

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 372 392**

51 Int. Cl.:
B01D 3/20

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04759298 .5**

96 Fecha de presentación: **07.04.2004**

97 Número de publicación de la solicitud: **1610877**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **04.01.2006**

54 Título: **COLECTOR DE LÍQUIDO Y MEZCLADORA COMBINADOS PARA COLUMNA DE TRANSFERENCIA DE MASA.**

30 Prioridad:
07.04.2003 US 460966 P

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
19.01.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
19.01.2012

73 Titular/es:
**KOCH-GLITSCH, LP
4111 EAST 37TH STREET NORTH
WICHITA, KS 67220, US**

72 Inventor/es:
**ENDER, Christoph;
HEADLEY, Darran;
HOOPER, Rebecca y
SOMMERFELDT, Randy**

74 Agente: **Ungría López, Javier**

ES 2 372 392 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

Colector de líquido y mezcladora combinados para columna de transferencia de masa

5 Antecedentes de la invención

Esta invención se refiere en general a columnas de transferencia de masa y, más en concreto, a aparatos y métodos para recoger y mezclar líquido descendente para distribución más uniforme a un lecho subyacente de empaquetadura u otros dispositivos dentro de dichas columnas.

10 Las columnas de transferencia de masa, incluyendo columnas de intercambio térmico, incluyen típicamente una envuelta vertical y una pluralidad de zonas dentro de la envuelta donde se usa empaquetadura y/o bandejas dispuestas horizontalmente para facilitar la transferencia de masa o calor entre corrientes de fluido que fluyen dentro de la columna. Las corrientes de fluido son normalmente una o más corrientes de líquido descendente y una o más
15 corrientes de vapor ascendente, aunque otras combinaciones de corrientes de fluido son posibles. El líquido que sale de la parte inferior de una zona puede tener diferentes concentraciones y composiciones en posiciones diferentes a través de la sección horizontal transversal de la zona. Con el fin de reducir estas malas distribuciones de concentración y composición, el líquido es recogido y mezclado a menudo antes de ser distribuido después a una zona subyacente. Los componentes separados se usan frecuentemente para efectuar la deseada recogida, mezcla y
20 distribución del líquido cuando desciende de una zona a otra. Sin embargo, el uso de componentes separados puede ser indeseable porque la espaciación vertical ocupada por estos componentes reduce la zona disponible dentro de la columna para otro procesado de las corrientes de fluido y puede requerir que se utilice una columna más alta para proporcionar la espaciación necesaria para efectuar las operaciones de procesado deseadas.

25 Se ha utilizado un colector y mezcladora combinados en columnas del tipo descrito anteriormente con el fin de reducir el número de componentes y la espaciación vertical requerida para recoger y mezclar el líquido que sale de una zona dentro de la columna. Este colector y mezcladora combinados utiliza una pluralidad de filas de paletas que se extienden hacia arriba y que recogen el líquido descendente y lo alimentan a sumideros que, a su vez, alimentan el líquido a una bajante central. Aunque este dispositivo es una mezcladora efectiva porque todo el líquido recogido
30 fluye a una sola bajante, la eficiencia de mezcla se reduciría en gran medida en aplicaciones donde las altas tasas de flujo de líquido y/o los diámetros grandes de la columna requieren el uso de dos o más bajantes. En tales aplicaciones, el líquido, que es alimentado desde una zona del colector a una bajante, puede tener una composición diferente del líquido que fluye desde la zona restante del colector a la otra bajante. Como resultado, ha surgido la necesidad de un colector y mezcladora combinados que no solamente sean capaces de manejar altas tasas de flujo
35 de líquido usando dos o más bajantes, sino que también sean efectivos al mezclar líquido de diferentes zonas del colector de modo que el líquido que entre en las bajantes sea de composición sustancialmente uniforme.

40 WO 96/28232 describe un colector de líquido sin canales de recogida asociados con regiones de recogida. Tampoco presenta agujeros de drenaje. US 2001/038155 describe un colector de líquido con canales y deflectores para dirigir líquido a canales. No describe que los canales de líquido estén asociados con un sumidero.

Resumen de la invención

45 En un aspecto, la presente invención se refiere a un colector de líquido que mezcla más uniformemente el líquido recogido de una zona superyacente en una columna de transferencia de masa antes de descargar el líquido recogido a una zona subyacente. En el sentido en que se usa aquí, el término "columna de transferencia de masa" pretende abarcar las columnas en las que solamente tiene lugar intercambio térmico. El colector de líquido incluye al menos sumideros primero y segundo, uno de los cuales puede ser un sumidero anular y el otro o ambos pueden ser
50 sumideros cordales. Los sumideros dividen el colector en dos o más regiones de recogida de líquido, cada una de las cuales contiene un primer conjunto de canales de recogida de líquido espaciados y un segundo conjunto intercalado de canales de recogida de líquido espaciados. Una pluralidad de deflectores que se extienden hacia arriba y que tienen superficies para dirigir líquido descendente a los canales de recogida de líquido, están colocados en las regiones de recogida de líquido. Agujeros de drenaje están colocados en los canales de recogida de líquido para dejar que líquido en el primer conjunto de canales se drene preferentemente al primer sumidero y el líquido en
55 el segundo conjunto de canales se drene al segundo sumidero. El flujo preferente de los canales de recogida de líquido se puede lograr de varias formas, tal como bloqueando parcial o completamente el flujo de líquido desde un extremo en el primer conjunto de canales de recogida de líquido y bloqueando parcial o completamente el flujo de líquido desde el extremo opuesto en el segundo conjunto de canales de recogida de líquido, basculando los canales de recogida de líquido hacia abajo en la dirección deseada de flujo, y alineando los agujeros de drenaje con
60 diferentes sumideros. Los conjuntos primero y segundo de canales de recogida de líquido distribuyen preferiblemente cantidades aproximadamente iguales de líquido desde cada región de recogida de líquido a los sumideros primero y segundo. De esta manera, el líquido en el primer sumidero tendrá preferiblemente aproximadamente la misma concentración y composición que el líquido en el segundo sumidero. Uno o más agujeros, tal como una entrada de bajante, están dispuestos en al menos uno de los sumideros para dejar que salga
65 líquido del sumidero para suministro a una zona subyacente en la columna.

En una realización del colector, uno de los sumideros es un sumidero anular y el otro sumidero es un sumidero cordal. En otras realizaciones, se usan dos o más sumideros cordales con o sin un sumidero anular. Las regiones de recogida de líquido en algunas realizaciones son semiesféricas y pueden incluir opcionalmente una o más regiones centrales. En otras realizaciones, las regiones de colector de líquido son cuadrantes en forma de tarta. También se pueden usar más de dos conjuntos de canales de recogida de líquido.

En una realización preferida se utilizan dos sumideros cordales espaciados y un sumidero anular en el colector. Los sumideros cordales dividen el colector en tres regiones; dos regiones semiesféricas de recogida de líquido de áreas aproximadamente iguales y una región central de recogida de líquido de aproximadamente dos veces el área de cada región semiesférica de recogida de líquido. Ambos sumideros cordales incluyen una entrada de bajante que drena líquido a una bajante para suministro a un distribuidor de líquido subyacente. Dispositivos de restricción de flujo están colocados a lo largo de los sumideros de manera que hagan que una porción del líquido en cada región semiesférica ponga en derivación el sumidero adyacente y sea distribuido al sumidero remoto. Preferiblemente, el líquido recogido en cada una de las regiones de recogida de líquido es distribuido en cantidades aproximadamente iguales a ambos sumideros cordales de modo que el líquido mezclado dentro de un sumidero cordal sea generalmente de la misma concentración y composición que el líquido mezclado en el otro sumidero cordal. De esta manera, el colector es capaz de distribuir dos o más corrientes de líquido de concentración y composición más uniformes a una zona subyacente aunque el líquido, cuando sea recibido por el colector de la zona superyacente, sea de composición variable a través de la sección transversal de la columna. La cantidad de líquido puede ser la misma en las dos o más corrientes de líquido o puede haber cantidades de líquido más grandes en una o varias corrientes de líquido que en las otras corrientes de líquido. Se han formado canales de flujo de vapor ascendente preferiblemente en las espaciaciones entre canales de recogida de líquido adyacente para dejar que el vapor suba a través del colector en relación de contracorriente al líquido descendente.

En otro aspecto, la invención se refiere a un método de usar el colector descrito para recoger líquido de una zona superyacente en una columna de transferencia de masa y mezclarlo para obtener una o más corrientes de líquido de una composición más uniforme. Las corrientes de líquido son distribuidas entonces a una zona subyacente para procesado adicional dentro de la columna. El método incluye los pasos de recoger líquido descendente dentro de una pluralidad de canales colocados dentro de dos o más regiones de recogida de líquido del colector. Los canales dentro de cada región de recogida de líquido están dispuestos en dos o más conjuntos intercalados, suministrando un conjunto de canales preferentemente el líquido recogido a un sumidero y suministrando otro conjunto de canales preferentemente el líquido recogido a otro sumidero. Los conjuntos primero y segundo de canales preferentemente distribuyen cantidades aproximadamente iguales de líquido a los dos sumideros. El líquido en los sumideros es distribuido entonces a una zona subyacente dentro de la columna donde puede tener lugar procesado adicional del líquido.

Breve descripción de las varias vistas de los dibujos

En los dibujos acompañantes que forman parte de la memoria descriptiva y que se han de leer en unión con ella y en los que se usan números de referencia análogos para indicar partes análogas en las varias vistas:

La figura 1 es una vista en planta superior de una columna tomada en sección horizontal transversal y conteniendo un colector construido según la presente invención, representándose el colector algo esquemáticamente con flechas que ilustran la dirección de flujo de líquido dentro del colector.

La figura 2 es una vista fragmentaria en planta superior del colector representado en escala ampliada con respecto al representado en la figura 1.

La figura 3 es una vista fragmentaria en alzado lateral del colector tomada en sección vertical a lo largo de la línea 3-3 de la figura 2.

La figura 4A es una vista fragmentaria en alzado lateral del colector dentro de la zona designada con el número 4A en la figura 3 y representado en otra escala ampliada.

La figura 4B es una vista en perspectiva de un grupo de paletas del colector según una realización de la presente invención.

La figura 5 es una vista fragmentaria ampliada en alzado de extremo del colector tomada en sección vertical a lo largo de la línea 5-5 de la figura 2 y que representa otros detalles de un sumidero cordal.

La figura 6 es una vista fragmentaria ampliada en alzado de extremo del colector tomada a lo largo de la línea 6-6 de la figura 2 y que representa una bajante que se extiende entre el sumidero cordal y una caja divisoria de un distribuidor subyacente.

La figura 7 es una vista fragmentaria en planta superior del colector que representa el sumidero cordal y la bajante en escala ampliada con respecto a la representada en la figura 2.

La figura 8 es una vista en alzado lateral de un tubo descendente usado con el colector.

La figura 9 es una vista en planta superior del colector con porciones centrales quitadas para ilustrar el flujo de líquido a lo largo del sumidero anular o de aro.

La figura 10 es una vista fragmentaria en planta superior del colector tomada dentro de la zona designada con el número 10 en la figura 9 y que representa otros detalles de la zona donde el sumidero anular alimenta a un extremo de uno de los sumideros cordales.

La figura 11 es una vista fragmentaria en planta superior del colector tomada dentro de la zona designada con el número 11 en la figura 9 y que representa otros detalles de la zona donde el sumidero anular bloquea la alimentación al extremo correspondiente del otro sumidero cordal.

Las figuras 12-18 son vistas en planta superior de una columna conteniendo colectores construidos según diferentes realizaciones de la presente invención y representados algo esquemáticamente para ilustrar la dirección de flujo de líquido dentro del colector.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

Pasando ahora a los dibujos con más detalle e inicialmente a la figura 1, una columna del tipo en el que las corrientes de fluido son procesadas para obtener productos de fraccionación y/o producir de otro modo transferencia de masa e intercambio térmico entre las corrientes de fluido se designa en general con el número 20. La columna 20 incluye una envuelta vertical rígida 22 que tiene una configuración cilíndrica, poligonal u otra configuración adecuada y construida de metal u otros materiales compatibles con los fluidos y condiciones dentro de la columna. La envuelta 22 tiene un diámetro y una altura seleccionados para permitir el procesado deseado de corrientes de fluido en una zona interna abierta 24 definida por la envuelta 22.

Un colector 26 de la presente invención está montado dentro de la envuelta 22 en una orientación sustancialmente horizontal y está dimensionado para llenar sustancialmente toda la sección horizontal transversal de la zona interna abierta 24 de modo que el colector 26 capture sustancialmente todo el líquido descendente de una zona superyacente. La zona superyacente contiene alguno de varios dispositivos comúnmente hallados dentro de columnas de transferencia de masa o intercambio térmico que producen distribución lateral del líquido. Por ejemplo, la zona superyacente puede contener un lecho de empaquetadura aleatoria o estructurada. La naturaleza específica de los dispositivos dentro de la zona superyacente no es importante para una comprensión de la presente invención.

Como se representa mejor en la figura 1, el colector 26 incluye un sumidero anular 28 y dos sumideros cordales 30 y 32 que se extienden en relación paralela y espaciada. Los sumideros cordales 30 y 32 son de una longitud tal que se extiendan completamente a través de la sección transversal de la columna 20 con sus extremos interconectados con el sumidero anular 28. Entradas de bajante 34 y 36 están colocadas en el centro a lo largo de la longitud horizontal de los sumideros cordales 30 y 32, respectivamente. Como se explicará más adelante, la presente invención puede ser utilizada con diferentes disposiciones y números de sumideros, así como diferentes números y posiciones de entradas de bajante.

Los sumideros cordales 30 y 32 están colocados para dividir la superficie del colector 26 en una región central y dos laterales, 38, 40 y 42 respectivamente, siendo la zona de la región central 38 aproximadamente dos veces la zona de cada una de las dos regiones laterales 40 y 42. Volviendo también a las figuras 2-4B, una pluralidad de filas paralelas de paletas verticales de recogida de líquido 44 están colocadas dentro y llenan sustancialmente estas regiones 38, 40 y 42. Como se ilustra mejor en la figura 4A y la figura 4B, las paletas 44 incluyen, cada una, un canal 46 y un deflector 48 que se extiende hacia arriba del canal 46 en un ángulo a la vertical. El canal 46 y el deflector 48 de la aleta 44 se ilustran como una construcción integral de una pieza, pero se pueden formar, en cambio, como componentes separados. Preferiblemente, las varias partes de cada aleta 44 se forman curvando simplemente una sola pieza de metal u otro material a la configuración deseada, aunque se puede usar otras formas de construcción si se desea. El canal 46 se forma a partir de paredes laterales que se extienden longitudinalmente 50 y 52 que están espaciadas e interconectadas por un panel inferior 54. El canal 46 tiene una anchura que es menor que la espaciación entre paletas adyacentes 44 de modo que se forme un paso de vapor abierto 56 entre las paletas 44 para permitir el paso hacia arriba de vapor designado con las flechas 57 a través del colector 26.

El deflector 48 se extiende hacia arriba en un ángulo desde la pared lateral 50 y tiene una pestaña inclinada hacia abajo 58 en su extremo superior. La naturaleza inclinada del deflector 48 y la pestaña 58 colocada en su extremo superior forma un blindaje sobre el paso de vapor adyacente 56 para impedir que el líquido descendente entre en el paso de vapor 56. En cambio, el líquido descendente es encaminado al canal 46 por la superficie inclinada del deflector asociado 48 y por la pestaña 58 soportada por la aleta adyacente 44. La espaciación entre paletas adyacentes 44 la mantienen chapas espaciadoras 60 que se extienden transversalmente a través de los extremos superiores de grupos de paletas adyacentes 44 y tienen muescas para recibir los extremos superiores de los deflectores 48. De manera similar, una pluralidad de chapas de empernado lateralmente espaciadas 62 se extienden

transversalmente debajo de los extremos inferiores de grupos de paletas 44 y tienen muescas para recibir los canales 46.

5 Las paletas 44 están orientadas longitudinalmente de modo que se extiendan horizontalmente entre los sumideros
 cordales 30 y 32 en la región central 38 y entre los sumideros cordales 30 y 32 y el sumidero anular 28 en las
 regiones laterales 38 y 40, respectivamente. Las paletas 44 se extienden preferiblemente perpendicularmente al eje
 longitudinal horizontal de los sumideros cordales 30 y 32, pero se pueden extender alternativamente en otros
 10 ángulos. Al menos un extremo del canal 46 en cada aleta 44 está abierto para actuar como un agujero de drenaje
 para permitir el flujo de fluido desde el canal 46 al sumidero anular adyacente 28 o al sumidero cordal 30 o 32. El
 otro extremo en al menos algunos o todos los canales 46 está completa o parcialmente bloqueado por un restrictor
 de flujo en forma de una chapa 64 (figuras 4B y 5) para evitar o impedir la salida de líquido del canal 46 a través del
 extremo bloqueado. De esta manera, algunos canales 46 dentro de la región central 38 alimentan preferentemente
 15 líquido al sumidero cordal 30 mientras que otros canales 46 alimentan preferentemente líquido al otro sumidero
 cordal 32. Otros canales 46 dentro de la región central 38 pueden estar abiertos en ambos extremos para alimentar
 líquido a ambos sumideros cordales 30 y 32. Por ejemplo, en una disposición, cada segundo canal 46 está
 bloqueado en un extremo y los canales restantes 46 están bloqueados en el extremo opuesto por chapas 64 de
 modo que canales adyacentes 46 alimenten preferentemente líquido a diferentes sumideros cordales 30 y 32. En
 otra disposición, cada tercer canal 46 está abierto en ambos extremos para alimentar ambos sumideros 30 y 32
 20 mientras que los canales restantes 46 están bloqueados en extremos alternos. (Se apreciará que se pueden usar
 otras disposiciones a condición de que el flujo de líquido de la región central 38 se divida en porciones
 aproximadamente iguales que sean alimentadas a los dos sumideros cordales 30 y 32. También es importante que
 canales adyacentes 46 o grupos de canales alimenten diferentes sumideros cordales 30 y 32 de modo que el líquido
 en un sumidero sea sustancialmente de la misma composición que el líquido en el otro sumidero. De esta manera, el
 líquido capturado por las paletas 44 a través de la sección transversal de la región central 38 se mezcla bien y es de
 25 composición uniforme antes de entrar en las entradas de bajante separadas 34 y 36.

De manera similar, los canales 46 en las paletas 44 en las regiones laterales 40 y 42 están abiertos en uno o ambos
 extremos de manera alterna u otra para alimentar líquido al sumidero anular 28 y el sumidero cordal adyacente 30 o
 30 32. De esta manera, el líquido capturado por las paletas 44 en ambas regiones laterales 40 y 42 es alimentado en
 cantidades aproximadamente iguales al sumidero anular 28 y los sumideros cordales 30 y 32.

El sumidero anular 28 alimenta su líquido a extremos seleccionados de los sumideros cordales 30 y 32 que, a su
 vez, alimentan el líquido recogido a las entradas de bajante 34 y 36. Como se puede ver mejor en las figuras 9-11,
 35 una porción semiesférica del sumidero anular 28 alimenta líquido a un extremo del sumidero cordal 30 y la otra
 porción semiesférica alimenta líquido al extremo opuesto del otro sumidero cordal 32. Una chapa anular de bloqueo
 66 está colocada en el sumidero anular 28 justo hacia abajo del extremo de entrada del sumidero cordal 30 y otra
 chapa anular de bloqueo 68 está colocada justo hacia abajo del extremo de entrada del otro sumidero cordal 32. Los
 extremos opuestos de los sumideros cordales 30 y 32 están bloqueados por chapas de extremo 70 y 72
 40 respectivamente para evitar o impedir que entre líquido en los extremos bloqueados de los sumideros 30 y 32 del
 sumidero anular 28 y para evitar o impedir que el líquido en los sumideros cordales 30 y 32 entre en el sumidero
 anular 28. Como se puede ver en la figura 1, las chapas anulares de bloqueo 66 y 68 y las chapas de extremo de
 sumidero 70 y 72 sirven así para dividir el sumidero anular 28 en las porciones semiesféricas que alimentan líquido
 desde la región lateral 40 al sumidero cordal 32 y también alimentan líquido desde la otra región lateral 42 al otro
 45 sumidero cordal 30. De esta manera, parte del líquido capturado por las paletas 44 en la región lateral 40 se mezcla
 con el líquido en la otra región lateral 42 antes de entrar en las entradas de bajante 34 y 36. En una disposición
 preferida, una porción del líquido capturado en la región lateral 40 es distribuido a través de un extremo de los
 canales asociados 46 directamente al sumidero cordal 30 mientras que la otra porción, preferiblemente igual, del
 líquido capturado es dirigida a través del otro extremo de los canales 46 a una porción semiesférica del sumidero
 50 anular 28 donde es transportado en la dirección de las flechas de flujo 74 al otro sumidero cordal 32. De la misma
 manera, una porción del líquido capturado en la otra región lateral 42 es distribuida directamente al sumidero cordal
 32 mientras que la otra porción es dirigida a la otra porción semiesférica del sumidero anular 28 y es transportada en
 la dirección de flechas de flujo 76 al otro sumidero cordal 30. Esta disposición asegura que se alimenten partes
 iguales del líquido capturado por el colector 26 a las entradas de bajante 34 y 36 y que el líquido que entre en una
 55 entrada sea de sustancialmente la misma composición que el líquido que entre en la otra entrada. Con el fin de
 facilitar el flujo direccional deseado del líquido a lo largo de los sumideros 28, 30 y 32, los suelos de los sumideros
 pueden estar opcionalmente inclinados hacia abajo en la dirección de flujo. Igualmente, en vez de usar chapas de
 extremo 64 para impedir el flujo de líquido desde los extremos de los canales 46, los canales se pueden bascular
 simplemente hacia abajo en la dirección del flujo de líquido deseado procedente de los canales 46.

60 Volviendo ahora a las figuras 6-8, una bajante 78 se extiende hacia abajo desde cada entrada de bajante 34 y 36 y
 se recibe dentro de una caja divisoria 80 de un distribuidor subyacente. La bajante 78 se extiende preferiblemente
 verticalmente hacia abajo, pero también puede estar inclinada como se ilustra en la figura 6. También se han
 dispuesto tubos descendentes 82 en ambos sumideros cordales adyacentes a los extremos de las entradas de
 bajante rectangulares 34 y 36. El distribuidor subyacente se usa para efectuar una distribución lateral uniforme del
 65 líquido a una zona subyacente conteniendo dispositivos tal como lechos de empaquetadura. Los detalles específicos
 del distribuidor y los dispositivos en la zona subyacente no son importantes para la presente invención que reside en

el diseño del colector 26. El uso de dos bajantes 78 permite al colector 26 manejar altas tasas de flujo de líquido mientras que el diseño del colector 26 asegura que la tasa de flujo y la composición de líquido en una bajante sean aproximadamente las mismas que en la otra bajante.

5 Con referencia a continuación a la figura 12 se representa otra realización de un colector 126 incluyendo un sumidero anular 28 y un solo sumidero cordal 32. El sumidero cordal 32 se extiende completamente a través de la sección transversal central de la columna 20 con sus extremos interconectados con el sumidero anular 28. La entrada de bajante 36 está colocada en el centro a lo largo de la longitud horizontal del sumidero cordal 32.

10 El sumidero cordal se coloca para dividir la superficie del colector 126 en dos regiones laterales 40 y 42, de área aproximadamente igual. Una pluralidad de filas paralelas de paletas verticales de recogida de líquido 44 del tipo previamente descrito están colocadas dentro y llenan sustancialmente las regiones 40 y 42.

15 Al menos un extremo del canal 46 de cada aleta 44 está abierto para formar un agujero de drenaje que permite que fluya fluido desde el canal 46 al sumidero anular adyacente 28 o el sumidero cordal 32. En esta realización, cada segundo canal está bloqueado en un extremo y los canales restantes 46 están bloqueados en los extremos opuestos por chapas, tales como las chapas 64 previamente descritas, de modo que canales adyacentes 46 alimenten preferentemente líquido al sumidero cordal 32 o el sumidero anular 28. Unas chapas anulares de bloqueo 66 y 68 están colocadas en el sumidero anular 28 en extremos opuestos del sumidero cordal 32 para dividir el
 20 sumidero anular 28 en porciones semiesféricas que alimentan por separado líquido a extremos opuestos del sumidero cordal 32. El líquido que entra en el sumidero anular 28 desde la región de recogida de líquido 40 es distribuido así a un extremo del sumidero cordal 32 mientras que el líquido que entra en el sumidero anular 28 de la otra región de recogida de líquido 42 es distribuido al extremo opuesto del sumidero cordal 32. De esta manera, parte del líquido capturado por las paletas 44 a través de la sección transversal de las regiones laterales 40 y 42 se
 25 mezcla en diferentes porciones semiesféricas del sumidero anular 28 antes de llegar al sumidero cordal 32 y es de una composición más uniforme antes de entrar en la entrada de bajante 36. Las chapas anulares de bloqueo 66 y 68 también se pueden omitir, si se desea. Las variaciones de diseño previamente descritas con respecto al colector 26 pueden ser usadas con el colector 126. Por ejemplo, en lugar de la salida de líquido de los extremos opuestos de canales adyacentes 46, los canales 46 pueden estar agrupados conjuntamente de tal manera que dos o más
 30 canales adyacentes 46 descarguen líquido en el mismo extremo. Igualmente, el flujo direccional deseado de los canales 46 se puede lograr inclinando los canales 46 hacia abajo en la dirección de flujo deseada.

35 Con referencia a continuación a la figura 13 se representa otra realización de un colector de la presente invención y se designa con el número 226. El colector 226 incluye un sumidero anular 28 y tres sumideros cordales 30, 32 y 33 que se extienden en una relación paralela y espaciada. Entradas de bajante 34, 36, y 37 están colocadas en el centro a lo largo de la longitud horizontal de los sumideros cordales 30, 32 y 33, respectivamente.

40 Los sumideros cordales 30, 32 y 33 están colocados para dividir la superficie del colector en dos regiones centrales 38 y 39, y dos regiones laterales 40 y 42. Una pluralidad de filas paralelas de paletas verticales de recogida de líquido 44 están colocadas dentro y llenan sustancialmente las regiones 38, 39, 40, y 42. Las paletas 44 están orientadas longitudinalmente de modo que se extiendan entre los sumideros cordales 30 y 32 en la región central 38 y entre los sumideros cordales 32 y 33 en la región central 39. Las paletas 44 también están orientadas longitudinalmente de modo que se extiendan entre el sumidero cordal 33 y el sumidero anular 28 en la región lateral
 45 40 y entre el sumidero cordal 30 y el sumidero anular 28 en la región lateral 42. Al menos un extremo del canal 46 en cada aleta 44 está abierto para permitir el flujo de fluido desde el canal 46 al sumidero anular adyacente 28 o el sumidero cordal 30, 32 o 33. El otro extremo de al menos algunos canales 46 está completa o parcialmente bloqueado, tal como por la chapa 64 previamente descrita, para evitar o impedir que salga líquido del canal 46 a través del extremo bloqueado. De esta manera, el líquido fluye preferentemente en una dirección desde algunos canales 46 y fluye preferentemente en la dirección opuesta desde otros canales 46.

50 Las chapas anulares de bloqueo 66 y 68 y las chapas de extremo de sumidero 70, 71, 72 y 73 sirven para dividir el sumidero anular 28 en porciones semiesféricas. Una porción semiesférica del sumidero anular 28 alimenta líquido a un extremo del sumidero cordal 33 y la otra porción semiesférica alimenta líquido al extremo opuesto del otro sumidero cordal 30. Una chapa anular de bloqueo 66 está colocada en el sumidero anular 28 justo hacia abajo del extremo de entrada del sumidero cordal 33, y otra chapa anular de bloqueo 68 está colocada justo hacia abajo del extremo de entrada del sumidero cordal 30. Los extremos opuestos de los sumideros cordales 30 y 33 están
 55 bloqueados por chapas de extremo 71 y 72 respectivamente, para evitar o impedir que entre líquido 24 en los extremos bloqueados de los sumideros 30 y 33 desde el sumidero anular 28 o para evitar o impedir que el líquido en los sumideros cordales 30 y 33 entre en el sumidero anular 28. Ambos extremos de sumidero cordal 32 están bloqueados por chapas de extremo 70 y 73 para evitar o impedir que entre líquido en los extremos bloqueados del sumidero 32 desde el sumidero anular 28 y para evitar o impedir que líquido en el sumidero 32 entre en el sumidero anular 28. Sin embargo, en otra realización, los extremos de sumidero cordal 32 no están bloqueados por chapas de extremo o están perforados, o son de una altura reducida para actuar como rebosaderos, o se construyen de otro modo para poder alimentar porciones del líquido en el sumidero anular 28 al sumidero cordal central 32 y que el
 60 líquido en el sumidero cordal 32 fluya al sumidero anular 28.

Los canales 46 en las paletas 44 en la región lateral 42 están abiertos en uno o ambos extremos de manera alterna u otra para alimentar líquido al sumidero anular y el sumidero cordal adyacente 30. De esta manera, una porción del líquido capturado por las paletas 44 en la región lateral 42 es distribuida directamente al sumidero cordal 30 mientras que la otra porción es dirigida al sumidero anular y es transportada al sumidero cordal 33.

Igualmente, los canales 46 en las paletas 44 en la región lateral 40 están abiertos en uno o ambos extremos de manera alterna u otra para alimentar líquido al sumidero anular y el sumidero cordal adyacente 33. De esta manera, una porción del líquido capturado por las paletas 44 en la región lateral 40 es distribuida directamente al sumidero cordal 33 mientras que la otra porción es dirigida al sumidero anular 28 y es transportada al sumidero cordal 30.

Los canales 46 en las paletas 44 en las regiones centrales 38 y 39 están abiertos en uno o ambos extremos de manera alterna u otra para alimentar líquido al sumidero cordal central 32 y los sumideros adyacentes 30 y 33 respectivamente. Esta disposición asegura que el líquido capturado por el colector 226 sea alimentado a las entradas de bajante 34, 36 y 37 en cantidades proporcionales y que el líquido que entre en una entrada de bajante sea sustancialmente de la misma composición que el líquido que entra en las otras entradas de bajante. También se pueden usar variaciones de diseño y características previamente descritas con respecto a las otras realizaciones de colector con el colector 226.

En una variación del colector 226 ilustrado en la figura 17, el único sumidero cordal central 32 es sustituido por dos sumideros cordales adyacentes 32a y 32b y se elimina la bajante asociada 36. Un extremo del sumidero cordal 32a está en comunicación de flujo de fluido con una porción del sumidero anular 28 de modo que el líquido que entre en el sumidero cordal 32a desde la región de recogida de líquido 39 fluya preferentemente al sumidero anular 28 y después al sumidero cordal 30. Igualmente, el extremo opuesto del sumidero cordal 32b está en comunicación de flujo de fluido con otra porción del sumidero anular 28 de modo que el líquido que entre en el sumidero cordal 32b desde la región de recogida de líquido 38 fluya preferentemente al sumidero anular 28 y después al sumidero cordal 33. Chapas de restrictor de flujo 70 y 73 están colocadas en los otros extremos de los sumideros cordales 32a y 32b, respectivamente, para bloquear o impedir el flujo de líquido de o a los extremos de los sumideros cordales 32a y 32b.

Con referencia a continuación a la figura 14, se ilustra otra realización de un colector, y se designa con el número 326. El colector 326 incluye un sumidero anular 28 y dos sumideros cordales 30 y 32 que intersecan para dividir la superficie del colector 26 en cuatro regiones de cuadrante en forma de tarta 86, 88, 90 y 92, de área aproximadamente igual. Las entradas de bajante 34, 36 están colocadas a lo largo de la longitud horizontal de uno de los sumideros cordales 30 o 32. Una pluralidad de filas paralelas de paletas verticales de recogida de líquido están colocadas dentro y llenan sustancialmente las regiones 86, 88, 90 y 92. Las paletas 44 están orientadas longitudinalmente de modo se extiendan entre uno de los sumideros cordales 30 o 32 y el sumidero anular 28. Al menos un extremo del canal 46 de cada aleta 44 está abierto para dejar que fluya fluido desde el canal 46 al sumidero anular adyacente 28 o el sumidero cordal 30 o 32.

Se ha colocado una chapa anular de bloqueo 66 en el sumidero anular 28 justo hacia abajo del primer extremo del sumidero cordal 32 y se ha colocado otra chapa anular de bloqueo 68 justo hacia abajo del segundo extremo del sumidero cordal 32. Los extremos primero y segundo del sumidero cordal 30 son bloqueados por las chapas de extremo 70 y 72 respectivamente para evitar o impedir que entre líquido en los extremos bloqueados del sumidero 30 desde el sumidero anular 28 o para evitar o impedir que el líquido del sumidero 30 entre en el sumidero anular 28. Se ha colocado una chapa central 84 en diagonal entre (regiones de cuadrante) 90 y 88 de tal manera que el líquido que fluya a lo largo de una mitad del sumidero cordal 30 sea redirigido a una porción del sumidero cordal 32 llegando a la entrada de bajante 36 y que el líquido que fluya en la dirección opuesta a lo largo de la otra mitad del sumidero cordal 30 sea redirigido a la otra porción del sumidero cordal 32 llegando a la otra entrada de bajante 34. Se puede ver que la chapa central 84 divide en efecto ambos sumideros cordales 30 y 32 en dos sumideros más pequeños y las entradas de bajante 34 y 36 están colocadas solamente en los dos sumideros más pequeños creados a partir del sumidero 32.

Los canales 46 en las paletas 44 en las regiones de cuadrante 86 y 88 están abiertos en uno o ambos extremos de manera alterna u otra para alimentar líquido al sumidero anular 28 y el sumidero cordal adyacente 30. De esta manera, una porción del líquido capturado por las paletas 44 en las regiones 86 y 88 es distribuido directamente al sumidero cordal 30 y eventualmente a la bajante 36 en el sumidero cordal 32 mientras que la otra porción es dirigida al sumidero anular 28 y es transportada al primer extremo del sumidero cordal 32 y la bajante 34.

En las regiones de cuadrante 90 y 92, los canales 46 en las paletas 44 están abiertos en uno o ambos extremos de manera alterna u otra para alimentar líquido al sumidero anular 28 y el sumidero cordal adyacente 30. De esta manera, una porción del líquido capturado por las paletas 44 en las regiones 90 y 92 es distribuido directamente al sumidero cordal 30 y eventualmente a la entrada de bajante 34 en el sumidero cordal 32 mientras que la otra porción es dirigida al sumidero anular y es transportada al segundo extremo de sumidero cordal 32 y la entrada de bajante 36. Esta disposición asegura que partes sustancialmente iguales del líquido capturado por el colector 326 sean alimentadas a las entradas de bajante 34 y 36 y que el líquido que entre en una entrada sea de sustancialmente la misma composición que el líquido que entre en la otra entrada. El líquido que entra en la entrada de bajante 36 fluye

hacia abajo y es descargado a una caja divisoria, tal como la caja divisoria 80 previamente descrita, el líquido que entra en la entrada de bajante 34 fluye a otra caja divisoria.

Con referencia a continuación a la figura 15, se representa otra realización de colector y se designa con el número 426. Un colector 426 incluye un sumidero anular 28 y dos sumideros cordales 30 y 32 que intersecan para dividir la superficie del colector 26 en cuatro regiones de cuadrante en forma de tarta 86, 88, 90 y 92, de área aproximadamente igual. Las entradas de tubo descendente 34, 35, 36, y 37 están colocadas a lo largo de la longitud horizontal de los sumideros cordales 30 y 32. Una pluralidad de filas paralelas de paletas verticales de recogida de líquido están colocadas dentro y llenan sustancialmente las regiones 86, 88, 90 y 92. Las paletas 44 en las regiones 88 y 90 están orientadas longitudinalmente de modo que se extiendan entre el sumidero cordal 30 y el sumidero anular 28. Las paletas 44 en las regiones 86 y 92 se han girado desde la posición ilustrada en la figura 14 y están orientadas de modo que se extiendan entre el sumidero cordal 32 y el sumidero anular 28. Al menos un extremo del canal 46 de cada aleta 44 está abierto para dejar que fluya fluido desde el canal 46 al sumidero anular adyacente 28 o el sumidero cordal 30 o 32.

Se ha colocado una chapa anular de bloqueo 66 en el sumidero anular 28 justo hacia abajo del primer extremo del sumidero cordal 32 y se ha colocado otra chapa anular de bloqueo 68 justo hacia abajo del segundo extremo del sumidero cordal 32. Los extremos primero y segundo del sumidero cordal 30 están bloqueados por chapas de extremo 70 y 72 respectivamente para evitar o impedir que entre líquido en los extremos bloqueados de sumidero 30 desde el sumidero anular 28 o para evitar o impedir que el líquido del sumidero 30 entre en el sumidero anular 28. Se ha colocado una chapa central 84 en diagonal entre las regiones de cuadrante 88 y 90 de tal manera que el líquido que fluya a lo largo de una porción de sumidero cordal 30 sea redirigida al sumidero cordal 32 llegando a las entradas de bajante 35 y 36.

Los canales 46 de las paletas 44 de la región de cuadrante 86 están abiertos en uno o ambos extremos de manera alterna u otra para alimentar líquido al sumidero anular 28 y el sumidero cordal adyacente 32. De esta manera, una porción del líquido capturado por las paletas 44 en la región 86 es distribuida directamente al sumidero cordal 32 y eventualmente a las entradas de bajante 36 mientras que la otra porción es dirigida al sumidero anular y es transportada al primer extremo del sumidero cordal 32 y la bajante 35.

Los canales 46 de las paletas 44 en la región de cuadrante 88 están abiertos en uno o ambos extremos de manera alterna u otra para alimentar líquido al sumidero anular 28 y el sumidero cordal adyacente 30. De esta manera, una porción del líquido capturado por las paletas 44 en la región 88 es distribuida directamente al sumidero cordal 30 y a la entrada de bajante 37 mientras que la otra porción es dirigida al sumidero anular 28 y es transportada al primer extremo del sumidero cordal 32 y la bajante 35.

Los canales 46 de las paletas 44 en la región de cuadrante 90 están abiertos en uno o ambos extremos de manera alterna u otra para alimentar líquido al sumidero anular 28 y el sumidero cordal adyacente 30. De esta manera, una porción del líquido capturado por las paletas 44 en la región 90 es distribuida directamente a sumidero cordal 30 y a la entrada de bajante 34 mientras que la otra porción es dirigida al sumidero anular 28 y es transportada al segundo extremo del sumidero cordal 32 y la bajante 36.

Los canales 46 de las paletas 44 en la región de cuadrante 92 están abiertos en uno o ambos extremos de manera alterna u otra para alimentar líquido al sumidero anular 28 y el sumidero cordal adyacente 32. De esta manera, una porción del líquido capturado por las paletas 44 en la región 92 es distribuida directamente al sumidero cordal 32 y a la entrada de bajante 35 mientras que la otra porción es dirigida al sumidero anular 28 y es transportada al segundo extremo del sumidero cordal 32 y la bajante 36.

La disposición descrita anteriormente asegura que partes sustancialmente iguales del líquido capturado por el colector 426 sean alimentadas a las entradas de bajante 34 y 35 cuando sean alimentadas a las entradas de bajante 36 y 37 y que el líquido que entre en cada entrada sea de una composición más uniforme, aunque no completamente uniforme. El líquido que entra en las entradas de bajante 34 y 35 fluye hacia abajo y, para lograr una mezcla más completa y uniforme, es distribuido preferiblemente a una caja divisoria del tipo previamente descrito. Igualmente, el líquido que entra en las entradas de bajante 36 y 37 fluye hacia abajo a una caja divisoria diferente 80.

Con referencia a continuación a la figura 16 se ilustra un colector 526 que difiere de las realizaciones previamente descritas en la manera en que el líquido sale de los canales 46. El colector 526 incluye sumideros cordales 30, 32 y 33 que se extienden en una relación paralela y espaciada. Las entradas de bajante 34, 36, y 37 están colocadas en el centro a lo largo de la longitud horizontal de los sumideros cordales 30, 32, y 33 respectivamente. Los sumideros cordales 30, 32, y 33 están colocados para dividir la superficie del colector en dos regiones centrales 38 y 39, y dos regiones laterales 40 y 42. Una pluralidad de filas paralelas de paletas verticales de recogida de líquido 44 están colocadas dentro y llenan sustancialmente estas regiones 38, 39, 40, y 42. Las paletas 44 están orientadas longitudinalmente de modo que se extiendan a través de toda o la mayor parte de la columna 20.

En una realización preferida, el suelo y/o las paredes laterales de los canales 46 de las paletas 44 tienen al menos

un agujero de drenaje 94 para alimentar líquido a uno o varios sumideros 30, 32, y 33. Los canales 46 de las paletas adyacentes 44 tienen agujeros de drenaje 94 colocados de manera alterna u otra para alimentar líquido a los sumideros 30, 32 y 33. De esta manera, una porción del líquido capturado por las paletas 44 en las regiones 38, 39, 40 y 42 es distribuida directamente al sumidero cordal 30 y a la entrada de bajante 34 mientras que las otras porciones del líquido capturado en la región 40 son distribuidas directamente a los sumideros cordales 32 y 33 y a las entradas de bajante 36 y 37, respectivamente.

El número y la disposición de los sumideros y las entradas de bajante se pueden variar en el colector 526. Por ejemplo, el colector 526 puede incluir un sumidero anular del tipo previamente descrito, además de sumideros cordales 30, 32 y 33. Cuando se utiliza un sumidero anular, al menos un extremo del canal 46 de cada aleta 44 está abierto para dejar que fluya fluido desde el canal 46 al sumidero anular adyacente o cada canal tiene al menos un agujero de drenaje 94 para alimentar líquido a uno o varios sumideros 30, 32, y 33. En esta realización, se puede usar chapas de extremo para evitar o impedir que fluya líquido desde el sumidero anular 28 a los sumideros cordales 30, 32 y 33. Las chapas de extremo pueden estar perforadas, de alturas diferentes, o estar construidas de otro modo para controlar la cantidad de líquido alimentado desde el sumidero anular a los sumideros cordales 30, 32 y 33. Las chapas de extremo pueden ser de una altura para evitar que fluya líquido desde el sumidero anular a uno o varios sumideros cordales 30, 32 y 33 o viceversa o pueden estar perforadas, ser de alturas diferentes, o estar construidas de otro modo para permitir que una cantidad controlada de líquido entre y salga de uno o varios sumideros cordales 30, 32 y 33.

En otras realizaciones, el único sumidero anular 28 es sustituido por dos o más sumideros anulares concéntricos para distribuir líquido de diferentes zonas de recogida de líquido a diferentes sumideros cordales. Un colector 626 que emplea tales sumideros anulares concéntricos se ilustra en la figura 18. En el colector 626, una región anular está dividida en un primer sumidero anular exterior 28a que se extiende alrededor de una porción de la circunferencia de la región anular y un segundo sumidero anular exterior 28b que se extiende alrededor de la porción restante de la circunferencia. Un primer sumidero anular interior concéntrico 28c está colocado radialmente hacia dentro y preferiblemente adyacente al primer sumidero anular exterior 28a y se extiende alrededor de una porción más pequeña de la circunferencia de la región anular. Un segundo sumidero anular interior similar 28d está colocado radialmente hacia dentro del segundo sumidero anular exterior 28b y se extiende alrededor de otra porción más pequeña de la circunferencia de la región anular. Los primeros sumideros anulares exterior e interior 28a y 28c alimentan líquido a un extremo de sumidero cordal 30 y el sumidero cordal central 32, respectivamente, cerrándose el extremo opuesto de sumidero cordal 30 con chapas de restrictor de flujo 72. De manera similar, los segundos sumideros anulares exterior e interior 28 b y 28d alimentan líquido al extremo opuesto del sumidero cordal 33 y el sumidero cordal central 32, respectivamente. Los otros extremos de los sumideros cordales 33 y 30 están cerrados por chapas de extremo de restrictor de flujo 71 y 72, respectivamente, para bloquear o impedir el flujo de líquido entre los extremos de los sumideros cordales 33 y 30 y los sumideros anulares interiores 28c y 28d, respectivamente. Los canales de recogida de líquido 46 en cada una de las regiones de recogida de líquido 38, 39, 40 y 42 drenan el líquido recogido a dos o más sumideros 28a-d, 30, 32 y 33. Por ejemplo, los canales de recogida de líquido 46 en la región de recogida de líquido 40 dividen el líquido recogido proporcionalmente entre el sumidero anular exterior 28a, el sumidero anular interior 28c, y el sumidero cordal central 32. A su vez, el sumidero anular exterior 28a suministra el líquido al sumidero cordal 30 y el sumidero anular interior 28c suministra el líquido al sumidero cordal central 32. De manera similar, los canales de recogida de líquido 46 en la región de recogida de líquido 42 dividen el líquido recogido proporcionalmente entre el sumidero anular exterior 28b, el sumidero anular interior 28d, y el sumidero cordal 30. A su vez, el sumidero anular exterior 28b suministra el líquido al sumidero cordal 33 y el sumidero anular interior 28d suministra el líquido al sumidero cordal central 32. Los canales de recogida de líquido 46 en la región de recogida de líquido 38 dividen el líquido recogido igualmente entre los sumideros cordales 30 y 32 y los canales de recogida de líquido 46 en la región de recogida de líquido 39 dividen igualmente el líquido recogido por igual entre los sumideros cordales 33 y 32.

El colector 626 también ilustra dos de los diferentes tipos de agujeros de drenaje que se han descrito previamente para permitir que el líquido se drene preferentemente desde los canales de recogida de líquido 46 al sumidero deseado. En una realización, se han formado agujeros de drenaje 94 en el suelo de los canales de recogida de líquido, mientras que en la otra realización el líquido simplemente se drena a través del agujero de drenaje formado por un extremo abierto del canal de recogida de líquido 46.

Se verá por lo anterior que esta invención está bien adaptada para lograr todos los fines y objetos anteriormente expuestos conjuntamente con otras ventajas que son obvias e inherentes a la estructura.

Se entenderá que algunas características y combinaciones secundarias son de utilidad y se pueden emplear sin referencia a otras características y combinaciones secundarias. Esto lo contempla el alcance de las reivindicaciones y está dentro de él.

REIVINDICACIONES

1. Un colector de mezcla de líquido para capturar y mezclar líquido descendente de una zona superyacente en una columna de transferencia de masa o intercambio térmico, incluyendo el colector: al menos sumideros primero y segundo; al menos un agujero colocado en al menos uno de dichos sumideros primero y segundo a través del que puede drenar líquido desde el al menos único sumidero cuando está presente en él; al menos dos regiones de recogida de líquido al menos parcialmente delimitadas por dichos sumideros primero y segundo; conjuntos primero y segundo de canales de recogida de líquido espaciados asociados con cada una de dichas regiones de recogida de líquido; canales de flujo de vapor ascendente a una espaciación entre los canales de recogida de líquido en cada una de dichas regiones de recogida de líquido; una pluralidad de deflectores que se extienden hacia arriba que tienen superficies para dirigir líquido cuando baja de dicha zona superyacente a dichos canales de recogida de líquido; y agujeros de drenaje colocados en dichos canales de recogida de líquido para poder drenar líquido de dichos canales de recogida de líquido cuando esté presente en ellos, donde dicho primer conjunto de canales de recogida está asociado con dicho primer sumidero para dejar que el líquido, cuando esté presente en los primeros canales de recogida, fluya preferentemente a través de dichos agujeros de drenaje del primer conjunto de canales de recogida de líquido a dicho primer sumidero para mezclarse en él, y dicho segundo conjunto de canales de recogida de líquido está asociado con dicho segundo sumidero para dejar que el líquido, cuando esté presente en los segundos canales de recogida, fluya preferentemente a través de dichos agujeros de drenaje del segundo conjunto de canales de recogida de líquido a dicho segundo sumidero para mezclarse en él.
2. El colector de líquido de la reivindicación 1, incluyendo al menos uno de dichos agujeros colocados en ambos de dichos sumideros primero y segundo.
3. El colector de líquido de la reivindicación 2, incluyendo una bajante asociada con cada uno de dichos agujeros en los sumideros primero y segundo para dirigir líquido, cuando se drene a través de dichos agujeros, a una zona subyacente.
4. El colector de líquido de la reivindicación 1, donde dichos sumideros primero y segundo están colocados dentro de un plano horizontal común.
5. El colector de líquido de la reivindicación 4, donde dichos sumideros primero y segundo son sumideros cordales.
6. El colector de líquido de la reivindicación 5, donde cada uno de dichos sumideros primero y segundo tiene extremos primero y segundo opuestos.
7. El colector de líquido de la reivindicación 6, incluyendo un sumidero anular en comunicación de flujo de líquido con el primer extremo de dicho primer sumidero y un segundo extremo opuesto de dicho segundo sumidero.
8. El colector de líquido de la reivindicación 7, incluyendo un primer restrictor de flujo colocado en el segundo extremo de dicho primer sumidero para impedir el flujo de líquido entre el segundo extremo de dicho primer sumidero y el sumidero anular, y un segundo restrictor de flujo colocado en el primer extremo del segundo sumidero para impedir el flujo de líquido entre el primer extremo del segundo sumidero y el sumidero anular.
9. El colector de líquido de la reivindicación 8, incluyendo un tercer restrictor de flujo colocado en el sumidero anular en una posición adyacente al primer extremo del primer sumidero para dirigir una porción de líquido, cuando esté presente en dicho sumidero anular, a dicho primer extremo del primer sumidero, y un cuarto restrictor de flujo colocado en el sumidero anular en una posición adyacente al segundo extremo del segundo sumidero para dirigir otra posición de líquido, cuando esté presente en dicho sumidero anular, a dicho segundo extremo del segundo sumidero.
10. El colector de líquido de la reivindicación 1, donde dicho primer sumidero es un sumidero anular y dicho segundo sumidero es un sumidero cordal.
11. El colector de líquido de la reivindicación 10, donde dicho agujero está situado en dicho sumidero cordal y dicho sumidero anular está en comunicación de flujo de líquido con extremos opuestos de dicho sumidero cordal para alimentar líquido, cuando esté presente en dicho sumidero anular, a dichos extremos opuestos de dicho sumidero cordal.
12. El colector de líquido de la reivindicación 1, donde dichos sumideros primero y segundo son sumideros cordales intersecantes e incluyendo un sumidero anular en comunicación de flujo de líquido con extremos opuestos de dicho primer sumidero.
13. Un método de recoger y mezclar líquido descendente en una columna de transferencia de masa, incluyendo dicho método los pasos de: recoger líquido descendente en una pluralidad de canales de recogida de líquido colocados dentro de dos o más regiones de recogida de líquido horizontalmente distribuidas; dirigir preferentemente una primera cantidad de líquido desde un primer conjunto de dichos canales de recogida de líquido en al menos una

de dichas regiones de recogida de líquido a un primer sumidero y dirigir preferentemente una segunda cantidad de líquido desde un segundo conjunto de dichos canales de recogida de líquido en dicha al menos una región de recogida de líquido a un segundo sumidero; y drenar dicho líquido de dichos sumideros primero y segundo.

5 14. El método de la reivindicación 13, incluyendo el paso de dirigir generalmente cantidades iguales de líquido en dicha al menos una región de recogida de líquido a dichos sumideros primero y segundo.

10 15. El método de la reivindicación 14, incluyendo el paso de usar deflectores inclinados para desviar líquido descendente a dichos canales de recogida de líquido.

16. El método de la reivindicación 15, incluyendo el paso de pasar vapor ascendente hacia arriba a través de pasos de vapor situados entre dichos canales de recogida de líquido.

15 17. El método de la reivindicación 16, incluyendo el paso de colocar dichos deflectores inclinados para proteger dichos pasos de vapor de dicho líquido descendente.

18. El método de la reivindicación 14, donde dicho paso de dirigir preferentemente dichas cantidades de líquido primera y segunda incluye el paso de drenar dicho líquido a través de agujeros de drenaje colocados en dichos canales de recogida de líquido.

20 19. El método de la reivindicación 14, incluyendo los pasos de dirigir preferentemente una cantidad de líquido de un primer conjunto de dichos canales de recogida de líquido en una segunda de dichas regiones de recogida de líquido a dicho primer sumidero, y dirigir preferentemente una segunda cantidad de líquido de un segundo conjunto de dichos canales de recogida de líquido en dicha región de recogida de líquido a un sumidero anular, y dirigir preferentemente una cantidad de líquido de un primer conjunto de dichos canales de recogida de líquido en una
25 tercera de dichas regiones de recogida de líquido a dicho segundo sumidero, y dirigir preferentemente una segunda cantidad de líquido de un segundo conjunto de canales de recogida de líquido en dicha tercera región de recogida de líquido a dicho sumidero anular, donde dichas cantidades de líquido primera y segunda son generalmente
30 iguales.

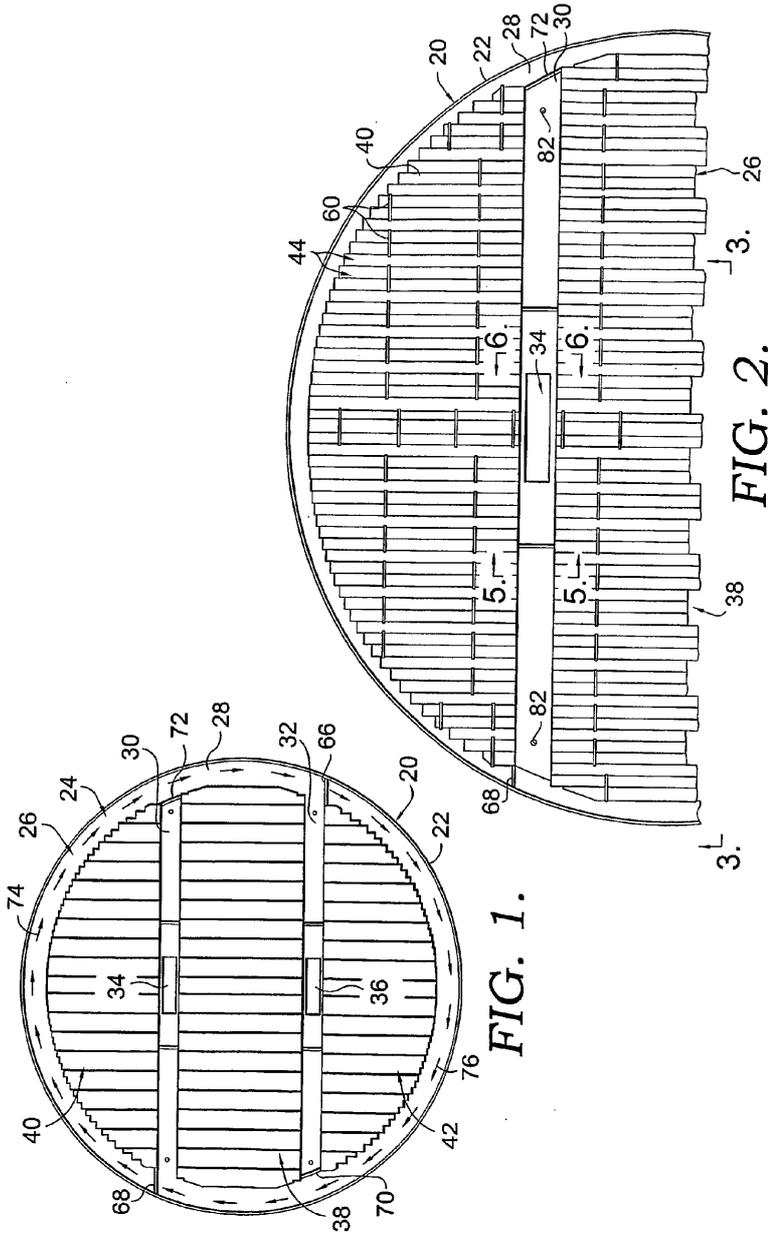


FIG. 1.

FIG. 2.

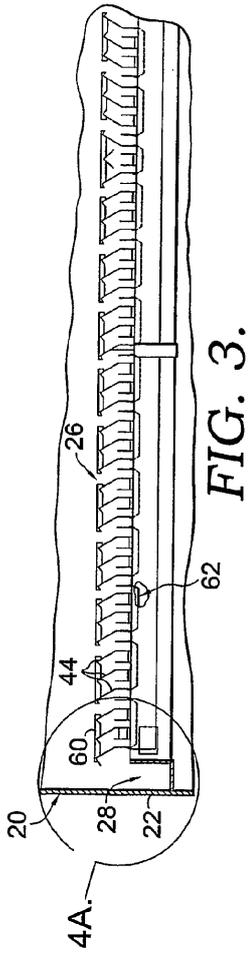


FIG. 3.

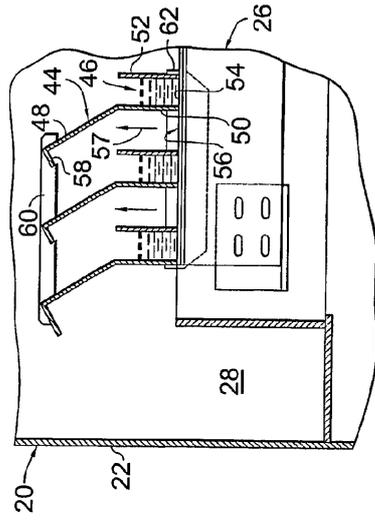


FIG. 4A.

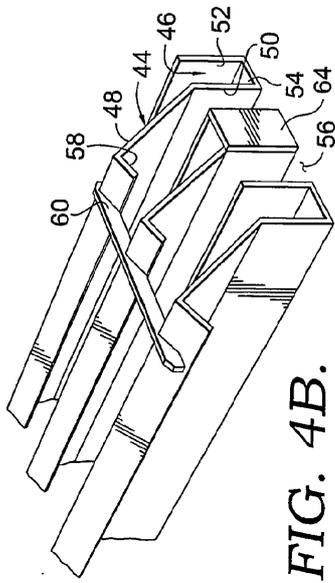


FIG. 4B.

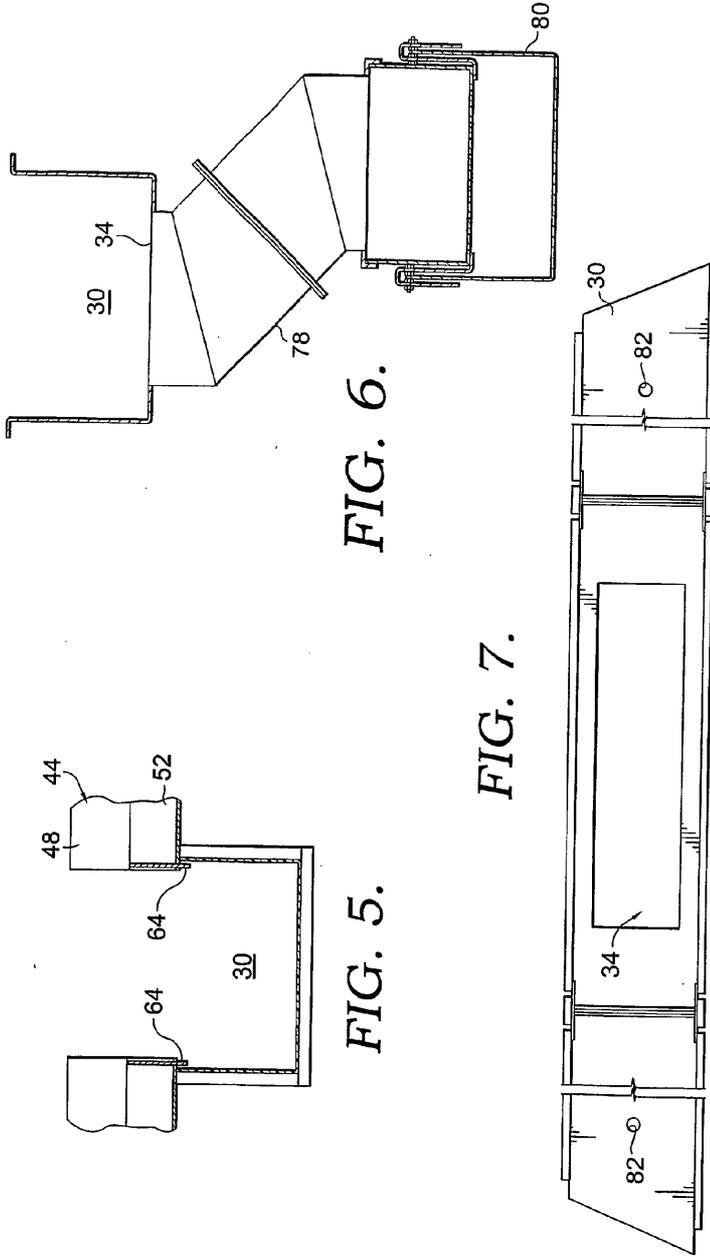
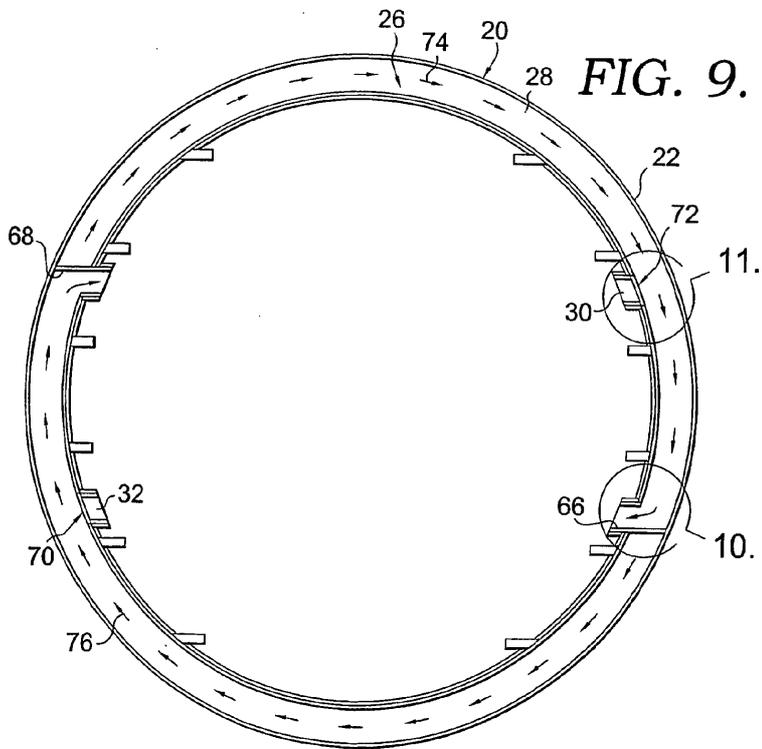
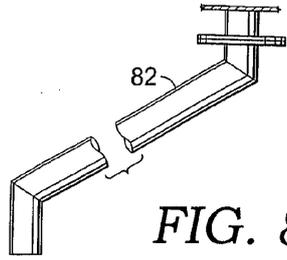


FIG. 6.

FIG. 5.

FIG. 7.



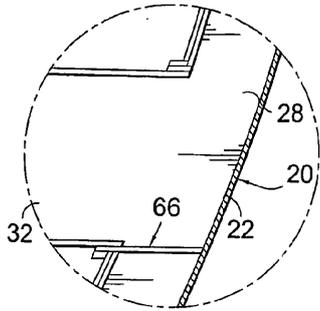


FIG. 10.

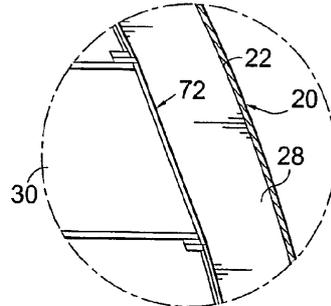


FIG. 11.

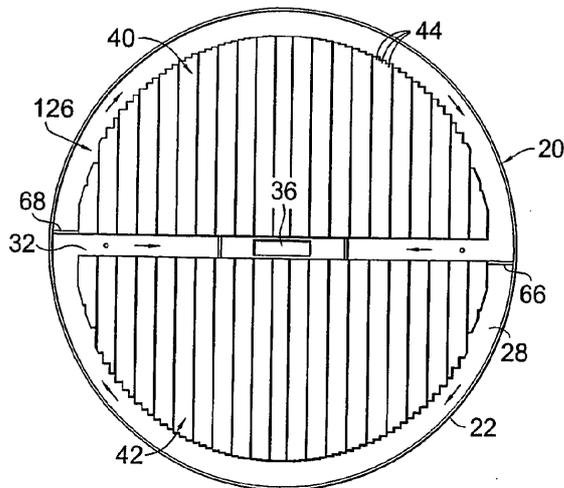


FIG. 12.

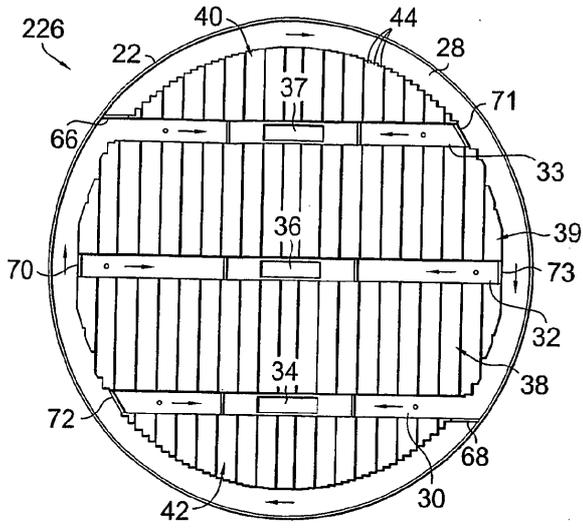


FIG. 13.

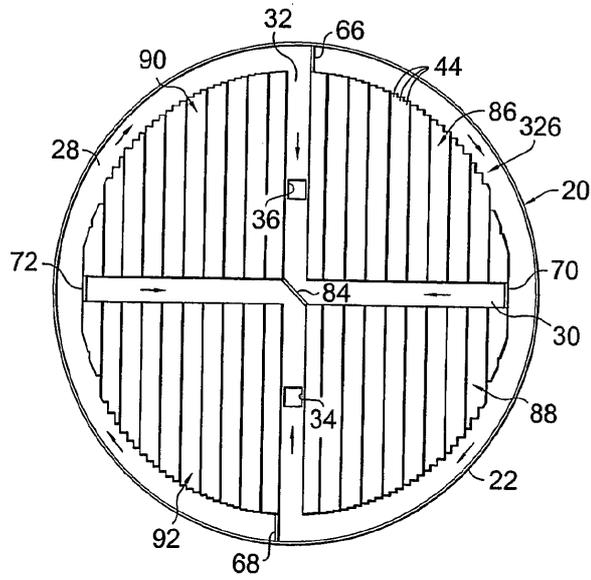


FIG. 14.

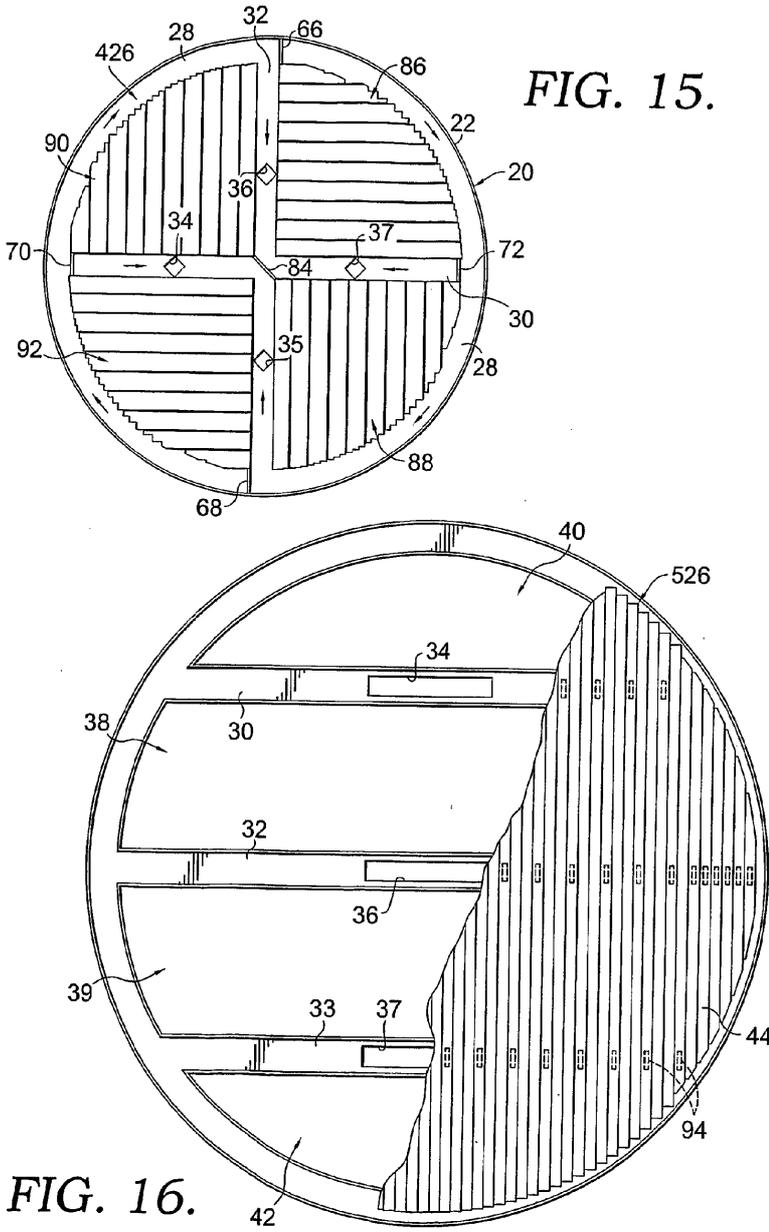


FIG. 15.

FIG. 16.

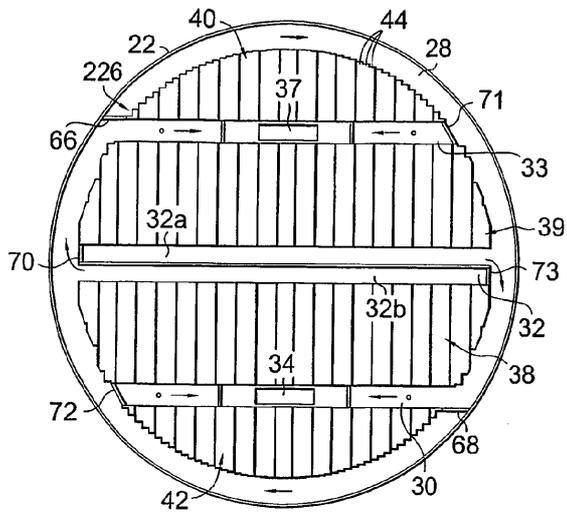


FIG. 17.

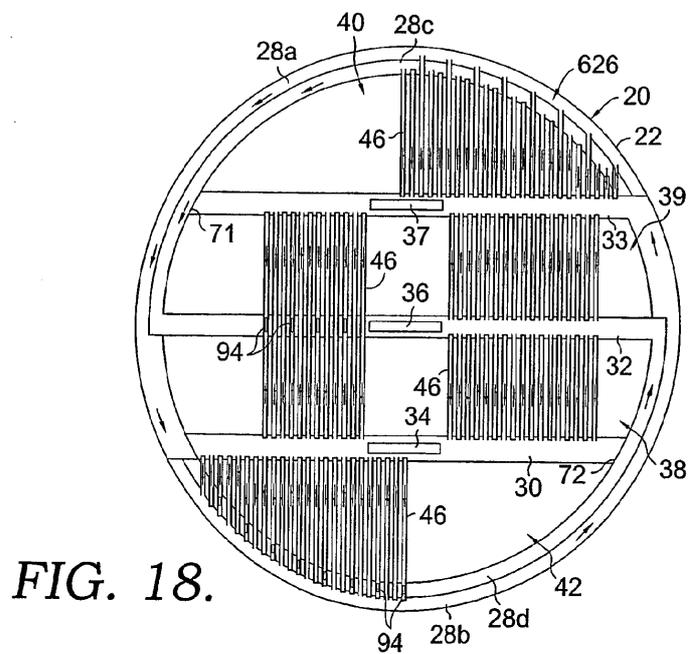


FIG. 18.