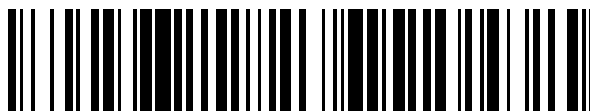


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 713 750**

51 Int. Cl.:

**B01D 3/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.04.2017 E 17166035 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.12.2018 EP 3238799**

54 Título: **Dispositivo de distribución del gas y del líquido en las columnas de destilación catalítica**

30 Prioridad:

**29.04.2016 FR 1653885**

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

**23.05.2019**

73 Titular/es:

**IFP ENERGIES NOUVELLES (100.0%)  
1 & 4 avenue de Bois-Préau  
92500 Rueil-Malmaison, FR**

72 Inventor/es:

**AUGIER, FREDERIC;  
BAZER-BACHI, FREDERIC;  
COUPARD, VINCENT y  
LEINEKUGEL LE COCQ, DAMIEN**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

**ES 2 713 750 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 de distribución del gas y del líquido en las columnas de destilación catalítica

## 5 Contexto de la invención

10 El objetivo de esta invención es la mejora de los medios internos utilizados en las columnas de destilación reactiva. Se entiende por medios internos cualquier elemento útil para la distribución de los fluidos de gas y de líquido dentro de la zona catalítica. Se habla de bandeja de la zona catalítica para designar el conjunto de los medios internos y de los elementos de soporte del lecho catalítico.

15 La destilación reactiva, también denominada catalítica, consiste en efectuar una separación por destilación, luego, una reacción química dentro de un mismo equipo llamado columna de destilación reactiva. Esta operación está indicada de manera particular para las reacciones equilibradas (por ejemplo,  $A + B \leftrightarrow C + D$ ), por lo tanto, incompletas. De este modo, si se retira, en el transcurso de la reacción, uno de los constituyentes, el equilibrio se desplazará en el sentido de formación de este último, que mejora, de hecho, la conversión de reacción.

En la continuación del texto, se utilizarán de manera indiferente los términos columna reactiva o columna catalítica.

20 Un modo de realización de columna de destilación reactiva se presenta como una sucesión de zonas catalíticas y de zonas de destilación (Cf. figura 1 para la configuración general de una columna reactiva).

Los documentos de los Estados Unidos US 6 149 879 y US 5 776 320 describen unas columnas de destilación reactivas.

25 En el contexto de la presente invención, el gas y el líquido se encuentran únicamente en las zonas de destilación y la zona catalítica no se refiere más que al líquido. Por lo tanto, el gas debe eludir en el sentido de "realizar un baipás" en la terminología anglosajona, la zona catalítica sin ningún contacto con el líquido. En la continuación, se utilizará el término "baipás" bien conocido por el experto en la materia para significar elusión.

30 El nuevo esquema de medios internos descrito en la presente invención difiere del de la técnica anterior por una habilitación del colector central que distribuye el líquido aguas arriba de la zona catalítica que permite que este último acepte unas variaciones de caudal de líquido importantes sin alcanzar la congestión de la zona catalítica.

## 35 Descripción somera de las figuras

La figura 1 es una representación esquemática de una columna de destilación catalítica que permite visualizar la alternancia de las zonas de destilación y de las zonas reactivas. Una columna puede incluir varias zonas reactivas y varias zonas de destilación alternas.

40 La figura 2 representa una vista esquemática de una bandeja de columna reactiva según la invención. La figura 2 muestra una zona de alimentación de líquido constituida por un elemento cilíndrico o paralelepípedo (3), luego, tubular (4), situado en el centro de la columna que lleva el líquido a la zona de distribución (5) situado en la parte de abajo de la zona catalítica.

45 El líquido atraviesa la zona catalítica (8) en "flujo ascendente", luego, se evacua de dicha zona por medio de un rebosadero (12).

El líquido confluye en la zona de destilación aguas abajo pasando por una zona periférica dedicada (6).

50 El gas circula en una zona periférica dedicada (7) que está separada completamente de la zona periférica del líquido (6) por unas paredes verticales estancas, como es visible esto en la figura 2 bis que es una corte de la columna catalítica hecho al nivel de la zona catalítica y que permite visualizar la parte de zona periférica dedicada al líquido (6) y la parte de zona periférica dedicada al gas (7).

55 La figura 2 bis es una vista desde arriba que permite visualizar la zona periférica dedicada al gas (7) y la zona periférica dedicada al líquido (6).

La figura 3 representa una variante de la invención en la que el gas circula ya no por la zona periférica dedicada (7), sino por una red de chimeneas (9) que atraviesa la zona catalítica (8).

60 La figura 3 bis es una vista desde arriba que permite visualizar la zona periférica dedicada al líquido (6).

La figura 4 representa otra variante de la presente invención en la que el líquido ya no se evacua de la zona catalítica por la zona periférica dedicada (6), sino por una red de chimeneas (10) que atraviesan la zona catalítica (8) y que se intercalan a través de la red de las chimeneas (9) de "baipás" del gas.

65

El hecho de que las variantes sean compatibles entre sí significa que pueden combinarse. Por ejemplo, se permanece en el marco de la invención utilizando la red de chimeneas (9) para el gas y continuando evacuando el líquido por la zona periférica dedicada (6) o evacuando el líquido por la red de chimeneas (10) realizando un baipás al mismo tiempo de la zona catalítica (8) para el gas por medio de la zona periférica dedicada (7).

5 Examen de la técnica anterior

10 La técnica anterior en el ámbito de las columnas reactivas está sustancialmente representada por el documento francés FR 2737132. Este texto describe el esquema general de una columna reactiva y describe de manera más particular el trayecto seguido por el líquido al nivel de la zona catalítica. No menciona ningún dispositivo que permita hacer frente a unas importantes variaciones del caudal de líquido y/o de gas. El medio interno descrito en la patente francesa FR2737132 puede resumirse de la siguiente manera: 15 Una zona catalítica (C) está enmarcada por dos zonas de destilación (B), circulando el vapor de la destilación de abajo hacia la parte de arriba, de manera que no esté prácticamente en contacto con el catalizador y circulando el líquido desde la zona de destilación superior (5) hacia una zona sustancialmente central situada abajo de la zona catalítica, esto por medio de un colector central que tiene una forma cónica, luego, cilíndrica que lleva el líquido por debajo de la zona catalítica.

20 El líquido circula, a continuación, radialmente por debajo de dicha zona catalítica (8) por un medio de tipo conducción radial, de forma que se introduzca en una zona de reparto del líquido.

A partir de esta zona de reparto, el líquido circula a través del catalizador en la zona catalítica según una dirección ascendente, denominada "flujo ascendente", luego, se recupera el líquido por al menos un medio de rebose del líquido, en la zona de destilación inferior.

25 La zona catalítica está rematada por una cierta capa de líquido que permite asegurar la alimentación del medio de rebose.

30 La alimentación de líquido de la zona catalítica no permite más que una flexibilidad reducida, puesto que se establece un nivel de líquido en el colector central y que, si este se rebasa, hay invasión de la zona catalítica por el líquido.

En la continuación del texto, se utilizarán a menudo los términos "flujo ascendente" y "flujo descendente" para designar respectivamente unas fluencias de líquido ascendentes o descendentes.

35 Descripción somera de la invención

40 La presente invención está definida en la reivindicación 1. Una columna de destilación reactiva está constituida por la alternancia de zonas catalíticas (8) y de zonas de destilación en la que, al nivel de cada una de las zonas catalíticas (8), el líquido se introduce aguas arriba de dicha zona por medio de un colector de líquido central que comprende una primera parte cilíndrica (3), seguida de una segunda parte tubular (4) que lleva el líquido a una zona de distribución de líquido (5) situada por debajo de la zona catalítica (8).

45 Esta zona de distribución de líquido (5) tiene, de manera general, la misma sección que dicha zona catalítica (8), atravesando el líquido, a continuación, la zona catalítica en fluencia ascendente y evacuándose de dicha zona catalítica por una zona periférica (6) contigua a la pared de la columna o por un sistema de chimeneas (10) que atraviesan la zona catalítica.

50 El gas que proviene de la zona de destilación aguas abajo elude la zona catalítica (8) por una zona periférica dedicada (7) o por una red de chimeneas verticales (9) que desembocan por encima del nivel superior de los rebosaderos de líquido (12).

El colector central (3) está equipado con un dispositivo de aliviadero cuya altura H está definida en función de las pérdidas de cargas de líquido en la travesía de la placa (15) y del lecho catalítico (8).

55 Cuando el "baipás" de la zona catalítica (8) por el gas se hace por medio de la red de chimeneas (9), el número de chimeneas (9) por unidad de sección de la zona catalítica está comprendido entre 1 y 20 chimeneas/m<sup>2</sup>, preferentemente, entre 2 y 15 chimeneas/m<sup>2</sup>.

60 Cuando la evacuación del líquido de la zona catalítica (8) se hace por una red de chimeneas (10), que se intercalan entre la red de chimeneas de gas (9), el número de chimeneas de evacuación del líquido (10) está comprendido entre 20 y 200 chimeneas/m<sup>2</sup> y de manera preferente entre 100 y 150 chimeneas/m<sup>2</sup>.

Las diferentes posibilidades de elusión de la zona catalítica (8) por el gas y de evacuación del líquido pueden combinarse entre sí, es decir:

65

- evacuación del líquido por la zona periférica dedicada (6) y baipás de la zona catalítica por el gas por medio de la red de chimeneas (9) según la figura 3.
- evacuación del líquido por la red de chimeneas (10) y baipás de la zona catalítica por el gas por medio de la zona periférica dedicada (7).
- 5 - evacuación del líquido por la red de chimeneas (10) y un baipás de la zona catalítica por el gas por medio de la red de chimeneas (9) según la figura 4.

Descripción detallada de la invención

10 La configuración de la columna reactiva según la invención descansa en dos nociones:

- 1) la travesía del lecho catalítico por el líquido en fluencia ascendente y,
- 2) el "baipás" de dicha zona catalítica por el gas que circula a través de una zona periférica dedicada o de chimeneas y, por lo tanto, no encuentra el líquido al nivel de la zona catalítica.

15 El contacto entre la fase líquida y la fase de gas se hace únicamente al nivel de las zonas de destilación que enmarcan la zona catalítica. Estas zonas de destilación no se describirán más en detalle, ya que no son sustancialmente diferentes de las de la técnica anterior.

20 De manera más precisa, la presente invención puede definirse como una columna de destilación reactiva constituida por la alternancia de zonas catalíticas (8) y de zonas de destilación (B). Cada zona catalítica se encuentra, por lo tanto, enmarcada por una zona de destilación aguas arriba y una zona de destilación aguas abajo.

25 La disposición general de las zonas de destilación y de las zonas catalíticas tal como se muestra en la figura 1 no es diferente de la de la técnica anterior.

En el marco de la presente invención, cada zona catalítica es la sede de una reacción con la fase líquida únicamente y la fluencia de dicha fase líquida a través de la capa catalítica es ascendente.

30 La continuación de la descripción se hace siguiendo la figura 2 según la invención.

El líquido que proviene de la zona de destilación aguas arriba se recupera en un colector de líquido central (3) que comprende una primera parte cilíndrica o paralelepípedica (3) seguida de una segunda parte tubular (4) que lleva el líquido a una zona de distribución de líquido (5) situada por debajo de la zona catalítica (8) delimitada por el fondo (13) de dicha zona catalítica.

35 El líquido atraviesa, a continuación, una rejilla (15) que crea una cierta pérdida de carga de la que se tiene en cuenta en el dimensionado del dispositivo de aliviadero del colector central (3).

40 El lecho catalítico puede ya sea estar soportado directamente por la rejilla (15), ya sea estar soportado por una segunda rejilla, que presenta una escasa pérdida de carga, situada justo por encima de la rejilla (15) (variante no representada en la figura 2).

45 Según una variante de la presente invención representada por la figura 2, el líquido atraviesa, a continuación, la zona catalítica (8) en fluencia ascendente y se evacua de dicha zona catalítica por desbordamiento por encima de la pared lateral (12) que permite definir una capa de líquido superior (11). En la continuación, se llama a esta pared (12) rebosadero.

50 La transferencia del líquido hacia la zona de destilación aguas abajo se hace por una zona periférica dedicada (6) contigua a la pared de la columna.

55 Según otra variante de la presente invención representada por la figura 4, el líquido atraviesa la zona catalítica (8) en fluencia ascendente y se evacua de dicha zona catalítica por desbordamiento en las chimeneas (10). El nivel del extremo superior abierto de las chimeneas (10) permite definir una capa de líquido superior (11). La transferencia del líquido hacia la zona de destilación aguas abajo se hace, entonces, por las chimeneas (10).

60 El gas que proviene de la zona de destilación aguas abajo elude la zona catalítica (8) ya sea por una zona periférica dedicada (7), ya sea por una red de chimeneas verticales (9) que desembocan por encima del nivel superior del rebosadero de líquido (12), tal como se representa en la figura 3.

65 El colector central (3) está equipado con un dispositivo de aliviadero cuya altura H está definida en función de las pérdidas de cargas de líquido en la travesía de la placa inferior (15) que soporta el lecho catalítico y del propio lecho catalítico (8). H es la altura de líquido máximo entre el nivel de desbordamiento de la capa de líquido (11) y la parte de arriba del dispositivo de aliviadero del colector central (3). Este dispositivo de aliviadero puede estar compuesto por dos elementos de sección diferentes, estando el de menor sección posicionado por encima del otro.

Según una primera variante de la presente invención representada por la figura 3, el gas elude la zona catalítica no por medio de la zona periférica dedicada (7), sino por medio de un sistema de chimeneas (9) que atraviesan la zona catalítica (8) y que desembocan a un nivel situado por encima del nivel del rebosadero (12). El pasaje entre chimeneas (9) para la travesía del gas es, preferentemente, ya sea cuadrado, ya sea triangular.

5 El número de chimeneas (9) por unidad de sección de la zona catalítica está, preferentemente, comprendido entre 1 y 20 chimeneas/m<sup>2</sup> y de manera más preferente comprendido entre 2 y 15 chimeneas/m<sup>2</sup>.

Esto permite alimentar el gas de manera sustancialmente homogénea al pie de zona de destilación aguas arriba.

10 Según otra variante de la columna de destilación de la invención, el líquido después de travesía de la zona catalítica (8) se reenvía hacia la zona de destilación aguas abajo pasando por una zona periférica dedicada (6) separada por unas paredes estancas de la zona periférica (7) dedicada al gas cuando el paso del gas se hace por dicha zona periférica. La compartimentación de las zonas periféricas dedicada al gas (7), por una parte, al líquido (6), por otra parte, se ve en vista desde arriba en la figura 2 bis.

15 Según otra variante de la presente invención, el líquido se evacua de la zona catalítica (8) por una red de chimeneas (10), que se intercalan entre la red de chimeneas de gas (9), cuando existe esta red de chimeneas de gas. Esta variante con red de chimeneas (9) para el baipás del gas y red de chimeneas (10) para la evacuación del líquido se representa por la figura 4.

En esta variante, el pasaje entre chimeneas (10) para el retorno del líquido es, preferentemente, ya sea cuadrado, ya sea triangular.

25 El número de chimeneas (10) por unidad de sección de la zona catalítica está, preferentemente, comprendido entre 20 y 200 chimeneas/m<sup>2</sup> y de manera preferente entre 100 y 150 chimeneas/m<sup>2</sup>.

Esto permite distribuir el líquido de manera sustancialmente homogénea en cabecera de zona de destilación inferior.

30 La fluencia del líquido en las chimeneas (10) es descendente y permite llevar el líquido aguas arriba de la zona de destilación situada por debajo de la zona catalítica.

En este caso, se utiliza preferentemente un empaque como contactor entre el gas y el líquido al nivel de la zona de destilación aguas abajo.

35 Se permanece en el marco de la presente invención combinando las diferentes variantes, es decir:

- 40 - Con una evacuación del líquido por la zona periférica dedicada (6) y un baipás de la zona catalítica por el gas por medio de la red de chimeneas (9) según la figura 3.
- Con una evacuación del líquido por la red de chimeneas (10) y un baipás de la zona catalítica por el gas por medio de la zona periférica dedicada (7).
- Con una evacuación del líquido por la red de chimeneas (10) y un baipás de la zona catalítica por el gas por medio de la red de chimeneas (9) según la figura 4.

45 Ejemplos comparativos

el ejemplo 1 se establece sobre una columna de la técnica anterior con capacidad normal.

El ejemplo 2 se establece sobre una columna según la invención con capacidad normal.

50 El ejemplo 3 se establece sobre una columna de la técnica anterior con capacidad de un 110 %

El ejemplo 4 se establece sobre una columna según la invención con capacidad de un 110 %.

Las comparaciones deben hacerse, por lo tanto, entre 1 y 2 para una marcha con capacidad normal y entre 3 y 4 para una marcha en sobrecapacidad de un 10 %.

55 La columna según la invención posee un colector central (3) equipado con un dispositivo de aliviadero cuya altura H está definida en función de las pérdidas de cargas de líquido en la travesía de la placa (15) y del lecho catalítico (8), estando la altura H definida de manera precisa como la altura de líquido máximo entre el nivel de desbordamiento de la capa de líquido (11) y la parte de arriba del dispositivo de aliviadero del colector central (3).

60 Las dimensiones principales de la columna son las siguientes:

Altura total entre dos bandejas, es decir, entre la bandeja colectora y la bandeja denominada de destilación: 2,5 m

Diámetro: 1,20 m

Altura de un lecho catalítico: 0,5 m

Altura H: 0,65 m

65 Evacuación del líquido por zona periférica (6)

Baipás del gas por zona periférica dedicada (7)

## ES 2 713 750 T3

La columna reactiva se utiliza en un procedimiento de eterificación de un corte C4 que contiene unas olefinas (1-buteno, cis-2-buteno, trans-2-buteno, isobuteno) unas parafinas (n-butano, isobutano).

5 Esta columna reactiva incluye 5 dobletes reactivos. Se llama doblete al conjunto de una bandeja distribuidora superior, del lecho catalítico situado aguas abajo y de la zona de destilación adyacente aguas abajo del lecho catalítico. Un doblete corresponde a una etapa teórica de destilación.

10 La columna incluye 33 bandejas teóricas que constan del evaporador (convencionalmente bandeja 33) y el condensador (convencionalmente bandeja 1).

La carga se introduce bandeja 24, los lechos catalíticos están situados entre las bandejas teórica 5 y 6, 7 y 8, 9 y 10, 11 y 12 y 13 y 14.

15 La presión en cabecera de columna se mantiene a 790 kPa, la temperatura es de 67,2 °C en cabecera y 152 °C en el evaporador.

La carga de la columna para destilar reactiva tiene la composición que se da en la tabla 1 más abajo.

Tabla 1 composición de la carga de la columna catalítica

composición de la carga	% peso
IC4	15,910 %
IBTE	3,160 %
1BUTENO	16,300 %
NC4	6,340 %
BTT2	11,930 %
BTC2	8,670 %
IC5	1,550 %
ETBE	31,950 %
ETOH	3,580 %
TBA	0,610 %

20 Se observa el rendimiento de la columna catalítica en función de su capacidad de utilización y del tipo de medio interno utilizado.

25 Los ejemplos se han establecido sobre una simulación digital que se ha ajustado previamente sobre un caso industrial análogo.

Se utiliza el software de simulación Proll para realizar las simulaciones.

30 La cinética de reacción para la eterificación se basa en el estudio publicado en "Kinetics and mechanism of ethyl *tert*-butyl ether liquid-phase synthesis, Françoise, O.. Chemical Engineering and Processing: Process Intensification Volume: 30 Edición 3 (1991) ISSN: 0255-2701 Online ISSN: 1873-3204".

35 Los ejemplos 1 y 3 corresponden a unos casos que utilizan un medio interno de destilación catalítica según la técnica anterior,

- con una capacidad operativa de un 100 % para el ejemplo 1. El depósito 3 del doblete de dimensionado está, entonces, lleno, pero sin desbordamiento.
- en sobrecapacidad (un 110 % de carga) para el ejemplo 3.

40 El cálculo muestra que es el doblete más alto en la columna, o sea el doblete 1, el que conoce el mayor caudal de líquido en marcha a un 100 % y que, por lo tanto, "se desborda" en el ejemplo 3 en sobrecapacidad a un 110 %.

Los ejemplos 2 y 4 están realizados con un medio interno según la figura 2 de la invención,

- 45
- con una capacidad operativa de un 100 % para el ejemplo 2. El depósito 3 del doblete de dimensionado está, entonces, lleno, pero sin desbordamiento.
  - en sobrecapacidad (un 110 % de carga) para el ejemplo 4.

50 El cálculo muestra que es el doblete más alto en la columna, o sea el doblete 1, el que funciona con un caudal de un 10 % del líquido interno que pasa por el dispositivo según la invención al depósito superior 3.

La comparación de los resultados se presenta en la tabla 2 más abajo:

Tabla 2 - resultado de simulación entre una columna catalítica que utiliza un medio interno según la técnica anterior o según la invención.

Ejemplo N.º		1	2	3	4
Reflujo/carga	<i>Peso/peso</i>	0,46	0,46	0,46	0,46
Presión relativa cabecera	<i>bar</i>	7,20	7,20	7,20	7,20
Delta P columna	<i>kPa</i>	50,00	50,00	175,00	57,00
T Fondo	<i>°c</i>	152,00	152,00	163,00	157,00
<b>Conversión isotubeno</b>	<b>% peso</b>	<b>50,00 %</b>	<b>50,00 %</b>	<b>45,00 %</b>	<b>51,00 %</b>
EtOH cabecera	<i>% peso</i>	0,81 %	0,81 %	1,06 %	1,00 %
EtOH fondo	<i>% peso</i>	5,39 %	5,39 %	5,40 %	5,13 %
Caudal alimentación	<i>kg/h</i>	25.650	25.650	28.215	28.215
Caudal fondo	<i>kg/h</i>	9.600	9.600	10.483	10.571
Caudal destilado	<i>kg/h</i>	16.050	16.050	17.732	17.644

5 El interés de la columna según la invención se pone de manifiesto sobre todo en caso de marcha en régimen de sobrecapacidad. Es decir, comparando los ejemplos 3 y 4.

10 En efecto, en el caso según la técnica anterior (ejemplo 3), a marcha de un 110 %, la ausencia de aliviadero no permite que el líquido excedente fluya. De este modo, se crea una sobrepresión y una degradación del poder de separación de la columna. El producto de fondo es arrastrado hacia la parte de arriba de la columna, que degrada el funcionamiento en cuanto a conversión.

15 Igualmente, se pierde etanol abajo de la columna, debido a la pérdida de separación y de conversión. El caudal de extracción aumenta de manera global debido al ETBE, producto de la reacción, que se llega a separar más en cabecera. El funcionamiento no es satisfactorio en el presente documento. En el caso según la invención (ejemplo 4), a marcha de un 110 %, la subida de capacidad crea una sobrepresión limitada a algunos kPa. Este recalentamiento provoca una subida muy ligera de la conversión catalítica. Esta subida de conversión compensa el baipás de líquido del catalizador mediante el dispositivo según la invención.

20 Además, el medio interno según la invención permite mantener la separación ligero / pesado de la columna en sobrecapacidad de los dobletes. No hay remontada de ETBE en el efluente de cabecera de columna y se conserva de manera global el mismo reparto de cabecera y fondo que en los casos de marcha sin sobrecapacidad.

25 Considerando los ejemplos 1 y 2 de marcha con capacidad normal, se podría concluir erróneamente que la invención no lleva una mejora. Pero, de hecho, la mayor parte de las marchas se sitúan a un 100 % y se desbordan a menudo hacia un 110 %, incluso un 120 %. Entonces, es cuando el dispositivo según la invención da de manera global mucha más seguridad de funcionamiento.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Columna de destilación reactiva constituida por la alternancia de zonas catalíticas (8) y de zonas de destilación (B) en la que, al nivel de cada una de las zonas catalíticas (8), el líquido se introduce aguas arriba de dicha zona por medio de un colector de líquido central que comprende una primera parte cilíndrica o paralelepípedica (3) seguida de una segunda parte tubular (4) que lleva el líquido a una zona de distribución de líquido (5) situada por debajo de la zona catalítica (8) y que tiene la misma sección que dicha zona catalítica, atravesando, a continuación, el líquido la zona catalítica en fluencia ascendente y evacuándose de dicha zona catalítica por desbordamiento por encima de una pared lateral (12) que define una capa de líquido superior (11) y que distribuye el líquido hacia una zona periférica (6) contigua a la pared de la columna o por desbordamiento en un sistema de chimeneas (10) cuyo nivel del extremo superior abierto define la capa de líquido superior (11) y que atraviesa la zona catalítica, eludiendo el gas la zona catalítica (C) por una zona periférica dedicada (7) o por una red de chimeneas verticales (9) que desembocan por encima de la capa de líquido superior (11), estando el colector de líquido central equipado con un dispositivo de aliviadero cuya altura A, definida de manera precisa como la altura de líquido máximo entre el nivel de desbordamiento de la capa de líquido superior (11) y la parte de arriba del dispositivo de aliviadero del colector central, tiene un valor comprendido entre 0,3 m y 1 m.
- 20 2. Columna de destilación reactiva según la reivindicación 1, en la que la evacuación del líquido se hace por una zona periférica dedicada (6) y la elusión de la zona catalítica por el gas se hace por medio de la red de chimeneas (9).
3. Columna de destilación reactiva según la reivindicación 1, en la que la evacuación del líquido se hace por una red de chimeneas (10) y la elusión de la zona catalítica por el gas se hace por medio de la red de chimeneas (9).
- 25 4. Columna de destilación reactiva según la reivindicación 1, en la que el número de chimeneas (9) que permiten la elusión del gas respecto a la zona catalítica, por unidad de sección de la zona catalítica está comprendido entre 1 y 20 chimeneas/m<sup>2</sup>.
- 30 5. Columna de destilación reactiva según la reivindicación 1, en la que el líquido se evacua de la zona catalítica por una red de chimeneas (10) y la elusión de la zona catalítica por el gas se realiza por una zona periférica dedicada (7).
6. Columna de destilación reactiva según la reivindicación 1, en la que el líquido se evacua de la zona catalítica por una red de chimeneas (10) y la elusión de la zona catalítica por el gas se realiza por una segunda red de chimeneas (9), intercalándose la red de chimeneas (10) entre la red de chimeneas de gas (9).
- 35 7. Columna de destilación reactiva según la reivindicación 6, en la que el número de chimeneas de evacuación del líquido (10) está comprendido entre 20 y 200 chimeneas/m<sup>2</sup> y de manera preferente entre 100 y 150 chimeneas/m<sup>2</sup>.



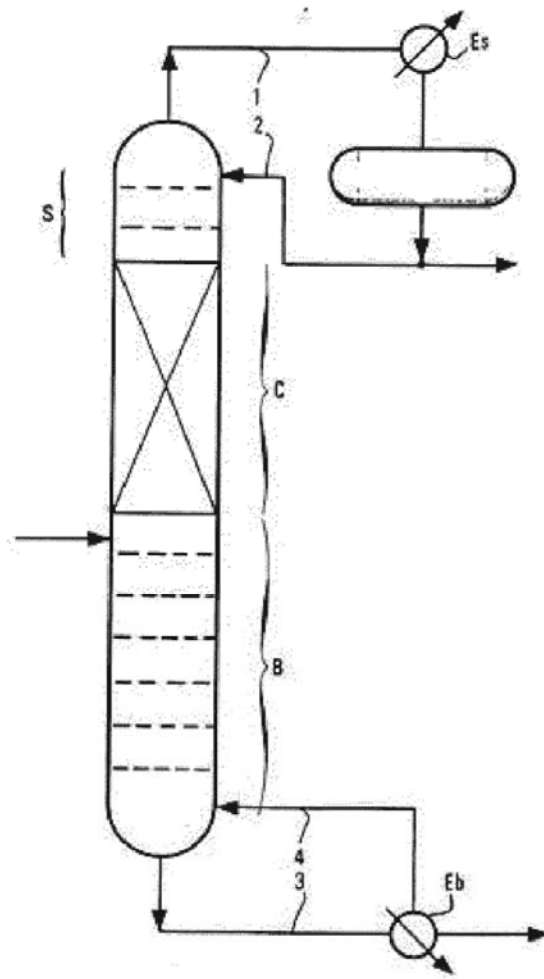


Figura 1

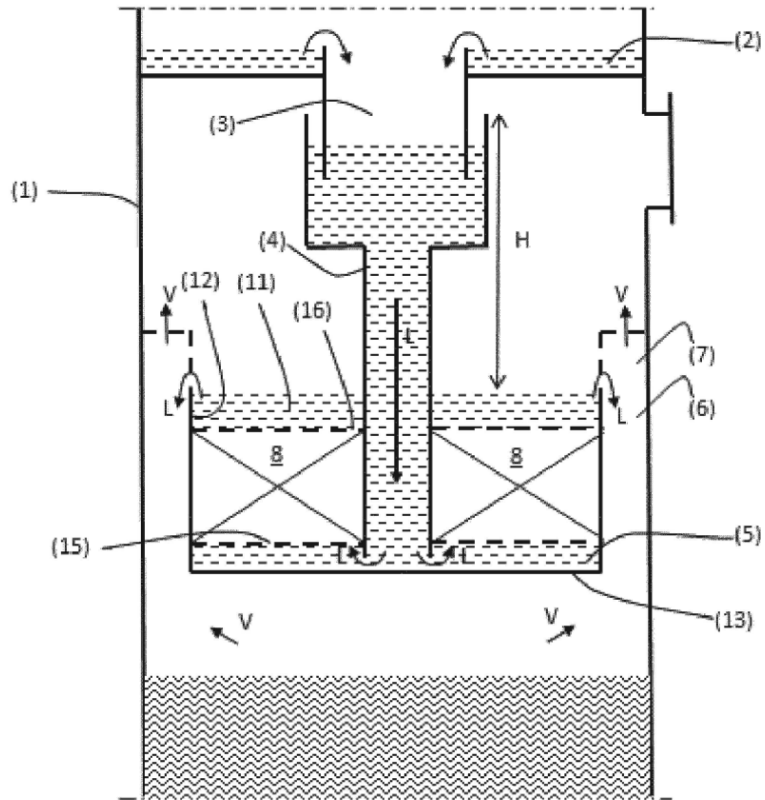


Figura 2

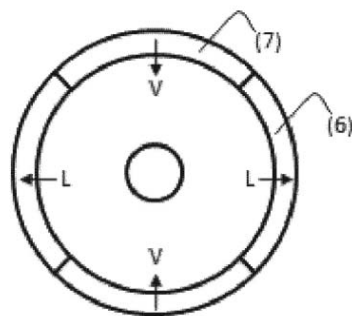


Figura 2 bis

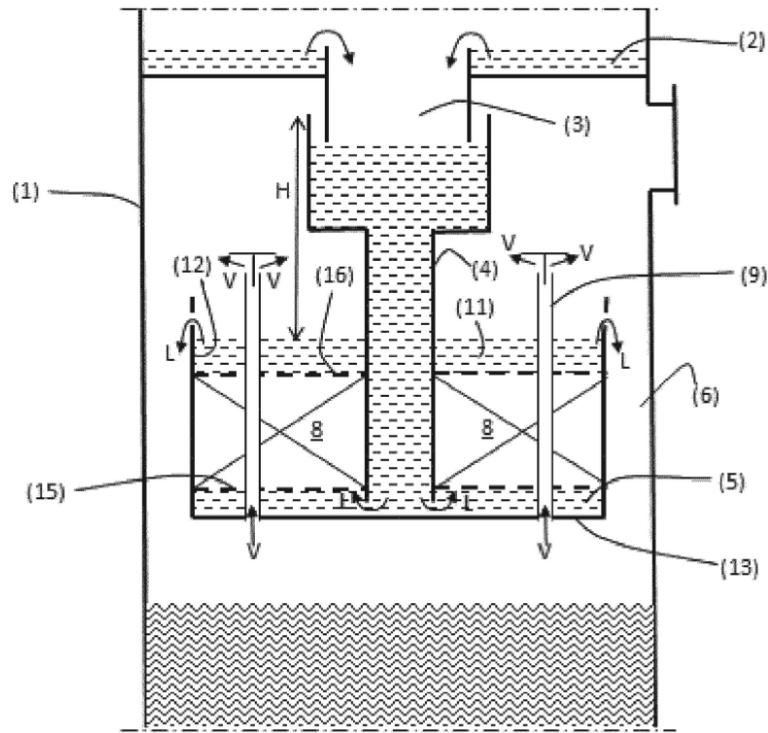


Figura 3

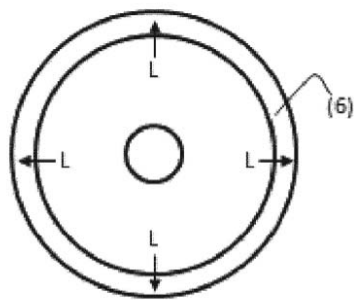


Figura 3 bis

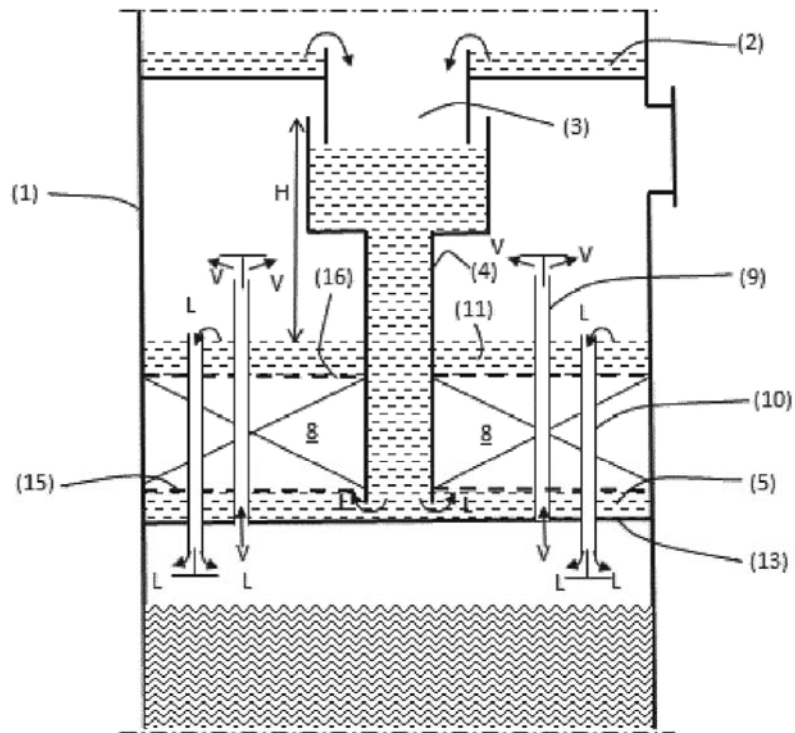


Figura 4