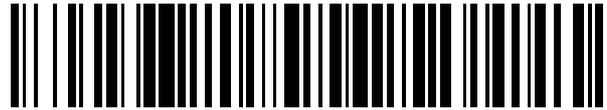


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 582 204**

51 Int. Cl.:

**C02F 1/04** (2006.01)  
**B01D 21/26** (2006.01)  
**B01D 3/00** (2006.01)  
**F28F 3/08** (2006.01)  
**F28D 5/02** (2006.01)  
**F28D 9/00** (2006.01)  
**B01D 1/22** (2006.01)  
**B01D 3/26** (2006.01)  
**F28F 3/10** (2006.01)  
**F28D 1/03** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.10.2008 E 08854320 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.04.2016 EP 2220001**

54 Título: **Dispositivo modular de destilación de agua**

30 Prioridad:

**29.11.2007 DK 200701698**

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

**09.09.2016**

73 Titular/es:

**IDEKONTORET APS (100.0%)  
Agern Alle 3  
2970 Hørsholm, DK**

72 Inventor/es:

**ANDERSEN, TOM JUUL**

74 Agente/Representante:

**DURÁN MOYA, Carlos**

ES 2 582 204 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 modular de destilación de agua

**5 SECTOR TÉCNICO DE LA INVENCION**

La presente invención se refiere a dispositivos de destilación de agua. En particular, la presente invención se refiere a dispositivos de destilación de agua que son modulares y permiten el montaje a partir de un número limitado de componentes diferentes, permitiendo al mismo tiempo diversas configuraciones diferentes.

10

**ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

Se han descrito con anterioridad varias soluciones de destilación de efecto múltiple por energía solar, para la fabricación de agua dulce. Los documentos US-A-4.475.988, US-A-4.402.793, US-A-4.329.205 y JP 11.156341 describen todas las implementaciones propuestas de un sistema de destilación solar. Sin embargo, ninguna de las solicitudes mencionadas anteriormente se ha comercializado debido a la baja eficiencia, al elevado coste de fabricación y a la gran necesidad de mantenimiento de los sistemas.

15

Cualquiera de los sistemas anteriores está basado en una serie de chapas/láminas metálicas conductoras del calor que, a través de una serie de etapas, evaporarán y condensarán un fluido. Las chapas/láminas metálicas pueden estar situadas en cualquier ángulo, y el calor inicial para el proceso se puede añadir desde cualquier lado del sistema y desplazarse a continuación por medio de las etapas para reutilizar la energía. En cualquiera de los sistemas, se tiene también que las etapas en los sistemas de efecto múltiple deben ser estancas al aire/vapor/agua en el interior del sistema y al ambiente para funcionar.

20

25

El documento FR 2583738 A1 da a conocer un aparato de destilación 1 que comprende una primera y una segunda placas metálicas 2, 3, 19 y un armazón 27, 28, 29, 30, 31, 32, 32, 33, 34, que forman una cámara. El armazón tiene una entrada con un distribuidor y dos salidas 25, 26. El aparato comprende una serie de armazones dispuestos entre las placas. El aparato de destilación 1 comprende mechas 22, 23, 24 que están en comunicación de fluido con el fluido 6 que se debe destilar. Sin embargo, se produce contaminación del agua destilada con el agua de alimentación utilizando el aparato de destilación del documento FR2583738 A1. No hay ninguna descripción ni orientación sobre cómo proporcionar medios para impedir dicha contaminación.

30

El documento DE 2346856 A1 da a conocer un aparato de destilación que comprende una celda doble 10 que tiene una cámara de evaporación 12 y una cámara de condensación 14 que están separadas entre sí. El aparato de destilación comprende una serie de celdas dobles 10 que se extienden verticalmente, cada una de las cuales comprende una primera pared 16 y una segunda pared 18. Un primer elemento de distribución 38 está dispuesto junto a la primera pared 16 y un segundo elemento de distribución 38 está dispuesto junto a la segunda pared 18. Una primera unidad de alimentación 40 está dispuesta a continuación del primer elemento de distribución 38, mientras que una segunda primera unidad de alimentación 44 está dispuesta a continuación del segundo elemento de distribución. Un separador 42 que funciona básicamente como un elemento de cierre estanco está dispuesto entre las unidades de alimentación 40, 44. La construcción de doble cámara hace que el aparato de destilación de DT 2346856 A1 sea costoso.

35

40

La construcción de los sistemas de la técnica anterior es problemática en la optimización de una serie de parámetros para asegurar la eficiencia energética, la buena calidad constante del agua y el rendimiento. Los más importantes son: una separación muy precisa entre las chapas/láminas metálicas; estanqueidad controlada de aire y vapor; una separación muy segura del flujo del agua de alimentación y destilada, medios para limpieza automática; administración de la energía térmica en el sistema, distribución del agua; absorción de las diferencias de expansión de temperatura en los materiales utilizados y rigidez del sistema para resistir al impacto externo. Y finalmente: el sistema debe ser económico. Por lo tanto, existe la necesidad de un nuevo diseño de un sistema de destilación de efecto múltiple para producción en masa y fácil montaje, funcionamiento y mantenimiento. En resumen, el objetivo de la invención es dar a conocer un armazón monobloque para un sistema de destilación de efecto múltiple, que asegure una eficiencia elevada, un bajo coste y mantenga una construcción simple de efecto múltiple.

45

50

55

**RESUMEN DE LA INVENCION**

La presente invención se refiere a un dispositivo para destilar un fluido, comprendiendo el dispositivo:

60

- una primera y una segunda placas;

- un armazón con superficies exteriores enfrentadas que son acoplables de manera desmontable a superficies interiores de la primera y la segunda placas y que tienen una forma mediante la cual se define por lo menos una cámara mediante el armazón y las superficies interiores, definiendo el armazón:

65

- una entrada para liberar el fluido a la cámara,

- una primera salida para liberar fluido usado de la cámara,
- una segunda salida para liberar fluido destilado de la cámara, y
- un separador,

en el que la entrada está dispuesta para permitir que el fluido que se libera a la cámara fluya en una primera trayectoria de flujo a lo largo de la superficie interior de la primera placa desde la entrada hacia la primera salida;

en el que la segunda salida está dispuesta en comunicación de flujo con una segunda trayectoria de flujo a lo largo de la superficie interior de la segunda placa, para capturar fluido que se forma por condensación sobre la superficie interior de la segunda placa; y en el que el separador está definido por un elemento esencialmente plano fabricado de una pieza con el armazón y que se extiende desde una posición entre las salidas en una dirección hacia la entrada y está dispuesto entre las superficies exteriores para dividir una parte de la cámara en un primer espacio en el que termina la primera trayectoria de flujo y un segundo espacio en el que termina la segunda trayectoria de flujo.

#### **Fluido de destilación**

El fluido para destilar puede ser cualquier fluido que contenga agua, tal como agua usada, agua salada, agua contaminada o cualquier otro fluido desde el que sea necesario destilar agua (vino, alcohol, zumo de frutas, agua de proceso, fármacos, etc).

#### **Número de placas**

En una realización, el dispositivo comprende una serie de placas, tal como dos, tres, cuatro, cinco, seis, etc. Entre cualesquiera dos placas contiguas está dispuesto un armazón, de tal modo que está definida una cámara entre dichas dos placas y el armazón. Por consiguiente, se apreciará que el número de cámaras será igual al número de placas menos uno, es decir, si el dispositivo comprende seis placas, entonces están definidas cinco cámaras.

#### **Distancia entre placas**

Para obtener una evaporación eficaz, la distancia entre la superficie de evaporación inferior y la superficie de condensación superior en una cámara debería ser la menor posible, tal como comprendida en el intervalo de 2 a 50 mm, tal como de 3 a 20 mm, tal como de 3 a 15 mm. Debido al apoyo entre las placas y el armazón, la distancia entre las placas está definida por el armazón.

#### **Distanciadores entre placas**

Debido a la pequeña distancia entre las placas, el dispositivo puede, en algunas realizaciones, comprender distanciadores dispuestos para impedir que dos placas contacten entre sí, por ejemplo, como resultado del curvado de las placas debido a la gravedad. En estas realizaciones, el armazón exterior puede estar dividido en una serie de armazones que comparten todos un armazón exterior común. La subdivisión del armazón puede ser como una estructura abierta que permite que el vapor se desplace entre las placas encerradas por el armazón exterior - o como compartimentos individuales.

La división mediante distanciadores puede estar dispuesta vertical u horizontalmente. Asimismo, los distanciadores pueden ser una parte moldeada del armazón exterior, o insertos para su montaje posterior en la estructura.

#### **Placas - materiales**

Las placas pueden comprender uno o varios de los siguientes materiales, metal, compuestos, cerámicas y plástico. En una realización, la superficie exterior de una o varias de las placas está recubierta en acero con una capa anticorrosión, tal como esmalte/vidriado. Una o varias de las placas pueden estar coloreadas, por ejemplo en negro, para atraer el calor o pueden estar recubiertas con un revestimiento adecuado para atraer calor de tal modo que las placas se calienten, con lo que se puede iniciar el proceso de destilación. En una realización, las placas están fabricadas de una chapa de metal esencialmente plana.

#### **Tamaños de las placas**

Las placas pueden tener cualquier tamaño tal como 130 cm \* 50 cm, tal como 100 cm \* 50 cm, tal como cualquier otro tamaño. Las limitaciones están en la rigidez del material de la placa, dado que se debe evitar el curvado de las placas.

Las placas son preferentemente lo más delgadas posible, tal como en el intervalo de 0,5 a 10 mm, tal como en el intervalo de 0,5 a 2 mm. Es importante para la funcionalidad que la lámina separadora se mantenga en posición

entre las chapas/láminas metálicas sin curvarse y arriesgar con ello la mezcla del agua de alimentación y el destilado. Por lo tanto, puede estar moldeado un soporte en forma de distanciador en el separador, que mantiene el separador en posición. Una vez que el agua de alimentación y el destilado se recogen en la ranura formada por el separador, los fluidos son conducidos hacia orificios de salida mediante la gravedad. La parte inferior del armazón puede estar inclinada hacia la salida para permitir que los fluidos corran más fácilmente mediante la gravedad.

**Medios de aumento de la rigidez**

Las placas pueden definir uno o varios perfiles para aumentar la superficie de la placa y/o para aumentar su rigidez.

**Armazón - forma**

El armazón puede tener forma de anillo y tener un perfil correspondiente a las placas. En una realización, las placas son cuadrangulares y el armazón define un anillo cuadrangular que define cuatro lados y cuatro bordes. En otra realización, las placas son triangulares y el armazón define un anillo triangular que define tres lados y tres bordes. En otra realización más, las placas son circulares y el armazón define un anillo circular que no define bordes y define un solo lado.

**Armazón - materiales**

El armazón puede estar fabricado de un material adecuado para proporcionar anti-corrosión, estanqueidad al agua y al aire, flexibilidad en un gran intervalo de temperaturas, aislamiento térmico, estabilidad UV, opacidad y debería asimismo no ser tóxico. El armazón puede comprender uno o varios de los materiales siguientes, metal, plástico, caucho o vidrio. En una realización, el armazón comprende un material compuesto que define dos o más capas.

Se apreciará que es deseable que no se conduzca la energía térmica desde una placa a otra por medio del armazón. Por consiguiente, el armazón puede comprender un material con baja conductividad térmica, o puede estar conformado para reducir la conductividad térmica entre las placas, por ejemplo, estando fabricado de un material espumoso que, debido a la baja conductividad térmica del aire en las bolsas de aire del material espumoso, tenga una baja conductividad térmica.

**Tamaño del armazón**

El armazón debería estar conformado de tal modo que las dos placas que contactan con el armazón puedan solapar por lo menos una parte del armazón. Por consiguiente, la anchura interior del armazón (es decir, la anchura entre las superficies interiores del elemento de armazón en forma de anillo) debería ser menor que la anchura de las placas. La misma relación se aplica a la longitud interior del armazón y a la longitud de las placas. Se apreciará que la anchura/longitud de las placas debería ser preferentemente menor que la longitud exterior/anchura del armazón, siempre que se garantice un solapamiento entre las placas y el armazón.

**Entrada/salidas**

Tal como se ha descrito anteriormente, el dispositivo comprende una primera salida para recoger fluido usado desde la superficie interior de la primera placa y una segunda salida para recoger agua destilada desde la segunda superficie. Las salidas están dispuestas a cada lado del separador, lo que sirve para impedir que el agua destilada se contamine con el agua usada.

En realizaciones en las que el armazón define un anillo cuadrangular que define cuatro lados, las salidas pueden estar dispuestas en un primer lado y la entrada puede estar dispuesta en un lado enfrentado.

Cada una de la entrada y las dos salidas pueden estar conectadas mediante fluido a respectivos pasos de flujo definidos por el armazón y que se extienden en una dirección que define un ángulo sustancialmente recto con una de las placas. En un dispositivo que comprende dos o más armazones, los armazones pueden estar situados de tal modo que dichos pasos de flujo coinciden, por lo que el agua puede fluir del paso de flujo de un armazón al paso de flujo de otro armazón. Para impedir fugas entre los armazones, puede estar dispuesto un elemento de cierre entre los armazones en el área adyacente a los pasos de flujo.

**Separador**

El separador y el armazón pueden definir un elemento monolítico, es decir, estar definidos en una pieza sin costuras. Preferentemente, el armazón y el separador están fabricados siendo moldeados en un único elemento. El separador puede definir un ángulo recto con la superficie interior de un lado del armazón, de tal modo que el separador se extiende desde una posición entre las salidas hacia la entrada.

El separador puede definir una parte de extremo y una parte de raíz. La parte de raíz puede estar definida en la transición entre la superficie interior del armazón y el separador, mientras que la punta está definida en el extremo

enfrentado del separador, es decir, en la posición más alejada de la superficie interior del armazón. Se apreciará que, para permitir que el agua fluya a lo largo de cualquiera de las superficies interiores, la punta tiene que estar separada de ambas superficies laterales.

- 5 El tamaño del separador determina la cantidad de fluido en dichos primer y segundo flujos, que se puede mantener a cada lado del separador. Esto es particularmente importante cuando el sistema se enjuaga o cuando el autodrenaje del sistema falla por alguna razón. En general, el separador debería ser lo más pequeño posible, tal como de 2 a 5 cm de altura o de 2 a 10 cm de altura, o de 3 a 15 cm de altura.

10 **Canalón**

En una realización, la entrada está conformada por una ranura en forma de canalón que se extiende transversalmente a la primera trayectoria de flujo y que está conformada para permitir que el fluido entre al dispositivo a través de la entrada para ser distribuido sobre una anchura del armazón antes de ser liberado sobre la primera superficie. La ranura en forma de canalón puede ser acoplable de manera desmontable al armazón. Alternativamente, la ranura en forma de canalón y el armazón pueden definir un elemento monolítico, es decir, definiendo un elemento sin una costura en entre los mismos.

20 **Morro de goteo**

Para evitar que el agua de alimentación contacte con la primera placa que se utiliza para recoger el agua destilada, el armazón comprende un morro de goteo que está dispuesto encima de la ranura en forma de canalón. En una realización, el morro de goteo define una ranura enfrentada a la ranura en forma de canalón, mediante la cual se define, mediante la ranura en forma de canalón y dicha ranura enfrentada, un canal de flujo que se extiende transversalmente. Una ventaja de dicho canal es que se impedirá que la alimentación de agua a una velocidad relativamente alta a la entrada, fluya directamente sobre la primera superficie, y por el contrario se distribuirá homogéneamente a lo largo del canal antes de fluir sobre la primera superficie.

30 **Elemento de control del flujo**

En una realización, el dispositivo comprende un elemento de control del flujo que cubre por lo menos una parte de la ranura en forma de canalón y por lo menos una parte de la primera superficie, pudiendo estar adaptado el elemento de control de flujo para controlar la velocidad del líquido que fluye de la entrada a la primera salida y/o para asegurar una distribución homogénea de líquido sobre por lo menos parte de la primera superficie. El elemento de control del flujo puede estar adaptado para facilitar el flujo capilar del agua de alimentación desde la entrada hacia la segunda salida. En una realización, el elemento de control del flujo comprende un material tejido textil, o un material de vellón.

El elemento de control del flujo puede comprender un medio de retención adaptado para estar situado en la ranura en forma de canalón; el medio de retención puede ser un elemento en forma de varilla. En una realización, el medio de retención es más ancho que el paso definido entre la ranura en forma de canalón y la ranura enfrentada, por lo que se impide que el medio de retención se desplace de la ranura a la primera superficie. Dado que el medio de control del flujo puede estar sujeto/acoplado al medio de retención, el elemento de control del flujo se puede retener en la posición correcta.

45 **Colector de gotas**

En una realización, el armazón define, por lo menos en una de sus superficies interiores, un colector de gotas adaptado para recoger agua destilada con el fin de impedir que dicha agua destilada fluya de la primera trayectoria de flujo a la segunda trayectoria de flujo a lo largo de la superficie interior del armazón. En una realización, el colector de gotas está dispuesto en cada uno de dos lados enfrentados, es decir, los lados que se extienden entre los lados inferior y superior (en los que están dispuestas las salidas y las entradas, respectivamente). El colector de gotas puede ser plano y extenderse desde una superficie interior del armazón y en una dirección transversal a una de las placas, de modo que se define una cavidad entre el colector de gotas plano y el armazón. Dichos uno o varios colectores de gotas pueden estar conectados por fluido a la segunda salida, de manera que se recogerá el agua destilada que fluye al colector de gotas.

60 **Medios de guía para el conjunto**

En una realización, el armazón comprende medios de guía para el acoplamiento guiado de las placas con el armazón. Los medios de guía pueden adoptar la forma de un saliente, por ejemplo una clavija, que se extiende desde la superficie del armazón, saliente que está adaptado para engranar con un correspondiente entrante, por ejemplo un orificio, en una de las placas.

**Apilamiento**

El dispositivo puede comprender una serie de armazones dispuestos entre placas para formar una estructura apilada con una serie de cámaras. Debido a que hay pocos elementos y son simples, el apilamiento de los armazones y las placas se realiza fácilmente, y los armazones/las placas se pueden retener juntos de manera conocida, tal como por compresión, mediante acoplamiento de un elemento de retención que se extiende a través de todas las placas y todos los armazones, mediante bloqueo por engatillado de los armazones y los elementos, etc.

**Compresión**

En una realización, un armazón superior forma una capa superior en la estructura apilada y un armazón inferior forma una capa inferior en la estructura apilada, facilitando los armazones superior e inferior el acoplamiento de una estructura de compresión que comprime entre sí todas las capas de la estructura apilada.

**Paso de vapor**

En una realización, por lo menos una de las placas define por lo menos un paso de vapor que permite que el vapor pase a través de la placa. Excepto las placas que definen las placas superior e inferior en el dispositivo, todas las placas definen una de las primeras superficies en las que fluye el agua usada, y una de las segundas superficies en la que se condensa agua destilada. Por consiguiente, se apreciará que será necesario tener cuidado en relación con la posición, la forma y el tamaño de los poros de tal modo que el agua usada no pueda fluir de la primera a la segunda superficie y, por lo tanto, contaminar el agua destilada. En una realización, los pasos de vapor están dispuestos en la parte superior de una o varias de las placas, es decir, más cerca de la entrada que de las salidas, tal como en el tercio superior, tal como en el cuarto superior, tal como en el décimo superior.

En otra realización, el tamaño de cada uno de los poros se escoge de tal modo que una gota no pueda atravesar el paso pudiendo pasar vapor a través del paso. En una realización, los pasos son circulares mientras que en otras realizaciones los pasos definen pasos longitudinales, que son lo suficientemente estrechos para impedir el paso de gotitas a través de los mismos.

En otra realización más, el tamaño de los pasos de vapor puede variar en todo el dispositivo, de tal modo que el tamaño disminuye desde la placa más baja hasta la placa más alta.

En otra realización, el tamaño y el número de los pasos de vapor están determinados por el área de las placas del dispositivo, de tal modo que cuanto mayores son las placas, mayores son el área y el número de pasos. En una realización, el área de cada una de las placas es de 0,5 m<sup>2</sup> y están dispuestos dos pasos de vapor - cada uno de un tamaño de 0,5 m<sup>2</sup> - en cada placa.

Se ha descubierto que una distribución controlada de vapor entre las cámaras mejora el rendimiento y la eficiencia energética de un sistema.

Dado que el número y la posición de los pasos de vapor influye sobre la eficiencia del dispositivo, el dispositivo puede comprender medios para bloquear uno o varios de los pasos de vapor con el fin de permitir adaptar el dispositivo al emplazamiento en el que está instalado. Dichos medios de bloqueo pueden ser un tapón o una cinta que se puede adherir a la primera y/o a la segunda superficies de una placa con el fin de cubrir un paso de vapor.

Además, los pasos de vapor pueden comprender medios de apertura/cierre, por ejemplo, válvulas activadas por temperatura o dispositivos electrónicos que controlan el paso óptimo de vapor. En una realización, estos medios estarían situados, por lo menos, como un dispositivo para todo el sistema, y no como parte del armazón.

**Cierre estanco**

Para impedir fugas desde una cámara puede estar dispuesta una estructura de cierre estanco entre las placas y el armazón. Igual que el armazón, la estructura de cierre estanco puede tener forma de anillo y estar adaptada para acoplar con una superficie del armazón y una superficie de la placa. En una realización, el armazón y/o las placas definen un rebaje para recibir la estructura de cierre estanco. Se apreciará que comprimiendo los armazones y las placas entre sí, se puede producir un cierre estanco. En una realización, la estructura de cierre estanco está fabricada de un material elástico, tal como los materiales de los que se fabrican las juntas tóricas, tal como caucho natural o artificial.

**BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

La invención se describirá a continuación haciendo referencia a los dibujos, en los cuales:

la figura 1 muestra una vista en alzado, frontal, de una placa -100- y un armazón -102-, según la invención,

la figura 2 muestra una vista, en sección transversal, de la abertura de entrada -204- del armazón -102- y la ranura -203- en forma de canalón y el dispositivo de morro de goteo -202-.

La figura 3 muestra una sección transversal del paso de vapor -301- en el armazón -102-

La figura 4 muestra una sección transversal del colector de gotas -401- del armazón -102-

La figura 5 muestra una sección transversal de la abertura de salida -107- del armazón -102- y la conexión de fluido -801- entre dicho un lado del separador -105-.

La figura 6 muestra una sección transversal del separador -105- del armazón -102- y un elemento de guía -601-. La figura 7 muestra una sección transversal del separador -105- del armazón -102- y un distanciador -701- integrado en el separador.

La figura 8 muestra una sección transversal de la abertura de salida -106- del armazón -102- y la conexión de fluido -801- entre dicho un lado del separador -105-.

### DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS DIBUJOS

La figura 1 muestra una vista en alzado, frontal, de una placa -100- y un armazón -102-, según la invención. Tal como se ha descrito en lo anterior, el dispositivo comprenderá dos o más placas -100- que están dispuestas de tal modo que cualesquiera dos placas vecinas -100- están separadas por un armazón -102-.

En el armazón se muestra lo siguiente: un paso de entrada -201- para el fluido de destilación, una ranura -203- en forma de canalón para difundir el fluido de destilación, un morro de goteo desacoplable -202-, una abertura -301- de paso de vapor, una serie de juntas tóricas -103-, aberturas de salida -106- y -107-, medios de guía -601- para el montaje, el separador -105-, medios de fijación -701- para el separador, el paso de salida -801- entre el canalón del separador y los orificios de salida, una serie de orificios -104- para los medios de compresión y el colector de gotas -401-.

La figura 2 muestra una vista en sección de la entrada -201- de fluido de destilación en forma de una conexión de manguera. La entrada del fluido de destilación se extiende en, y a través del armazón -102- hasta el canalón en forma de U -203-, lo que mejorará la dispersión del fluido sobre la anchura de la placa -100-. El morro de goteo -202- se muestra en este caso como un componente desacoplable que se extiende de un lado al otro del armazón -102- o, por lo menos, sobre la misma distancia que el canalón -203-. Las juntas tóricas -103- a ambos lados del armazón -102- aseguran la estanqueidad del vapor y del fluido entre el armazón -102- y las placas -100-.

La figura 3 muestra una sección transversal del orificio -301- de paso de vapor en el armazón -102-, en una forma en la que el vapor pasa primero a través de un orificio orientado lateralmente que se corresponde con un orificio vertical en el armazón -102-. Para evitar la pérdida de vapor, está situada una junta tórica -103- para cerrar de manera estanca el paso de vapor -301- de uno a otro.

La figura 4 muestra una sección transversal de un lado del armazón -102- en el que está situado un colector de gotas -401- en el lado interior del armazón -102-. El destilado que se recoge en este colector de gotas es conducido al lado superior del separador -105-, de tal modo que el destilado discurre sobre el lado superior del separador. Tal como se ha mostrado anteriormente, las juntas tóricas -103- aseguran la estanqueidad entre las placas -100- y el armazón -102-. Una serie de orificios -104- a lo largo del armazón -102- son orificios en los que se deben situar medios para comprimir las placas y los armazones, por ejemplo, un perno roscado.

La figura 5 muestra en una sección transversal los orificios de salida idénticos -106- y -107- para el primer y segundo flujos de fluido. La estanqueidad entre armazones en una realización apilada se asegura mediante juntas tóricas -103-. Se muestra en -108- un morro de goteo y guía de montaje combinados, que enclavan los armazones -102- cuando están apilados.

La figura 6 muestra una sección transversal del extremo inferior del armazón -102- con 2 placas -100-, mostrando el separador moldeado -105- que se extiende de un lado a otro del armazón.

La figura 7 muestra una sección transversal del extremo inferior del armazón -102- con 2 placas -100-, mostrando el separador moldeado -105- que se extiende de un lado a otro del armazón y con un distanciador -701- que mantiene en posición el separador -105- entre las placas -100-. -104- es otro orificio para medios de compresión.

La figura 8 muestra una sección transversal del extremo inferior del armazón -102- con 2 placas -100-, mostrando la conexión de fluido -801- entre el canalón en un lado del separador -105- y el orificio de salida -107- que conduce a una de las salidas de flujo de fluido. Una conexión de fluido similar -801- está situada en el otro lado del separador y se corresponde con el otro orificio de salida -106- que conduce a la otra salida de flujo de fluido.

**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo para destilar un fluido, comprendiendo el dispositivo:

5 - una primera y una segunda placas (100);

- un armazón (102) con superficies exteriores enfrentadas que son acoplables de manera desmontable a superficies interiores de la primera y la segunda placas (100) y que tienen una forma mediante la cual se define una única cámara mediante el armazón y las superficies interiores, definiendo el armazón (102):

10 - una entrada (201) para liberar el fluido a la cámara,

- una primera salida (106) para liberar fluido usado de la cámara,

15 - una segunda salida (107) para liberar fluido destilado de la cámara, y

- un separador (105);

20 en el que la entrada (201) está dispuesta para permitir que el fluido que se libera a la cámara fluya en una primera trayectoria de flujo a lo largo de la superficie interior de la primera placa (100) desde la entrada (201) hacia la primera salida (106);

25 en el que la segunda salida (107) está dispuesta en comunicación de flujo con una segunda trayectoria de flujo a lo largo de la superficie interior de la segunda placa (100) para capturar el fluido que se forma por condensación sobre la superficie interior de la segunda placa (100); y

30 en el que el separador (105) está definido por un elemento esencialmente plano formado de una pieza con el armazón (102) y que se extiende desde una posición entre las salidas (106, 107) en una dirección hacia la entrada (201) y está dispuesto entre las superficies exteriores para dividir una parte de la cámara en un primer espacio en el que terminan las primeras trayectorias y un segundo espacio en el que termina la segunda trayectoria de flujo;

35 en el que dicha única cámara definida entre la primera y la segunda placas (100) es una cámara combinada de evaporación y condensación con una superficie de evaporación inferior definida por la superficie interior de la primera placa (100), y una superficie de condensación superior definida por la superficie interior de la segunda placa (100);

40 en el que la entrada está conformada con una ranura (20) en forma de canalón que se extiende transversalmente a la primera trayectoria de flujo y que está conformada para permitir que entre fluido al dispositivo a través de la entrada para ser distribuido sobre una anchura del armazón antes de ser liberado sobre la primera superficie, definiendo dicha ranura (203) en forma de canalón y dicho armazón (102) un elemento monolítico;

45 en el que un morro de goteo (202) está dispuesto sobre la ranura (203) en forma de canalón, en el que el morro de goteo (202) define una ranura enfrentada a la ranura (203) en forma de canalón, mediante la cual un canal de flujo que se extiende transversalmente está definido mediante la ranura (203) en forma de canalón y dicha ranura enfrentada.

50 2. Dispositivo, según la reivindicación 1, que comprende además un elemento de control de flujo que cubre por lo menos una parte de la ranura (203) en forma de canalón y la primera superficie, estando adaptado el elemento de control del flujo para controlar la velocidad del líquido que fluye desde la entrada (201) a la primera salida (106) y/o para asegurar una distribución homogénea del líquido sobre por lo menos parte de la primera superficie.

55 3. Dispositivo, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el armazón en por lo menos una de sus superficies interiores define un colector de gotas (401) adaptado para recoger el agua destilada con el fin de impedir que dicha agua destilada fluya de la primera trayectoria de flujo a la segunda trayectoria de flujo a lo largo de la superficie interior del armazón (102).

4. Dispositivo, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el armazón (102) comprende medios de guía (601) para el acoplamiento guiado de las placas al armazón.

60 5. Dispositivo, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende una serie de armazones (102) dispuestos entre placas (100) para formar una estructura apilada con una serie de cámaras.

65 6. Dispositivo, según la reivindicación 5, que comprende un armazón superior (102) que forma una capa superior en la estructura apilada, y un armazón inferior (102) que forma una capa inferior en la estructura apilada, facilitando los armazones superior e inferior (102) el acoplamiento de una estructura de compresión (104) para comprimir entre sí todas las capas de la estructura apilada.

7. Dispositivo, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que por lo menos una de las placas (100) define por lo menos un paso de vapor (301) que permite que pase vapor a través de la placa (100).
- 5 8. Dispositivo, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que las placas (100) están fabricadas de una chapa metálica esencialmente plana.
9. Dispositivo, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que las superficies exteriores comprenden una estructura de cierre estanco (103) para cerrar de manera estanca el fluido contra las superficies interiores cuando es impulsado contra éstas.
- 10

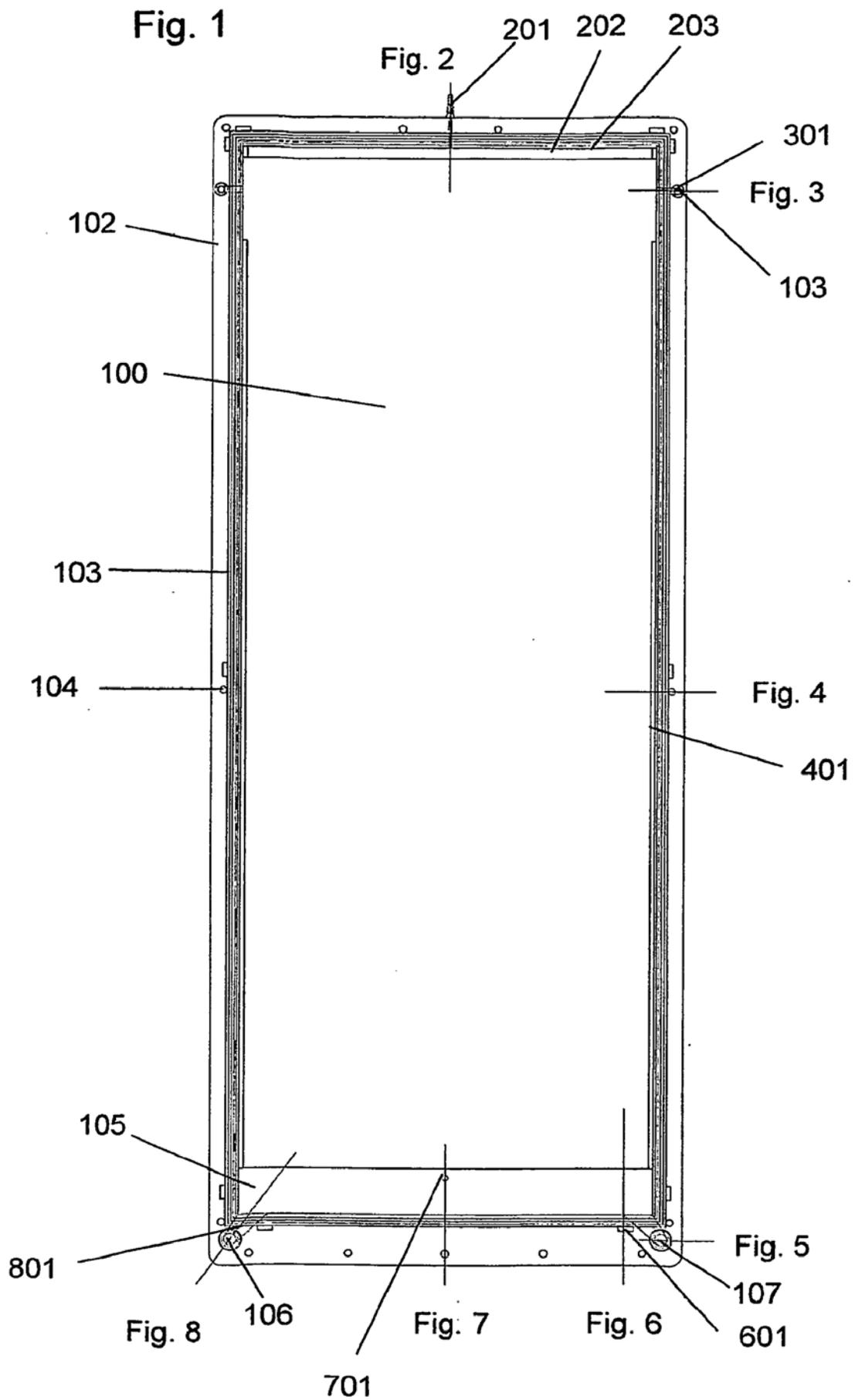


Fig. 2

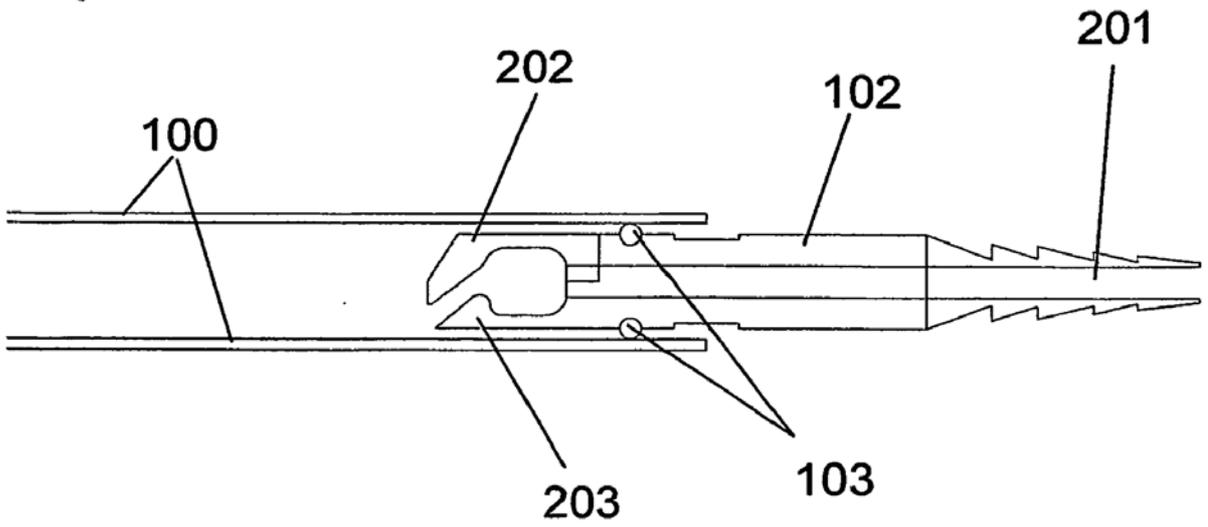


Fig. 3

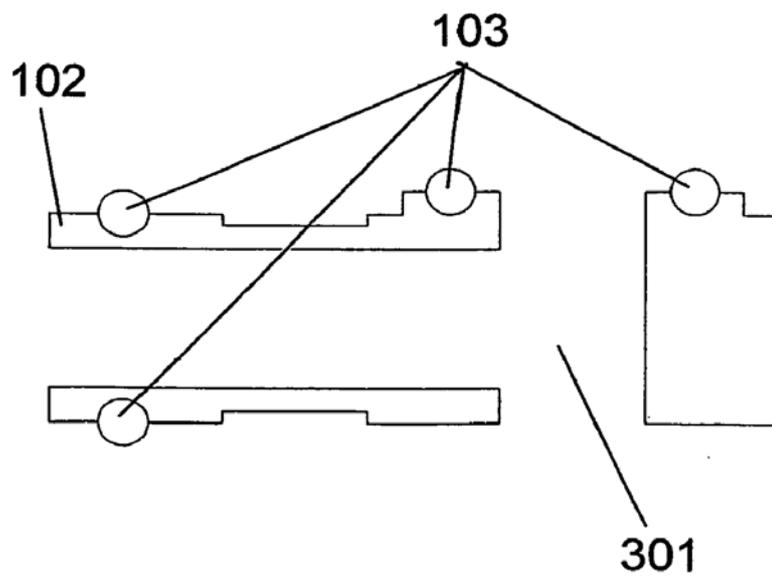


Fig. 4

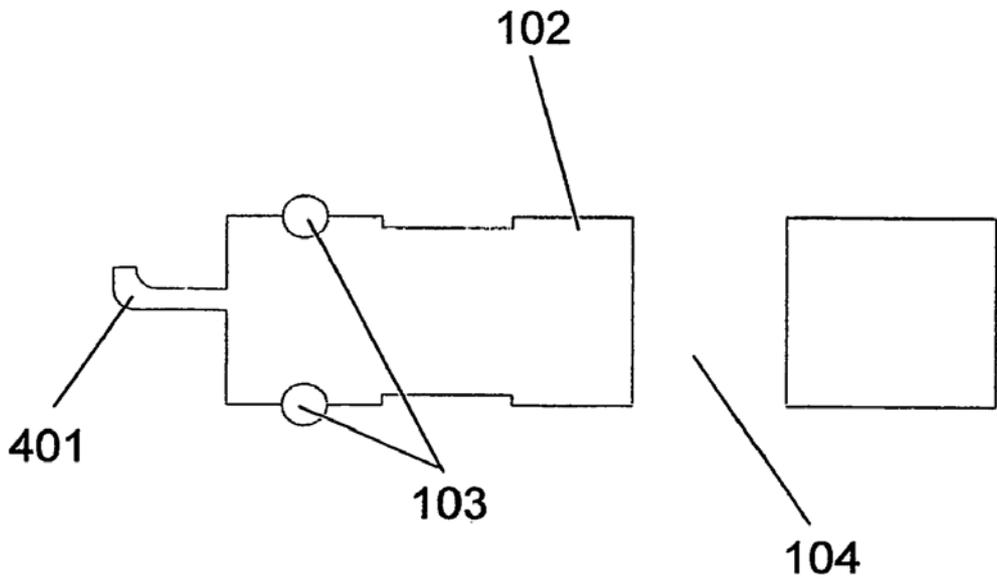


Fig. 5

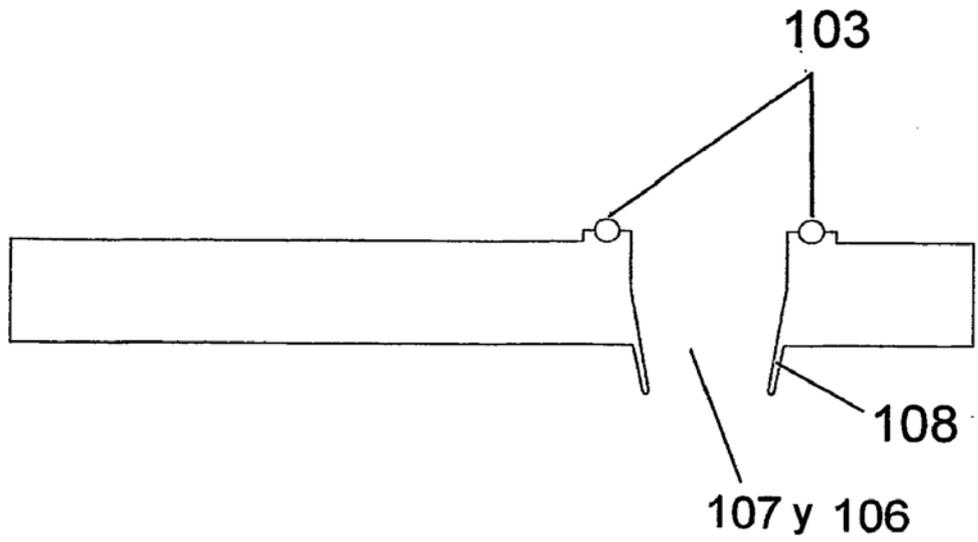


Fig. 6

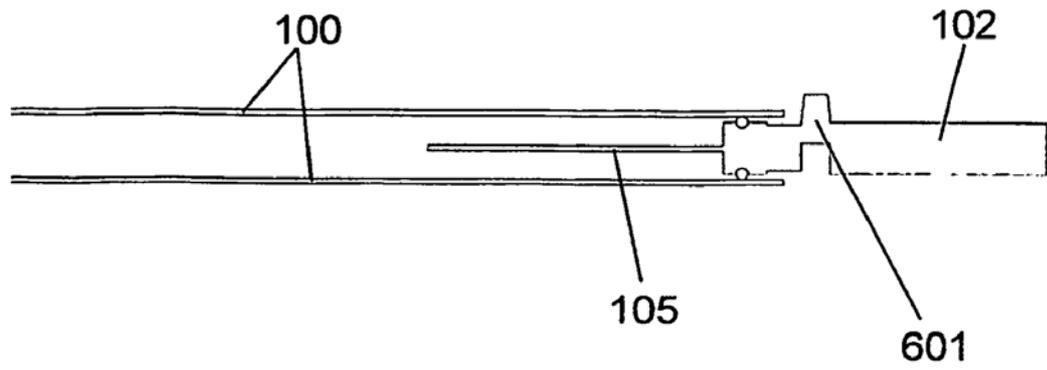


Fig. 7

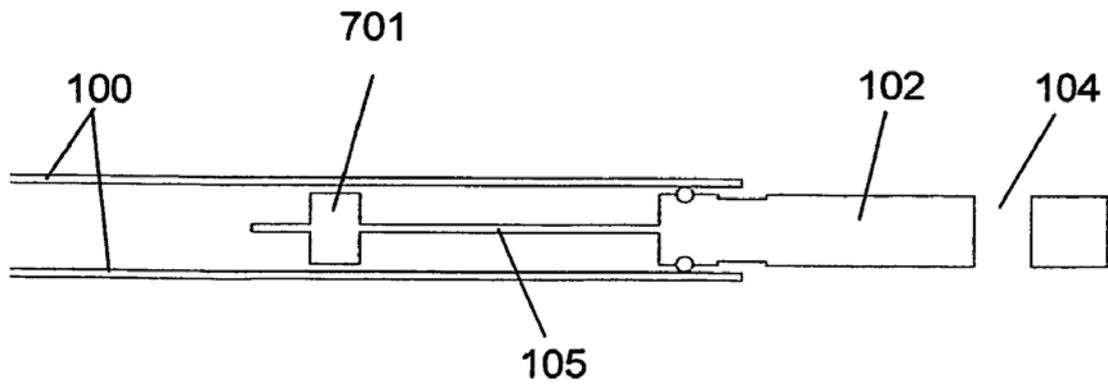


Fig. 8

