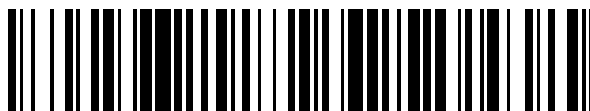


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 435 544**

51 Int. Cl.:

B01D 3/00 (2006.01)

B01D 3/14 (2006.01)

B01J 19/32 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.11.2008 E 08874459 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.10.2013 EP 2214797**

54 Título: **Dispositivo y procedimiento para obtener productos altamente puros a partir de una extracción de columna**

30 Prioridad:

23.11.2007 EP 07121420

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

20.12.2013

73 Titular/es:

**BASF SE (100.0%)
67056 Ludwigshafen, DE**

72 Inventor/es:

**FRIESE, THORSTEN;
BECHTEL, MARCUS;
GERBER, BERND y
PASCHOLD, JÜRGEN**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 435 544 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

Dispositivo y procedimiento para obtener productos altamente puros a partir de una extracción de columna

5 La presente invención se refiere a un dispositivo colector de líquidos según la reivindicación 1 o 2 para su uso en una columna que contiene al menos un lecho de empaquetadura, que comprende un dispositivo colector para recolectar el líquido que sale del lecho de empaquetadura y al menos una extracción de la columna. Además la invención se refiere a una columna para la separación de mezclas de sustancias que contiene al menos un lecho de empaquetadura así como al menos un dispositivo colector de líquidos y un extractor. Además la invención se refiere a un procedimiento para separar uno o varios componentes a partir de una mezcla de sustancias que se suministra a al menos una columna para su separación, conteniendo al menos una columna uno o varios lechos de empaquetadura. La invención comprende también combinaciones de formas de realización preferidas descritas a continuación.

15 En la técnica de separación térmica se entiende por columnas, en particular columnas de destilación, aparatos de separación de varios niveles en los que tiene lugar una separación de sustancias mediante un contacto intensivo de una fase líquida y una fase gaseosa. La fase líquida discurre a este respecto desde arriba hacia abajo a través de la columna, la fase gaseosa sube desde abajo hacia arriba a través de la columna. Mediante elementos incorporados adecuados ambas fases se ponen en contacto, por lo que se posibilita un intercambio de sustancias y se consigue un efecto de purificación. Las fracciones con bajo punto de ebullición se acumulan en la cabeza de la columna, los componentes con alto punto de ebullición se enriquecen en el fondo de la columna. En la parte central de la columna se sitúan de forma concentrada las fracciones con punto medio de ebullición.

20 Según las propiedades de sustancia y el equilibrio de fase es posible también obtener el elemento con punto medio de ebullición de forma concentrada mediante una extracción lateral. Habitualmente se realizan extracciones laterales en la parte de refuerzo, esto es, la parte de un dispositivo de destilación en forma líquida que se encuentra por encima del conducto de alimentación, estando el flujo lateral aún contaminado por partes de componentes de un punto más bajo de ebullición. Una separación estricta entre los elementos con punto medio de ebullición en la extracción lateral y los elementos con bajo punto de ebullición en la cabeza de la columna sólo se puede realizar con un trabajo muy elevado. Las extracciones laterales se pueden realizar también en forma de vapor, en este caso habitualmente en la parte de separación, esto es, la parte de la columna que se encuentra por debajo del conducto de alimentación. También a este respecto rara vez tiene lugar una separación estricta entre los elementos con punto medio de ebullición en el flujo lateral y los elementos con alto punto de ebullición en el fondo de la columna, de modo que el flujo de producto en forma de vapor del extractor lateral típicamente aún tiene partes de los componentes con alto punto de ebullición.

35 Además de columnas de base se aplican en múltiples maneras en la técnica de separación térmica columnas de empaquetadura. Para alojar el líquido que sale de los lechos de empaquetadura se emplean dispositivos colectores de líquidos. En la mayoría de los casos de aplicación el líquido recolectado se suministra a un denominado dispositivo repartidor de líquidos que hace que haya un reparto dirigido del líquido sobre un lecho de empaquetadura que se encuentra por debajo del mismo. En caso de columnas de empaquetadura que disponen de un extractor lateral se conduce a menudo una parte del líquido recogido en el dispositivo colector de líquidos mediante un extractor de modo que sale de la columna.

40 La solicitud de patente europea EP 0 842 686 A1 da a conocer una instalación de destilación con una bomba de calor. En la parte de separación de la columna se recolecta líquido en un dispositivo colector y una parte del líquido recolectado se extrae en una extracción lateral de la columna. El flujo extraído se conduce a través de dos elementos de evaporización al interior de un dispositivo de compactación de chorro de vapor desde el que se vuelve a suministrar a la columna como vapor de destilación.

45 Para aumentar la pureza de un componente obtenido a partir de un extractor lateral se incorpora a menudo en una parte de la columna una pared separadora fundamentalmente perpendicular. Habitualmente las columnas de pared separadora de este tipo tienen una cabeza de columna y un fondo de columna comunes, aunque en la parte central de la columna están divididas en una zona para el conducto de alimentación y una zona en la que típicamente está colocado la extracción lateral. Sin embargo existen también columnas de pared separadora en las que la pared separadora se extiende hasta la cabeza o hasta el fondo. Además se conocen columnas con varias paredes separadora y varias extracciones laterales.

50 En la solicitud de patente EP 1 378 282 A1 se describe una columna de pared separadora de este tipo en la que en el tramo dividido en un lado de la pared separadora está previsto un conducto de alimentación y en el otro lado está prevista una extracción lateral. En una configuración el dispositivo colector que comprende un canal anular está prefabricado como componente constructivo completo y presenta en su extremo superior un borde anular que durante el ensamblaje de la columna se une completamente y con obturación con el borde de la columna y la pared separadora.

La solicitud DE 100 04 311 A1 trata del problema de obtener amoníaco altamente puro en la extracción lateral de una columna de destilación. En el caso de este problema especial de separación resulta favorable configurar el

extractor lateral en forma de vapor. A este respecto se debe evitar que partes del elemento con alto punto de ebullición lleguen al interior del producto lateral. El problema se soluciona porque se aplican separadores de gotas delante o dentro de la extracción lateral

5 Posibilidades de realizar extracciones laterales líquidas o también extracciones de fondo se describen a modo de ejemplo en el libro "*Henry Z. Kister: Distillation Operation*, McGraw-Hill, 1990". Productos de fondo se pueden extraer por tanto directamente del fondo de la columna o de un dispositivo de recogida por encima del líquido que se encuentra en el fondo (pág. 96/97). Para la extracción lateral de productos líquidos de columnas de base se aplican dispositivos en o por debajo de los pozos de evacuación (pág. 112). Una alternativa se representa mediante bases de chimenea (pág. 103/104) que también se pueden emplear en columnas de empaquetadura como dispositivos colectores de líquidos. Una posibilidad adicional muy extendida de recolectar el líquido de lechos de empaquetadura son los denominados "colectores Chevron" (pág. 114/115). En el caso de este tipo de colector de líquidos están dispuestas chapas de recogida con un ángulo con respecto a la perpendicular de modo que con una proyección en el plano de sección transversal casi toda la superficie de sección transversal de la columna queda cubierta. En el extremo inferior las chapas de recogida oblicuas desembocan en un dispositivo de recogida que a su vez evacua el líquido recogido a un canal, por ejemplo un canal anular circundante. El canal anular está soldado típicamente en la pared de columna (pág. 212).

El documento US 5.464.573 da a conocer un dispositivo colector de líquidos similar con chapas de recogida dispuestas de manera oblicua. El líquido recogido fluye al interior de pozos en forma de canal cuyas bases están perforadas. De este modo el dispositivo colector funciona al mismo tiempo como dispositivo repartidor de líquidos. Un canal anular sólo es necesario en este dispositivo colector cuando una parte del líquido recolectado se deba evacuar como extracción lateral.

Otro tipo de construcción de un dispositivo colector de líquidos se representa en la solicitud US 6.749.182. En esta forma de realización el líquido que sale de los lechos de empaquetadura se conduce desde la pared de columna al centro de la columna con ayuda de chapas de recogida dispuestas fundamentalmente de manera horizontal y se aloja por un canal longitudinal para su evacuación.

La solicitud de patente alemana DE 100 34 902 A1 así como el documento abierto a inspección pública DE 14 42 884 describen dispositivos colectores de líquidos para columnas para el intercambio de sustancias y/o calor en los que chapas de recogida en forma de alas están dispuestas de manera oblicua con respecto a un plano común de forma circular alrededor de un eje. El líquido que se va a recoger se evacua en la dirección del eje.

Al usar empaquetaduras para la separación de mezclas de sustancias en una columna no se puede evitar que una pequeña parte del líquido que se entrega sobre el lecho de empaquetadura no pase completamente a través del lecho de empaquetadura, sino que baja por la pared interior de la columna. Este fenómeno se denomina también efecto borde o efecto pared. Ensayos en la universidad de Delft dieron como resultado para dos empaquetaduras diferentes de la empresa Montz (Montz Pak B1-250 y Montz Pak B1-250M) efectos borde de hasta como máximo un 3,8 % o un 2,4 %, en función de la carga en el lado del gas y en el lado del líquido de la columna (publicado en *Chemical Engineering Research & Design*, vol. 84, edición A10, oct. 2006, pág. 867-874). El efecto borde se define en este caso como el cociente del flujo de masa que baja por la pared y el flujo de masa que se entrega en total sobre el lecho de empaquetadura.

La invención descrita a continuación se basó en el objetivo de desarrollar un dispositivo y un procedimiento con cuya ayuda se pueda aumentar la pureza de flujos de producto, en particular de flujos de producto líquidos, desde extracciones laterales y/o extracciones de fondo. Era especialmente de interés una solución para columnas que están equipadas con empaquetaduras. El dispositivo debía ser sencillo con respecto a su construcción. Debía ser adecuado para reequipar columnas existentes. Además debía ser aplicable en una pluralidad de configuraciones de columna. Un aspecto parcial adicional del planteamiento se refería al desarrollo de un procedimiento para separar a partir de una mezcla de sustancias componentes con respecto a los que existan requisitos elevados de pureza en vista de un uso adicional.

Para solucionar este objetivo se propone un dispositivo colector de líquidos para su uso en una columna que contiene al menos un lecho de empaquetadura, que comprende

- un dispositivo colector para acumular el líquido que sale del lecho de empaquetadura y
- al menos una extracción de la columna,

en el que el líquido que baja por la pared no llega al interior de la extracción del dispositivo colector de líquidos.

Además se propone una columna para la separación de mezclas de sustancias que contiene al menos un lecho de empaquetadura y que comprende al menos un dispositivo colector de líquidos según la invención.

Además se propone un procedimiento para separar uno o varios componentes a partir de una mezcla de sustancias en el que se conduce la mezcla de sustancias a al menos una columna según la invención para su separación.

Una característica de la separación de sustancias en columnas se debe ver en que componentes con un bajo punto de ebullición se concentran en la cabeza, componentes con un alto punto de ebullición se concentran en el fondo y componentes con un punto medio de ebullición se concentran en la parte central de la columna. Si se emplean empaquetaduras para la separación de mezclas de sustancias en una columna no se puede evitar que una pequeña parte del líquido entregado sobre un lecho de empaquetadura no pase completamente a través del lecho de empaquetadura sino baja por la pared, por ejemplo la pared interior de la columna o por la pared separadora dado el caso incorporada. La ventaja de la presente invención consiste en que a la hora de obtener una fracción con punto medio de ebullición de una mezcla de sustancias mediante una extracción lateral líquida el líquido que baja por la pared desde la cabeza de la columna ya no añade componentes con un punto bajo de ebullición a la extracción lateral. De este modo dado el caso se aumenta considerablemente su pureza. En principio la misma ventaja se muestra a la hora de obtener una fracción con un punto alto de ebullición desde la extracción de fondo donde se mantienen alejados de la extracción de fondo componentes con un punto bajo y medio de ebullición.

Esto se consigue según la invención mediante un dispositivo colector de líquidos en el que

- I) o bien se separan de forma constructiva de la pared de columna y dado el caso de la pared separadora los elementos destinados para recolectar el líquido que sale de los elementos de separación, o
- II) se asegura mediante un dispositivo de recogida que el líquido que baja por la pared no llegue al interior de la extracción lateral o de la extracción de fondo.

En principio el dispositivo colector de líquidos según la invención se puede emplear en todos los aparatos de separación conocidos en la técnica de separación térmica. Preferiblemente se emplea en columnas, por ejemplo columnas de absorción, columnas de desorción o también columnas de extracción, aunque en particular en columnas de destilación o columnas de rectificación.

Según la invención el dispositivo colector de líquidos se emplea en columnas que presentan al menos un lecho de empaquetadura. De manera especialmente ventajosa el dispositivo colector de líquidos según la invención se emplea en columnas que están equipadas con empaquetaduras como elementos esenciales de intercambio de sustancias. El tipo y el material de los elementos de separación en el o los lechos de empaquetadura no son relevantes para la invención. Se puede tratar a este respecto tanto de empaquetaduras de elementos de separación desordenados, por ejemplo anillos Raschig, anillos de Pall o monturas de cerámica, como de empaquetaduras de elementos de separación ordenados. Éstas pueden estar fabricadas por ejemplo a partir de chapas metálicas, por telas metálicas o también por plástico o un material cerámico. Evidentemente pueden existir además elementos incorporados adicionales en las columnas. Para sólo recolectar y volver a repartir un líquido desde un lecho de empaquetadura sin extraerlo de la columna pueden existir dispositivos colectores de líquidos según el estado de la técnica, por ejemplo colectores Chevron o también bases de chimenea. Además pueden existir también bases de intercambio de sustancias. Una columna puede estar dotada por ejemplo en la parte superior de un lecho de empaquetadura y en la parte inferior de bases, lechos de empaquetadura se pueden alterar con bases. El equipamiento de una columna con elementos de intercambio de sustancias depende de la respectiva tarea de separación, entre otras cosas de las fracciones que se van a separar de la mezcla de sustancias así como de intervalos de temperatura y presión que se deben respetar.

Las dos formas de realización alternativas según la invención I y II se pueden emplear en caso de lechos de empaquetadura no reactivos igual que en el caso de lechos de empaquetadura en los que se realizan reacciones químicas. Si tienen lugar reacciones químicas en la columna, éstas se pueden realizar con la presencia de un catalizador, aunque también con la presencia de un catalizador que se encuentra en la fase líquida o que está contenido en un lecho de empaquetadura o en varios lechos de empaquetadura. El catalizador se puede encontrar a este respecto por ejemplo en bolsillos de empaquetaduras ordenadas o sobre la superficie de los elementos de separación de una o varias empaquetaduras.

Las formas de realización según la invención del dispositivo colector de líquidos se pueden emplear tanto en columnas sin paredes separadoras como en columnas que están equipadas con paredes separadoras fundamentalmente verticales. A este respecto la pared separadora puede estar colocada en la parte central de la columna, aunque también se puede extender hasta la cabeza o hasta el fondo de la columna. También en caso de columnas con varias paredes separadoras se puede emplear de manera ventajosa el dispositivo según la invención. Si un dispositivo colector de líquidos se coloca en una parte de la columna que está delimitada mediante una pared de columna y al menos una pared separadora, entonces los elementos del dispositivo colector no están en contacto ni con la verdadera pared de columna ni con la pared separadora o el dispositivo de recogida discurre tanto a lo largo de la pared de columna como a lo largo de la pared separadora. Si el dispositivo colector de líquidos según la invención está colocado en una parte de la columna de pared separadora en la que no existe una pared separadora, entonces las soluciones según la invención corresponden a las de una columna sin pared separadora.

Preferiblemente se emplea el dispositivo colector de líquidos según la invención para extraer de una extracción lateral de la columna una fracción con un punto medio de ebullición de la mezcla de sustancias que se va a separar con una pureza elevada. Típicamente se evacua sólo una parte del líquido a través de la extracción, la parte restante permanece en la columna y se conduce por ejemplo a un dispositivo repartidor de líquidos.

En caso de requisitos elevados de pureza con respecto a un producto de fondo se puede utilizar de manera ventajosa el dispositivo colector de líquidos según la invención para realizar una extracción de fondo de una columna que está equipada en la parte inferior con empaquetaduras. Evidentemente también es posible configurar tanto la extracción lateral como la extracción de fondo o varias extracciones laterales mediante dispositivos colectores de líquidos según la invención. A este respecto puede variar la configuración de los dispositivos colectores de líquidos, en particular pueden existir al mismo tiempo en una columna tanto la forma de realización I con una distancia con respecto a la pared como la forma de realización II con al menos un dispositivo de recogida.

El dispositivo colector de líquidos según la invención contiene al menos un elemento para recolectar un líquido que sale de un lecho de empaquetadura. En una primera alternativa según la invención, la forma de realización I, están colocados todos los elementos del dispositivo colector con una distancia con respecto a la pared. Por la pared se debe entender a este respecto en primer lugar la pared interior de la columna que delimita el espacio en el que se encuentra el dispositivo colector de líquidos. En la dirección vertical hacia arriba o hacia abajo este espacio no está restringido. En el caso de una columna de pared separadora la pared que delimita el espacio puede ser por un lado de nuevo la pared interior de la columna, por ejemplo en la cabeza y el fondo de la columna de pared separadora, si no se encuentra una pared separadora en la misma. Por otro lado la pared puede comprender también el espacio que está delimitado mediante la pared interior de la columna y una o varias paredes separadoras.

Los elementos del dispositivo colector pueden estar configurados de diferente manera. En el caso del colector Chevron empleado a menudo (mostrado a modo de ejemplo en *Henry Z. Kister: Distillation Operation*, McGraw-Hill, 1990, pág. 114/115) tanto las chapas de recogida como el canal anular al interior del que evacuan las chapas de recogida son elementos del dispositivo colector en el sentido de la invención. Para garantizar que sólo se recoge el líquido del lecho de empaquetadura, pero no el líquido que baja por la pared, todas las chapas de recogida y el canal anular deben tener una distancia por su circunferencia con respecto a la pared. "Por su circunferencia" significa en este contexto que los elementos del dispositivo colector no entran en contacto con la pared en ningún punto. La distancia a este respecto no tiene que ser uniforme o tener la misma forma, los elementos pueden tener una distancia claramente mayor con respecto a algunos puntos de la pared que con respecto a otros puntos de la pared.

Las chapas de recogida de un colector Chevron no tienen que evacuar obligatoriamente el líquido recogido al interior de un canal anular cerrado. En una posible forma de realización las chapas de recogida se colocan desde la horizontal de manera inclinada hacia un lado de la columna. A este respecto es suficiente un tramo de canal en el segmento de la columna en el que fluye el líquido desde las chapas de recogida. En este caso las chapas de recogida y el tramo de canal son elementos del dispositivo colector en el sentido de la invención. Todos tienen que tener una distancia con respecto a la pared.

El líquido que sale de un lecho de empaquetadura no se tiene que evacuar hacia la pared. En una realización del dispositivo colector de líquidos de forma similar a un tipo de construcción descrito en el documento US 6.749.182 el líquido se recoge en chapas fundamentalmente horizontales y se evacua al interior de un canal longitudinal que discurre de manera central desde un lado de la columna hasta el lado opuesto. En tal caso las chapas fundamentalmente horizontales y el canal longitudinal se deben considerar elementos del dispositivo colector que en ningún punto deben entrar en contacto con la pared. A este respecto el canal longitudinal no tiene que discurrir de manera central a través de la columna, sino que también se puede encontrar en una mitad de la columna. También pueden existir varios canales longitudinales que están dispuestos de manera simétrica o asimétrica con respecto al centro de la columna.

En una configuración del dispositivo colector de líquidos similar a las formas de construcción descritas en el documento DE 100 34 902 A1 o el documento DE 14 42 884 las chapas de recogida en forma de abanico y el dispositivo para evacuar el líquido en el centro de la columna se deben considerar elementos del dispositivo colector. Mientras que el dispositivo para la evacuación tiene una distancia con respecto a la pared debido a su construcción, según la invención todas las chapas de recogida tienen que estar separadas por su circunferencia con respecto a la pared.

Los dispositivos colectores de líquidos según la invención mencionados se pueden emplear también de manera ventajosa en una columna de pared separadora. La pared está compuesta en este caso por la pared de columna y al menos una pared separadora que está colocada de manera fundamentalmente perpendicular en la columna. Según el modo de construcción del dispositivo colector de líquidos son elementos del dispositivo colector en el sentido de la invención un canal anular cerrado, uno o varios tramos de canal, uno o varios canales longitudinales, chapas de recogida tipo Chevron, chapas de recogida en forma de abanico o fundamentalmente horizontales u otros tipos de chapas de recogida.

Los elementos del dispositivo colector, visto en una proyección vertical, no se tienen que extender por toda la sección transversal del tramo de columna delimitado por la pared. También es concebible que los elementos sólo recojan una parte del líquido que sale de un lecho de empaquetadura. También en un caso de este tipo los elementos deben tener según la invención por todas partes una distancia con respecto a la pared.

A este respecto la distancia entre los elementos del dispositivo colector y la pared tiene que ser al menos igual de grande que las gotas más grandes o el grosor de película del líquido que baja por la pared para evitar que este

- 5 líquido llegue al interior de los elementos del dispositivo colector. Esta distancia mínima asciende típicamente a 2 mm. Por otro lado la distancia no debería ser demasiado grande por motivos económicos, ya que de lo contrario líquido que sale del lecho de empaquetadura no se recoge por los elementos del dispositivo colector. Este límite superior para la distancia con respecto a la pared depende de la geometría y el tamaño de la columna. La distancia con respecto a la pared asciende habitualmente a desde 2 hasta 100 mm, preferiblemente a desde 5 hasta 60 mm, de manera especialmente preferible a desde 10 hasta 30 mm. A este respecto la distancia no tiene que tener la misma forma sino que también puede variar más allá de las tolerancias de fabricación habituales. En formas de realización con una distancia irregular estas indicaciones se refieren a la distancia en el punto más estrecho entre los elementos del dispositivo colector y la pared de delimitación.
- 10 Los elementos del dispositivo colector del dispositivo colector de líquidos según la invención pueden estar colocados de diferente manera en la columna. Por ejemplo pueden estar unidos de manera separable o inseparable con la pared de columna y/o dado el caso con una pared separadora. Uniones separables se pueden realizar por ejemplo mediante atornillado, sujeción o unión con cuñas. Uniones inseparables se producen por ejemplo mediante soldadura blanda, soldadura fuerte, prensado o remachado. A este respecto se deben prever dado el caso
- 15 elementos distanciadores que garantizan que los elementos del dispositivo colector no entran en contacto con la pared. Los elementos también pueden estar colocados de manera suelta sobre dispositivos de apoyo. Por ejemplo un canal anular se puede apoyar sobre varias vigas de soporte que a su vez están unidas fijamente con la pared de la columna. Cuando los elementos del dispositivo colector se colocan directamente por debajo de un lecho de empaquetadura es también concebible no fijar los elementos en la pared de la columna y/o dado el caso en la pared
- 20 separadora sino por ejemplo en la rejilla de soporte sobre la que se apoya el lecho de empaquetadura. Según la invención se debe evitar que mediante los elementos de fijación líquido con efecto pared llegue al interior de los elementos del dispositivo colector.
- En una segunda alternativa según la invención, la forma de realización II, los elementos del dispositivo colector del dispositivo colector de líquidos se pueden extender hasta entrar en contacto con la pared. El hecho de que líquido que baja por la pared no entra al interior de los elementos se asegura porque está colocado un dispositivo de recogida por encima de los elementos, entre elementos o dentro de elementos del dispositivo colector de manera circundante o a lo largo de un segmento de la pared. Este dispositivo de recogida recoge el líquido con efecto pared y lo lleva de modo que pasa por los elementos del dispositivo colector.
- 25 Según la invención uno o varios dispositivos de recogida están colocados de manera circundante en la pared de delimitación. Esto significa que en la proyección perpendicular el respectivo dispositivo de recogida a lo largo de la circunferencia de la pared preferiblemente no presenta un hueco. A este respecto el dispositivo de recogida no tiene que estar obligatoriamente cerrado en sí. Un dispositivo de recogida que discurre en forma de espiral a lo largo de la pared se denomina también circundante, siempre que su inicio y su final se solapen en la proyección perpendicular.
- 30 El dispositivo de recogida termina con la pared fundamentalmente de manera estanca a los líquidos. Líquido que baja por la pared no puede bajar más a través del dispositivo de recogida.
- 35 Si el dispositivo de recogida se encuentra de manera circundante por encima del dispositivo colector, por ejemplo directamente por debajo del lecho de empaquetadura más cercano, entonces algunos o todos los elementos del dispositivo colector pueden estar en contacto con la pared. El dispositivo de recogida lleva el líquido con efecto pared de modo que pasa por los elementos del dispositivo colector.
- 40 Si un dispositivo colector de líquidos según la invención está compuesto por un dispositivo colector con varios elementos que están dispuestos en la dirección vertical con una distancia entre sí, entonces el dispositivo de recogida en la dirección vertical también puede estar colocado entre los elementos del dispositivo colector. En este caso los elementos que se encuentran por encima del dispositivo de recogida deben tener una distancia por su circunferencia con respecto a la pared, mientras que los elementos que se encuentran por debajo del dispositivo de
- 45 recogida pueden entrar en contacto con la pared.
- Según la configuración de los elementos del dispositivo colector es suficiente colocar el dispositivo de recogida sólo a través de un segmento o varios segmentos de la pared de delimitación. Un ejemplo de una forma de realización de este tipo es un dispositivo colector de líquidos similar a la forma de construcción descrita en el documento US 6.749.182 en el que las chapas de recogida fundamentalmente horizontales no están en contacto con la pared, aunque el canal longitudinal está en contacto con la pared en sus lados frontales. En este caso es suficiente colocar en cada caso un dispositivo de recogida en la pared por encima de los lados frontales del canal longitudinal fundamentalmente de manera estanca a los líquidos y conducir el líquido con efecto pared recogido en el mismo de modo que pasa por el canal longitudinal.
- 50 Visto en la proyección perpendicular el dispositivo de recogida sólo ocupa una pequeña parte de la superficie de sección transversal. La extensión radial del dispositivo de recogida asciende típicamente a desde 5 hasta 100 mm, preferiblemente a desde 10 hasta 60 mm, de manera especialmente preferible a desde 20 hasta 40 mm. Del líquido que sale de un lecho de empaquetadura se recoge de manera correspondiente sólo una pequeña parte en el dispositivo de recogida. La mayor parte del líquido de un lecho de empaquetadura se aloja por los elementos del dispositivo colector.
- 55

5 El dispositivo de recogida contenido en el dispositivo colector de líquidos según la invención puede estar configurado de diferente manera. Se puede tratar a este respecto de un canal anular o de uno o varios segmentos de canal. El perfil de sección transversal del canal puede ser rectangular, semiredondo, tener forma de u, ser triangular o presentar otra superficie de sección transversal. Es importante con respecto a la configuración que todo el líquido que baja por la pared llegue al interior del dispositivo de recogida y que se evite que líquido con efecto pared llegue al interior del dispositivo colector a través de partes del dispositivo de recogida. Evidentemente, siempre que el dispositivo colector de líquidos según la invención comprenda más de un dispositivo de recogida, éstos pueden estar configurados de manera idéntica o diferente.

10 El dispositivo de recogida también puede estar integrado en los elementos del dispositivo colector del dispositivo colector de líquidos. Un ejemplo de ello se explica mediante el colector Chevron que es frecuente en la práctica que está compuesto por chapas de recogida y un canal anular como elementos del dispositivo colector del dispositivo colector de líquidos. Siempre que las chapas de recogida tengan por su circunferencia una distancia con respecto a la pared, el dispositivo de recogida se puede realizar porque en el canal anular se coloca de manera circundante un dispositivo de separación, por ejemplo una chapa, que divide el canal anular en dos canales anulares parciales. El canal anular parcial exterior que está delimitado por la pared y por el dispositivo de separación funciona como dispositivo de recogida. La evacuación del líquido con efecto pared se puede realizar de manera sencilla a través de orificios en la base de este canal anular parcial. El canal anular parcial interior sigue teniendo la finalidad de recolectar el líquido que sale de un lecho de empaquetadura que se recoge por las chapas de recogida y que se conduce al interior del canal anular parcial interior.

20 La forma de realización del dispositivo colector de líquidos según la invención con un dispositivo de recogida es especialmente adecuada para reequipar extracciones laterales o extracciones de fondo de columnas existentes. Según la geometría y la disposición de los elementos del dispositivo colector del dispositivo colector de líquidos es preferible a este respecto la variante del dispositivo de recogida integrado o la variante de un canal circundante o de segmentos de canal.

25 El objeto de la invención sigue siendo un procedimiento para separar uno o varios componentes de una mezcla de sustancias. A este respecto la mezcla de sustancias se suministra a al menos una columna según la invención.

30 En función de la composición de la mezcla de sustancias que se va a separar la columna según la invención puede realizar la tarea de separación por sí sola o puede estar conectada con otras columnas u otros aparatos del procedimiento. Si se trata por ejemplo de una mezcla que se debe separar en dos fracciones con un punto bajo de ebullición, una fracción con un punto alto de ebullición y un elemento con un punto medio de ebullición altamente puro, entonces resultan convenientes dos variantes de conexión: en la primera variante se separa en una primera columna la primera fracción con un punto bajo de ebullición por la cabeza, el resto pasa por el fondo como conducto de alimentación a la columna según la invención. En ésta la segunda fracción con un punto bajo de ebullición se obtiene por la cabeza, la fracción con un punto alto de ebullición se obtiene por el fondo y el elemento con un punto medio de ebullición se obtiene por una extracción lateral. En la segunda variante la conexión de las dos columnas está intercambiada. La mezcla que se va a separar se suministra a la columna según la invención en la que ambas fracciones con un punto bajo de ebullición se separan por la cabeza. La fracción con un punto alto de ebullición se obtiene en el fondo y el elemento con un punto medio de ebullición se obtiene en la extracción lateral de la columna según la invención. Las dos fracciones con un punto bajo de ebullición se suministran a una segunda columna en la que se separan por la cabeza y por el fondo.

40 De manera ventajosa se emplea una columna según la invención en un procedimiento para obtener un producto altamente puro a través de una extracción lateral. Si en el caso del componente que se va a obtener de forma altamente pura se trata de un elemento con un punto alto de ebullición, entonces el producto altamente puro se extrae de una extracción de fondo de la columna según la invención.

45 En el marco del procedimiento para separar uno o varios componentes a partir de una mezcla de sustancias la columna según la invención también puede estar equipada con paredes separadoras y/o empaquetaduras reactivas.

50 Según la invención se deben obtener en particular productos de forma altamente pura a partir de una extracción lateral o una extracción de fondo de una columna de empaquetadura. Cuando un producto se caracteriza como altamente puro depende entre otras cosas de su uso previsto. En el ámbito de la industria alimenticia y farmacéutica los productos altamente puros presentan típicamente contaminaciones de como máximo desde 0,1 ppb hasta 500 ppm. Para sustancias químicas que se emplean en la industria electrónica son habituales valores máximos similares para contaminaciones admisibles. Mediante el uso del dispositivo colector de líquidos según la invención se pueden conseguir a este respecto unas mejoras claras en cuanto a la calidad de los productos y/o se puede realizar una alta pureza de producto con unos costes de inversión y/o costes operativos reducidos al mismo tiempo.

55 Mediante los dibujos se explican algunos ejemplos de realización de la invención sin limitar la invención a los mismos. Muestran:

La figura 1: una sección longitudinal de un tramo de columna como ejemplo de realización para la forma de realización I de un dispositivo colector de líquidos con elementos separados del dispositivo

- colector,
- La figura 2 (a a d): secciones transversales de diferentes ejemplos de realización para la forma de realización I de un dispositivo colector de líquidos con elementos separados del dispositivo colector,
- 5 La figura 3 (a, b): secciones transversales de ejemplos de realización de la forma de realización I de un dispositivo colector de líquidos con elementos separados del dispositivo colector en una columna de pared separadora,
- La figura 4: una sección longitudinal de un tramo de columna como ejemplo de realización de la forma de realización II de un dispositivo colector de líquidos con un dispositivo de recogida,
- 10 La figura 5: una sección longitudinal de un tramo de columna como ejemplo de realización alternativo para la forma de realización II de un dispositivo colector de líquidos con un dispositivo de recogida.

La figura 1 muestra un fragmento de una columna en una sección longitudinal. El lecho de empaquetadura superior 1 se sujeta por una rejilla de soporte 2 que se apoya sobre un soporte 4 unido fijamente con la pared de columna 3. El soporte puede estar configurado en forma de un anillo de soporte o en forma de varias lengüetas de soporte. El líquido que sale del lecho de empaquetadura se recoge en elementos 5 para recolectar líquido, en el ejemplo del tipo Chevron, y se conduce desde los mismos al interior de un elemento adicional 6 para recolectar líquido, en el ejemplo un canal anular. Esta forma de realización presenta varios elementos para recolectar el líquido que sale del lecho de empaquetadura, designados en este caso con 5 y 6. Los elementos 5 y 6 del dispositivo colector presentan por su circunferencia una distancia 7 con respecto a la pared de columna 3 para que un líquido que baja por la pared de columna 3 no llegue al interior de los elementos 5 y 6 sino discurre a través de chapas protectoras 8 sobre el siguiente lecho de empaquetadura 9. El líquido recogido en los elementos 5 y 6 se conduce en parte a través de una extracción 10 de modo que sale de la columna, el resto se suministra a través de un tubo de evacuación 11 al dispositivo repartidor de líquidos 12 que hace que el líquido se entregue de manera adecuada sobre el siguiente lecho de empaquetadura 9. Debido al hecho de que el líquido con efecto pared se conduce de modo que pasa por el dispositivo colector se obtiene en la extracción 10 una mayor pureza con respecto al modo de proceder convencional.

La figura 1 representa la configuración para una extracción lateral. Para una extracción de fondo el principio de funcionamiento es idéntico, aunque el líquido del elemento 6 que no se extrae como flujo de fondo entonces ya no se reparte sobre un lecho de empaquetadura adicional sino se conduce al interior del fondo de columna o al interior de otro aparato, por ejemplo el cocedor de la columna.

Los elementos 5 y 6 se pueden mantener de diferente manera en su posición. En la pared de columna se pueden fijar por ejemplo de forma separable mediante atornillado o de forma inseparable mediante soldadura con elementos distanciadores correspondientes. Sin embargo, también se pueden colocar sobre vigas de soporte fijadas en la pared de columna o sobre dispositivos de apoyo similares, dado el caso fijados de nuevo de forma separable o inseparable.

La figura 2a muestra los elementos esenciales del ejemplo de realización representado en la figura 1 en la sección transversal: el elemento 6 en forma de un canal anular tiene por su circunferencia una distancia 7 con respecto a la pared de columna 3. Los elementos 5 que alojan un líquido que se evacua del lecho de empaquetadura y lo evacuan al interior del elemento 6 no se ilustran en las figuras 2 y 3 para obtener una visión más estructurada. Sin embargo tienen también por su circunferencia una distancia con respecto a la pared de columna.

El elemento o los elementos del dispositivo colector del dispositivo colector de líquidos según la invención no tienen que discurrir necesariamente de forma continua por toda la circunferencia de la pared de columna, tal como en la figura 2a, sino también pueden estar interrumpidos o estar compuestos por varios tramos, tal como se representa en la figura 2b. Una característica importante de la invención es que todos los elementos destinados para recoger el líquido, tanto los no representados como los representados 6', en cada caso no están en contacto con la pared de columna 3.

En la figura 2c se representa una forma de realización adicional, tal como la puede realizar por ejemplo la solución según la invención en un dispositivo colector de líquidos del tipo descrito en el documento US 6.749.182. En el caso de esta forma el líquido recogido en las chapas de recogida del dispositivo colector de líquidos no ilustradas en este caso no se evacua al interior de un canal anular sino al interior de un canal longitudinal 13 que está dispuesto en el interior de la sección transversal de la columna. También en esta forma de realización todos los elementos del dispositivo colector, es decir, el canal longitudinal 13, las chapas de recogida no representadas así como dado el caso partes adicionales que recolectan líquido, tienen que tener por su circunferencia una distancia 7 con respecto a la pared de columna 3.

La figura 2d representa una posible realización de la invención cuando el dispositivo colector de líquidos tenga una forma de construcción tal como se describe por ejemplo en los documentos DE 100 34 902 A1 y DE 14 42 88. En este caso un elemento del dispositivo colector en forma de un pozo de evacuación 14 se encuentra en el centro de la columna y de este modo no está en contacto con la pared de columna 3 debido a su construcción. Sin embargo, para evitar que líquido que baja por la pared llegue al interior de la extracción también los elementos adicionales del dispositivo colector, concretamente las chapas de recogida 15 en forma de ala, deben tener por su circunferencia

una distancia 7 con respecto a la pared de columna 3.

El dispositivo colector de líquidos según la invención se puede emplear también en una columna que está equipada con una o varias paredes separadoras. La figura 3a muestra una forma de realización para una columna de pared separadora en la que la pared separadora 16 está dispuesta de manera central en la sección transversal de columna. En este caso los elementos del dispositivo colector, por ejemplo chapas de recogida no representadas así como el canal anular 6 tienen que tener una distancia 7 circundante tanto con respecto a la pared de columna 3 como con respecto a la pared separadora 16.

De manera similar a la figura 2b o la figura 2c los elementos del dispositivo colector también se pueden extender sólo por una parte de la circunferencia. La figura 3b representa un ejemplo en el que un elemento del dispositivo colector está compuesto por un canal longitudinal 13 que tiene una distancia 7 con respecto a la pared separadora 16 y con respecto a la pared de columna 3. También los elementos no representados del dispositivo colector que recogen el líquido del lecho de empaquetadura y lo evacúan al interior del canal longitudinal 13 tienen que tener una distancia tanto con respecto a la pared de columna 3 como con respecto a la pared separadora 16.

De manera especialmente sencilla se pueden realizar las formas de realización mencionadas hasta ahora cuando una columna se reequipe con los elementos incorporados correspondientes. Para el equipamiento posterior de columnas existentes, por ejemplo con un canal anular como uno de los elementos del dispositivo colector, son especialmente adecuadas las formas de realización descritas a continuación. La característica común de estos ejemplos es que el líquido que baja por la pared de columna se recoge en un dispositivo de recogida independiente y se conduce de modo que pasa por el dispositivo colector. En los dibujos el dispositivo de recogida está esbozado en forma de una acanaladura, por lo que a continuación se denomina también "acanaladura de recogida". Sin embargo, el dispositivo de recogida no se debe limitar de este modo a la forma de construcción de una acanaladura.

La figura 4 representa de manera análoga a la figura 1 una sección longitudinal a través de un tramo de columna. Un lecho de empaquetadura 1 se sujeta a través de una rejilla de soporte 2 que se apoya sobre un soporte 4 unido fijamente con la pared de columna 3. El líquido que sale del lecho de empaquetadura se recoge en elementos 5 para recolectar líquido y se conduce al interior de un elemento adicional 17 para recolectar líquido, por ejemplo un canal anular. El elemento 17 está equipado con un elemento de separación 18 que con la pared de columna forma una acanaladura de recogida circundante dentro del elemento original para recolectar el líquido. Esta acanaladura de recogida impide que el líquido que baja por la pared de columna 3 se mezcle con el contenido del elemento 17. En su lugar se suministra a través de un tubo de evacuación 19 al dispositivo repartidor de líquidos 12, igual que la parte del líquido recogido del elemento 17 que no se filtra a través de una extracción 10 de la columna.

Como elemento de separación 18 según la figura 4 entran en consideración diferentes formas de construcción. Una posible realización consiste en incorporar mediante soldadura una chapa circundante que se sitúa fundamentalmente de manera perpendicular sobre la superficie de base del elemento 17. La acanaladura de recogida así producida se dota de un orificio a través del que se puede evacuar el líquido con efecto pared. Para una distribución uniforme sobre el lecho de empaquetadura situado debajo es conveniente la evacuación desde la acanaladura de recogida a través de un tubo de evacuación al interior del dispositivo repartidor de líquidos. Una forma de realización menos complicada consiste en hacer que el líquido se evacue a través de un orificio o varios orificios a través de chapas protectoras situadas debajo en la dirección hacia el centro de la columna.

También en caso de elementos no circundantes completamente para recolectar el líquido, por ejemplo de manera análoga a las configuraciones representadas en la figura 2b, la figura 2c o la figura 3b se puede hacer mediante la incorporación de elementos de separación que un líquido que baja por la pared no entre en contacto con el líquido que sale del lecho de empaquetadura. Para ello todos los elementos para recolectar el líquido que son adyacentes a la pared de columna o dado el caso a la pared separadora se dotan de una acanaladura de recogida, tal como se describe en el caso de los elementos circundantes.

Una alternativa adicional se representa en la figura 5. En esta variante según la invención el líquido que baja por la pared de columna 3 ya se recoge por encima del elemento 17 para recolectar el líquido en una acanaladura de recogida 20 y se conduce de modo que pasa por el elemento 17 a través de un tubo de evacuación 19. Para garantizar que líquido con efecto pared no llegue al interior de la extracción 10 los elementos 5 que recolectan líquido tienen que tener por su circunferencia una distancia con respecto a la pared de columna por encima de la acanaladura de recogida 20. Sin embargo, la acanaladura de recogida 20 puede estar colocada según la invención también por ejemplo por debajo de la rejilla de soporte 2 y por encima de los elementos 5 para recolectar el líquido. En este caso los elementos 5 también se pueden extender hasta la pared de columna, ya que el líquido con efecto pared ya se recoge en la acanaladura de recogida 20 antes de que pueda llegar al interior de los elementos 5 y 17. Es importante en este tipo de forma de realización que la acanaladura de recogida 20 esté colocada de manera circundante y estanca a los líquidos en la pared de columna 3, de modo que se evita que líquido que baja por la pared de columna 3 llegue al interior de los elementos 5 o 17.

En el caso de la forma de realización según la figura 5 la acanaladura de recogida 20 se puede colocar por ejemplo como canal anular de manera estanca a los líquidos en la pared de columna 3. A este respecto es necesario un elemento de evacuación 19 que conduzca el líquido recogido en la acanaladura de recogida 20 de modo que pasa

por los elementos 5 y 17 situados debajo para recolectar el líquido del lecho de empaquetadura.

Tal como en el caso de la forma de realización con una distancia con respecto a la pared se puede emplear también de forma múltiple la forma de realización con la acanaladura de recogida, por ejemplo también en caso columnas de pared separadora.

- 5 Con el procedimiento según la invención en sus diferentes formas de realización es posible emplear empaquetaduras en columnas en las que los productos se obtienen en una forma altamente pura como extracción lateral o extracción de fondo. Cómo de grande es el beneficio económico de la invención depende mucho de la mezcla de sustancias que se va a separar y los respectivos requisitos de pureza con respecto a los productos. Finalmente un ejemplo demuestra una mejora con respecto a la pureza de una extracción lateral en el que se especifica un límite superior del contenido en agua.

Ejemplo:

Siempre que no se identifique lo contrario, las indicaciones de porcentaje y ppm se refieren a partes ponderadas o relaciones de flujos de masa.

- 15 Las siguientes exposiciones se basan en un cálculo de diseño para una columna de destilación nueva que se va a configurar, a partir de la que se debe obtener un producto altamente puro en una extracción lateral. La columna está equipada en la parte de refuerzo con un lecho de empaquetadura. Directamente por debajo del lecho de empaquetadura se extrae el flujo lateral. El producto obtenido de este modo sólo puede presentar un determinado contenido máximo en agua para cumplir con las especificaciones. Una magnitud crítica a la hora de configurar esta columna es el efecto pared que en este caso viene definido como la relación del flujo de masa del líquido que baja en total por la pared de columna con respecto al flujo de masa del reflujo sobre la columna. Se supone que el flujo de masa con efecto pared se mezcla de forma ideal con el flujo de masa del lecho de empaquetadura antes de que se extraiga de la columna una parte del mismo como extracción lateral.

- 25 Ensayos en la universidad de Delft (*Chemical Engineering Research & Design*, vol. 84, edición A10, oct. 2006, pág. 867-874) dieron para dos diferentes empaquetaduras de la empresa Montz (Montz Pak B1-250 y Montz Pak B1-250M) efectos de borde de como máximo hasta un 3,8 % o un 2,4 %, en función de la carga en el lado del gas y en el lado del líquido de la columna.

Para los cálculos se supone que el reflujo sobre la columna contiene 580 ppm de agua. Se consideran dos escenarios:

- 30 a) El líquido que sale del lecho de empaquetadura tiene un contenido en agua de 10 ppm, el contenido en agua máximo admisible en la extracción lateral asciende a 20 ppm o 50 ppm.
 b) El líquido que sale del lecho de empaquetadura tiene un contenido en agua de 20 ppm, el contenido en agua máximo admisible en la extracción lateral asciende a 30 ppm o 50 ppm.

- 35 En la tabla 1 se indican los resultados para el escenario (a). En caso de un supuesto contenido en agua en el extremo inferior del lecho de empaquetadura de 10 ppm se obtiene para la empaquetadura Montz Pak B1-250 un contenido en agua en la extracción lateral de 31,7 ppm. Para la empaquetadura Montz Pak B1-250M este valor se sitúa en 23,7 ppm. Mediante el uso de un dispositivo colector de líquidos según la invención que evita que el líquido con efecto pared se mezcle con el líquido procedente del lecho de empaquetadura se puede reducir el contenido en agua en la extracción lateral a 10,0 ppm. La especificación de como máximo 20 ppm en el producto se puede cumplir en este ejemplo sólo con el dispositivo colector de líquidos según la invención. En cambio, una especificación de 50 ppm se podría conseguir también con dispositivos convencionales.

La tabla 2 representa los resultados correspondientes para el escenario (b). También en este caso se obtiene mediante el uso de un dispositivo colector de líquidos según la invención una mejora clara de la calidad de los productos.

Tabla 1

45	Contenido en agua del reflujo	580,0 ppm	
	Contenido en agua del lecho de empaquetadura	10,0 ppm	
	Montz Pak B1-250	31,7 ppm	
	Montz Pak B1-250M	23,7 ppm	
	Invención	10,0 ppm	
50	Límite superior de la extracción lateral	20,0 ppm	50,0 ppm
	Efecto pared máximo admisible	1,75 %	7,02 %

Tabla 2

5	Contenido en agua del refluo	580,0 ppm	
	Contenido en agua del lecho de empaquetadura	20,0 ppm	
	Montz Pak B1-250	41,3 ppm	
	Montz Pak B1-250M	33,4 ppm	
	Invencción	20,0 ppm	
	Límite superior de la extracción lateral	30,0 ppm	50,0 ppm
	Efecto pared máximo admisible	1,79 %	5,36 %

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo colector de líquidos para su uso en una columna que contiene al menos un lecho de empaquetadura, que comprende
- 5 - un dispositivo colector para recolectar el líquido que sale del lecho de empaquetadura y
 - al menos una extracción de la columna,
- caracterizado porque** todos los elementos del dispositivo colector están separados con respecto a la pared de columna o con respecto a la pared de columna y al menos una pared separadora que se encuentra en la columna, de modo que el líquido que baja por la pared no llega al interior de la extracción del dispositivo colector de líquidos, estando los elementos unidos mediante elementos distanciadores con la pared de columna y/o dado el caso con la pared separadora, estando los elementos colocados de forma suelta sobre dispositivos de apoyo, y/o estando los elementos fijados en una rejilla de soporte del lecho de empaquetadura que se encuentra por encima de los elementos.
- 10
2. Dispositivo colector de líquidos para su uso en una columna que contiene al menos un lecho de empaquetadura, que comprende
- 15 - un dispositivo colector para recolectar el líquido que sale del lecho de empaquetadura y
 - al menos una extracción de la columna,
- caracterizado porque** al menos un dispositivo de recogida está colocado por encima de los elementos, entre elementos o dentro de elementos del dispositivo colector de manera circundante o a lo largo de un segmento de la pared de delimitación, de modo que líquido que baja por la pared se recoge en el dispositivo de recogida y se conduce de modo que pasa por el dispositivo colector.
- 20
3. Dispositivo colector de líquidos según la reivindicación 2, **caracterizado porque** en el caso de al menos un dispositivo de recogida se trata de un canal que se extiende por toda la circunferencia de la pared de delimitación o por un segmento de la pared de delimitación.
4. Dispositivo colector de líquidos según la reivindicación 2 o 3, **caracterizado porque** al menos un dispositivo de recogida está colocado por debajo de un lecho de empaquetadura y por encima de todos los elementos del dispositivo colector.
- 25
5. Dispositivo colector de líquidos según la reivindicación 2 o 3, **caracterizado porque** al menos un dispositivo de recogida está colocado entre elementos del dispositivo colector visto en la dirección vertical, y porque los elementos del dispositivo colector que se encuentran por encima del al menos un dispositivo de recogida tienen una distancia con respecto a la pared de delimitación.
- 30
6. Dispositivo colector de líquidos según la reivindicación 3, **caracterizado porque** al menos un dispositivo de recogida está integrado en un elemento del dispositivo colector.
7. Columna para la separación de mezclas de sustancias que contiene al menos un lecho de empaquetadura, **caracterizada porque** contiene además al menos un dispositivo colector de líquidos según una de las reivindicaciones 1 a 6.
- 35
8. Columna según la reivindicación 7, **caracterizada porque** en el caso de al menos uno de los lechos de empaquetadura se trata de un lecho de empaquetadura reactivo que posibilita el desarrollo de reacciones químicas de los componentes de la mezcla de sustancias o influye en el mismo.
9. Columna según la reivindicación 7 u 8, **caracterizada porque** la columna presenta al menos una pared separadora fundamentalmente vertical.
- 40
10. Columna según la reivindicación 9, **caracterizada porque** al menos un elemento del dispositivo colector y/o un dispositivo de recogida de un dispositivo colector de líquidos están colocados en una parte de la columna que no está delimitada por una pared separadora.
11. Columna según la reivindicación 9, **caracterizada porque** al menos un elemento del dispositivo colector y/o un dispositivo de recogida de un dispositivo colector de líquidos están colocados en una parte de la columna delimitada por la pared de columna y al menos una pared separadora.
- 45
12. Procedimiento para separar uno o varios componentes de una mezcla de sustancias, **caracterizado porque** se suministra la mezcla de sustancias a al menos una columna según una de las reivindicaciones 7 a 11 para su separación.
- 50
13. Procedimiento según la reivindicación 12, **caracterizado porque** a partir de al menos una de las columnas según una de las reivindicaciones 7 a 11 se obtiene un producto altamente puro como extracción lateral.

14. Procedimiento según la reivindicación 12, **caracterizado porque** a partir de al menos una de las columnas según una de las reivindicaciones 7 a 11 se obtiene un producto altamente puro como extracción de fondo.

Fig. 1

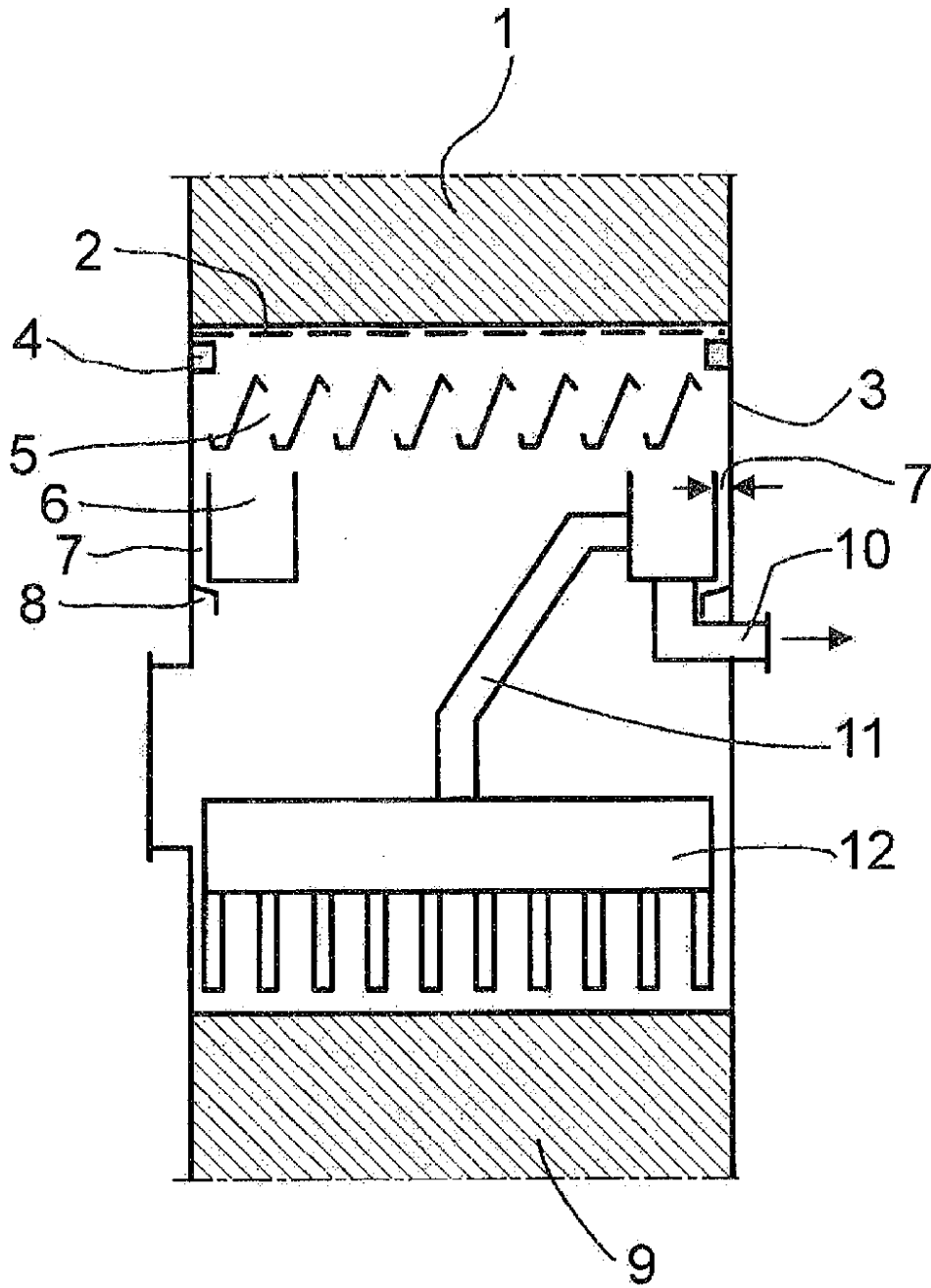


FIG.2A

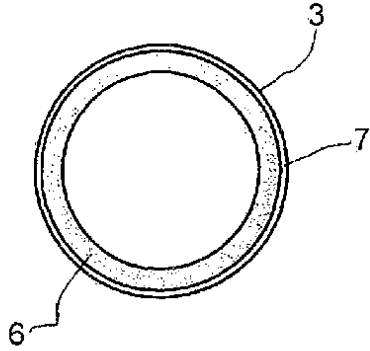


FIG.2B

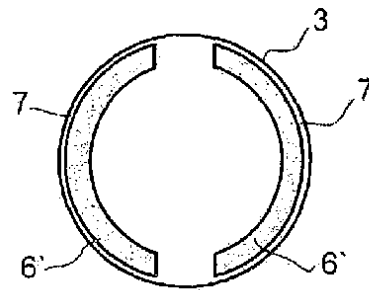


FIG.2C

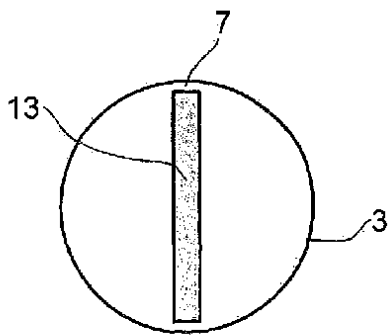


FIG.2D

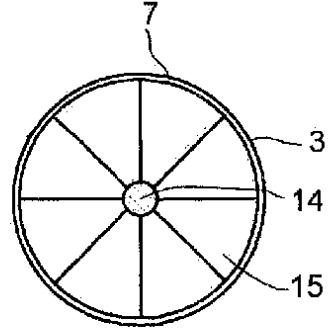


FIG.3A

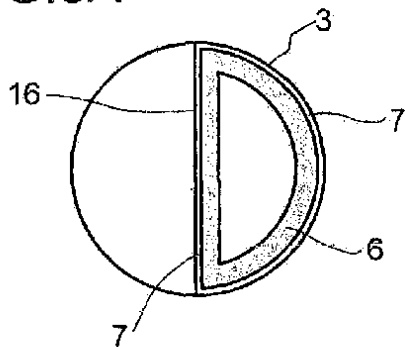


FIG.3B

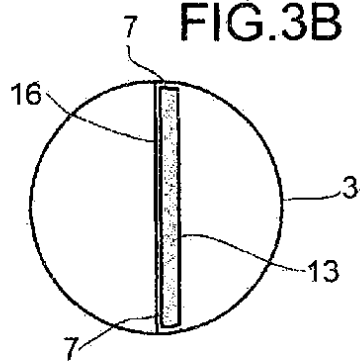


Fig. 4

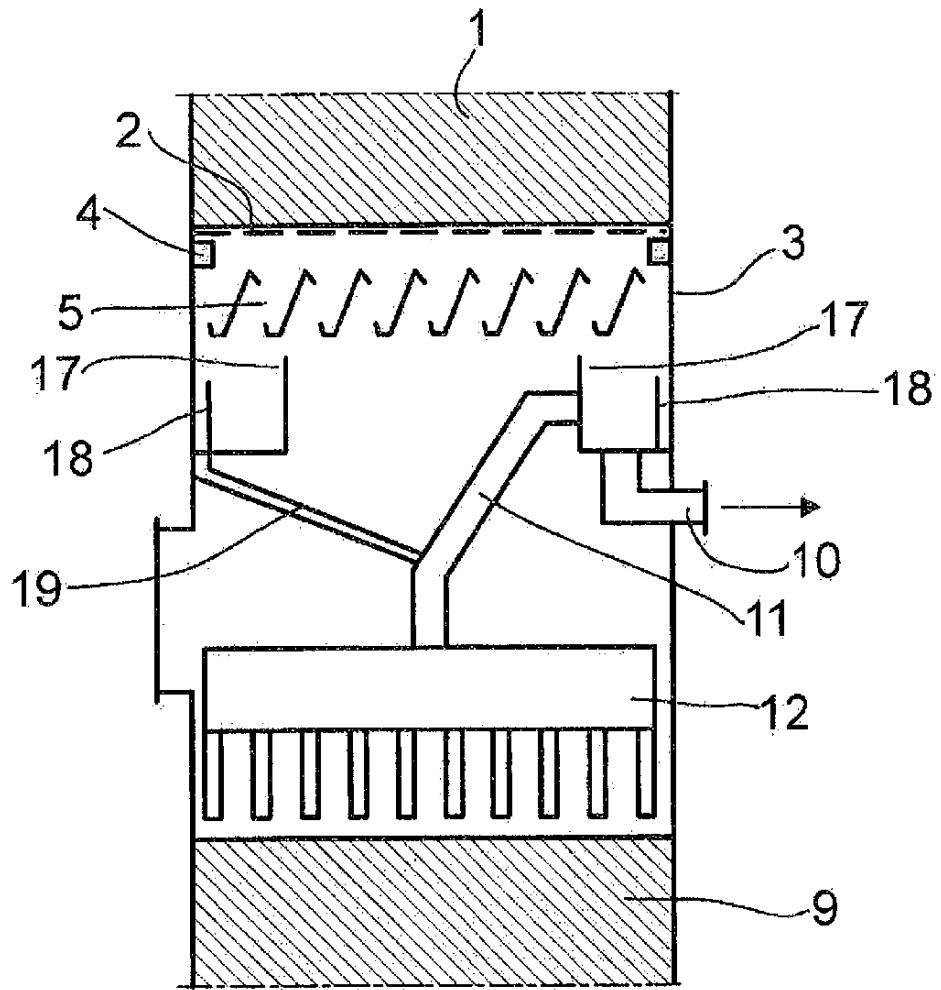


Fig. 5

