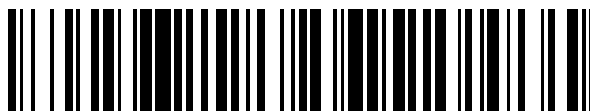


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 775 520**

51 Int. Cl.:

**C22B 3/20** (2006.01)

**B01D 11/04** (2006.01)

**C22B 3/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.10.2016 PCT/FI2016/050694**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.04.2017 WO17060568**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.10.2016 E 16784542 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.12.2019 EP 3359698**

54 Título: **Disposición de extracción para extracción con solventes**

30 Prioridad:

**07.10.2015 FI 20155702**

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

**27.07.2020**

73 Titular/es:

**OUTOTEC (FINLAND) OY (100.0%)  
Rauhalanpuisto 9  
02230 Espoo, FI**

72 Inventor/es:

**FREDRIKSSON, HENRI;  
SAARIO, RAMI;  
MATINHEIKKI, JURI;  
VESANEN, MANU y  
VUORTENVÄLI, HANNA**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 775 520 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**

Disposición de extracción para extracción con solventes

5 Campo de la invención

La invención se refiere a una disposición de extracción para extracción con solventes como se define en el preámbulo de la reivindicación independiente 1.

10 En la extracción con solventes, se mezclan dos o más fases líquidas mutuamente inmiscibles, por ejemplo, usando una bomba y al menos un mezclador para formar una dispersión mixta. La dispersión mixta se carga posteriormente en un sedimentador que está dispuesto para separar las fases líquidas.

15 La publicación WO 00/25882 y WO 2014/001622 y presenta una disposición de sedimentador de extracción con solventes.

Objetivo de la invención

20 El objeto de la invención es proporcionar una disposición de extracción ligera para extracción con solventes que pueda transportarse en forma de unidades listas para usar al sitio en el que la disposición de extracción se usará y montará en forma de unidades listas para usar en el sitio en el que se utilizará la disposición de extracción.

Breve descripción de la invención

25 La disposición de extracción de la invención se caracteriza por las definiciones de la reivindicación independiente 1.

Las realizaciones preferidas de la disposición de extracción se definen en las reivindicaciones dependientes.

30 La invención se basa en la comprensión de que las unidades de deslizamiento, es decir, los módulos de extracción que comprenden al menos una sección de extracción, cada una con una bomba, un mezclador, un sedimentador, un primer lavador de descarga y un segundo lavador de descarga forman una base que hace que una planta modular fuera posible.

35 Dado que cada sección de extracción de cada módulo de extracción comprende todas las tuberías necesarias entre las partes de la sección de extracción, es decir, la bomba, el mezclador, el sedimentador, el primer lavador de descarga y el segundo lavador de descarga, permite el ensamblaje de instrumentación en el sitio de fabricación que permite la entrega de plantas de conectar y utilizar.

40 En una realización de la disposición de extracción, cada módulo de extracción comprende una estructura de marco que tiene una forma externa de un cuboide tal como una forma externa correspondiente a la del contenedor de envío de 20 pies como se establece en la norma ISO 668 Serie 1 "Contenedores de carga - clasificación, dimensiones y calificaciones". En esta realización de la disposición de extracción, cada sección de extracción de cada módulo de extracción está dispuesta completamente dentro de un espacio interno definido por la forma externa de la estructura de marco. Esto se proporcionó para facilitar el transporte. En cada módulo de extracción en esta realización de la disposición de extracción, la bomba, el mezclador, el sedimentador, el primer lavador de descarga y el segundo lavador de descarga están soportados en la estructura de marco que tiene una forma externa de un cuboide. Una ventaja de esto es que la bomba, el mezclador, el sedimentador, el primer lavador de descarga y el segundo lavador de descarga pueden tener una construcción más simple, como una construcción menos rígida, porque la estructura de marco que tiene una forma externa de un cuboide funciona como estructura de soporte.

50 Una realización de la disposición de extracción comprende una pluralidad de módulos de extracción que comprenden cada uno al menos una sección de extracción, donde la bomba comprende una carcasa de bomba, donde el mezclador comprende una carcasa de mezclador, donde el sedimentador comprende una carcasa de sedimentador, donde la primera lavadora de descarga comprende una primera carcasa de lavado de descarga, y donde el segundo lavado de descarga comprende una segunda carcasa de lavado de descarga. En esta realización de la disposición de extracción, en cada sección de extracción de cada módulo de extracción, la carcasa de la bomba está hecha de polímero y tiene una microestructura sustancialmente uniforme en toda la carcasa de la bomba, la carcasa del mezclador está hecha de polímero y tiene una microestructura sustancialmente uniforme en toda la carcasa del mezclador, la carcasa del sedimentador está hecha de polímero y tiene una microestructura sustancialmente uniforme en toda la carcasa del sedimentador, la primera carcasa del lavador de descarga está hecha de polímero y tiene una microestructura sustancialmente uniforme en todo la primera carcasa del lavador de descarga, y la segunda carcasa del lavador de descarga está hecha de polímero y tiene una microestructura sustancialmente uniforme en toda la segunda carcasa de lavado de descarga. En esta realización de la disposición de extracción, en cada sección de extracción en cada módulo de extracción, la carcasa de la bomba, la carcasa del mezclador, la carcasa del sedimentador, la primera carcasa del lavador de descarga y la segunda carcasa del lavador de descarga están hechos de polímero mediante moldeo rotacional. Esto proporciona módulos de extracción livianos y fabricación de bajo coste. El moldeo rotacional

también permite el moldeo de detalles estructurales complejos tales como aberturas pequeñas y grandes y características de fijación en la estructura moldeada.

Lista de Figuras

- 5 A continuación, la invención se describirá con más detalle haciendo referencia a las figuras, que
- 10 La figura 1 es una ilustración esquemática de un módulo de extracción que puede usarse en una primera realización de la disposición de extracción ilustrada esquemáticamente en parte en la figura 4.
- 15 La figura 2 es una ilustración esquemática de un módulo de extracción que se puede utilizar en una segunda realización de la disposición de extracción ilustrada esquemáticamente en parte en la figura 5.
- La figura 3 es una ilustración esquemática de un módulo de extracción que se puede usar en una tercera realización de la disposición de extracción ilustrada esquemáticamente en parte en la figura 6.
- 20 La figura 4 es una ilustración esquemática de una parte de una primera realización de la disposición de extracción.
- La figura 5 es una ilustración esquemática de una parte de una segunda realización de la disposición de extracción.
- La figura 6 es una ilustración esquemática de una parte de una tercera realización de la disposición de extracción.
- 25 La figura 7 muestra un módulo de extracción que puede usarse en una cuarta realización de la disposición de extracción ilustrada en parte en las figuras 11 y 12.
- La figura 8 muestra el módulo de extracción que se muestra en la figura 7 como se ve desde arriba,
- La figura 9 muestra el módulo de extracción que se muestra en la figura 7 como se ve desde un lado del extremo,
- 30 La figura 10 muestra el módulo de extracción que se muestra en la figura 7 como se ve desde un lado y
- Las figuras 11 y 12 muestran una parte de una cuarta realización de la disposición de extracción.
- Descripción detallada de la invención
- 35 La invención se refiere a una disposición de extracción para extracción con solventes.
- La disposición de extracción comprende al menos un módulo 1; 1a, 1b, 1c de extracción.
- 40 Cada módulo de extracción comprende al menos una sección 2 de extracción; 2a, 2b.
- Cada extracción sección 2; 2a, 2b tiene una bomba 3; 3a, 3b para mezclar dos o más fases líquidas mutuamente inmiscibles en dispersión.
- 45 La bomba 3; 3a, 3b pueden ser, por ejemplo, una bomba del tipo presentado en la publicación WO 2012/069703.
- La bomba tiene una primera entrada 4; 4a, 4b para alimentar la fase orgánica líquida (no mostrada en las figuras) a la bomba, una segunda entrada 5; 5a, 5b para alimentar la fase acuosa líquida (no mostrada en las figuras) a la bomba, y una primera salida 6; 6a, 6b para alimentar la dispersión fuera de la bomba.
- 50 Cada sección 2; 2a, 2b de extracción tiene un mezclador 7; 7a, 7b que tiene una tercera entrada 8; 8a, 8b en comunicación fluida con la primera salida de la bomba para alimentar la dispersión al mezclador desde la bomba y una segunda salida 9; 9a, 9b para alimentar la dispersión mixta fuera del mezclador.
- 55 El mezclador 7; 7a, 7b puede ser, por ejemplo, una bomba del tipo presentado en la publicación WO 2012/035207.
- Cada sección 2; 2a, 2b extracción tiene un sedimentador 10; 10a, 10b para la separación de fases de solución de dispersión mixta.
- 60 El sedimentador tiene un extremo 11 de alimentación; 11a, 11b una cuarta entrada 12; 12a, 12b en comunicación fluida con la segunda salida del mezclador para alimentar dispersión mixta al sedimentador desde el mezclador.
- El sedimentador tiene un extremo 13; 13a, 13b de descarga, una tercera salida 14; 14a, 14b y una cuarta salida (15; 15a, 15b).
- 65

## ES 2 775 520 T3

El sedimentador 10; 10a, 10b está configurado para separarse de la dispersión mixta mientras la dispersión mixta fluye desde el extremo 11; 11a, 11b de alimentación al extremo 13; 13a, 13b de descarga.

5 Cada sección 2; 2a, 2b de extracción tiene un primer lavador 16; 16a, 16b de descarga en comunicación fluida con la tercera salida del sedimentador y un segundo lavador 17; 17a, 17b de descarga en comunicación fluida con la cuarta salida del sedimentador.

10 En al menos una sección 2; 2a, 2b de extracción de al menos un módulo 1; 1a, 1b, 1c de extracción, la segunda salida 9 del mezclador 7; 7a, 7b pueden estar en comunicación fluida con la cuarta entrada 12 del sedimentador a través de un segundo mezclador 32, como se muestra en las figuras 3 y 6.

15 Cada módulo 1; 1a, 1b, 1c de extracción pueden tener la forma de un cuboide que tiene un primer lado 18 de extremo y un segundo lado 19 de extremo opuesto, un lado 20 inferior, un lado 21 superior, un primer lado 22 y un segundo lado 23.

20 Cada módulo 1; 1a, 1b, 1c de extracción puede comprender una estructura 24 de marco que tiene una forma externa en forma de cuboide. En tal caso, por la bomba 3; 3a, 3b, el mezclador 7; 7a, 7b, el sedimentador 10; 10a, 10b, el primer lavador 16; 16a, 16b de descarga, y el segundo lavador 17; 17a, 17b de descarga de dicha al menos una sección 2; 2a, 2b de extracción de cada módulo 1; 1a, 1b, 1c de extracción están preferiblemente, pero no necesariamente, dispuestos completamente dentro de un espacio interior que tiene la forma de un cuboide, cuyo espacio interior está definido por la estructura 24 de marco.

25 En el caso, cada módulo 1; 1a, 1b, 1c de extracción comprenden una estructura 24 de armazón que tiene una forma externa en forma de cuboide, por al menos una de la bomba 3; 3a, 3b, el mezclador 7; 7a, 7b, el sedimentador 10; 10a, 10b, el primer lavador 16; 16a, 16b, de descarga y el segundo lavador 17; 17a, 17b de descarga de dicha al menos una sección 2; 2a, 2b de extracción del módulo 1; 1a, 1b, 1c de extracción está preferiblemente, pero no necesariamente, soportado en la estructura 24 de marco del módulo 1; 1a, 1b, 1c de extracción.

30 En el caso, cada módulo 1; 1a, 1b, 1c de extracción comprende una estructura 24 de marco que tiene una forma externa en forma de cuboide, las dimensiones de la estructura 24 de marco pueden corresponder a las dimensiones de un contenedor de carga estándar de 20 pies. En tal caso, la estructura 24 de marco tiene preferiblemente, pero no necesariamente, accesorios 25 de esquina, que pueden ser accesorios de esquina como se establece en la norma ISO 1161 serie 1 "Contenedores de carga - Accesorios de esquina - especificación", en las esquinas de la estructura 24 de marco y vigas 26 en los bordes de la estructura 24 de marco, cuyas vigas conectan los accesorios de esquina a una estructura 24 de marco que tiene dimensiones de un contenedor de envío estándar de 20 pies como se establece en la norma ISO 668 Serie 1 "Contenedores de carga - clasificación, dimensiones, y calificaciones".

40 En al menos un módulo 1; 1a, 1b, 1c de extracción de la disposición de extracción, la salida de la bomba 3; 3a, 3b es preferiblemente, pero no necesariamente, del orden de 25 a 140 m<sup>3</sup>/h, tal como del orden de 25 a 75 m<sup>3</sup>/h o del orden de 80 a 140 m<sup>3</sup>/h.

45 La disposición de extracción puede comprender una pluralidad de módulos 1; 1a, 1b, 1c de extracción dispuestos preferiblemente, pero no necesariamente, en un conjunto de módulos de extracción paralelos, como se muestra en las realizaciones mostradas en parte en las figuras 4, 5 y 6.

50 En la disposición de extracción, al menos un primer lavador 16; 16a, 16b de descarga de una sección 2; 2a, 2b de extracción de un módulo 1; 1a, 1b, 1c de extracción en el conjunto de módulos de extracción paralelos está preferiblemente, pero no necesariamente, en comunicación fluida con una primera entrada 4; 4a, 4b de una bomba 3; 3a, 3b de otro módulo 1; 1a, 1b, 1c de extracción del conjunto de módulos de extracción en paralelo.

55 En la disposición de extracción, al menos una segunda entrada 5; 5a, 5b de una bomba 3; 3a, 3b de una sección 2; 2a, 2b de extracción de un módulo 1; 1a, 1b, 1c de extracción en el conjunto de módulos de extracción paralelos está preferiblemente, pero no necesariamente, en comunicación fluida con el segundo lavador 17; 17a, 17b de descarga de otro módulo 1; 1a, 1b, 1c de extracción del conjunto de módulos de extracción en paralelo.

60 En la disposición de extracción, una primera entrada 4; 4a, 4b de una bomba 3; 3a, 3b de una sección 2; 2a, 2b de extracción de un módulo 1; 1a, 1b, 1c de extracción en el conjunto de módulos de extracción paralelos está preferiblemente, pero no necesariamente, en comunicación fluida con una primera disposición 33 de alimentación para alimentar la fase orgánica al conjunto de módulos de extracción paralelos. En tal caso, la fase orgánica líquida se alimenta preferiblemente, pero no necesariamente, al conjunto de módulos de extracción paralelos únicamente a través de dicha primera entrada 4; 4a, 4b de una bomba 3; 3a, 3b de una sección 2; 2a, 2b de extracción de un módulo 1; 1a, 1b, 1c de extracción en el conjunto de módulos de extracción en paralelo.

65 En la disposición de extracción, una segunda entrada 5; 5a, 5b de una bomba 3; 3a, 3b de una sección 2; 2a, 2b de extracción de un módulo 1; 1a, 1b, 1c de extracción en el conjunto de módulos de extracción paralelos está preferiblemente, pero no necesariamente, en comunicación fluida con una segunda disposición 34 de alimentación

para alimentar la fase acuosa líquida al conjunto de módulos de extracción paralelos. En tal caso, la segunda fase acuosa líquida se alimenta preferiblemente, pero no necesariamente, al conjunto de módulos de extracción paralelos únicamente a través de dicha una segunda entrada 5; 5a, 5b de una bomba 3; 3a, 3b de una sección 2; 2a, 2b de extracción de un módulo 1; 1a, 1b, 1c de extracción en el conjunto de módulos de extracción en paralelo.

5 En la disposición de extracción, un segundo lavador 17; 17 a, 17b de descarga de un módulo 1; 1a, 1b, 1c de extracción en el conjunto de módulos de extracción paralelos está preferiblemente, pero no necesariamente, en comunicación fluida con una segunda disposición 36 de descarga para alimentar la fase acuosa líquida extraída del conjunto de módulos de extracción paralelos. En tal caso, la fase acuosa líquida extraída se alimenta preferiblemente, pero no  
10 necesariamente, del conjunto de módulos de extracción paralelos únicamente a través de dicho segundo lavador 17; 17a, 17b de descarga de un módulo 1; 1a, 1b, 1c de extracción en el conjunto de módulos de extracción en paralelo.

15 En la disposición de extracción, un primer lavador 16; 16a, 16b de descarga de un módulo 1; 1a, 1b, 1c de extracción en el conjunto de módulos de extracción paralelos está preferiblemente, pero no necesariamente, en comunicación fluida con una primera disposición 35 de descarga para alimentar la fase orgánica líquida extraída del conjunto de módulos de extracción paralelos. En tal caso, la fase orgánica líquida extraída se alimenta preferiblemente, pero no necesariamente, del conjunto de módulos de extracción paralelos únicamente a través de dicho primer lavador 17; 17a, 17b de descarga de un módulo 1; 1a, 1b, 1c de extracción en el conjunto de módulos de extracción en paralelo.

20 En una realización de la disposición de extracción, la disposición de extracción se usa para extracción y la primera disposición 33 de alimentación está configurada para alimentar la fase orgánica líquida en forma de estéril orgánico en el conjunto de módulos de extracción paralelos y la segunda disposición 34 de alimentación está configurada para alimentar la fase acuosa líquida en forma de solución de lixiviación preñada en el conjunto de módulos de extracción paralelos. En esta realización de la disposición de extracción, la primera disposición 35 de descarga está configurada  
25 para recibir la fase orgánica líquida extraída en forma de carga orgánica del conjunto de módulos de extracción paralelos y la segunda disposición 36 de descarga está configurada para recibir la fase acuosa líquida extraída en la forma de refinado del conjunto de módulos de extracción paralelos.

30 En una realización de la disposición de extracción, la disposición de extracción se usa para lavar/fregar y la primera disposición 33 de alimentación está configurada para alimentar la fase orgánica líquida en la forma cargada orgánica en el conjunto de módulos de extracción paralelos y la segunda disposición 34 de alimentación está configurada para alimentar la fase acuosa líquida en forma de solución acuosa ácida en el conjunto de módulos de extracción paralelos. En esta realización de la disposición de extracción, la primera disposición 35 de descarga está configurada para recibir la fase orgánica líquida extraída en forma de carga orgánica del conjunto de módulos de extracción paralelos y la  
35 segunda disposición 36 de descarga está configurada para recibir la fase acuosa líquida extraída en la forma de solución acuosa ácida cargada del conjunto de módulos de extracción paralelos.

40 En una realización de la disposición de extracción, la disposición de extracción se usa para depuración y la primera disposición 33 de alimentación está configurada para alimentar la fase orgánica líquida en la forma cargada orgánica en el conjunto de módulos de extracción paralelos y la segunda disposición 34 de alimentación está configurada para alimentar la fase acuosa líquida en forma de electrolito pobre en el conjunto de módulos de extracción paralelos. En esta realización de la disposición de extracción, la primera disposición 35 de descarga está configurada para recibir la fase orgánica líquida extraída en forma de materia orgánica estéril del conjunto de módulos de extracción paralelos y la segunda disposición 36 de descarga está configurada para recibir la fase acuosa líquida extraída en la forma de  
45 electrolito rico del conjunto de módulos de extracción en paralelo.

50 En una realización de la disposición de extracción, la disposición de extracción se usa para la extracción y la primera disposición 33 de alimentación está configurada para alimentar la fase orgánica líquida en la forma cargada orgánica en el conjunto de módulos de extracción paralelos y la segunda disposición 34 de alimentación está configurada para alimentar la fase acuosa líquida en forma de solución diluida de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> en el conjunto de módulos de extracción paralelos. En esta realización de la disposición de extracción, la primera disposición 35 de descarga está configurada para recibir la fase orgánica líquida extraída en forma de materia orgánica estéril del conjunto de módulos de extracción paralelos y la segunda disposición 36 de descarga está configurada para recibir la fase acuosa líquida extraída en la forma de solución de sulfato de metal del conjunto de módulos de extracción paralelos.

55 La figura 4 muestra una parte de una primera realización de una disposición de extracción y las figuras 11 y 12 muestran una parte de una cuarta realización de una disposición de extracción.

60 En la figura 4 y en las figuras 11 y 12, la disposición comprende una pluralidad de módulos 1a, 1b, 1c de extracción, cada uno de los cuales comprende una primera sección 2a de extracción y una segunda sección 2b de extracción.

En la figura 4 y en las figuras 11 y 12, la primera entrada 4a y la segunda entrada 5a de la bomba 3a de la primera sección 2a de extracción se coloca en el primer lado 18 de extremo en cada módulo 1a, 1b, 1c de extracción.

En la figura 4 y en las figuras 11 y 12, la primera entrada 4b y la segunda entrada 5b de la bomba 3b de la segunda sección 2b de extracción están posicionadas en el segundo lado 19 de extremo en cada módulo 1a, 1b, 1c de extracción.

5 En la figura 4 y en las figuras 11 y 12, el primer lavador 16a de descarga y el segundo lavador 17a de descarga de la primera sección 2a de extracción están posicionados en el segundo lado 19 de extremo en cada módulo 1a, 1b, 1c de extracción.

10 En la figura 4 y en las figuras 11 y 12, el primer lavador 16b de descarga y el segundo lavador 17b de descarga de la segunda sección 2b de extracción están posicionados en el primer lado 18 de extremo en cada módulo 1a, 1b, 1c de extracción.

15 En la figura 4 y en las figuras 11 y 12, la disposición comprende una pluralidad de módulos 1a, 1b, 1c de extracción dispuestos en paralelo en un conjunto de módulos de extracción paralelos (no marcados con un número de referencia) de modo que las primeras secciones 2a de extracción y las segundas secciones 2b de extracción están dispuestas en orden alternativo en el conjunto de módulos de extracción paralelos.

20 En la figura 4 y en las figuras 11 y 12, el segundo lavador 17a de descarga de la primera sección 2a de extracción del módulo 1a, 1b, 1c de extracción está en comunicación fluida con la segunda entrada 5b de la bomba 3b de la segunda sección 2b de extracción del módulo 1a, 1b, 1c de extracción en cada módulo 1a, 1b, 1c de extracción en el conjunto de módulos de extracción paralelos.

25 En la figura 4 y en las figuras 11 y 12, el primer lavador 16b de descarga de la segunda sección 2b de extracción del módulo 1a, 1b, 1c de extracción está en comunicación fluida con la primera entrada 4a de la bomba 3a de la primera sección 2a de extracción del módulo 1a, 1b, 1c de extracción en cada módulo 1a, 1b, 1c de extracción en el conjunto de módulos de extracción paralelos.

30 En la figura 4 y en las figuras 11 y 12, al menos un primer lavador 16a de descarga de una primera sección 2a de extracción de un módulo 1a, 1b de extracción está en comunicación fluida con una primera entrada 4b de una bomba 3b de una segunda sección 2b de otra extracción módulo 1b, 1c en el conjunto de módulos de extracción en paralelo.

35 En la figura 4 y en las figuras 11 y 12, al menos un segundo lavador 17b de descarga de una segunda sección 2b de extracción de un módulo 1a, 1c de extracción está en comunicación fluida con una primera entrada 5a de una bomba 3a de la primera sección 2a de otro módulo 1a, 1b de extracción en el conjunto de módulos de extracción en paralelo.

En la figura 4, una primera entrada 4b de una bomba 3b de una segunda sección 2b de un módulo 1b de extracción en el conjunto de módulos de extracción paralelos está en comunicación fluida con una primera disposición 33 de alimentación para alimentar la fase orgánica líquida en el conjunto de módulos de extracción paralelos.

40 En la figura 4, una segunda entrada 5a de una bomba 3a de una primera sección 2a de un módulo 1c de extracción en el conjunto de módulos de extracción paralelos está en comunicación fluida con una segunda disposición 34 de alimentación para alimentar la fase acuosa líquida en el conjunto de módulos de extracción paralelos.

45 En la figura 4, un segundo lavador 17b de descarga de una segunda sección 2b de un módulo 1b de extracción en el conjunto de módulos de extracción paralelos está en comunicación fluida con una segunda disposición 36 de descarga para descargar la fase acuosa líquida extraída del conjunto de módulos de extracción paralelos.

50 En la figura 4, un primer lavador 16a de descarga de una primera sección 2a de un módulo 1c de extracción en el conjunto de módulos de extracción paralelos está en comunicación fluida con una primera disposición 35 de descarga para descargar la fase acuosa líquida extraída del conjunto de módulos de extracción paralelos

La figura 5 muestra una parte de una segunda realización de una disposición de extracción.

55 En la figura 5, la disposición comprende una pluralidad de módulos 1a, 1b, 1c de extracción, cada uno de los cuales comprende una sección 2 de extracción.

En la figura 5, la primera entrada 4 y la segunda entrada 5 de la bomba 3 de la sección 2 de extracción se colocan en el primer lado 18 de extremo en cada módulo 1a, 1b, 1c de extracción.

60 En la figura 5, el primer lavador 16 de descarga y el segundo lavador 17 de descarga de la sección de extracción se colocan en el primer lado 18 de extremo en cada módulo 1a, 1b, 1c de extracción.

65 En la figura 5, la disposición comprende una pluralidad de módulos 1a, 1b, 1c de extracción dispuestos en paralelo en un conjunto de módulos de extracción paralelos, donde el primer lado 18 de extremo de cada módulo 1a, 1b, 1c de extracción se enfrenta en una primera dirección, y donde el segundo extremo del lado 19 de cada módulo 1a, 1b, 1c de extracción se enfrenta en una segunda dirección opuesta a la primera dirección.

- 5 En la figura 5, al menos un primer lavador 16 de descarga de una sección 2 de extracción de un módulo 1a, 1b de extracción en el conjunto de módulos de extracción paralelos está en comunicación fluida con una segunda entrada 5 de una bomba 3 de otro módulo 1b, 1c de extracción del conjunto de módulos de extracción en paralelo.
- 10 En la figura 5, al menos una segunda entrada 5 de una bomba 3 de una sección 2 de extracción de un módulo 1a, 1b de extracción en el conjunto de módulos de extracción paralelos está en comunicación fluida con el segundo lavador 17 de descarga de otro módulo 1c de extracción del conjunto de módulos de extracción en paralelo.
- 15 En la figura 5, una primera entrada 4 de una bomba 3 de una sección 2 de extracción de un módulo 1c de extracción en el conjunto de módulos de extracción paralelos está en comunicación fluida con una primera disposición 33 de alimentación para alimentar la fase orgánica líquida en el conjunto de módulos de extracción paralelos.
- 20 En la figura 5, una segunda entrada 5 de una bomba 3 de una sección 2 de extracción de un módulo 1b de extracción en el conjunto de módulos de extracción paralelos que están en comunicación fluida con una segunda disposición 34 de alimentación para alimentar la fase acuosa líquida en el conjunto de módulos de extracción paralelos.
- 25 En la figura 5, un segundo lavador 17 de descarga de un módulo 1c de extracción en el conjunto de módulos de extracción paralelos está en comunicación fluida con una segunda disposición 36 de descarga para alimentar la fase acuosa líquida extraída del conjunto de módulos de extracción paralelos.
- 30 En la figura 5, un primer lavador 16 de descarga de un módulo 1b de extracción en el conjunto de módulos de extracción paralelos está en comunicación fluida con una primera disposición 35 de descarga para alimentar la fase orgánica líquida extraída del conjunto de módulos de extracción paralelos.
- 35 La figura 6 muestra una parte de una tercera realización de una disposición de extracción.
- 40 En la figura 6, la disposición comprende una pluralidad de módulos 1a, 1b, 1c de extracción, cada uno de los cuales comprende una sección 2 de extracción.
- 45 En la figura 6, la primera entrada 4 y la segunda entrada 5 de la bomba 3 de la sección 2 de extracción se colocan en el primer lado 18 de extremo en cada módulo 1a, 1b, 1c de extracción.
- 50 En la figura 6, el primer lavador 16 de descarga y el segundo lavador 17 de descarga de la sección de extracción se colocan en el segundo lado 19 de extremo en cada módulo 1a, 1b, 1c de extracción.
- 55 En la figura 6, la disposición comprende una pluralidad de módulos 1a, 1b, 1c de extracción dispuestos en paralelo en un conjunto de módulos de extracción paralelos, donde el primer lado 18 de extremo de cada segundo módulo 1a, 1b, 1c de extracción se enfrenta en una primera dirección, y donde el segundo lado del extremo 19 de cada segundo módulo 1a, 1b, 1c de extracción está orientado en una segunda dirección opuesta a la primera dirección.
- 60 En la figura 6, al menos un primer lavador 16 de descarga de la sección 2 de extracción de un módulo 1a, 1c de extracción en el conjunto de módulos de extracción paralelos está en comunicación fluida con la primera entrada 4 de una bomba 3 de otro módulo 1a, 1b de extracción en el conjunto de módulos de extracción en paralelo.
- 65 En la figura 6, al menos una segunda entrada 5 de una bomba 3 de la sección 2 de extracción de un módulo 1a, 1c de extracción en el conjunto de módulos de extracción paralelos está en comunicación fluida con el segundo lavador 17 de descarga de otro módulo 1a, 1b de extracción en el conjunto de módulos de extracción en paralelo.
- En la figura 6, una primera entrada 4 de una bomba 3 de la sección 2 de extracción de un módulo 1c de extracción en el conjunto de módulos de extracción en paralelo está en comunicación fluida con una primera disposición 33 de alimentación para alimentar la fase orgánica líquida en el conjunto de módulos de extracción en paralelo.
- En la figura 6, una segunda entrada 5 de una bomba 3 de la sección 2 de extracción de un módulo 1c de extracción en el conjunto de módulos de extracción paralelos que están en comunicación fluida con una segunda disposición 34 de alimentación para alimentar la fase acuosa líquida en el conjunto de módulos de extracción paralelos.
- En la figura 6, un segundo lavador 17 de descarga de un módulo 1c de extracción en el conjunto de módulos de extracción en paralelo que está en comunicación fluida con una segunda disposición 36 de descarga para alimentar la fase acuosa líquida extraída del conjunto de módulos de extracción en paralelo.
- En la figura 6, un segundo lavador 16 de descarga de un módulo 1b de extracción en el conjunto de módulos de extracción en paralelo está en comunicación fluida con una primera disposición 35 de descarga para alimentar la fase orgánica líquida extraída del conjunto de módulos de extracción en paralelo.

5 Una realización de la disposición de extracción comprende una pluralidad de módulos 1; 1a, 1b, 1c de extracción cada una comprende al menos una sección 2; 2a, 2b, de extracción donde la bomba 3; 3a, 3b que comprende una carcasa de bomba 27 que está hecha de polímero y que tiene una microestructura sustancialmente uniforme en toda la carcasa de la bomba. En esta realización, la carcasa de la bomba 27 está hecho preferiblemente, pero no necesariamente, por moldeo rotacional.

10 Una realización de la disposición de extracción comprende una pluralidad de módulos 1; 1a, 1b, 1c de extracción cada una comprende al menos una sección 2; 2a, 2b, de extracción donde el mezclador 7; 7a, 7b que comprende una carcasa 28 de mezclador que está hecha de polímero y que tiene una microestructura sustancialmente uniforme en toda la carcasa 28 de mezclador. En esta realización, la carcasa del mezclador 28 se hace preferiblemente, pero no necesariamente, por moldeo rotacional.

15 Una realización de la disposición de extracción comprende una pluralidad de módulos 1; 1a, 1b, 1c de extracción cada uno comprende al menos una sección 2; 2a, 2b, de extracción donde el sedimentador 10; 10a, 10b que comprende una carcasa 29 de sedimentador que está hecho de polímero y que tiene una microestructura sustancialmente uniforme en todo la carcasa de sedimentador 29. En esta realización, la carcasa 29 de sedimentador se hace preferiblemente, pero no necesariamente, por moldeo rotacional.

20 Una realización de la disposición de extracción comprende una pluralidad de módulos 1; 1a, 1b, 1c de extracción cada una comprende al menos una sección 2; 2a, 2b, de extracción donde el primer lavador 16; 16a, 16b de descarga comprende una primera carcasa 30 de lavado de descarga que está hecho de polímero y que tiene una microestructura sustancialmente uniforme en todo la carcasa 30 de lavado de descarga. En esta realización, la primera carcasa 30 de lavado de descarga se hace preferiblemente, pero no necesariamente, por moldeo rotacional.

25 Una realización de la disposición de extracción comprende una pluralidad de módulos 1; 1a, 1b, 1c de extracción cada una comprende al menos una sección 2; 2a, 2b, de extracción donde el segundo lavador 17; 17a, 17b de descarga comprende una segunda carcasa 31 de lavado de descarga que está hecha de polímero y que tiene una microestructura sustancialmente uniforme en toda la segunda carcasa 31 de lavado de descarga. En esta realización,  
30 la segunda carcasa 31 de lavado de descarga se hace preferiblemente, pero no necesariamente, por moldeo rotacional.

35 Es evidente para un experto en la materia que a medida que avanza la tecnología, la idea básica de la invención se puede implementar de varias maneras. La invención y sus realizaciones, por lo tanto, no están restringidas a los ejemplos anteriores, pero pueden variar dentro del alcance de las reivindicaciones.



## REIVINDICACIONES

1. Una disposición de extracción para extracción con solventes,  
 en la que la disposición de extracción comprende al menos un módulo (1; 1a, 1b, 1c) de extracción, y  
 5 en el que cada módulo de extracción comprende al menos una sección de extracción (2; 2a, 2b) cada una con  
 una bomba (3; 3a, 3b) para mezclar dos o más fases líquidas mutuamente inmiscibles en dispersión, en el que la  
 bomba tiene una primera entrada (4; 4a, 4b) para alimentar la fase orgánica líquida en la bomba, una segunda entrada  
 (5; 5a, 5b) para alimentar la fase acuosa líquida a la bomba, y una primera salida (6; 6a, 6b) para alimentar la dispersión  
 10 fuera de la bomba,  
 un mezclador (7; 7a, 7b) que tiene una tercera entrada (8; 8a, 8b) en comunicación fluida con la primera salida de la  
 bomba para alimentar la dispersión al mezclador desde la bomba y una segunda salida (9; 9a, 9b) para alimentar la  
 dispersión mixta fuera del mezclador,  
 un sedimentador (10; 10a, 10b) para la separación de fases de solución de dispersión mixta, en el que el sedimentador  
 15 tiene en un extremo (11; 11a, 11b) de alimentación una cuarta entrada (12; 12a, 12b) en comunicación fluida con la  
 segunda salida del mezclador para alimentar la dispersión mixta al sedimentador desde el mezclador y en un extremo  
 (13; 13a, 13b) de descarga una tercera salida (14; 14a, 14b) y una cuarta salida (15; 15a, 15b) para descargar las  
 fases de solución separadas, en el que el sedimentador está configurado para separar las fases de solución de la  
 dispersión mientras fluye la dispersión mixta desde el extremo de alimentación hasta el extremo de descarga, y  
 20 un primer lavador (16; 16a, 16b) de descarga en comunicación fluida con la tercera salida del sedimentador y un  
 segundo lavador (17; 17a, 17b) de descarga en comunicación fluida con la cuarta salida del sedimentador,  
 caracterizado por  
 cada módulo (1; 1a, 1b, 1c) de extracción que comprende una estructura (24) de marco que tiene una forma externa  
 en forma de cuboide,  
 por la bomba (3; 3a, 3b), el mezclador (7; 7a, 7b), el sedimentador (10; 10a, 10b), el primer lavador (16; 16a, 16b) de  
 25 descarga y el segundo lavador (17; 17a, 17b) de descarga de dicha al menos una sección (2; 2a, 2b) de extracción de  
 cada módulo (1; 1a, 1b, 1c) de extracción están dispuestos completamente dentro de un espacio interior que tiene la  
 forma de un cuboide, cuyo espacio interior está definido por la estructura (24) marco,  
 por la bomba (3; 3a, 3b), el mezclador (7; 7a, 7b), el sedimentador (10; 10a, 10b), el primer lavador de descarga (16;  
 16a, 16b) y el segundo lavador (17; 17a, 17b) de descarga de dicha al menos una sección (2; 2a, 2b) de extracción  
 30 del módulo (1; 1a, 1b, 1c) de extracción está soportada en la estructura (24) marco del módulo (1; 1a, 1b, 1c) de  
 extracción,  
 por la bomba (3; 3a, 3b) en cada sección (2; 2a, 2b) de extracción que comprende una carcasa (27) de bomba,  
 por el mezclador (7; 7a, 7b) en cada sección (2; 2a, 2b) de extracción que comprende una carcasa (28) de mezclador,  
 por el sedimentador (10; 10a, 10b) en cada sección (2; 2a, 2b) de extracción que comprende una carcasa (29) de  
 35 sedimentador,  
 por el primer lavador (16; 16a, 16b) de descarga en cada sección (2; 2a, 2b) de extracción comprende una primera  
 carcasa (30) de lavado de descarga,  
 por el segundo lavador (17; 17a, 17b) de descarga en cada sección (2; 2a, 2b) de extracción que comprende una  
 segunda carcasa (31) de lavado de descarga,  
 40 por cada una de las carcasas (27) de la bomba, la carcasa (28) del mezclador, la carcasa (29) del sedimentador, la  
 primera carcasa (30) de lavado de descarga y la segunda carcasa (31) de lavado de descarga están hechas de  
 polímero, y  
 por cada una de las carcasas (27) de bomba, la carcasa (28) del mezclador, la carcasa (29) del sedimentador, la  
 primera carcasa (30) de lavado de descarga y la segunda carcasa (31) de lavado de descarga que tiene una  
 45 microestructura sustancialmente uniforme en toda la carcasa de la bomba.
2. La disposición de extracción de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque  
 cada módulo (1; 1a, 1b, 1c) de extracción tiene la forma de un cuboide que tiene un primer lado (18) de extremo y un  
 50 segundo lado (19) de extremo opuesto, un lado (20) inferior, un lado (21) superior, un primer lado (22) y un segundo  
 lado (23).
3. La disposición de extracción de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizada porque  
 55 comprende una pluralidad de módulos (1; 1a, 1b, 1c) de extracción dispuestos en paralelo en un conjunto de módulos  
 de extracción paralelos.
4. La disposición de extracción de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizada por  
 al menos un primer lavador (16; 16a, 16b) de descarga de una sección (2; 2a, 2b) de extracción de un módulo (1; 1a,  
 1b, 1c) de extracción en el conjunto de módulos de extracción en paralelo que están en comunicación fluida con una  
 60 primera entrada (4; 4a, 4b) de una bomba (3; 3a, 3b) de otro módulo (1; 1a, 1b, 1c) de extracción del conjunto de  
 módulos de extracción en paralelo.

5. La disposición de extracción de acuerdo con la reivindicación 3 o 4, caracterizada por al menos una segunda entrada (5; 5a, 5b) de una bomba (3; 3a, 3b) de una sección (2; 2a, 2b) de extracción de un módulo (1; 1a, 1b, 1c) de extracción en el conjunto de módulos de extracción en paralelo que están en comunicación fluida con el segundo lavador (17; 17a, 17b) de descarga de otro módulo (1; 1a, 1b, 1c) de extracción del conjunto de módulos de extracción en paralelo.
6. La disposición de extracción de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5, caracterizada por una primera entrada (4; 4a, 4b) de una bomba (3; 3a, 3b) de una sección (2; 2a, 2b) de extracción de un módulo (1; 1a, 1b, 1c) de extracción en el conjunto de módulos de extracción en paralelo que están en comunicación fluida con una primera disposición (33) de alimentación para alimentar la fase orgánica líquida en el conjunto de módulos de extracción en paralelo.
7. La disposición de extracción de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 3 a 6, caracterizada por una segunda entrada (5; 5a, 5b) de una bomba (3; 3a, 3b) de una sección (2; 2a, 2b) de extracción de un módulo (1; 1a, 1b, 1c) de extracción en el conjunto de módulos de extracción en paralelo que están en comunicación fluida con una segunda disposición (34) de alimentación para alimentar la fase acuosa líquida en el conjunto de módulos de extracción en paralelo.
8. La disposición de extracción de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 3 a 7, caracterizada por un segundo lavador (17; 17a, 17b) de descarga de un módulo (1; 1a, 1b, 1c) de extracción en el conjunto de módulos de extracción paralelos que están en comunicación fluida con una segunda disposición (36) de descarga para alimentar la fase acuosa líquida extraída del conjunto de módulos de extracción paralelos.
9. La disposición de extracción de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 3 a 8, caracterizada por un primer lavador (16; 16a, 16b) de descarga de un módulo (1; 1a, 1b, 1c) de extracción en el conjunto de módulos de extracción paralelos que están en comunicación fluida con una primera disposición (35) de descarga para alimentar la fase orgánica líquida extraída del conjunto de módulos de extracción paralelos.
10. Disposición de extracción de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizada porque comprende una pluralidad de módulos (1a, 1b, 1c) de extracción cada uno de los cuales comprende una primera sección (2a) de extracción y una segunda sección (2b) de extracción, por la primera entrada (4a) y la segunda entrada (5a) de la bomba (3a) de la primera sección (2a) de extracción se coloca en el segundo lado (19) del extremo en cada módulo (1a, 1b, 1c) de extracción por la primera entrada (4b) y la segunda entrada (5b) de la bomba (3b) de la segunda sección (2b) de extracción se coloca en el primer lado (18) del extremo en cada módulo (1a, 1b, 1c) de extracción, por el primer lavador (16a) de descarga y el segundo lavador (17a) de descarga de la primera sección (2a) de extracción se coloca en el segundo lado (19) del extremo en cada módulo (1a, 1b, 1c) de extracción por el primer lavador (16b) de descarga y el segundo lavador (17b) de descarga de la segunda sección (2b) de extracción que se coloca en el primer lado (18) del extremo en cada módulo (1a, 1b, 1c) de extracción y por los módulos (1a, 1b, 1c) de extracción están dispuestos en paralelo en un conjunto de módulos de extracción paralelos de modo que las primeras secciones (2a) de extracción y las segundas secciones (2b) de extracción están dispuestas en orden alternativo en el conjunto de módulos de extracción paralelos.
11. Disposición de extracción de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizada por comprender una pluralidad de módulos (1a, 1b, 1c) de extracción cada uno comprende una sección (2) de extracción, por la primera entrada (4) y la segunda entrada (5) de la bomba (3) de la sección (2) de extracción que se posiciona en el primer lado (18) de extremo en cada módulo (1a, 1b, 1c) de extracción, por el primer lavador (16) de descarga y el segundo lavador (17) de descarga de la sección de extracción que se posiciona en el primer lado (18) de extremo en cada módulo (1a, 1b, 1c) de extracción, y por los módulos (1a, 1b, 1c) de extracción que se dispone en paralelo en un grupo de módulos de extracción en paralelo donde el primer lado (18) de extremo de cada módulo (1a, 1b, 1c) de extracción se enfrenta en una primera dirección y en donde el segundo lado (19) de extremo de cada módulo (1a, 1b, 1c) de extracción se enfrenta en una segunda dirección opuesta a la primera dirección.
12. La disposición de extracción de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizada por comprender una pluralidad de módulos (1a, 1b, 1c) de extracción que comprenden cada una una sección (2) de extracción, por la primera entrada (4) y la segunda entrada (5) de la bomba de la sección (2) de extracción que se posiciona en el primer lado (18) de extremo en cada módulo (1a, 1b, 1c) de extracción,

5 por el primer lavador (16) de descarga y el segundo lavador (17) de descarga de la sección de extracción que se posiciona en el segundo lado (19) de extremo en cada módulo (1a, 1b, 1c) de extracción, y por los módulos (1a, 1b, 1c) de extracción que se disponen en paralelo en un conjunto de módulos de extracción en paralelo en donde el primer lado (18) de extremo de cada segundo módulo (1a, 1b, 1c) de extracción se enfrenta en una primera dirección en donde el segundo lado (19) de extremo de cada segundo módulo (1a, 1b, 1c) de extracción opuesto a la primera dirección.

10 13. La disposición de extracción de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizada por la segunda salida (9) del mezclador (7; 7a, 7b) que está en comunicación fluida con la cuarta entrada (12) del sedimentador a través de un segundo mezclador (32).

15 14. La disposición de extracción de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizada porque la salida de la bomba (3; 3a, 3b) en cada sección (2; 2a, 2b) de extracción que está en el orden de 25 a 140 m<sup>3</sup>/h, tal como del orden de 25 a 75 m<sup>3</sup>/h o en el orden de 80 a 140 m<sup>3</sup>/h.

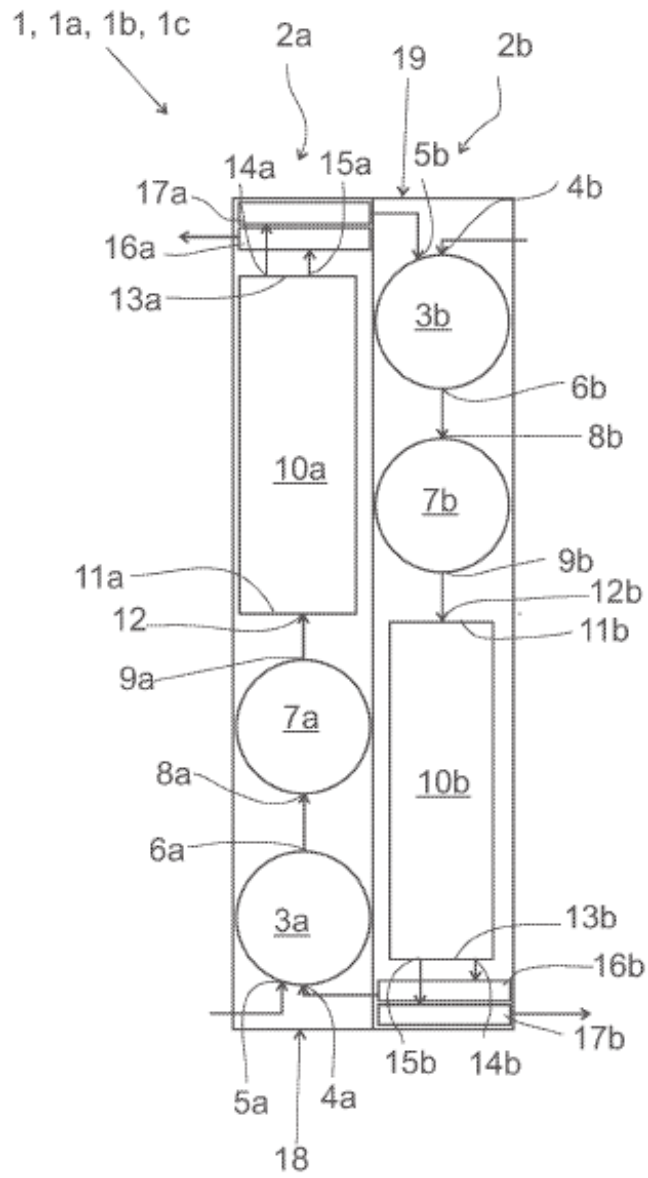


FIG 1

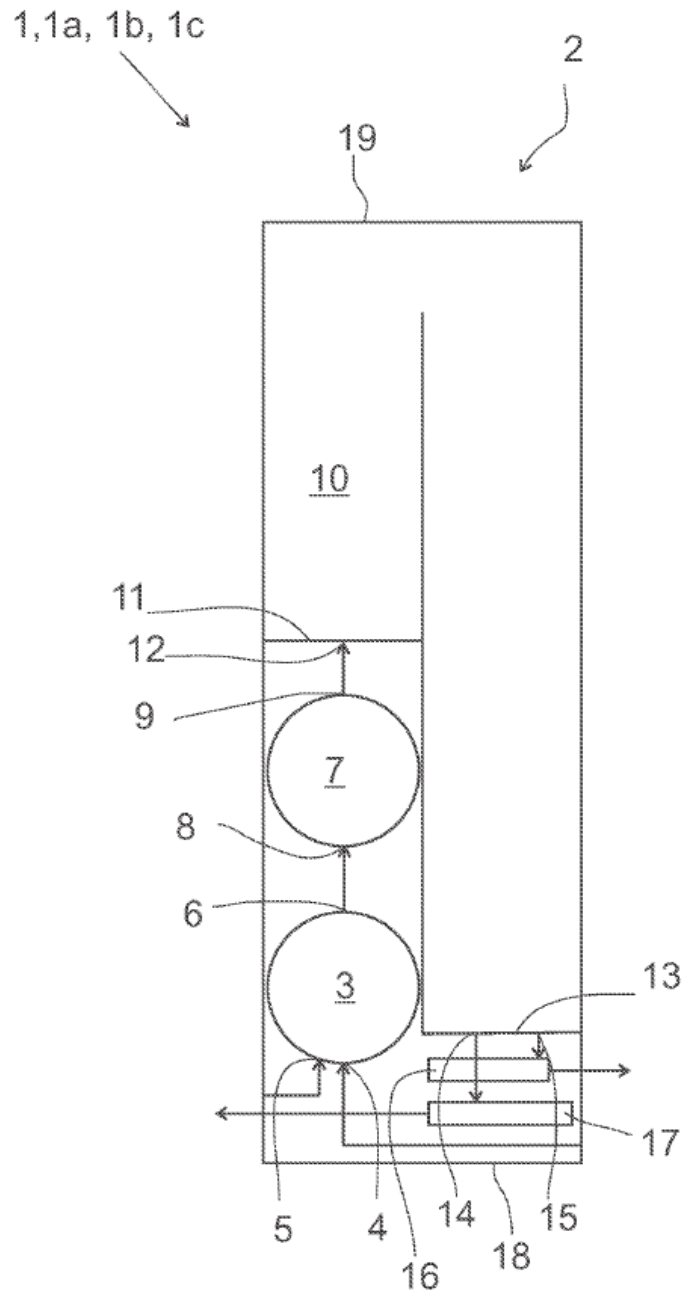


FIG 2

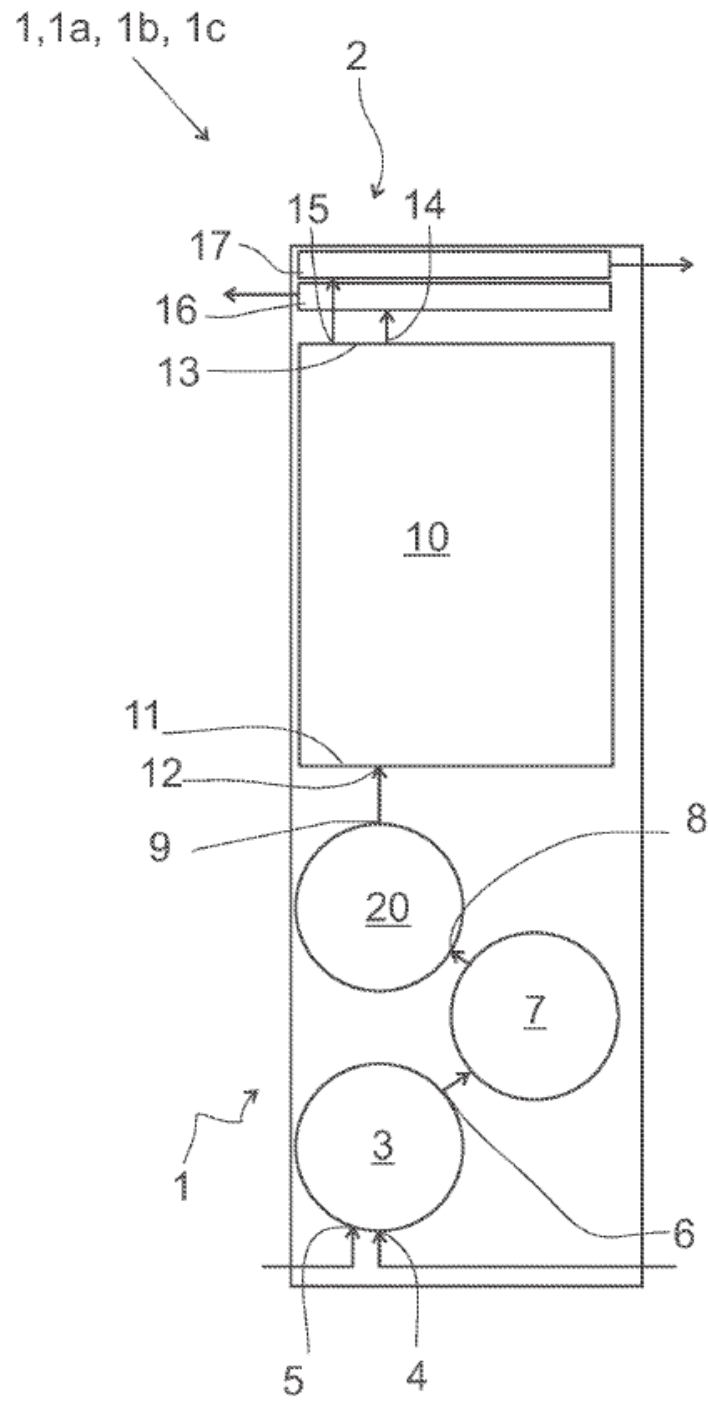


FIG 3

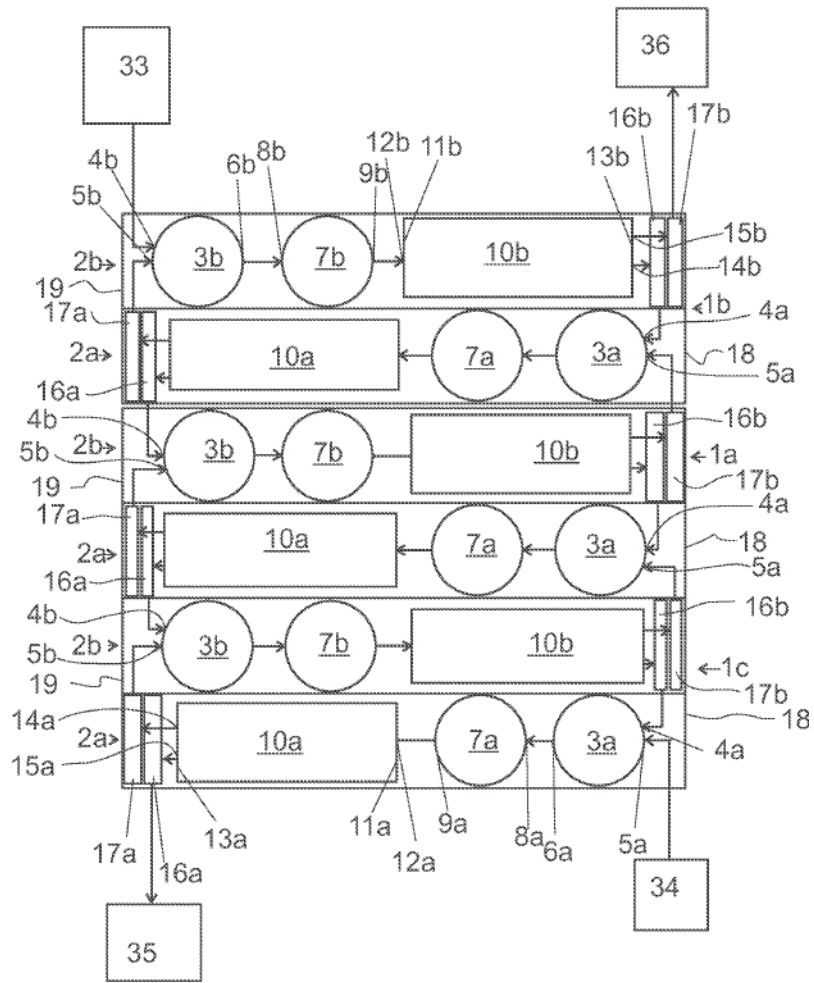


FIG 4

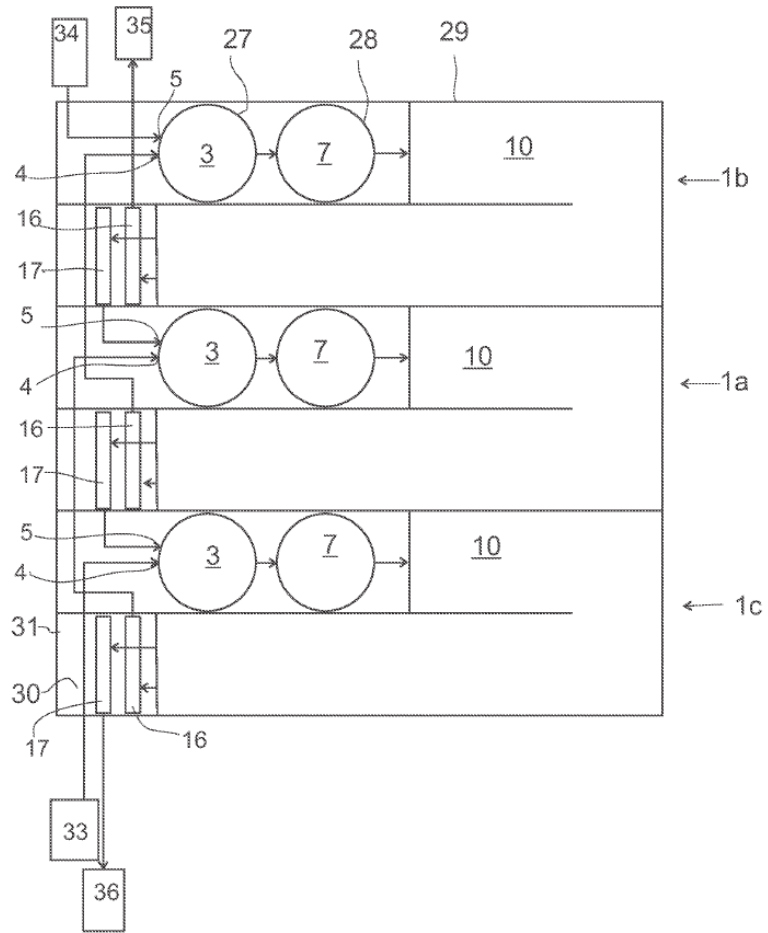


FIG 5



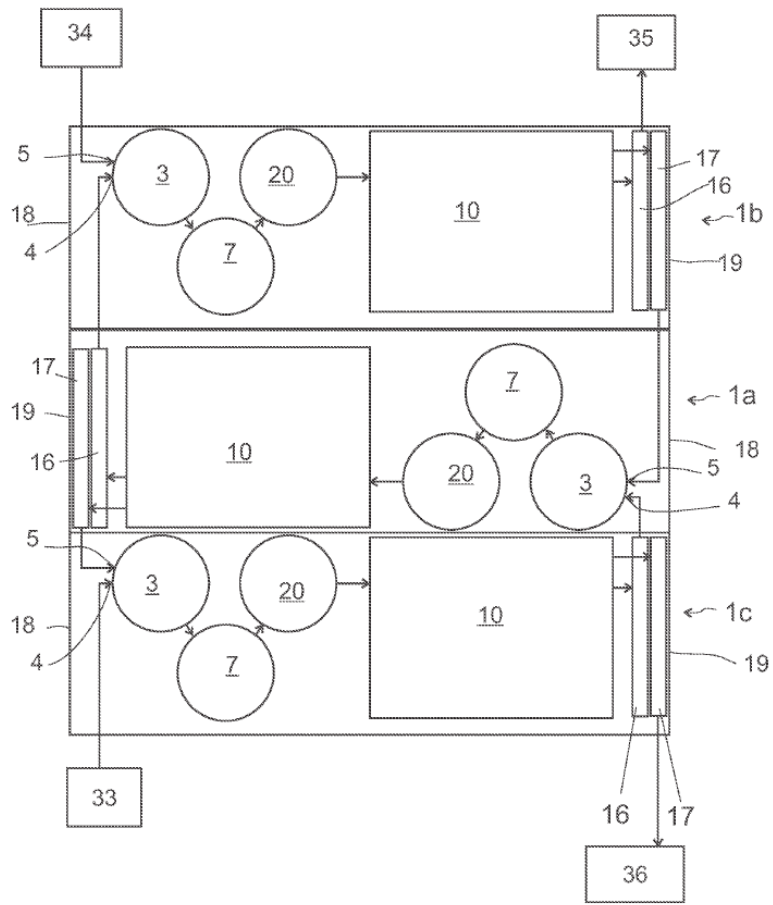
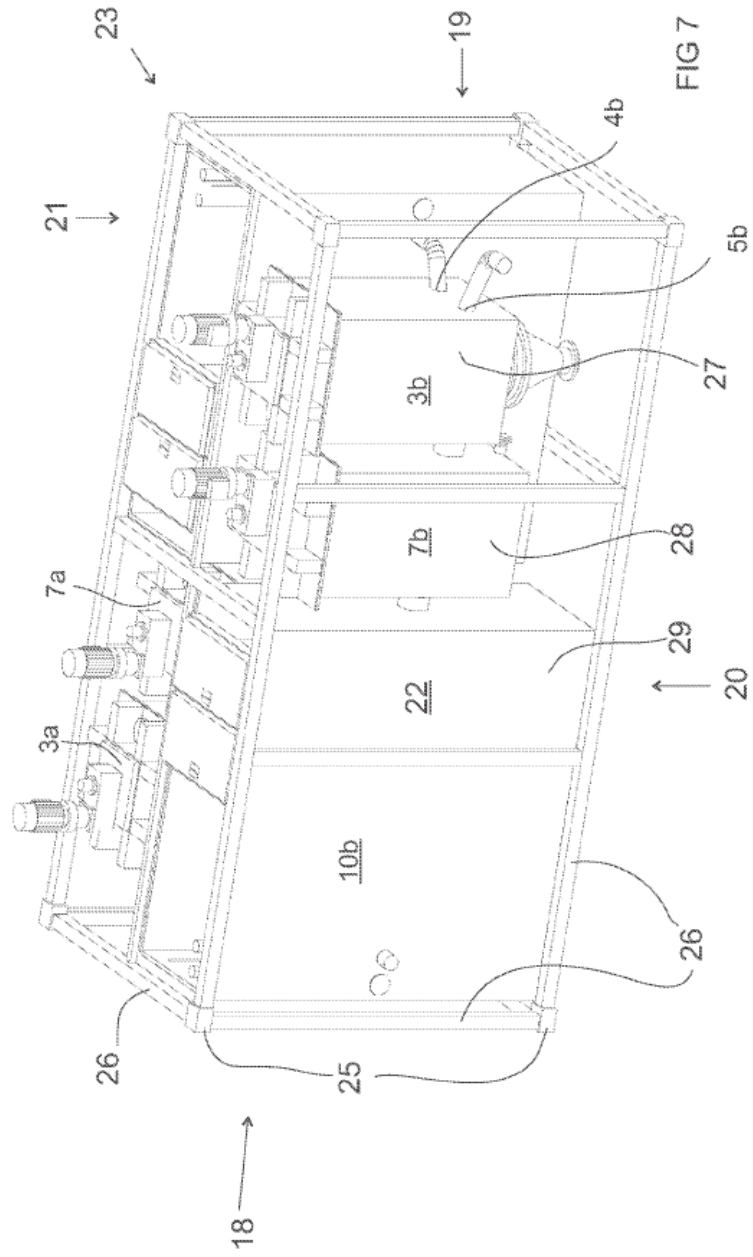


FIG 6



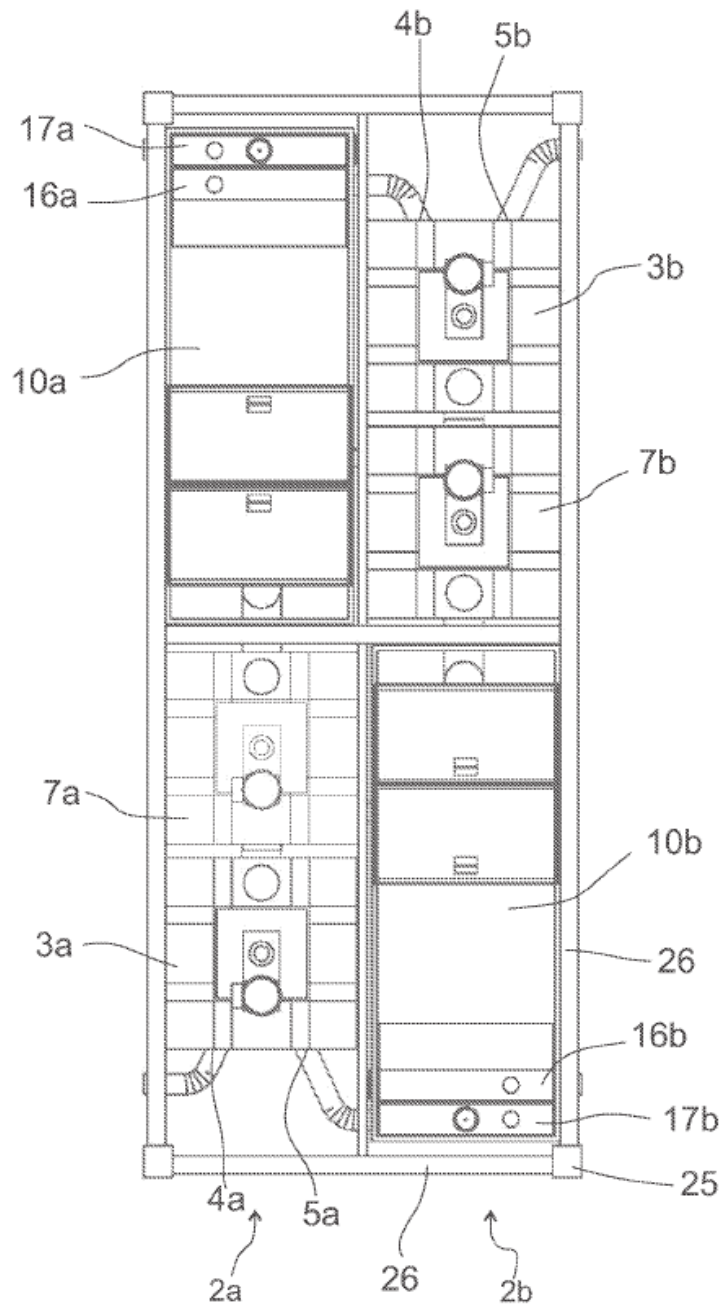


FIG 8

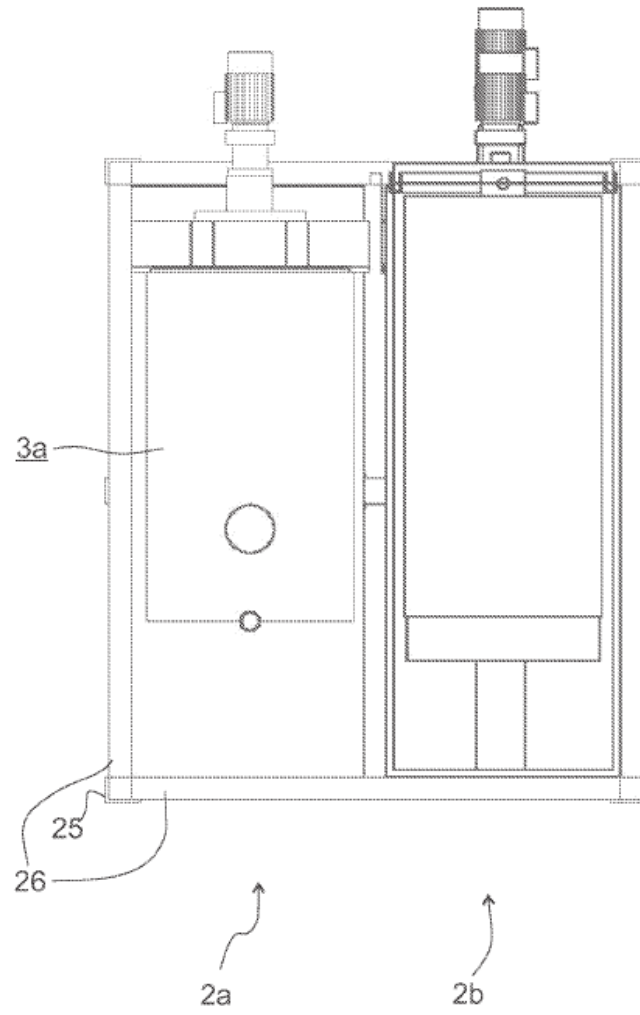


FIG 9

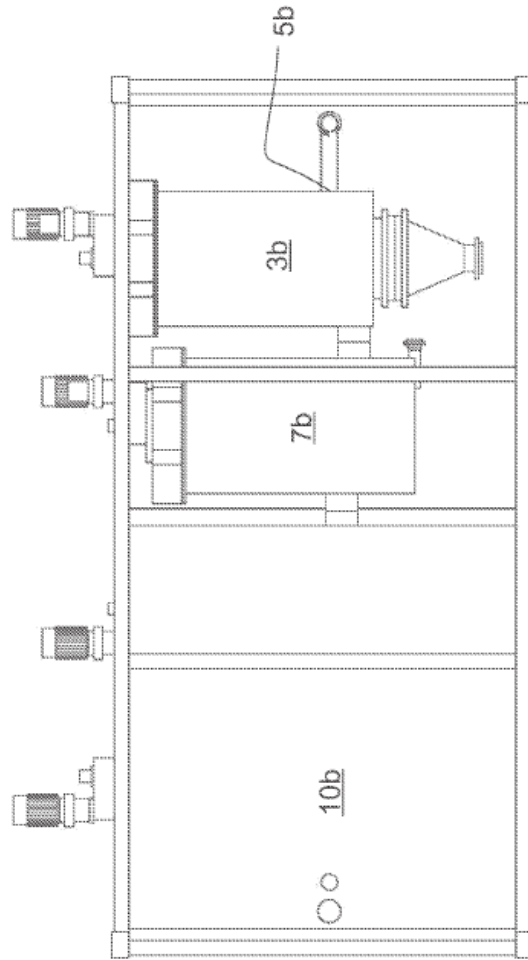


FIG 10

