') del grifo (19), presentando cada una un extremo interno (21a, 21'a) y un extremo externo (21b, 21'b), y que comprenden sucesivamente:
 - un primer y un segundo medio (6, 6') de regulación de la presión,
 - al menos un tambor controlables (7, 7') de selección de caudal, unido a uno de los medios (6, 6') de regulación de la presión, permitiendo el tambor (7, 7') la selección de orificios (9, 9') de diferentes tamaños para la vía (21, 21') de salida equipada con el tambor,
- una cámara (10) de mezcla en la que desembocan los extremos externos (21b, 21'b) de las vías (21, 21') de salida.

2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado** porque los medios controlables (1, 1') de obturación están constituidos por llaves de alta presión.

3. Dispositivo según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque una válvula (4, 4') de no retorno está colocada en cada vía (3 y 3') de llenado del grifo (19).

4. Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque una válvula (51, 51') de presión residual está colocada entre el extremo externo (20b, 20'b) de cada paso (20, 20') del grifo (19) y el extremo interno (21a, 21'a) de cada vía (21, 21') de salida.

5. Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque una válvula (52, 52') de no retorno está colocada entre el extremo externo (20b, 20'b) de cada paso (20, 20') del grifo (19) y el extremo interno (21a, 21'a) de cada vía (21, 21') de salida.

6. Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque un filtro (12, 12') de partículas de alta presión está colocado en el extremo externo (20b, 20'b) de cada paso (20, 20') del grifo (19).

7. Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque un manómetro (13, 13') de alta presión está colocado en cada vía (21, 21') de salida aguas arriba de los medios (6, 6') de control de presión.

8. Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque un manómetro (14, 14') de baja presión está colocado después de cada medio (6, 6') de control de presión.

9. Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque cada orificio (9, 9') de los tambores (7, 7') está equipado con un filtro de partículas de baja presión.

10. Utilización del dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 9 para la preparación de una mezcla de CO y de aire, estando almacenada una mezcla de CO y de N₂ en el recipiente interno y estando almacenada una mezcla de aire y de O₂ en el recipiente externo.

