

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 828 598**

51 Int. Cl.:

B01D 3/00 (2006.01)

B01D 53/18 (2006.01)

C08J 5/04 (2006.01)

F28F 25/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.06.2017** **PCT/EP2017/066193**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.01.2018** **WO18002255**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.06.2017** **E 17739906 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.07.2020** **EP 3478387**

54 Título: **Distribuidor de líquido en columnas**

30 Prioridad:

30.06.2016 DE 102016211808

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

27.05.2021

73 Titular/es:

SGL CARBON SE (50.0%)

Söhnleinstrasse 8

65201 Wiesbaden, DE y

SULZER MANAGEMENT AG (50.0%)

72 Inventor/es:

SPULLER, RALPH;

SCHULER, CARLA;

HALBMEIR, ANDREAS y

KUCHER, MARTIN

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 828 598 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

Distribuidor de líquido en columnas

La presente invención se refiere a un distribuidor de líquido como instalación de columna, tal como puede utilizarse en la técnica de procedimientos industrial, así como a un procedimiento para producir el distribuidor de líquido.

5 Una columna es un aparato relacionado con la técnica de procedimientos, en forma de una columna hueca, delgada, con diversos elementos de montaje, diferentes en función del fin de uso. En general, una columna se utiliza para separar mezclas de sustancias a través de diversos procedimientos técnicos. Para ello se aprovechan propiedades físicas y estados de equilibrio entre las diferentes fases. Los elementos de montaje típicos en las columnas son colectores de líquido, distribuidores de líquido, cuerpos de llenado o envases no estructurados, envases estructurados, así como bases o soportes para los envases.

10 En general, el distribuidor de líquido sirve para distribuir de forma definida, sobre la sección transversal horizontal de la columna, y descargar hacia abajo un líquido, que mayormente se introduce en el distribuidor de líquido mediante un colector de líquido o un tubo de alimentación. Los distribuidores de líquido típicos son los distribuidores tubulares y los distribuidores de canalón rectangular. La figura 1 muestra una representación esquemática de un distribuidor de canalón rectangular típico. Los mismos comprenden mayormente un canal principal que conduce el líquido hacia canales secundarios correspondientes, desde donde este se descarga hacia abajo, por ejemplo, mediante aberturas en la base del canalón rectangular.

15 Los distribuidores de canalón rectangular usualmente se realizan de perfiles en U de una pieza, de metales o plásticos. En el caso de exigencias especiales en cuanto al material, por ejemplo, debido a líquidos corrosivos, se emplean también perfiles de una pieza, de grafito o cerámica (solicitud EP 0471050 A1). En el caso de metales, las chapas correspondientes son curvadas o soldadas unas con otras. Los perfiles plásticos usualmente son extrusionados. También distribuidores de canalón rectangular cerámicos pueden producirse mediante la extrusión de un material precursor cerámico y de una transformación térmica correspondiente, en la cerámica correspondiente. Los distribuidores de canalón rectangular de grafito, según la solicitud EP 0471050 A1, se fresan desde un bloque, lo cual representa un consumo de material elevado.

20 Todos los modos de fabricación conocidos son complejos y costosos, puesto que todos apuntan a componentes, en lo posible, de una pieza. En el marco de la presente invención, como es el caso, por ejemplo, en la soldadura de una pieza, esta es de forma monolítica, por así decirlo, «de una

30 colada». El objeto de la presente invención, por lo tanto, consiste en proporcionar un distribuidor de líquido que pueda producirse de forma sencilla y conveniente en cuanto a los costes, y de manera que no quede atrás de los distribuidores de líquido conocidos en ningún aspecto, en cuanto a las exigencias como capacidad de carga, estabilidad, resistencia del material y rendimiento.

35 Para solucionar el objeto, en el marco de la presente invención, se ha hallado que los distribuidores de líquido de placas de materiales compuestos de fibras pueden ensamblarse con facilidad mediante un sistema de módulos encajables, y que los distribuidores de líquido obtenidos de ese modo ofrecen una capacidad de carga, una estabilidad, una resistencia del material y un rendimiento más que suficientes para la utilización prevista en la técnica de procedimientos industrial, como instalaciones de columna.

40 La presente invención, por lo tanto, se refiere a un distribuidor de líquido como instalación de columna para una distribución definida de líquido que circula hacia abajo dentro de una columna, el cual comprende al menos una base y paredes laterales que representan un recipiente para el alojamiento y la distribución definida del líquido, en donde la base y al menos una de las paredes laterales están estructuradas en base a placas unidas unas con otras, al menos, por un enganche positivo, y en donde la placa, así como las placas, de, al menos, una pared lateral, comprende, así como comprenden, un material compuesto de fibras.

Figura 1: Representación esquemática de un distribuidor de canalón rectangular típico.

45 Figura 2: Dos vistas en perspectiva (lado interno y lado externo) de un canalón rectangular, estructurado de forma parcial, según una forma de realización preferente de la presente invención.

La figura 1 representa esquemáticamente un distribuidor de líquido (1), en donde el distribuidor de líquido presenta un canal principal (10) y canales secundarios (11). En este caso se trata de un distribuidor de canalón rectangular.

50 En la figura 2 se representan canalones rectangulares estructurados de forma parcial, en donde al juntarse los dos canalones rectangulares estructurados de forma parcial, los pernos (21) se enganchan en las ranuras (22), en donde se asegura mediante un desplazamiento lateral de la placa con la ranura, mediante un rebaje en el perno (21). En este caso se trata de una protección integrada. El recipiente (10, 11) está formado por la base (112) y las paredes laterales (111). En la base (112) se encuentra una abertura (30), debido a lo cual la descarga de agua tiene lugar hacia abajo.

55 La clase de distribuidor de líquido (1) según la invención no está especialmente limitada. Son posibles todas las formas de construcción conocidas de distribuidores de líquido (1), en particular distribuidores de canalón rectangular,

distribuidores de orificios base, distribuidores de orificios laterales, o distribuidores de uno o de varios niveles, con o sin canal principal (10), con canal principal integrado (10) o colocado (caja del predistribuidor), con o sin sistema colector. Por un sistema colector puede entenderse, por ejemplo, un colector de líquido conocido en el ámbito de los expertos, que está colocado en la columna, por encima del distribuidor (1).

5 En el marco de la presente invención, por una placa (111, 112) se entiende un componente plano que se compone de material rígido. La base (112), así como una pared lateral (111) de un respectivo recipiente (10, 11), pueden componerse o estar estructuradas en base a una placa, pero también en base a varias placas. En tanto sea viable, dependiendo del dimensionamiento deseado el distribuidor de líquido (1), se considera preferente que la base (112) y las paredes laterales (111) respectivamente se compongan de una única placa (111, 112), así como que estén
10 estructuradas en base a la misma. El espesor de la placa o el grosor no están especialmente limitados. El mismo se selecciona en cada caso según el diseño y el dimensionamiento del distribuidor de líquido (1) según la invención, en donde naturalmente debe asegurarse la capacidad de carga. Tampoco está especialmente limitado el dimensionamiento del distribuidor de líquido (1) según la invención. El distribuidor de líquido (1) según la invención tiene usualmente un diámetro en el rango de 100 mm hasta de varios metros, por ejemplo 3 m.

15 Por una distribución definida, en el marco de la presente invención, puede entenderse que la cantidad y la posición de la descarga de líquido hacia abajo, dependiendo de las exigencias, pueden regularse de forma precisa. Esto sucede, usualmente, proporcionando aberturas (30) ubicadas y dimensionadas de forma exacta en las bases (112) o en una pared lateral (111) de los recipientes (10, 11).

20 El término «recipiente», en el marco de la presente invención, representa el término general para por ejemplo un canalón rectangular (10, 11). Dependiendo de la terminología del distribuidor de líquido (1) correspondiente, también el canal principal (10) y los canales secundarios (11) pueden denominarse recipientes (10, 11). El distribuidor de líquido (1) según la invención, se compone, preferentemente, de varios recipientes (10, 11) según la invención. Junto con las placas, también los recipientes (10, 11) están unidos unos con otros, usualmente mediante un canal principal (10) central,

25 Según la invención, las placas unidas unas con otras están unidas unas con otras mediante, al menos, un enganche positivo. Las placas que están unidas unas con otras, en principio, pueden encontrarse en cualquier ángulo deseado, una con respecto a otra. Usualmente y de manera preferente, dos placas unidas una con otra, que respectivamente representan diferentes elementos del recipiente (10, 11) (por ejemplo, una placa representa la base (112) y la otra placa una pared lateral (111)), se encuentran en un ángulo recto una con respecto a otra.

30 Según una forma de realización especialmente preferente, las placas unidas unas con otras al menos por un enganche positivo, están metidas unas en otras mediante una unión por encaje (20). La clase de unión por encaje (20) no está especialmente limitada. En particular son posibles uniones a modo de rompecabezas, uniones encajables, uniones por clips, uniones por enganche y por bloqueo, y uniones de ranura y lengüeta. En la figura 2 está representada una posible variante de una unión por pernos, en la cual pernos (21) se enganchan en ranuras (22) y mediante un
35 desplazamiento lateral la placa se asegura con la ranura, mediante un rebaje en el perno (21). También son posibles, pero menos preferentes, por ejemplo, las atornilladuras, ya que estas son complejas y, con ello, costosas.

Preferentemente, la unión por encaje (20) presenta al menos un elemento de protección para proteger la unión por encaje (20). La clase del elemento de protección, de este modo, no está especialmente limitada. Los elementos de protección preferentes son los clips que, de modo más preferente, se componen del mismo material que las placas.
40 Los mismos, en general, están contruidos planos y presentan elementos que se enganchan, conformando un enganche positivo. Un ejemplo de un clip preferente está descrito en el modelo de utilidad alemán DE 20 2010 015 436 U1.

Los elementos de protección pueden estar integrados en los componentes (como, por ejemplo, en la unión de pernos en la figura 2), como también pueden ser elementos separados.

45 Según una forma de realización preferente del distribuidor de líquido (1) según la invención, el material compuesto de fibras comprende al menos una estructura plana textil, en donde al menos una estructura plana textil es una tela no tejida unidireccional. La ventaja, en este caso, reside en el hecho de que la estabilidad y la rigidez pueden introducirse de forma específica en donde se necesiten. Puesto que el distribuidor de líquido (1) usualmente no debe moverse durante el uso, mayormente se encuentra expuesto a fuerzas estáticas, constantes en cuanto a la dirección. Mediante
50 el diseño específico con refuerzos unidireccionales de la tela no tejida, el peso total del distribuidor de líquido (1) puede usarse de forma eficiente y, con ello, puede reducirse.

De modo igualmente preferente, el material compuesto de fibras contiene fibras de carbón. Las mismas no solo ofrecen ventajas en cuanto a su estabilidad, como la resistencia a la tracción y la rigidez, sino también en cuanto a su resistencia química.

55 Según una forma de realización preferente del distribuidor de líquido (1) según la invención, el material compuesto de fibras presenta una matriz que está seleccionada del grupo compuesto por matriz plástica y matriz de carbono. Se considera preferente una matriz plástica porque puede producirse con menos energía. No obstante, en cuanto a la resistencia química, mayormente requerida, se considera preferente una matriz de carbono. Como los más preferentes

se consideran los plásticos reforzados con fibras de carbono (CFK) o carbono reforzado con fibras de carbón (CFC). La calidad precisa de esos materiales no se encuentra limitada en el marco de la presente invención. Los modos de fabricación de esos materiales son igualmente conocidos y por eso no son objeto de la presente invención. En principio, cualquiera de esos materiales, producido de cualquier manera, puede emplearse en el distribuidor de líquido (1) según la invención.

Según un ejemplo de realización preferente del distribuidor de líquido (1) según la invención, las placas unidas unas con otras al menos por un enganche positivo, mediante una unión por encaje (20), presentan una porosidad residual, por tanto, no son estancas al líquido o al gas. Precisamente para la utilización conforme a lo previsto, de un distribuidor de líquido (1), se supondría que las placas no estancas al líquido son inadecuadas para la utilización prevista. En el marco de la presente invención, sin embargo, se observó que la porosidad residual puede no considerarse para esa aplicación. Naturalmente es posible estanqueizar de forma estanca al líquido las placas mediante la introducción de una resina de impregnación. De manera preferente, pero no obligatoria, sin embargo, debe prescindirse de la etapa del proceso de la impregnación.

Según una forma de realización especialmente preferente del distribuidor de líquido (1) según la reivindicación, el distribuidor de líquido (1) comprende al menos dos de los recipientes (10, 11), en donde las bases (112) y todas las paredes laterales (111) de los recipientes (10, 11) están estructuradas por placas que se componen de plástico reforzado con fibras de carbón (CFC), y en donde al menos dos de las placas de un recipiente (10, 11) están unidas una con otra al menos por un enganche positivo. También en esta forma de realización particularmente preferente, la utilización de placas no estancas al líquido es perfectamente suficiente para el rendimiento requerido.

Otro aspecto de la presente invención representa un procedimiento para producir un distribuidor de líquido (1) como instalación de columna para una distribución definida de líquido que circula hacia abajo dentro de una columna, el cual comprende las siguientes etapas:

Puesta a disposición de placas de material compuesto y reforzado con fibras de carbono y unión por enganche positivo y aseguramiento de las placas, de manera que las placas definen un recipiente (10, 11) con una base (112) y las paredes laterales (111), el cual, como elemento del distribuidor de líquido (1), está proporcionado para la distribución definida del líquido.

Otro aspecto de la presente invención consiste en una columna que comprende al menos un distribuidor de líquido según la invención, en donde la columna es adecuada para la separación de mezclas de sustancias.

Otro aspecto consiste en un procedimiento para la separación de mezclas de sustancias en una columna, en donde la columna comprende al menos un distribuidor de líquido.

Las formas de realización preferentes del distribuidor de líquido (1) según la invención, descritas en la presente invención, pueden combinarse de modo correspondiente con el procedimiento según la invención. Por ese motivo se prescinde de repeticiones extensas.

A continuación, la presente invención se explica mediante un ejemplo de realización, en donde el ejemplo de realización no representa ninguna limitación de la invención:

1) Producción del material de placas CFC y/o CFK requerido para bases (112) y paredes laterales (111) del distribuidor (las placas CFC/CFK se consiguen en el comercio por la empresa SGL Carbon GmbH, bajo la marca Sigrabond®).

2) Corte por chorro de agua de las partes individuales (entre otras, placas base (112), paredes laterales (111), protecciones), en el tamaño deseado, con ranuras y salientes.

3) La estructura del primer canal de distribución tiene lugar según el siguiente principio:

a) Las 4 placas laterales (111) se juntan formando un rectángulo abierto hacia arriba y hacia abajo, mediante las ranuras y los salientes proporcionados para ello.

b) Inserción de la placa base (112) en los salientes, proporcionados para ello,

de las paredes laterales (111).

c) Aseguramiento de las uniones por encaje (por ejemplo, mediante uniones por clip (elementos de protección separados) o por enganche (elementos de protección integrados).

4) Los otros canales del distribuidor se estructuran de forma análoga al punto 5.

5) Unión de los canales del distribuidor individuales juntados, mediante partes de unión CFC y CFK, formando un distribuidor total.

6) Aseguramiento de las partes de unión (entre otros, clips, enganche, ...)

Lista de referencias

	1	Distribuidor de líquido
	10, 11	Recipiente
5	20	Unión por encaje
	21	Perno
	22	Ranura
	30	Aberturas dimensionadas en las bases
	111	Paredes laterales
10	112	Base

REIVINDICACIONES

1. Distribuidor de líquido (1) como instalación de columna para una distribución definida de líquido que circula hacia abajo dentro de una columna, el cual comprende al menos una base (112) y paredes laterales (111) que representan un recipiente (10, 11) para el alojamiento y la distribución definida del líquido, caracterizado por que la base (112) y al menos una de las paredes laterales (111) están estructuradas en base a placas unidas unas con otras al menos por un enganche positivo, y en donde la placa, así como las placas, de al menos una pared lateral (111), comprende, así como comprenden, un material compuesto de fibras.
2. Distribuidor de líquido (1) según la reivindicación 1, caracterizado por que las placas unidas unas con otras al menos por un enganche positivo, están metidas unas en otras mediante una unión por encaje (20).
3. Distribuidor de líquido (1) según la reivindicación 2, caracterizado por que la unión por encaje (20) presenta al menos un elemento de protección para proteger la unión por encaje (20).
4. Distribuidor de líquido (1) según la reivindicación 1, caracterizado por que el material compuesto de fibras comprende al menos una estructura plana textil, en donde al menos una estructura plana textil es una tela no tejida unidireccional.
5. Distribuidor de líquido (1) según la reivindicación 1, caracterizado por que el material compuesto de fibras comprende fibras de carbón.
6. Distribuidor de líquido (1) según la reivindicación 1, caracterizado por que el material compuesto de fibras presenta una matriz que está seleccionada del grupo compuesto por matriz plástica y matriz de carbono.
7. Distribuidor de líquido (1) según la reivindicación 1, caracterizado por que el distribuidor de líquido (1) comprende al menos dos de los recipientes (10, 11), en donde las bases (112) y todas las paredes laterales (111) de los recipientes (10, 11) están estructuradas de placas que se componen de plástico reforzado con fibras de carbón, y en donde al menos dos de las placas de un recipiente (10, 11) están unidas unas con otras al menos por un enganche positivo.
8. Utilización del distribuidor de líquido (1) según una de las reivindicaciones precedentes 1-7, para la distribución definida de un líquido que circula hacia abajo dentro de una columna.
9. Columna que es adecuada para la separación de mezclas de sustancias, la cual comprende al menos un distribuidor de líquido según una de las reivindicaciones 1-7.
10. Procedimiento para la separación de mezclas de sustancias en una columna, que comprende al menos un distribuidor de líquido según una de las reivindicaciones 1-7.

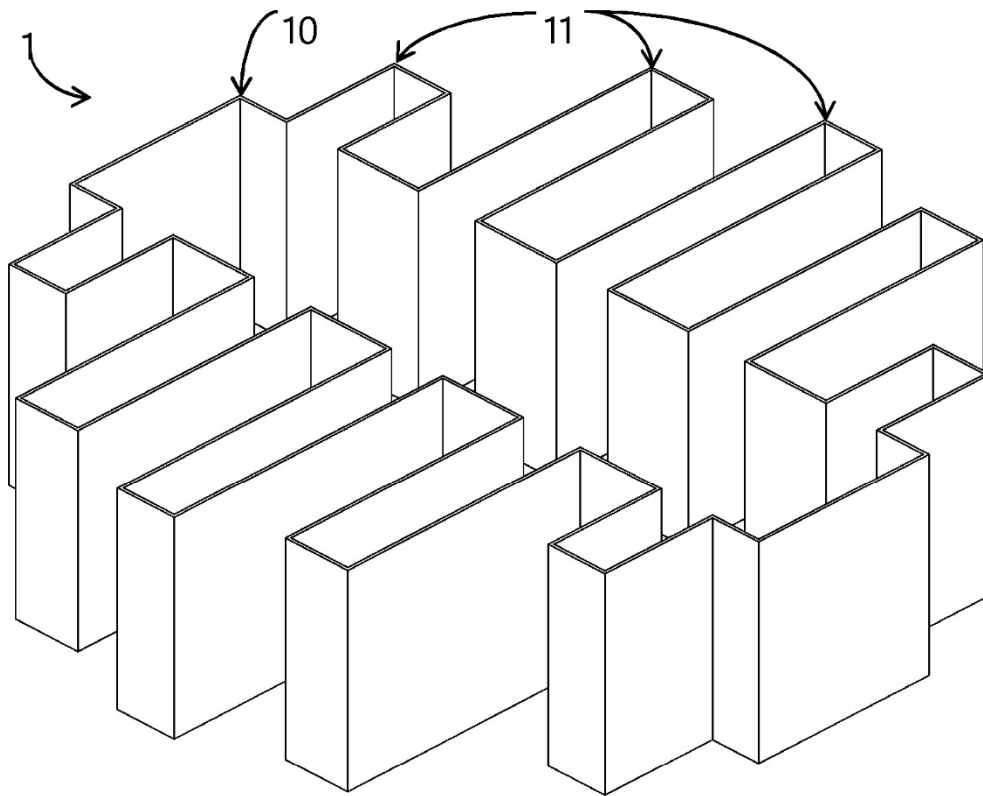


Figura 1

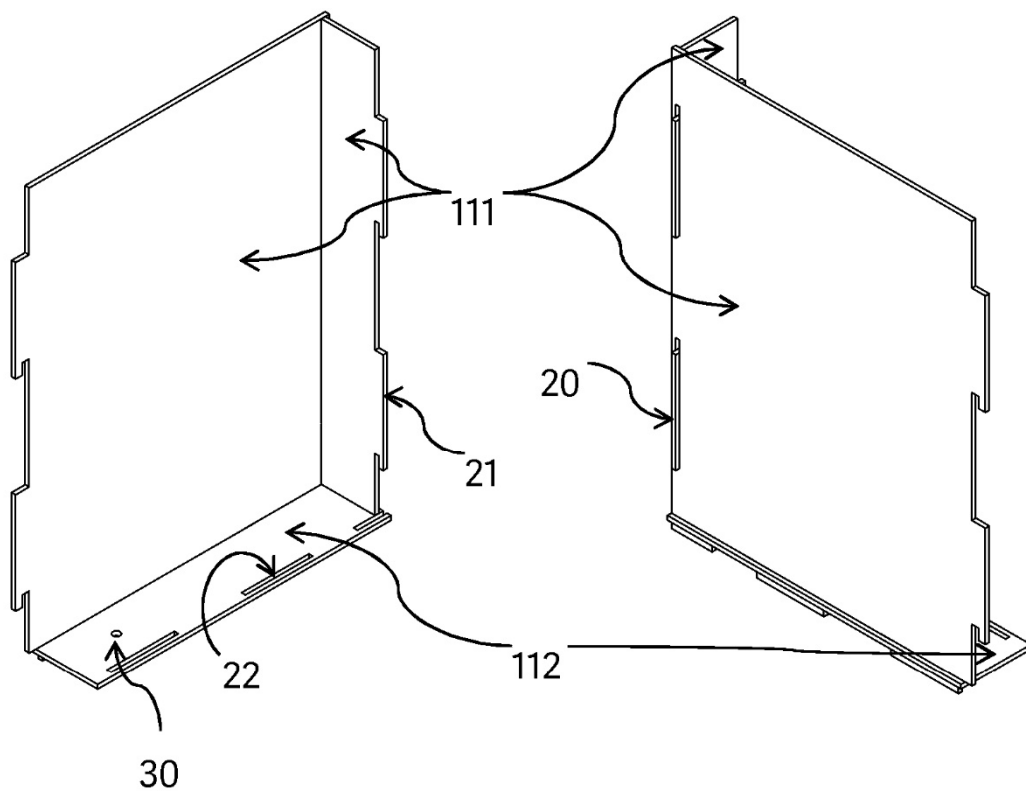


Figura 2