

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 687 114**

21 Número de solicitud: 201730632

51 Int. Cl.:

B01D 53/78 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

20.04.2017

43 Fecha de publicación de la solicitud:

23.10.2018

71 Solicitantes:

GARCIA RIBAS, Jaime (100.0%)
C/ AMPOSTA Nº 32, 1º 2ª
08227 TERRASSA (Barcelona) ES

72 Inventor/es:

GARCIA RIBAS, Jaime

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

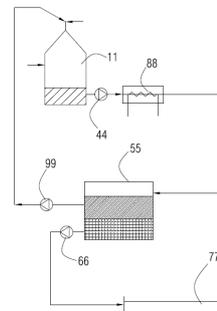
54 Título: **PROCEDIMIENTO Y SISTEMA DE TRATAMIENTO DE DIÓXIDO DE CARBONO**

57 Resumen:

Procedimiento de tratamiento de dióxido de carbono y sus sistema correspondiente, que comprende:

- Introducción del dióxido de carbono en una cámara de ducha de medio líquido.
- Inserción de un medio líquido en la cámara de ducha y rociado de su interior.
- Mezclado del medio líquido rociado con el dióxido de carbono introducido en el interior de la cámara.
- Extracción del medio líquido mezclado resultante de la cámara de ducha.
- Reposado y decantación del medio líquido mezclado en un depósito habilitado a tal efecto.
- Extracción del fango resultante tras la decantación.3- Deshidratación del fango resultante.

FIG.2



DESCRIPCIÓN

PROCEDIMIENTO Y SISTEMA DE TRATAMIENTO DE DIÓXIDO DE CARBONO

5 OBJETO DE LA INVENCION

La presente solicitud de invención tiene por objeto el registro de un procedimiento y sistema de tratamiento de dióxido de carbono, que incorpora notables innovaciones y ventajas frente a las técnicas utilizadas hasta el momento.

10

Más concretamente, la invención propone el desarrollo de un procedimiento y sistema de tratamiento de dióxido de carbono, que por su particular disposición, permite un confinamiento del dióxido de carbono existente en fase gaseosa, y evitar así su difusión descontrolada en la atmósfera.

15

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Son conocidos en el actual estado de la técnica multitud de procesos generadores de dióxido de carbono en estado gaseoso, sobre todo procedentes de combustión.

20

También son conocidos los prejuicios que puede ocasionar la difusión descontrolada en la atmósfera de emisiones de dióxido de carbono.

La presente invención contribuye a solucionar y solventar la presente problemática, pues
25 permite un confinamiento del dióxido de carbono existente en fase gaseosa, y evitar así su difusión descontrolada en la atmósfera

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

30 La presente invención se ha desarrollado con el fin de proporcionar un procedimiento de tratamiento de dióxido de carbono, caracterizado por el hecho de que comprende:

- Introducción del dióxido de carbono en una cámara de ducha de medio líquido.
- Inserción de un medio líquido en la cámara de ducha y rociado de su interior.
- Mezclado del medio líquido rociado con el dióxido de carbono introducido en el

35 interior de la cámara.

- Extracción del medio líquido mezclado resultante de la cámara de ducha.
 - Reposado y decantación del medio líquido mezclado en un depósito habilitado a tal efecto.
 - Extracción del fango resultante tras la decantación.
- 5 - Deshidratación del fango resultante.

Adicionalmente, el procedimiento de tratamiento de dióxido de carbono comprende una evacuación del calor en el medio líquido mezclado después de su extracción desde la cámara de ducha.

10

Alternativamente, el procedimiento de tratamiento de dióxido de carbono comprende una recirculación del medio líquido resultante tras la decantación del medio líquido mezclado, hasta su introducción y aprovechamiento en la cámara de ducha.

- 15 Preferentemente, en el procedimiento de tratamiento de dióxido de carbono, el medio líquido es agua.

Adicionalmente, en el procedimiento de tratamiento de dióxido de carbono, el inicio del mezclado del medio líquido con el dióxido de carbono tiene lugar antes de un minuto tras la
20 introducción del dióxido de carbono en la cámara de ducha.

Adicionalmente, en el procedimiento de tratamiento de dióxido de carbono, el reposado y decantación del medio líquido mezclado en el depósito tiene una duración máxima de un rango de ocho horas.

25

Adicionalmente, en el procedimiento de tratamiento de dióxido de carbono, el medio líquido mezclado es sometido a la evacuación del calor durante un máximo de un rango de una hora.

- 30 Sistema de tratamiento de dióxido de carbono, apto para llevar a cabo un procedimiento de la presente invención, y que se caracteriza esencialmente por el hecho de que comprende una cámara de ducha y rociado de un medio líquido sobre dióxido de carbono, unos medios de extracción del medio líquido mezclado resultante de la cámara de ducha, un depósito habilitado para el reposado y decantación del medio líquido mezclado procedente de la

cámara de ducha, unos medios de extracción del fango resultante tras la decantación en el depósito, y unos medios de deshidratación del fango resultante.

5 Preferentemente, el sistema de tratamiento de dióxido de carbono, comprende unos medios de evacuación del calor en el medio líquido mezclado después de su extracción desde la cámara de ducha.

10 Alternativamente, en el sistema de tratamiento de dióxido de carbono, los medios de evacuación del calor comprenden un serpentín de circuito cerrado.

Adicionalmente, el sistema de tratamiento de dióxido de carbono comprende unos medios de recirculación del medio líquido resultante tras la decantación del medio líquido mezclado en el depósito, hasta su introducción y aprovechamiento en la cámara de ducha.

15 Alternativamente, en el sistema de tratamiento de dióxido de carbono, los medios de extracción del medio líquido mezclado resultante de la cámara de ducha comprenden al menos una bomba hidráulica.

20 Alternativamente, en el sistema de tratamiento de dióxido de carbono, los medios de extracción del fango resultante tras la decantación en el depósito del medio líquido mezclado comprenden al menos una bomba de husillo.

25 Alternativamente, en el sistema de tratamiento de dióxido de carbono, los medios de recirculación comprenden al menos una bomba hidráulica.

Alternativamente, en el sistema de tratamiento de dióxido de carbono, los medios de deshidratación son de naturaleza evaporativa.

30 Alternativamente, en el sistema de tratamiento de dióxido de carbono, los medios de deshidratación son de naturaleza centrífuga.

Preferentemente, en el sistema de tratamiento de dióxido de carbono, el medio líquido es agua.

Gracias a la presente invención, se consigue un confinamiento del dióxido de carbono existente inicialmente en fase gaseosa, y evitar así su difusión descontrolada en la atmósfera

5 Otras características y ventajas del procedimiento y sistema de tratamiento de dióxido de carbono resultarán evidentes a partir de la descripción de una realización preferida, pero no exclusiva, que se ilustra a modo de ejemplo no limitativo en los dibujos que se acompañan, en los cuales:

10 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Figura 1.- Es una vista esquemática de una modalidad de realización preferida del procedimiento de tratamiento de dióxido de carbono de la presente invención.

Figura 2.- Es una vista esquemática de una modalidad de realización preferida del sistema
15 de tratamiento de dióxido de carbono de la presente invención.

DESCRIPCIÓN DE UNA REALIZACIÓN PREFERENTE

Tal y como se muestra esquemáticamente en la figura 1, el procedimiento de tratamiento de
20 dióxido de carbono de la presente invención comprende diferentes etapas sucesivas, aplicadas sobre el dióxido de carbono, resultante por ejemplo de los humos resultantes de una caldera de combustión.

En relación con ello, en esta u otras modalidades de realización preferidas, el dióxido de
25 carbono está identificado con humos, gases y partículas en suspensión procedentes de la combustión de recursos energéticos fósiles, de biomasa y/o de la incineración de residuos urbanos e industriales.

En primer lugar se efectúa una introducción 1 del dióxido de carbono en una cámara 11 de
30 ducha de un medio líquido, introduciendo para ello los humos procedentes de una caldera de combustión, por ejemplo.

A continuación, o simultáneamente, se efectúa la inserción 2 del medio líquido en la misma cámara 11 de ducha y rociado de su interior.

35

Seguidamente, tiene lugar un mezclado 3 del medio líquido rociado con el dióxido de carbono introducido en el interior de la cámara 11.

5 Para optimizar el mezclado 3 referido, el solicitante considera que el dióxido de carbono introducido en la cámara 11 de ducha debe de ser sometido al rociado por parte del medio líquido antes de un minuto tras su introducción 1 en la misma cámara 11 de ducha. Dicho rociado se entiende que tiene lugar en modo continuo.

10 Una vez producido el mezclado 3 anterior, se efectúa una extracción 4 del medio líquido mezclado resultante de la cámara 11 de ducha hacia un depósito 55 de reposado y decantación.

15 A continuación, tiene lugar un reposado y decantación 5 del medio líquido mezclado en el depósito 55 habilitado a tal efecto.

20 Para una mejor efectividad del reposado y decantación 5, el solicitante considera que el caudal de la extracción 4 del medio líquido mezclado debe de suponer que el reposado y decantación 5 de dicho medio líquido mezclado en el depósito 55 debe de tener una duración de un máximo de aproximadamente ocho horas.

Después, se aplica una extracción 6 del fango resultante tras la decantación 5, y acto seguido una deshidratación 7 del mismo fango resultante.

25 En algunas modalidades de realización preferidas, y sobre todo en el caso por ejemplo de que el dióxido de carbono introducido en la cámara 11 de ducha se encuentre y forme parte de unos humos resultantes de una caldera de combustión, el procedimiento de tratamiento de dióxido de carbono de la invención puede comprender además una evacuación 8 del calor existente en el medio líquido mezclado después de su extracción 4 desde la cámara 11 de ducha.

30 En tal caso, el solicitante considera que la mejor eficacia de dicha evacuación 8 de calor en relación a todo el procedimiento de la invención, se alcanza cuando el caudal de la extracción 4 del medio líquido mezclado supone que dicho medio líquido mezclado es sometido a la evacuación 8 del calor durante aproximadamente una hora como máximo.

35

En otras modalidades de realización preferidas del mismo procedimiento de tratamiento de dióxido de carbono de la invención, puede añadirse además una recirculación 9 del medio líquido resultante tras la decantación 5 del medio líquido mezclado, para introducción y aprovechamiento en la cámara 11 de ducha, con un ahorro consiguiente en la inserción 2
5 del medio líquido en la misma cámara 11 de ducha y rociado.

La invención también incluye un sistema de tratamiento de dióxido de carbono, apto para llevar a cabo el procedimiento descrito en la invención, y con algunos de sus elementos ya citados en la descripción ya efectuada del procedimiento de la misma invención.

10

El sistema de tratamiento de dióxido de carbono comprende una cámara 11 de ducha y rociado de un medio líquido y de recepción de dióxido de carbono, unos medios de extracción del medio líquido mezclado resultante de la cámara 11 de ducha, un depósito 55
15 habilitado para el reposado y decantación 5 del medio líquido mezclado procedente de la cámara 11 de ducha, unos medios de extracción del fango resultante tras la decantación 5 en el depósito 55, y unos medios de deshidratación del fango resultante.

Los medios de extracción del medio líquido mezclado resultante de la cámara 11 de ducha pueden comprender una bomba hidráulica 44. En otras modalidades de realización
20 preferidas, los medios de extracción podrían incluso funcionar por acción de la gravedad.

En diferentes modalidades de realización preferidas, el sistema de tratamiento de dióxido de carbono de la invención, y según el procedimiento de tratamiento de dióxido de carbono de aplicación, comprende unos medios de evacuación del calor en el medio líquido mezclado
25 después de su extracción 4 desde la cámara 11 de ducha. Dichos medios de evacuación del calor pueden comprender un serpentín 88 de circuito cerrado.

También en diferentes modalidades de realización preferidas, el sistema de tratamiento de dióxido de carbono de la invención, y según el procedimiento de tratamiento de dióxido de carbono de aplicación, comprende unos medios de recirculación del medio líquido resultante
30 en el depósito 55 tras la decantación 5 del medio líquido mezclado, para su introducción y aprovechamiento en la cámara 11 de ducha, y con un ahorro consiguiente en la inserción 2 del medio líquido en la misma cámara 11 de ducha y rociado. Dichos medios de recirculación comprenden una bomba hidráulica 99. En otras modalidades de realización
35 preferidas, los medios de recirculación podrían incluso funcionar por acción de la gravedad.

En el sistema de tratamiento de dióxido de carbono, los medios de extracción del fango resultante tras la decantación 5 en el depósito 55 del medio líquido mezclado, pueden comprender al menos una bomba de husillo 66.

5

Según diferentes modalidades de realización preferidas, en el sistema de tratamiento de dióxido de carbono, los medios de deshidratación son de naturaleza evaporativa o centrífuga, como por ejemplo una balsa 77 instalada a modo de desalinizadora evaporativa por la acción del sol y del aire, o bien una máquina centrifugadora.

10

El medio líquido que es utilizado tanto en el procedimiento como en el sistema de tratamiento de dióxido de carbono incluidos en la presente invención, en esta modalidad de realización preferida es agua. En otras modalidades preferidas podría ser utilizado otro medio líquido de prestaciones adecuadas.

15

El procedimiento y sistema de tratamiento de dióxido de carbono de la presente invención, permite en definitiva transformar el dióxido de carbono en fase gaseosa, en un estado sólido como fango, polvo, o arenilla, permitiendo así su confinamiento, y evitar así su difusión descontrolada en la atmósfera.

20

Los detalles, las formas, las dimensiones y demás elementos accesorios, así como los materiales empleados en la fabricación del procedimiento y sistema de tratamiento de dióxido de carbono de la invención, podrán ser convenientemente sustituidos por otros que sean técnicamente equivalentes y no se aparten de la esencialidad de la invención ni del

25

ámbito definido por las reivindicaciones que se incluyen a continuación.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de tratamiento de dióxido de carbono, caracterizado por el hecho de que comprende:
 - 5 - Introducción (1) del dióxido de carbono en una cámara (11) de ducha de medio líquido.
 - Inserción (2) de un medio líquido en la cámara (11) de ducha y rociado de su interior.
 - Mezclado (3) del medio líquido rociado con el dióxido de carbono introducido en el interior de la cámara (11).
 - 10 - Extracción (4) del medio líquido mezclado resultante de la cámara (11) de ducha.
 - Reposado y decantación (5) del medio líquido mezclado en un depósito (55) habilitado a tal efecto.
 - Extracción (6) del fango resultante tras la decantación (5).
 - Deshidratación (7) del fango resultante.
- 15 2. Procedimiento de tratamiento de dióxido de carbono, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que comprende una evacuación (8) del calor en el medio líquido mezclado después de su extracción (4) desde la cámara (11) de ducha.
- 20 3. Procedimiento de tratamiento de dióxido de carbono, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que comprende una recirculación (9) del medio líquido resultante tras la decantación (5) del medio líquido mezclado, hasta su introducción y aprovechamiento en la cámara (11) de ducha.
- 25 4. Procedimiento de tratamiento de dióxido de carbono, según alguna de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que el medio líquido es agua.
5. Procedimiento de tratamiento de dióxido de carbono según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el inicio del mezclado (3) del medio líquido con el dióxido de carbono tiene lugar antes de un minuto tras la introducción (1) del dióxido de carbono en la cámara (11) de ducha.
- 30 6. Procedimiento de tratamiento de dióxido de carbono según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el reposado y decantación (5) del medio líquido mezclado en el depósito (55) tiene una duración máxima de un rango de ocho horas.
- 35

7. Procedimiento de tratamiento de dióxido de carbono según la reivindicación 2, caracterizado por el hecho de que el medio líquido mezclado es sometido a la evacuación (8) del calor durante un máximo de un rango de una hora.
- 5 8. Sistema de tratamiento de dióxido de carbono, apto para llevar a cabo el procedimiento de la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que comprende una cámara (11) de ducha y rociado de un medio líquido sobre dióxido de carbono, unos medios de extracción del medio líquido mezclado resultante de la cámara (11) de ducha, un depósito (55) habilitado para el reposado y decantación (5) del medio líquido mezclado
10 procedente de la cámara (11) de ducha, unos medios de extracción del fango resultante tras la decantación (5) en el depósito (55), y unos medios de deshidratación del fango resultante.
9. Sistema de tratamiento de dióxido de carbono, según la reivindicación 8 y apto para
15 llevar a cabo el procedimiento de la reivindicación 2, caracterizado por el hecho de que comprende unos medios de evacuación del calor en el medio líquido mezclado después de su extracción (4) desde la cámara (11) de ducha.
10. Sistema de tratamiento de dióxido de carbono, según la reivindicación 9, caracterizado
20 por el hecho de que los medios de evacuación del calor comprenden un serpentín (88) de circuito cerrado.
11. Sistema de tratamiento de dióxido de carbono, según la reivindicación 8 y apto para
llevar a cabo el procedimiento de la reivindicación 3, caracterizado por el hecho de que
25 comprende unos medios de recirculación del medio líquido resultante tras la decantación (5) del medio líquido mezclado en el depósito (55), hasta su introducción y aprovechamiento en la cámara (11) de ducha.
12. Sistema de tratamiento de dióxido de carbono, según la reivindicación 8, caracterizado
30 por el hecho de que los medios de extracción del medio líquido mezclado resultante de la cámara (11) de ducha comprenden al menos una bomba hidráulica (44).
13. Sistema de tratamiento de dióxido de carbono, según la reivindicación 8, caracterizado
por el hecho de que los medios de extracción del fango resultante tras la decantación (5)
35 en el depósito (55) del medio líquido mezclado comprenden al menos una bomba de husillo (66).

14. Sistema de tratamiento de dióxido de carbono, según la reivindicación 11, caracterizado por el hecho de que los medios de recirculación comprenden al menos una bomba hidráulica (99).
- 5 15. Sistema de tratamiento de dióxido de carbono, según la reivindicación 8, caracterizado por el hecho de que los medios de deshidratación son de naturaleza evaporativa.
16. Sistema de tratamiento de dióxido de carbono, según la reivindicación 8, caracterizado por el hecho de que los medios de deshidratación son de naturaleza centrífuga.
- 10 17. Sistema de tratamiento de dióxido de carbono, según alguna de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que el medio líquido es agua.

FIG. 1

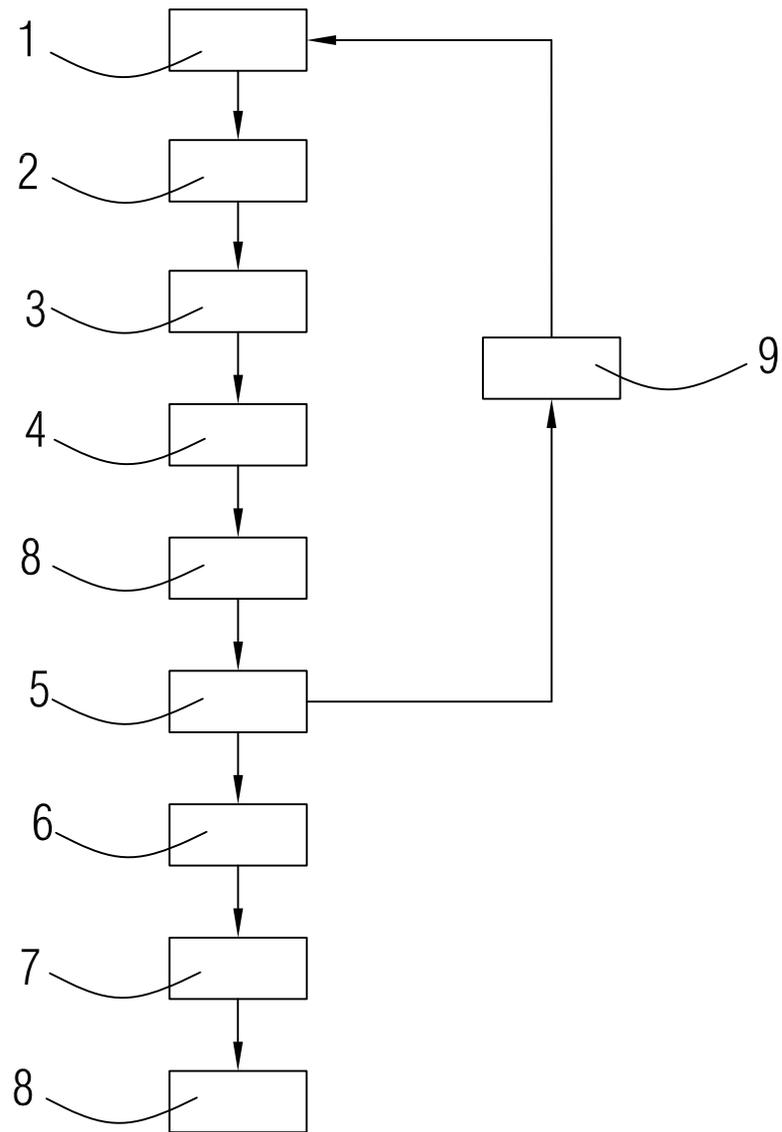
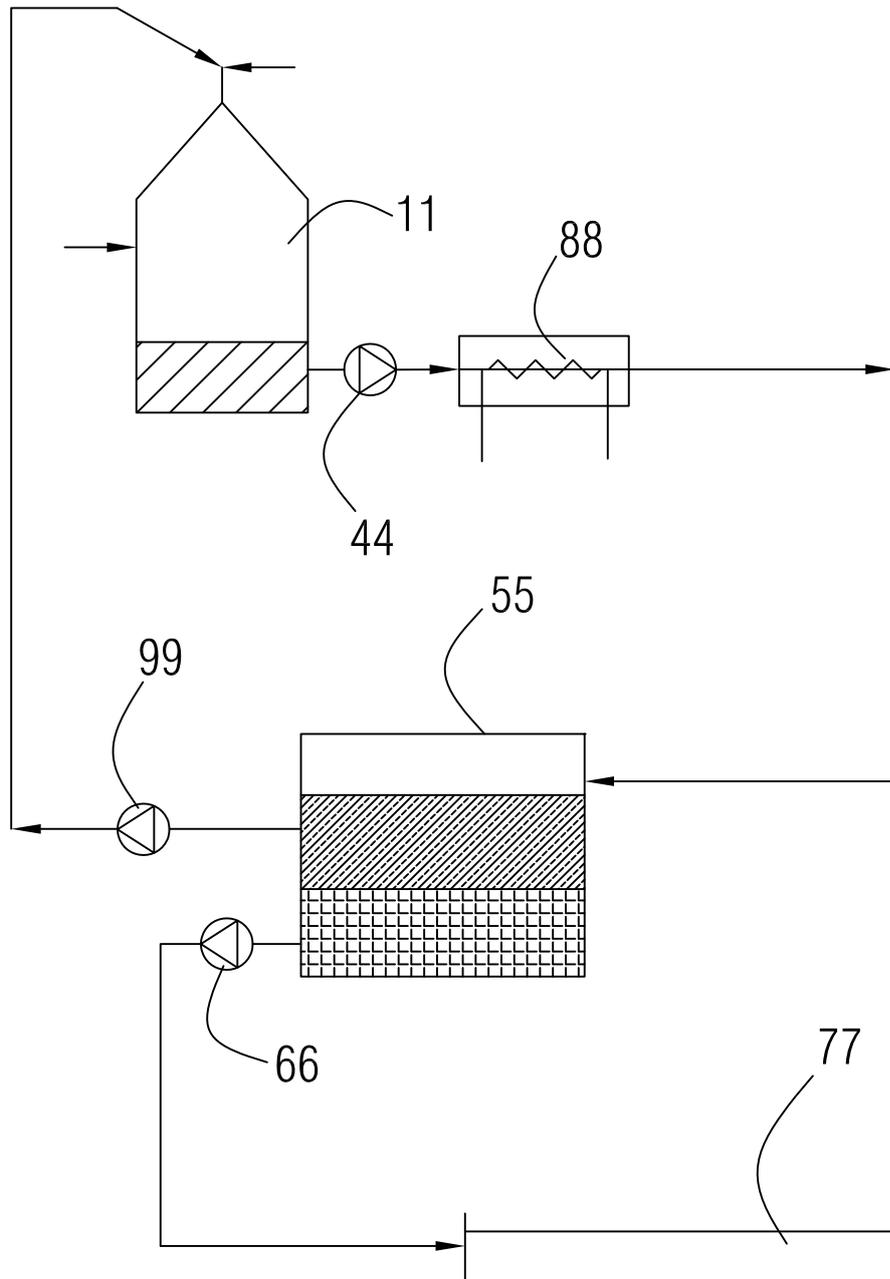


FIG. 2





②¹ N.º solicitud: 201730632

②² Fecha de presentación de la solicitud: 20.04.2017

③² Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤¹ Int. Cl.: **B01D53/78** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

| Categoría | ⑤ ⁶ Documentos citados | Reivindicaciones afectadas |
|-----------|---|-------------------------------------|
| X | DE 102009034548 A1 (HITACHI POWER EUROPE GMBH) 07/04/2011, Reivindicaciones; resumen; figuras. | 1, 2, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 12 y 17 |
| A | WO 2011005117 A1 (STATOIL ASA et al.) 13/01/2011, Reivindicaciones; resumen. | 1, 8 |
| A | AT 506546 A1 (KARL REINHARD) 15/10/2009, Reivindicaciones; resumen. | 1, 8 |

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
01.03.2018

Examinador
R. Reyes Lizcano

Página
1/2

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

B01D

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI