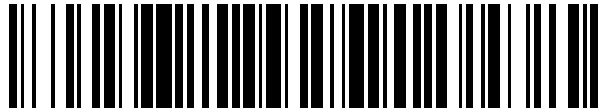


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 395 211**

51 Int. Cl.:

B01D 53/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.11.2008 E 08857622 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la solicitud europea: **15.09.2010 EP 2227309**

54 Título: **Procedimiento de secado de un caudal de gas rico en dióxido de carbono**

30 Prioridad:

30.11.2007 FR 0759441

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
11.02.2013

73 Titular/es:

**L'AIR LIQUIDE SOCIETE ANONYME POUR
L'ETUDE ET L'EXPLOITATION DES PROCEDES
GEORGES CLAUDE (100.0%)
75, QUAI D'ORSAY
75007 PARIS, FR**

72 Inventor/es:

**ANTONIO, DOMINIQUE;
DARDE, ARTHUR;
MICHEL, CHRISTOPHE;
RAUCH, JEAN-FRANÇOIS y
TRANIER, JEAN-PIERRE**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 395 211 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 secado de un caudal de gas rico en dióxido de carbono

La presente invención se refiere a un procedimiento de compresión y de secado de un caudal de gas rico en dióxido de carbono, que contiene por ejemplo más de 50% moléculas de dióxido de carbono.

5 El documento US-A-2007/0028772 describe un procedimiento de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1. El documento DE-A-102006022293 describe un aparato de compresión y de secado que comprende medios para enviar gas comprimido tomado aguas arriba de un refrigerador a botellas de adsorción utilizadas para el secado.

Los humos de combustión están cargados de dióxido de carbono y de otros gases ácidos (NO_x, SO_x) y naturalmente húmedos. Cuando se trata de una oxicomustión, la concentración en CO₂ llega fácilmente al 80% en volumen.

10 Esto plantea un problema durante la primera presurización de las botellas de adsorción previstas para secar los humos: estos humos a presión (típicamente 30 bares) se expandirán en el interior de las botellas que están a la presión atmosférica. La expansión del CO₂ conducirá a un enfriamiento importante, netamente por debajo de 0 °C. El fenómeno podría conducir a crear cristales de hielo de agua que dañarían los equipos y los adsorbentes.

15 La invención consiste en presurizar las botellas con gas caliente, por ejemplo el CO₂, para evitar el problema anteriormente mencionado.

De acuerdo con un objeto de la invención, está previsto un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1.

Eventualmente, la parte del gas rico en dióxido de carbono comprimido en el interior del compresor tomada aguas arriba del refrigerador se expande en el interior de la botella hasta una temperatura por encima de 0 °C.

20 En este marco, una posibilidad es no enfriar suficientemente los humos utilizando un circuito de contorno de agua de refrigeración alrededor de por ejemplo el refrigerante final. Este tipo de solución presenta el riesgo de no ser bastante fiable porque los caudales de agua de refrigeración no son en general bien controlados.

La solución consiste en tirar una línea pequeña de CO₂ a la salida del compresor, picada antes del refrigerante final, que permita poner a presión las botellas de desecación.

25 Hay que observar que una vez las botellas presurizadas, el problema no se planteará ya para los ciclos siguientes. En efecto, es posible entonces represurizar las botellas con CO₂ seco a la presión de adsorción.

La invención se describirá más en detalle refiriéndose a la figura que representa un procedimiento de acuerdo con la invención.

30 Un gas rico en dióxido de carbono contiene agua y otras impurezas, tales como oxígeno, nitrógeno, argón, gases ácidos (NO_x, SO_x) ... A fin de poder depurar el gas por una etapa posterior de destilación, es necesario en primer lugar secarle.

El gas 1 es comprimido a partir de 1 bar en un compresor 3 de acero inoxidable para producir un gas comprimido 5 a entre 3 bares y 5 bares, por ejemplo aproximadamente a 30 bares. El compresor 3 está unido al aparato de desecación 13 por un conducto 9 a través de un aparato de refrigeración 11 y por un conducto 7 sin aparato de refrigeración.

35 El aparato de desecación 13 funciona de manera conocida con un ciclo en el cual una de las botellas 17 sirve para depurar el gas mientras que la otra es regenerada por un gas de regeneración, en este caso una parte 15 del gas seco 21.

40 En funcionamiento normal, todo el gas 5 es enviado al conducto 9, enfriado por el aparato de refrigeración 11 y secado en el aparato de desecación 13 para producir un gas seco 21 a 30 bares, del cual una parte 15 es reciclada a una de las botellas para presurizarla.

45 Durante la primera presurización de las botellas que tiene lugar en el momento del arranque, el gas seco 15 no está disponible. Así, de acuerdo con la invención, al menos una parte del gas 5 es desviada hacia el conducto 7 a través de la válvula abierta 19 para llegar a una botella 17 del aparato de desecación a la temperatura de salida de la última etapa del compresor 3 y a una presión similar a la presión de salida del compresor 3. El caudal 7 se encuentra a una temperatura más elevada que la temperatura de entrada del gas 9 de la unidad de adsorción. Así, este caudal 7 puede presurizar la botella 17 a la presión requerida únicamente para la puesta en marcha del aparato, sin riesgo de formación de hielo de agua al expandirse entre 3 bares y 45 bares abs. a aproximadamente la presión atmosférica en el interior de la botella no presurizada 17.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento de compresión y de secado de un gas rico en dióxido de carbono en el cual se comprime el gas para producir un gas rico en dióxido de carbono a alta presión (5) rico en dióxido de carbono en un compresor (3) y a continuación se enfría el gas a alta presión en un refrigerador (11) para formar un gas enfriado (9), se depura el gas rico en dióxido de carbono (9) en una unidad de secado por adsorción (13) que comprende al menos dos botellas de adsorbente (17) que funcionan según un ciclo en el cual una botella es alimentada por el gas rico en dióxido de carbono que hay que secar mientras que otra botella es puesta a presión y regenerada por un caudal de gas seco (15) producido por la unidad de secado, produciendo la unidad de secado al menos un gas seco (21) rico en dióxido de carbono, caracterizado porque únicamente durante la primera presurización de al menos una botella, en el momento del arranque, una parte (7) del gas rico en dióxido de carbono (5) comprimido en el compresor, tomada aguas arriba del refrigerador y más caliente que el gas enfriado (9) a la entrada de la unidad de secado es enviada a la botella, para presurizarla.
- 10
- 15 2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1 en el cual la parte (7) del gas rico en dióxido de carbono enviado a la botella durante la primera presurización se expande en el interior de ésta hasta una temperatura por encima de 0 °C.

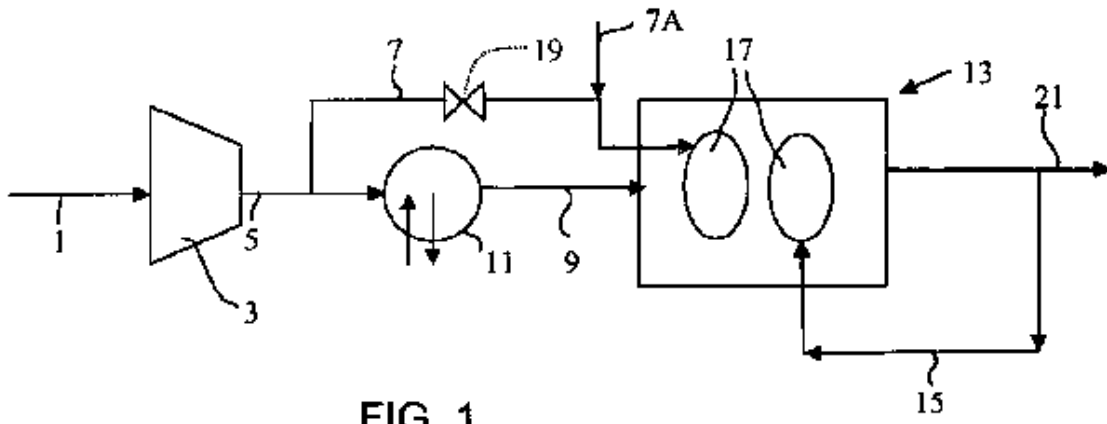


FIG. 1