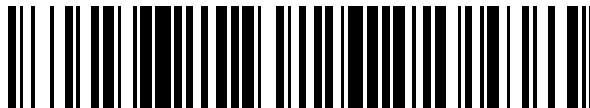


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 373 015**

51 Int. Cl.:

F17C 7/02 (2006.01)

F17C 9/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09010055 .3**

96 Fecha de presentación: **04.08.2009**

97 Número de publicación de la solicitud: **2159474**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **03.03.2010**

54 Título: **PROVISIÓN DE DIÓXIDO DE CARBONO.**

30 Prioridad:
02.09.2008 DE 102008045448

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
30.01.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
30.01.2012

73 Titular/es:
**LINDE AG
KLOSTERHOFSTRASSE 1
80331 MÜNCHEN, DE**

72 Inventor/es:
**Blanke, Martin y
Schmand, Ralf**

74 Agente: **Lehmann Novo, Isabel**

ES 2 373 015 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

Provisión de dióxido de carbono

5 La invención se refiere a un dispositivo así como a un procedimiento para la provisión de dióxido de carbono, en particular de dióxido de carbono líquido, bajo presiones y/o temperaturas variables.

10 Dióxido de carbono, en particular dióxido de carbono líquido es requerido en una pluralidad de procesos. A modo de ejemplo, se pueden mencionar la formación de espuma de materiales sintéticos con dióxido de carbono, el enfriamiento por extrusión, la limpieza de superficies con nieve carbónica, el acondicionamiento de dióxido de carbono para la producción de nódulos, la extracción a alta presión, la potabilización del agua, el tratamiento de aguas residuales, el acondicionamiento de agua de amasado así como la limpieza de materiales textiles con dióxido de carbono supercrítico.

15 En el caso de la provisión de dióxido de carbono, en particular de dióxido de carbono líquido, se plantea hasta ahora el problema de que los usuarios del dióxido de carbono están a expensas de las condiciones de almacenamiento del dióxido de carbono. Estas condiciones de almacenamiento son siempre emparejamientos de presión/temperatura en la línea de ebullición (entre el punto triple y el punto crítico) o la línea de sublimación (entre el punto triple y el punto de sublimación); véase, para ello, la Figura 1.

20 Sin embargo, una pluralidad de propiedades físicas y/o químicas importantes del dióxido de carbono se aprecia mejor sólo a otras temperaturas y/o presiones.

25 A partir del documento US-A 2005/268938 se conoce un dispositivo del género expuesto para la provisión de dióxido de carbono, por medio del cual se puede aprovisionar dióxido de carbono bajo presiones y/o temperaturas variables. No obstante, este dispositivo presenta inconvenientes en los casos de aplicación en los que el dióxido de carbono es hecho circular en circuito.

30 Misión de la presente invención es indicar un dispositivo para la provisión de dióxido de carbono, en particular de dióxido de carbono líquido, que evite los inconvenientes antes mencionados.

Para la solución de este problema se propone un dispositivo del género expuesto para la provisión de dióxido de carbono, en particular de dióxido de carbono líquido, el cual se caracteriza por

- 35 a) al menos un acumulador de dióxido de carbono que sirve para el almacenamiento de dióxido de carbono gaseoso y/o líquido,
 b) al menos una bomba a la que se aporta dióxido de carbono procedente del acumulador de dióxido de carbono y que sirve para el aumento de presión de dióxido de carbono líquido,
 40 c) en donde la o las bombas está o están configuradas como bomba o bombas de émbolo accionadas eléctrica y/o neumáticamente,
 d) al menos un refrigerador conectado a continuación de la o las bombas,
 e) al menos un calentador conectado a continuación de la o las bombas, y
 f) al menos otra bomba conectada a continuación del refrigerador y del calentador.

45 Otras ejecuciones ventajosas del dispositivo de acuerdo con la invención para la provisión de dióxido de carbono, que representan objetos de las reivindicaciones subordinadas, se caracterizan porque

- el refrigerador y el calentador están realizados en un elemento constructivo o en un dispositivo,
- 50 - a continuación del refrigerador y del calentador está conectado un reductor de la presión,
- el refrigerador y el calentador están unidos o pueden ser unidos en el lado de salida con la entrada de la o las bombas a través de una tubería,
- 55 - en la tubería está dispuesto un reductor de la presión y

- el acumulador de dióxido de carbono está configurado como tanque de baja presión, tanque de alta presión, botella de gas a presión y/o conjunto de botellas de gas a presión.

5 El dispositivo de acuerdo con la invención para la provisión de dióxido de carbono, así como otras ejecuciones del mismo se explicarán con mayor detalle en lo que sigue con ayuda del Ejemplo de Realización representado en la Figura 2.

10 La figura muestra un acumulador de dióxido de carbono S, únicamente representado en forma esquemática. Éste puede estar configurado como tanque de baja presión, tanque de alta presión, botella de gas a presión y/o conjunto de botellas de gas a presión.

15 El dióxido de carbono eliminado del acumulador de dióxido de carbono S a través de la tubería 1 es alimentado, con el fin de aumentar la presión, a una bomba o, como se representa en la Figura 2, a una unidad de bombeo consistente en dos bombas P1 y P1' dispuestas en paralelo. En la medida en que no se pueda alcanzar la presión deseada por medio de una compresión en una sola etapa, se realiza una compresión en varias etapas. Estas bombas P1 y P1' que sirven para el aumento de la presión del dióxido de carbono líquido están configuradas preferiblemente como bombas de émbolo accionadas eléctrica y/o neumáticamente. En ellas tiene lugar un aumento de la presión del dióxido de carbono a valores entre 20 y 400 bar.

20 Contiguo a estas bombas, el dióxido de carbono es aportado a través de los tramos de tubería 2 y 2' y/o 2 y 2" a un calentador E y/o un refrigerador K. En estos puede tener lugar un calentamiento o bien una refrigeración del dióxido de carbono a la temperatura deseada. Para ello, el calentador E así como el refrigerador K pueden ser solicitados con los más diversos medios calefactores o refrigerantes. A modo de ejemplo, se pueden mencionar aire así como soportes térmicos orgánicos o inorgánicos. Además de ello, puede tener lugar un calentamiento por medio de un proceso de combustión. Allí donde se desee y se pueda realizar, el dióxido de carbono se enfría hasta el punto en el que circule exento de burbujas.

30 A través de la tubería 3, el dióxido de carbono calentado o refrigerado es aportado a un reductor de la presión V1 a ser previsto opcionalmente. En éste se puede realizar eventualmente una reducción de la presión. La bomba P2 representada en la figura y asimismo a ser prevista opcionalmente, sirve como bomba de circulación. La bomba P2 está realizada preferiblemente como bomba centrífuga, dado que las bombas centrífugas utilizadas como grupo transportador habitual reaccionan de forma menos crítica frente a oscilaciones de presión que los grupos transportadores cerrados tales como, por ejemplo, bombas de émbolo. A través de la tubería 4, el dióxido de carbono es aportado a continuación para su posterior uso, tal como se ha explicado a modo de ejemplo al comienzo. De forma alternativa o complementaria, el dióxido de carbono puede ser eliminado a través de la tubería 4' ya antes de la bomba centrífuga P2.

40 A través de los tramos de tubería 5 y 6 es eventualmente posible un retorno de dióxido de carbono delante de la entrada del calentador E y/o refrigerador K. Por medio de este modo de proceder, el dióxido de carbono líquido puede ser regulado en temperatura de un modo deseado. En la medida en que dentro del circuito prescrito se encuentre demasiado dióxido de carbono, éste puede ser evacuado a través de válvulas de seguridad no representadas en la Figura 2, o puede ser aportado de nuevo al depósito de dióxido de carbono a través de los tramos de tubería 5 y 6' ó 6", estando previsto en el tramo de tubería 5 un reductor de la presión V2. En este caso, el dióxido de carbono puede ser aportado a través de la tubería 6' a la entrada de la bomba y/o a través de la tubería 6" al acumulador de dióxido de carbono S. La alternativa mencionada en último lugar presupone, sin embargo, que el acumulador de dióxido de carbono S esté realizado para el alojamiento del dióxido de carbono calentado.

50 El dispositivo de acuerdo con la invención para la provisión de dióxido de carbono crea por vez primera un concepto compacto y universalmente aplicable que comprende a todos los componentes que requiere para habilitar dióxido de carbono, en particular dióxido de carbono líquido, bajo presiones y/o temperaturas variables. Mediante una elección adecuada de los parámetros del proceso pueden controlarse, por medio de la invención, todos los puntos de trabajo del dióxido de carbono en el intervalo líquido y supercrítico.

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Dispositivo para la provisión de dióxido de carbono, en particular de dióxido de carbono líquido, bajo presiones y/o temperaturas variables, caracterizado por
- a) al menos un acumulador de dióxido de carbono (S) que sirve para el almacenamiento de dióxido de carbono gaseoso y/o líquido,
 - b) al menos una bomba (P1, P1') a la que se aporta dióxido de carbono procedente del acumulador de dióxido de carbono (S) y que sirve para el aumento de presión de dióxido de carbono líquido,
 - 10 c) en donde la o las bombas (P1, P1') está o están configuradas como bomba o bombas de émbolo accionadas eléctrica y/o neumáticamente,
 - d) al menos un refrigerador (K) conectado a continuación de la o las bombas (P1, P1'),
 - e) al menos un calentador (E) conectado a continuación de la o las bombas (P1, P1'), y
 - 15 f) al menos otra bomba (P2) conectada a continuación del refrigerador (K) y del calentador (E).
- 2.- Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque el refrigerador (K) y el calentador (E) están realizados en un elemento constructivo o en un dispositivo.
- 20 3.- Dispositivo según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque a continuación del refrigerador (K) y del calentador (E) está conectado un reductor de la presión (V1).
- 25 4.- Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 3 precedentes, caracterizado porque el refrigerador (K) y el calentador (E) están unidos o pueden ser unidos en el lado de salida con la entrada del refrigerador (K) y/o del calentador (E) en el lado de salida a través de una tubería (5, 6).
- 5.- Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 4 precedentes, caracterizado porque en la tubería (5, 6) está dispuesto un reductor de la presión (V2).
- 30 6.- Dispositivo según la reivindicación 5, caracterizado porque el acumulador de dióxido de carbono (S) está configurado como tanque de baja presión, tanque de alta presión, botella de gas a presión y/o conjunto de botellas de gas a presión.

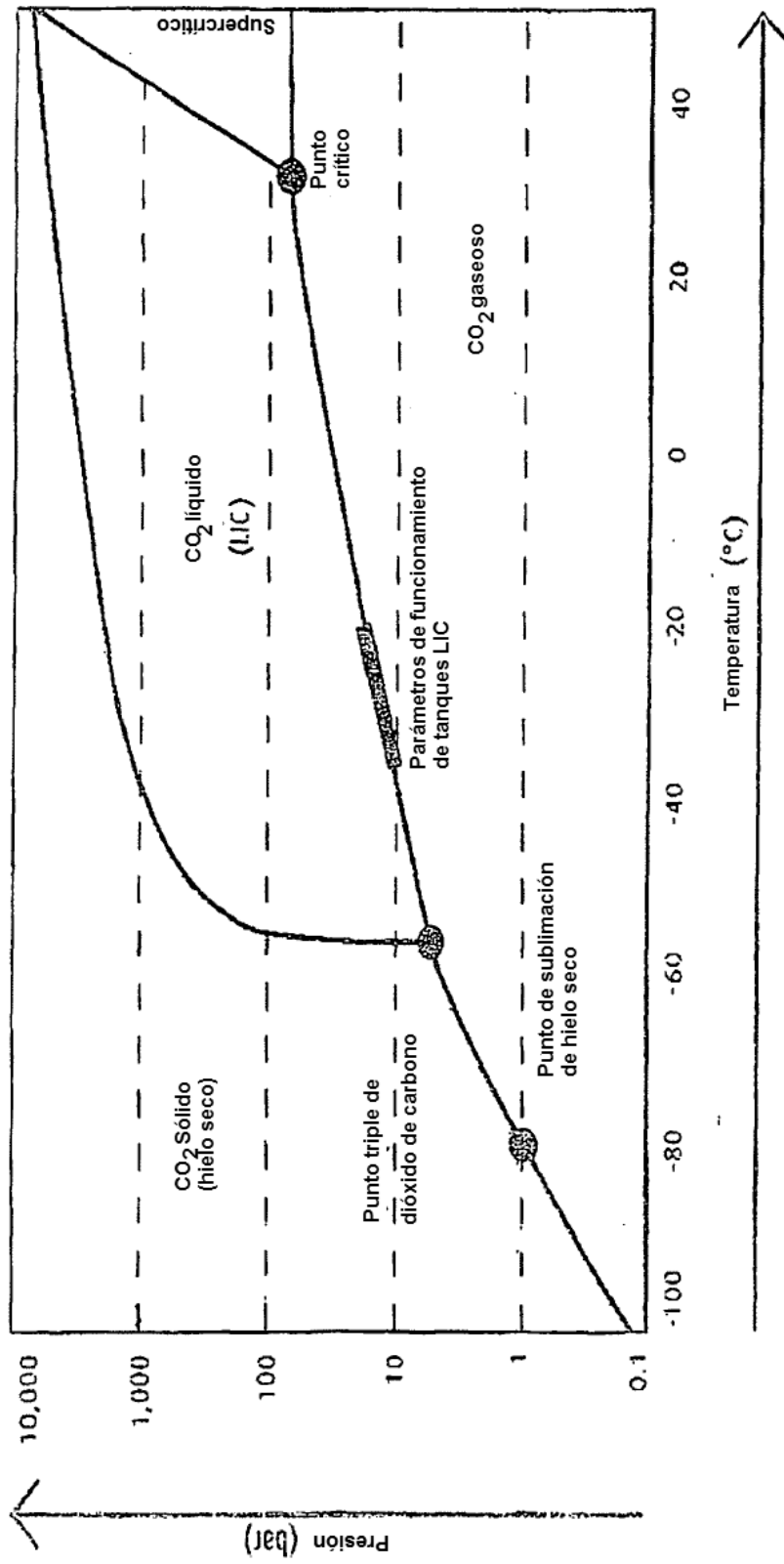


Fig. 2

