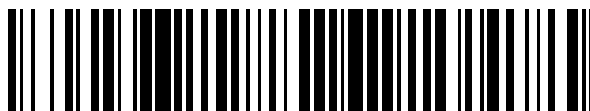


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 706 488**

51 Int. Cl.:

G01N 1/02 (2006.01)

B01L 3/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.09.2015** **E 15186705 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.12.2018** **EP 3147642**

54 Título: **Colector de agua condensada**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
29.03.2019

73 Titular/es:

F. HOFFMANN-LA ROCHE AG (100.0%)
Grenzacherstrasse 124
4070 Basel, CH

72 Inventor/es:

JEZIORSKI, MARKUS;
MARTY, CHRISTIAN y
WIDMER, BEAT

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 706 488 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 agua condensada

5 Campo técnico

Esta divulgación se refiere a compartimentos que incluyen colectores de agua condensada.

10 Antecedentes

10 En algunos compartimentos conocidos de sistemas de análisis, por ejemplo, compartimentos de recipientes de reactivos o compartimentos de recipientes de muestras, la formación de agua condensada puede ser un problema. Por ejemplo, puede ser necesario acceder al interior del compartimento para acceder a los recipientes en el mismo, por ejemplo, para muestrear el material de los recipientes. Por otro lado, un espacio interior del compartimento puede ser refrigerado. En esta situación, el agua condensada puede condensarse. Por ejemplo, el agua condensada puede formarse cerca o en las aberturas a través de las cuales se accede a los recipientes dentro del compartimento. La formación de agua condensada puede tener diversos efectos desventajosos. Por ejemplo, el agua condensada puede gotear en o dentro de los recipientes situados dentro del compartimento o sobre otros componentes sensibles del compartimento y, por lo tanto, interferir con el proceso de muestreo o dañar los componentes del compartimento. La formación de agua condensada también puede ser un problema en compartimentos en muchos otros sistemas técnicos.

25 La solicitud estadounidense publicada US 2014/0099631 A1 divulga un aparato para procesar al menos una muestra biológica alojada en al menos un miembro de soporte en una cámara que incluye, al menos un depósito capaz de alojar un fluido en una superficie dentro de la cámara adyacente y/o frente a una parte sustancial de la al menos una muestra biológica. El aparato puede comprender un miembro inferior dispuesto para soportar al menos un miembro de soporte que lleva al menos una muestra biológica y una tapa que incluye al menos un depósito de fluido. El depósito lleno de agua proporciona humedad a la cámara e impide que la muestra se seque. La solicitud estadounidense publicada US 2013/0137105 A1 divulga una cámara de trabajo que incluye una mecha que retiene y distribuye un fluido.

30 Sumario

35 La presente invención se refiere a un compartimento según se expone en la reivindicación 1. Otras realizaciones se describen en las reivindicaciones dependientes.

El compartimento puede tener una o más de las siguientes ventajas.

40 En primer lugar, el colector de agua condensada puede reducir la probabilidad de que el agua condensada gotee o corra hacia lugares donde pueda dañar el compartimento o el material almacenado en el compartimento (por ejemplo, muestras o reactivos). En particular, en algunos ejemplos de compartimentos, las fuentes de agua condensada pueden situarse directamente sobre los recipientes almacenados en el compartimento (por ejemplo, las fuentes de agua condensada pueden situarse en aberturas para insertar dispositivos de pipeteo en el compartimento donde el aire caliente y húmedo entra en contacto con superficies enfriadas del compartimento). En estos ejemplos, el colector de agua condensada puede guiar el agua condensada desde el área objetivo hasta un lugar donde se pueda colocar de manera segura (por ejemplo, mediante drenaje o evaporación).

50 En segundo lugar, el colector de agua condensada se puede configurar y formar para llevar el agua condensada a cualquier lugar dentro o fuera del compartimento. El material poroso del colector de agua condensada puede funcionar de manera similar a una mecha y transportar el agua condensada. En algunos ejemplos, el agua condensada incluso puede moverse hacia arriba contra la fuerza de la gravedad y/o sobre distancias comparativamente grandes (por ejemplo, a través de toda la altura o el ancho de un compartimento). De esta manera, el colector de agua condensada se puede adaptar de manera flexible a un gran número de tamaños y geometrías de compartimentos.

55 En tercer lugar, el colector de agua condensada puede funcionar sin partes móviles. Esto puede hacer que el colector de agua condensada sea menos complejo y propenso a errores. En particular, en algunos ejemplos, el colector de agua condensada puede transportar el agua condensada fuera del compartimento de una manera pasiva (por ejemplo, mediante fuerzas capilares que actúan en el material poroso y/o fuerzas gravitacionales) sustituyendo de este modo cualquier medio de gestión adicional de agua condensada dentro del compartimento.

60 En cuarto lugar, el colector de agua condensada puede, en algunos ejemplos, cooperar con componentes ya existentes de un sistema de refrigeración de un compartimento como el dispositivo de extracción de agua condensada. Por ejemplo, un ventilador de un sistema de enfriamiento del compartimento puede emplearse para secar una región del colector de agua condensada. Además o alternativamente, se puede usar un intercambio de calor de un sistema de enfriamiento del compartimento como condensador para extraer el agua condensada

vaporizada del aire que circula en el compartimento. De esta manera, no son necesarias algunas partes adicionales o son necesarias solo algunas, al implementar el dispositivo de extracción de agua condensada del primer aspecto general lo que puede hacer que la solución sea menos compleja y más económica en algunos ejemplos.

En algunos pasajes de la presente divulgación se explica que los colectores de agua condensada de la presente divulgación reducen la probabilidad de formación de gotas de agua condensada o evitan completamente la formación de gotas de agua condensada. Sin embargo, esto no significa que los colectores de agua condensada de la presente divulgación tengan este efecto en todas las condiciones de funcionamiento posibles. Está claro que la formación de agua condensada depende de la temperatura y la humedad del aire dentro y fuera de un compartimento. Por lo tanto, incluso si un colector particular de agua condensada evita la formación de gotas de agua condensada bajo ciertas condiciones de funcionamiento, podría no hacerlo en otras condiciones de funcionamiento, por ejemplo, si un nivel de humedad o un gradiente de temperatura entre el interior de un compartimento y el ambiente exterior excede un límite predeterminado. Sin embargo, esto no significa que tal colector de agua condensada no sea un colector de agua condensada como se describe en la presente divulgación. Además, podría darse el caso de que los colectores de agua condensada de la presente divulgación no puedan recoger agua condensada o reducir o prevenir la formación de gotas de agua condensada cuando una cantidad de agua condensada extraída por el dispositivo de extracción de agua condensada es insuficiente. De nuevo, esto no significa que tal colector de agua condensada no sea un colector de agua condensada de la presente divulgación.

Los compartimentos de la presente divulgación pueden formar parte de un sistema de análisis. Un analizador o una célula de trabajo analítica de un sistema de análisis pueden incluirse parcial o completamente en un compartimento de la presente divulgación. Además, un compartimento de la presente divulgación puede incluir múltiples analizadores o células de trabajo analíticas.

Un "sistema de análisis" como se usa en el presente documento comprende una unidad de control acoplada operativamente a una o más células de trabajo analíticas, pre y post analíticas en el que la unidad de control puede funcionar para evaluar y/o procesar datos de análisis recolectados, para controlar la carga, el almacenamiento y/o la descarga de muestras hacia y/o desde uno cualquiera de los analizadores, para iniciar un análisis u operaciones de *hardware* o *software* del sistema de análisis utilizado para preparar las muestras, tubos de muestra o reactivos para dicho análisis y similares.

El término "analizador"/"célula de trabajo analítico" tal como se usa en el presente documento abarca cualquier aparato o componente del aparato que pueda inducir una reacción de una muestra biológica con un reactivo para obtener un valor de medición.

Un analizador puede funcionar para determinar, mediante diversos procedimientos químicos, biológicos, físicos, ópticos u otros, un valor de parámetro de la muestra o un componente de la misma. Un analizador puede funcionar para medir dicho parámetro de la muestra o de al menos un analito y devolver el valor de medición obtenido. La lista de posibles resultados de análisis devueltos por el analizador comprende, sin limitación, concentraciones del analito en la muestra, un resultado cualitativo que indica la existencia del analito en la muestra (correspondiente a una concentración por encima del nivel de detección), parámetros ópticos, secuencias de ácidos nucleicos, datos obtenidos de la espectroscopia de masas de proteínas o metabolitos y parámetros físicos o químicos de diversos tipos. Una célula de trabajo analítica puede comprender unidades para pipetear, dosificar y mezclar muestras y/o reactivos. El analizador puede comprender una unidad de retención de reactivos para contener reactivos para realizar los ensayos. Los reactivos pueden disponerse, por ejemplo, en forma de recipientes o casetes que contienen reactivos individuales o un grupo de reactivos, colocados en contenedores o posiciones apropiados dentro de un compartimento de almacenamiento o transportador. El analizador puede comprender una unidad de alimentación consumible. El analizador puede comprender un sistema de proceso y detección cuyo flujo de trabajo está optimizado para ciertos tipos de análisis. Los ejemplos de tal analizador pueden ser analizadores de química clínica, analizadores de química de coagulación, analizadores de inmunquímica, analizadores de orina, analizadores de ácido nucleico, utilizados para detectar el resultado de reacciones químicas o biológicas o para supervisar el progreso de las reacciones químicas o biológicas.

El término "muestra" puede referirse a un material o materiales que pueden contener, potencialmente, un analito de interés. La muestra del paciente puede derivarse de cualquier fuente biológica, tal como un fluido fisiológico, que incluye sangre, saliva, líquido de lentes oculares, líquido cefalorraquídeo, sudor, orina, heces, semen, leche, líquido ascítico, mucosa, líquido sinovial, líquido peritoneal, líquido amniótico, tejido, células cultivadas o similares. La muestra del paciente puede tratarse previamente antes de su uso, tal como preparar plasma a partir de sangre, diluir líquidos viscosos, lisis o similares. Los métodos de tratamiento pueden incluir la filtración, destilación, concentración, inactivación de componentes interferentes y la adición de reactivos. Una muestra de paciente se puede usar directamente como se obtiene de la fuente o se puede usar después de un tratamiento previo para modificar el carácter de la muestra. En algunas realizaciones, un material biológico inicialmente sólido o semisólido puede hacerse líquido disolviéndolo o suspendiéndolo con un medio líquido adecuado. En algunas realizaciones, se puede sospechar que la muestra contiene un cierto antígeno o ácido nucleico. Las muestras y/o reactivos pueden almacenarse en compartimentos en un sistema de análisis.

Descripción de los dibujos

La figura 1a ilustra un compartimento de ejemplo que incluye un dispositivo de extracción de agua condensada y un colector de agua condensada según la presente divulgación.

La figura 1b ilustra un detalle de la figura 1a que incluye un colector de agua condensada según la presente divulgación.

La figura 2a ilustra otro compartimento de ejemplo que incluye un dispositivo de extracción de agua condensada y un colector de agua condensada según la presente divulgación.

La figura 2b ilustra un detalle de la figura 2a que incluye un colector de agua condensada según la presente divulgación.

La figura 3 ilustra una porción de otro compartimento de ejemplo que incluye tres colectores de agua condensada según la presente divulgación.

La figura 4 ilustra un tercer compartimento de ejemplo no reivindicado que incluye un dispositivo de extracción de agua condensada y un colector de agua condensada según la presente divulgación.

La figura 5 ilustra un cuarto compartimento de ejemplo no reivindicado que incluye un dispositivo de extracción de agua condensada y un colector de agua condensada según la presente divulgación.

La figura 6 ilustra un quinto compartimento de ejemplo no reivindicado que incluye un dispositivo de extracción de agua condensada y un colector de agua condensada según la presente divulgación.

Descripción detallada

Los compartimentos que incluyen los colectores de agua condensada y los métodos para extraer el agua condensada de los compartimentos de la presente divulgación se explicarán posteriormente con más detalle.

En primer lugar, se explicarán diferentes aspectos de un compartimento de la presente divulgación en relación con la figura 1a y la figura 1b. Posteriormente, se detallarán aspectos alternativos o adicionales de los compartimentos de la presente divulgación en relación con la figura 2a a la figura 6. La figura 1a muestra un compartimento 1 que comprende al menos un área objetivo 6 susceptible de formación de agua condensada, incluyendo el compartimento al menos un colector de agua 5a-5e condensada, comprendiendo el colector de agua 5a-5e condensada al menos una primera porción 10 dispuesta para recoger agua condensada desde el al menos un área objetivo y al menos una segunda porción 11 fuera de la al menos un área objetivo e incluyendo un material poroso dispuesto entre la primera porción 10 y la segunda porción 11 y estando configurado para transportar el agua condensada recogida, comprendiendo el compartimento además un dispositivo de extracción de agua 4, 7 condensada configurado para extraer el agua condensada de la segunda porción 11, facilitando de este modo el transporte de agua condensada desde la primera porción 10 a la segunda porción 11 a través del material poroso.

El compartimento 1 de la figura 1a incluye una pluralidad de colectores de agua 5a-5e condensada. El funcionamiento de los colectores de agua 5a-5e condensada y el dispositivo de extracción de agua 4, 7 condensada en la figura 1a se explicará posteriormente con más detalle.

Como puede verse en la figura 1a, el compartimento 1 incluye un aislamiento 2 térmico con una pluralidad de aberturas 6 dispuestas en el mismo. En un ejemplo, la pluralidad de aberturas 6 se configura para insertar una herramienta (por ejemplo, una pipeta o una aguja) en el compartimento 1. Como el interior 3 del compartimento 1 puede enfriarse, puede formarse agua condensada en un área de las aberturas 6. Sin los colectores de agua 5a-5e condensada, pueden formarse gotas de agua condensada en las aberturas 6 y pueden gotear en el compartimento 1.

Sin embargo, en el compartimento 1 de la figura 1a, los colectores de agua 5a-5e condensada están configurados para recoger el agua condensada en las aberturas 6 (es decir, el área objetivo). Por ejemplo, el área objetivo puede situarse cerca de un extremo superior de los colectores de agua 5a-5e condensada (es decir, un extremo de los colectores de agua 5a-5e condensada orientados hacia fuera del compartimento 1). Esto puede evitar o reducir la formación de gotas de agua condensada en o cerca de las aberturas 6 del compartimento 1.

En un ejemplo, el compartimento 1 incluye una célula de trabajo analítica de un sistema de análisis para muestras biológicas, o una porción de una célula de trabajo analítica de un sistema de análisis para muestras biológicas. En otros ejemplos, el compartimento está configurado para almacenar muestras biológicas, reactivos que se van a usar en un proceso de análisis de una muestra biológica, o ambos. Por ejemplo, el compartimento puede ser uno o más de un compartimento de almacenamiento de muestras, un compartimento de almacenamiento de reactivos, un compartimento de manipulación de reactivos, un compartimento de manipulación de muestras y un compartimento de control de calidad.

Sin embargo, en otros ejemplos, los compartimentos de la presente divulgación también pueden usarse en sistemas de análisis de otras muestras que no sean muestras biológicas o en sistemas que tienen otras funciones que el análisis de muestras. Por ejemplo, los compartimentos de la presente divulgación se pueden emplear en sistemas donde el material se almacena o transporta en condiciones de enfriamiento. En general, los compartimentos de la presente divulgación se pueden utilizar en todos los sistemas, incluidos los compartimentos susceptibles a la

formación de agua condensada.

Los colectores de agua 5a-5e condensada de la figura 1a tiene la forma de un tapón o pieza de inserción e incluye un material poroso hidrofílico. El agua condensada recogida puede extenderse en los colectores 5a-5e a diferentes superficies exteriores de los colectores de agua 5a-5e condensada, que forman la segunda región de los colectores de agua 5a-5e condensada (es decir, la región de los colectores de agua 5a-5e condensada fuera de la región objetivo donde se recoge el agua condensada).

En otros ejemplos, el colector de agua condensada puede incluir un elemento contingente dispuesto adyacente a dos o más de las aberturas (por ejemplo, todas las aberturas, tales como los colectores de agua condensada de los compartimentos de las figuras 4 y 5).

Además de los colectores de agua 5a-5e condensada, el compartimento 1 de la figura 1a incluye un dispositivo de extracción de agua condensada que incluye un ventilador 7. El ventilador 7 está configurado para generar una corriente de aire 12 que pasa sobre las superficies externas (es decir, las segundas regiones) de los colectores de agua 5a-5e condensada. La corriente de aire 12 vaporiza el agua condensada almacenada en los colectores de agua 5a-5e condensada y, por lo tanto, extrae el agua condensada de los colectores de agua 5a-5e condensada (como se ilustra en la figura 1b). Este proceso de extracción permite que los colectores de agua 5a-5e condensada recojan nueva condensación de agua condensada en las aberturas 6 (es decir, el área objetivo) y transporten el agua condensada a las superficies externas de los colectores de agua 5a-5e condensada donde se puede vaporizar el nuevo agua condensada recogida.

En otros ejemplos, el compartimento 1 puede incluir otro transportador de aire que no sea un ventilador (este también es el caso de los otros compartimentos de ejemplo descritos en la presente divulgación). En general, los compartimentos de la presente divulgación pueden incluir cualquier dispositivo para crear una corriente de aire sobre la segunda región del colector de agua condensada. Además, se puede usar una corriente de cualquier otro gas que no sea aire para extraer el condensado de los colectores de agua condensada de la presente divulgación.

Al volver al compartimento de la figura 1a, el agua condensada vaporizada es transportada por la corriente de aire generada por el ventilador 7 hacia un condensador 4 dispuesto dentro del compartimento 1 donde puede condensarse. En el ejemplo de la figura 1 a, el condensador 4 incluye un intercambiador de calor 4 de un sistema de enfriamiento para el compartimento 1. Por ejemplo, el sistema de enfriamiento puede comprender un elemento Peltier 16 acoplado al intercambiador de calor 4. Un lado frío (más frío) del elemento Peltier 16 está dispuesto adyacente al intercambiador de calor 4 para enfriar el intercambiador de calor 4 que a su vez puede enfriar el aire que se desplaza a través del intercambiador de calor 4. De esta manera, una o más superficies del intercambiador de calor 4 pueden enfriarse lo suficiente para que el agua vaporizada en la corriente de aire se puede condensar en una o más superficies. Este proceso puede extraer al menos una porción del agua vaporizada de la corriente de aire. En un ejemplo, una temperatura de la una o más superficies del intercambiador de calor es inferior a 10 °C (por ejemplo, bajo 5 °C). Esto puede dar como resultado una temperatura por debajo de 15 °C (por debajo de 10 °C) dentro del compartimento en algunos ejemplos.

El sistema de enfriamiento del compartimento incluye además un intercambiador de calor 8 y un ventilador 9 dispuestos fuera del compartimento 1 que pueden configurarse para transportar el calor lejos de una superficie caliente (más caliente) del elemento Peltier 16. Sin embargo, estos componentes pueden ser puramente opcionales en el compartimento de la figura 1a. Otros ejemplos del compartimento 1 pueden no tener un intercambiador de calor 8 exterior o un ventilador 9 exterior.

Además, el dispositivo de extracción de agua condensada de la presente divulgación también puede cooperar con otros dispositivos de enfriamiento que no sean los elementos Peltier 16. En general, cualquier dispositivo de enfriamiento que proporcione energía de enfriamiento al compartimento 1 puede usarse para enfriar una o más superficies del condensador del dispositivo de extracción de agua condensada de modo que el agua vaporizada pueda condensarse en una o más superficies enfriadas.

El compartimento 1 incluye opcionalmente un drenaje 15 configurado para drenar el agua condensada del interior 3 del compartimento 1. Por ejemplo, el agua condensada puede gotear de una o más superficies enfriadas del intercambiador de calor 4 y recogerse en una porción inferior del compartimento donde se sitúa el drenaje 15.

De la manera descrita anteriormente, se puede reducir la probabilidad de que se formen gotas de agua condensada en la(s) área(s) objetivo(s) en comparación con los compartimentos sin colectores de agua 5a-5e condensada. En algunas situaciones, se puede evitar la formación de gotas de agua condensada. En la presente divulgación, los colectores de agua condensada incluyen una primera región cerca de un área objetivo para recoger agua condensada y una segunda porción de la cual se puede extraer el agua condensada. Sin embargo, esto puede no significar que el agua condensada solo puede ser transportada hacia la segunda región y solo extraída de la segunda región. Más bien, el agua condensada se puede propagar en el colector de agua condensada completo. Además y alternativamente, el agua condensada también puede extraerse de la primera región adyacente al área objetivo (por ejemplo, mediante una corriente de aire).

La forma particular de los colectores de agua 5a-5e condensada y la configuración y disposición particulares del ventilador 7 y el intercambiador de calor 16 pueden modificarse en otros ejemplos. Por ejemplo, una forma de los colectores de agua 5a-5e condensada puede ser diferente de la forma de enchufe mostrada en la figura 1a. Puede entenderse que, por ejemplo, en ejemplos en los que no se debe insertar ninguna herramienta a través de los colectores de agua condensada, los colectores de agua condensada no requieren una abertura central. Además, cualquier superficie lo suficientemente fría como para extraer el agua vaporizada de la corriente de aire dentro del compartimento 1 se puede usar como condensador en otros ejemplos (por ejemplo, una porción particularmente fría del interior del compartimento).

El compartimento de la figura 2a y la figura 2b es una variación del compartimento de la figura 1a. El compartimento 1 de la figura 2a incluye un embudo 14 opcional para aspirar aire desde el exterior del compartimento 1. El aire aspirado a través del embudo 14 se enfría (y opcionalmente se seca) en el intercambiador de calor 4 y se hace circular a través del interior por el ventilador 7. Como se ha explicado anteriormente, la corriente de aire en circulación puede extraer el agua condensada de los colectores de agua 5a-5e condensada.

En el compartimento de la figura 2a y la figura 2b el ventilador 7 puede configurarse adicionalmente para generar una presión elevada dentro del compartimento 1 en comparación con el exterior del compartimento 1. Esta presión elevada puede generar una corriente de aire 16 fuera de las aberturas del compartimento 1 (como se ilustra en figura 2b). En un ejemplo, el ventilador 7 puede mover entre 10 m³ por hora y 500 m³ por hora de aire (por ejemplo, entre 50 m³ y 150 m³). Esto puede reducir aún más una cantidad de agua condensada, especialmente del agua que gotea, en las áreas objetivo. En los compartimentos sin presión elevada, la corriente de aire que pasa por las aberturas dentro del compartimento puede aspirar aire húmedo a través de las aberturas. Esto puede resultar en una formación adicional de agua condensada en el área de las aberturas.

Los compartimentos de la figura 1a o la figura 2a pueden ser variados de muchas maneras. Por ejemplo, los dispositivos de extracción de agua condensada descritos también pueden disponerse en un compartimento sin aberturas. En un ejemplo, un compartimento puede ser un compartimento cerrado que tiene una tapa o puerta para acceder a un interior del compartimento. En estos ejemplos, los colectores de agua condensada pueden disponerse en diferentes áreas objetivo susceptibles a la formación de agua condensada en los compartimentos cerrados. Por ejemplo, el compartimento puede incluir una o más áreas objetivo en regiones, particularmente, frías del compartimento. En aún otros ejemplos, un compartimento puede tener otras aberturas para un entorno ambiental que no sean las aberturas para introducir una herramienta (por ejemplo, una pipeta) en los compartimentos de la figura 1a y la figura 2a.

Después de que se hayan explicado varios aspectos del sistema de extracción de agua condensada en relación con la figura 1 a la figura 2b, los detalles de los colectores de agua condensada de ejemplo se explicarán a continuación en relación con la figura 3.

Los colectores de agua 5a, 5b, 5c condensada de la figura 3 están colocados en una pared interior de un aislamiento 2 térmico del compartimento en el extremo interior de una abertura para introducir una herramienta en el compartimento. Los colectores de agua 5a, 5b, 5c condensada proporcionan un paso interno para que la herramienta se inserte en el interior del compartimento. En el ejemplo de la figura 3, el paso interno tiene una entrada cónica adaptada para recibir una herramienta de pipeteado.

Como se ha explicado anteriormente, los colectores de agua 5a, 5b, 5c condensada incluyen un material poroso configurado para recoger agua condensada (en una primera región) y liberar agua condensada (en una segunda región).

La geometría de los poros y el tamaño del material poroso se pueden seleccionar de cualquier manera adecuada para lograr este objetivo. El término "poroso" no se limita a materiales espongiiformes. Más bien, un material poroso también puede incluir poros que se extienden en una única dimensión o únicamente en dos dimensiones. Además, un material poroso se puede pedir o no. Por ejemplo, un material poroso puede incluir un montón de tubos que se extienden a través del material. En otros ejemplos, un material poroso puede incluir una pluralidad de canales que se extienden a través del material. En otro ejemplo más, un material poroso puede incluir una serie regular de huecos conectados que forman pasajes que se extienden a través del material poroso.

El material poroso puede tener un tamaño de poro promedio de entre aproximadamente 1 µm y aproximadamente 100 µm (por ejemplo, entre 20 µm y 40 µm). El término "tamaño de poro" se puede definir en la presente divulgación como el diámetro de un círculo que inscribe una sección transversal de un poro del material poroso en una dirección ortogonal a la dirección de flujo deseada del agua condensada. Por ejemplo, en la figura 1b y la figura 2b, una dirección de flujo deseada del agua condensada puede estar, generalmente, en una dirección hacia abajo (es decir, en una dirección hacia dentro) desde un área objetivo donde se puede recoger el agua condensada. En otro ejemplo, en el área del colector de agua condensada de la figura 4 que se extiende a través de la pared del compartimento, un flujo deseado de agua condensada puede apuntar hacia fuera.

En algunos ejemplos, un tamaño de poro más fino puede mejorar la capacidad de los colectores de agua 5a, 5b, 5c condensada para transportar agua condensada en distancias más largas a expensas de una cantidad de agua condensada que se puede almacenar en el material poroso.

Para recoger el agua condensada de las áreas objetivo y para liberar el agua condensada recogida en una corriente de aire que circula en el compartimento, el material poroso puede incluir una o más superficies de poros abiertos. En otras palabras, una red de poros, canales, pasajes o tubos dentro del material poroso puede ser accesible en una o más superficies del colector de agua condensada. Por ejemplo, en el ejemplo de la figura 3 los colectores de agua 5a, 5b, 5c condensada pueden incluir superficies de poros abiertos en las superficies de los pasajes internos formados dentro de los colectores de agua 5a, 5b, 5c condensada y superficies adyacentes al interior del compartimento.

En un ejemplo, el material poroso de los colectores de agua 5a, 5b, 5c condensada es hidrofílico. El término "material hidrofílico", como se usa en la presente divulgación, puede incluir materiales que tienen propiedades hidrofílicas tal como se fabrican, así como materiales que se tratan para mostrar propiedades hidrofílicas. Además, el término "material hidrofílico" se puede usar para describir una propiedad hidrofílica del material en su forma porosa como se usa en los colectores de agua condensada. Algunos materiales pueden no mostrarse hidrofílicos en otras configuraciones (por ejemplo, en forma de una superficie plana) pero, sin embargo, son hidrofílicos cuando se llevan a configuraciones porosas particulares. En otras palabras, la hidrofiliidad de los materiales porosos de la presente divulgación puede ser generada, en algunos ejemplos, por la geometría del material poroso.

En algunos ejemplos, el material poroso es, permanentemente, hidrofílico. "Permanentemente hidrofílico" se refiere a un período de más de una semana (opcionalmente, más de un mes), mientras que el compartimento que incluye el material poroso se hace funcionar en un modo de funcionamiento previsto. En un ejemplo, el material poroso puede incluir un revestimiento hidrófilo que se extiende parcialmente sobre o completamente sobre una red de poros formados por un material de sustrato.

El material poroso puede comprender un material cerámico, un material de vidrio o un material plástico, o una combinación de dos o más de estos materiales. Aunque la explicación anterior sobre materiales porosos ha involucrado a los colectores de agua condensada particulares mostrados en la figura 3, los diferentes aspectos de los materiales porosos no están limitados a esta forma particular de colectores de agua condensada. Más bien, los materiales porosos como se ha explicado anteriormente también se pueden usar en los otros colectores de agua condensada explicados en la presente divulgación.

Los colectores de agua 5a, 5b, 5c condensada de la figura 3 (o cualquier otro colector de agua condensada de la presente divulgación) puede fabricarse mediante moldeo por inyección, molienda o sinterización, o mediante una combinación de estas técnicas.

En los pasajes anteriores, las propiedades que puede presentar el material poroso del colector de agua condensada se han explicado en relación con el colector de agua condensada de ejemplo de la figura 3. Posteriormente, se explicarán varias geometrías alternativas de los colectores de agua condensada y los dispositivos de extracción de agua condensada en relación con la figura 4 a la figura 6.

En la figura 4, el colector de agua 5 condensada tiene una forma alargada y se extiende a través de una pared del compartimento 1. El colector de agua 5 condensada está configurado para recoger agua condensada en múltiples áreas objetivo en las aberturas del compartimento 1. Sin embargo, en otros ejemplos, las áreas objetivo también pueden incluir otras áreas dentro de un compartimento susceptibles a la formación de agua condensada (por ejemplo, en un compartimento sin aberturas).

Además, el colector de agua 5 condensada está configurado para transportar el agua condensada recogida hacia una segunda región 11 que puede disponerse fuera del compartimento 1. Opcionalmente, el colector de agua 5 condensada puede disponerse de manera que entre las áreas objetivo y la segunda región 11 fuera del compartimento 1 el agua condensada no pueda liberarse del colector de agua 5 condensada. Por ejemplo, el material poroso del colector de agua 5 condensada puede tener poros cerrados en las superficies entre las áreas objetivo y la segunda región fuera del compartimento 1. Además o alternativamente, el material poroso del colector de agua 5 condensada puede recubrirse en las superficies entre las áreas objetivo y la segunda región fuera del compartimento 1.

Además, el compartimento 1 de la figura 4 incluye una disposición diferente de un dispositivo de extracción de agua condensada en comparación con los compartimentos de la figura 1a y la figura 2a. El dispositivo de extracción de agua condensada de la figura 4 está dispuesta fuera del compartimento 1. Por ejemplo, el dispositivo de extracción de agua condensada puede incluir un ventilador 7 (u otro dispositivo de movimiento de aire o gas) y un intercambiador de calor 4 dispuesto, al menos parcialmente, fuera del compartimento. Además, el dispositivo de extracción de agua condensada coopera con un elemento Peltier 16 dispuesto en una pared del compartimento 1. En el ejemplo de la figura 4, el ventilador 7 mueve el aire a través del intercambiador de calor 4 que está en contacto con una superficie caliente de un elemento Peltier 16. La superficie caliente del elemento Peltier 16 calienta el aire

que puede moverse posteriormente en la dirección de la segunda región 11 del colector de agua 5 condensada dispuesta fuera del compartimento 1. Allí, la corriente de aire 12 calentado vaporiza el agua condensada almacenada en la segunda región 11 y transporta el agua condensada vaporizada lejos del colector de agua 5 condensada. El colector de agua 5 condensada puede incluir orificios opcionales u otras aberturas en la segunda región 11. Esto puede aumentar una superficie del colector de agua 5 condensada expuesta a la corriente de aire 12 y, a su vez, una cantidad de agua condensada vaporizada de la segunda región 11.

A medida que el agua condensada almacenada se extrae del colector de agua 5 condensada por la corriente de aire 12 generada por el ventilador 7, el colector de agua condensada se puede poner nuevamente en condiciones de recoger agua condensada en las áreas objetivo 10 dentro del compartimento 1. El colector de agua 5 condensada puede, bajo ciertas condiciones operativas, generar una corriente continua de agua condensada desde el interior del compartimento 1 al espacio exterior. En algunos ejemplos, se puede evitar la formación de gotas de agua condensada en las aberturas del compartimento 1.

De esta manera, el dispositivo de extracción de agua condensada se puede formar sin agregar un número sustancial de nuevos componentes, utilizando componentes del dispositivo de enfriamiento del compartimento. Este también puede ser el caso en los ejemplos de la figura 1a y la figura 2a donde el ventilador y el intercambiador de calor están dispuestos dentro del compartimento. El doble uso de algunos componentes para la refrigeración y la gestión del agua condensada puede reducir la complejidad de un compartimento en comparación con los ejemplos en los que ambas funciones están separadas.

Sin embargo, en otros ejemplos, las partes del dispositivo de extracción de gestión del agua condensada pueden ser componentes dedicados del dispositivo de extracción de agua condensada (y el compartimento puede incluir un dispositivo de enfriamiento adicional). En un ejemplo, un ventilador dedicado u otro motor de aire de un dispositivo de extracción de agua condensada puede generar una corriente de aire que extrae el agua condensada recogida del colector de agua 5 condensada. En aún otros ejemplos, la corriente de aire puede ser generada por un ventilador o motor de aire de un componente diferente al sistema de enfriamiento del compartimento (por ejemplo, un ventilador de un sistema de enfriamiento de una unidad de procesamiento de un sistema de análisis).

El compartimento 1 de la figura 4 no tiene un ventilador interno u otro motor de aire para hacer circular el aire dentro del compartimento (como se muestra, por ejemplo, en los compartimentos de la figura 1a y la figura 2a). Más bien, el compartimento 1 incluye un elemento 17 conductor térmico (por ejemplo, un elemento metálico) acoplado al elemento Peltier 16 y que se extiende dentro del compartimento 1. La superficie fría (más fría) del elemento Peltier 16 puede enfriar el elemento 17 conductor térmico y de este modo el interior del compartimento 1.

En otros ejemplos, las disposiciones de los compartimentos de la figura 1a o la figura 2a y la figura 4 se pueden combinar. Por ejemplo, un dispositivo de extracción de agua condensada puede incluir un dispositivo de extracción de agua condensada exterior dispuesto fuera del compartimento y un dispositivo de extracción de agua condensada interior dispuesto dentro del compartimento. Por consiguiente, un colector de agua condensada puede configurarse para transportar el agua condensada recogida a segundas regiones fuera del compartimento y dentro del compartimento. En un ejemplo, el dispositivo de extracción de agua condensada incluye un ventilador dispuesto fuera del compartimento configurado para generar una corriente de aire sobre una segunda región del colector de agua condensada fuera del compartimento y un segundo ventilador configurado para generar una segunda corriente de aire sobre diferentes segundas regiones dentro del compartimento.

En los ejemplos anteriores, se han analizado los dispositivos de extracción de agua condensada que incluyen un ventilador (u otros motores de aire). Además o alternativamente, los dispositivos de extracción de agua condensada descritos en el presente documento pueden comprender uno o más calefactores dispuestos para calentar la segunda región de los colectores de agua condensada. Por ejemplo, el uno o más calefactores pueden estar dispuestos adyacentes a la segunda región (por ejemplo, la segunda región fuera del compartimento mostrado en la figura 4 o la figura 5). Como la segunda región del colector de agua condensada es calentada por uno o más calefactores, el agua condensada recogida puede evaporarse de la segunda región.

Un ejemplo adicional de un compartimento de la presente divulgación se muestra en la figura 5. El dispositivo de extracción de agua condensada del compartimento 1 es un dispositivo de extracción de agua condensada externo como se ha explicado en relación con la figura 4. Además, la forma del colector de agua 5 condensada es similar a la forma del colector de agua condensada de la figura 4.

Sin embargo, el colector de agua condensada de la figura 5 no está unido a una pared interior del compartimento 1. Más bien, el colector de agua 5 condensada forma parte de una pared del compartimento 1 (una parte de la tapa del compartimento en el ejemplo de la figura 5). Además, un aislamiento 2 térmico del compartimento no se extiende sobre el colector de agua condensada. En otras palabras, el colector de agua 5 condensada forma parte de una pared exterior del compartimento 1. En este ejemplo, el colector de agua 5 condensada puede proporcionar aislamiento térmico en el área de la pared exterior formada por el colector de agua 5 condensada.

En el ejemplo de la figura 5, el colector de agua 5 condensada puede recoger agua condensada en un área objetivo adyacente a las aberturas 6 del compartimento 1 y transportar el agua condensada recogida hacia la segunda región 11 fuera del compartimento como se ha explicado en relación con el compartimento de la figura 4.

5 Además, el colector de agua 5 condensada de la figura 5 también se puede configurar para transportar el agua condensada recogida hacia una superficie exterior adyacente al exterior del compartimento (por ejemplo, una superficie superior del colector de agua 5 condensada en la figura 5). En esta superficie exterior, el agua condensada recogida puede evaporarse en la atmósfera ambiental.

10 En otros ejemplos, una superficie exterior del colector de agua 5 condensada lejos del área objetivo y la segunda región puede tener poros, al menos parcialmente, cerrados para que el agua condensada recogida no pueda evaporarse en las superficies externas. En aún otros ejemplos, una superficie exterior del colector de agua 5 condensada alejada del área objetivo y la segunda región se puede recubrir, al menos parcialmente, con un recubrimiento impermeable, de modo que el agua condensada recogida no pueda evaporarse.

15 Como puede verse en la figura 5, el colector de agua 5 condensada que forma una parte de la pared exterior del compartimento también puede incluir una segunda región fuera del compartimento como se ha explicado en la figura 4. Además o alternativamente, el colector de agua 5 condensada de la figura 4 se puede combinar con un dispositivo de extracción de agua condensada que genera una corriente de aire dentro del compartimento 1 como se muestra en la figura 1a o la figura 2a.

20 En aún otros ejemplos, el colector de agua condensada puede formar una parte integral de una pared del compartimento de una manera diferente como se muestra en la figura 5. Por ejemplo, un compartimento que tiene una o más aberturas puede incluir uno o más colectores de agua condensada y cada colector de agua condensada puede formar una porción de la pared del compartimento en un área de una o más aberturas. Por ejemplo, los colectores de agua condensada pueden formar una área de la pared de las aberturas para la inserción de una herramienta mostrada en la figura 1a y la figura 2a.

25 En aún otros ejemplos, el compartimento no tiene un dispositivo de extracción de agua condensada "activo" dispuesto fuera del compartimento (por ejemplo, los compartimentos de la figura 4 o la figura 5 también pueden funcionar sin los ventiladores externos y los intercambiadores de calor). En estos ejemplos, una atmósfera ambiental más caliente y/o más seca en comparación con la atmósfera dentro del compartimento puede causar la evaporación del agua condensada recogida de la segunda región del colector de agua condensada fuera del compartimento.

30 En un ejemplo, un compartimento incluye al menos un colector de agua condensada, teniendo el colector de agua condensada una primera porción dentro del compartimento y una segunda porción que se extiende a través de una pared del compartimento fuera del compartimento y teniendo un material poroso configurado para recoger el agua condensada que se condensa dentro del compartimento y lo guía hacia el exterior del compartimento.

35 Este ejemplo de un compartimento sin un dispositivo de extracción de agua condensada "activo" se puede combinar con todas las características descritas en el presente documento para los compartimentos que tienen un dispositivo de extracción de agua condensada "activo".

40 La figura 6 muestra un ejemplo adicional de un colector de agua condensada de la presente divulgación. El compartimento de la figura 6 incluye otros aspectos adicionales del sistema de gestión de agua condensada de la presente divulgación.

45 Por un lado, el compartimento 1 de la figura 6 incluye dos subcompartimentos 1a, 1b. Además, el colector de agua 5 condensada de la figura 6 es un colector de agua condensada que incluye múltiples porciones. Por último, el compartimento 1 del ejemplo de la figura 6 incluye un dispositivo de extracción de agua condensada en forma de zona de condensación 53 para condensar el agua almacenada en el colector de agua 5 condensada. Aunque estas características diferentes se muestran en el compartimento de la figura 6 en combinación, un compartimento de la presente divulgación también puede incluir solo una o solo dos de estas características. Además o alternativamente, los compartimentos de la figura 1a a la figura 5 también puede tener una o más de las características del compartimento de la figura 6. Por ejemplo, los compartimentos de la figura 4 o la figura 5 pueden incluir dos o más subcompartimentos y/o un colector de agua condensada multipartito como se muestra en la figura 6.

50 En el ejemplo de la figura 6, los dos subcompartimentos 1a, 1b tienen, cada uno, una o más aberturas 6a, 6b dispuestas para acceder al interior del subcompartimento 1a, 1b respectivo. El colector de agua 5 condensada se extiende continuamente más allá de las aberturas 6a, 6b del primer y segundo subcompartimentos secundarios para recoger el agua condensada en cada una de las aberturas 6a, 6b. En otros ejemplos, los subcompartimentos 6a, 6b pueden incluir, cada uno, uno o más colectores de agua condensada dedicados. Además o alternativamente, el compartimento puede incluir más de dos subcompartimentos y un único colector de agua condensada dispuesto para recoger agua condensada de un área objetivo en cada uno de los más de dos subcompartimentos.

65

Además, el colector de agua 5 condensada de la figura 6 forma parte de la pared del segundo subcompartimento 1b, mientras que puede ser cubierto por un aislamiento 2 térmico en el área del primer subcompartimento 1a. Por ejemplo, el primer subcompartimento 1a puede ser enfriado a una temperatura más fría que el segundo subcompartimento y por lo tanto puede requerir un mejor aislamiento térmico. En otros ejemplos, el colector de agua condensada puede formar parte de la pared de ambos (o más de dos) subcompartimentos. En todavía otros ejemplos, el colector de agua condensada puede cubrirse con un aislamiento térmico del compartimento respectivo en ambos (o más de dos) subcompartimentos.

Además, el colector de agua condensada del compartimento de la figura 6 incluye múltiples porciones. Por ejemplo, una primera porción 51 del colector de agua condensada está configurada para mover el agua condensada recogida, al menos parcialmente, en una dirección cuesta arriba. Este transporte cuesta arriba puede verse afectado por fuerzas capilares en el material poroso del colector de agua 5 condensada. Los colectores de agua condensada mostrados en conexión con la figura 4 y la figura 5 también puede tener porciones adaptadas para transportar el agua condensada recogida en una dirección cuesta arriba en algunos ejemplos. Por ejemplo, un colector de agua condensada puede adaptarse a una forma del interior de un compartimento (por ejemplo, una forma de la parte superior del interior del compartimento).

Además, el colector de agua 5 condensada de la figura 6 incluye una segunda porción 52 en la que el agua condensada recogida se transporta en sentido descendente. Este transporte cuesta abajo del agua condensada puede verse afectado por fuerzas gravitacionales, por fuerzas capilares o una combinación de ambas. De nuevo, una porción en la que el agua recogida es transportada en una dirección cuesta abajo también puede emplearse en los compartimentos de la figura 1a a la figura 5 (por ejemplo, para transportar el agua condensada recogida a una segunda porción en una posición particular donde el dispositivo de extracción de agua condensada del compartimento puede extraer el agua condensada recogida del colector de agua).

Por último, el colector de agua 5 condensada de la figura 6 se puede acoplar a un dispositivo de extracción de agua 53 condensada en forma de una zona de condensación para el agua condensada recogida. En el ejemplo de la figura 6, la zona de condensación forma una superficie puntiaguda en la que se pueden formar gotitas de agua condensada.

Como puede verse en la figura 6, la zona de condensación está formada dentro de un drenaje 15 en la pared del compartimento 1. El agua condensada puede gotear de la zona de condensación y puede recogerse fuera del compartimento 1. De esta manera, el agua condensada se puede extraer del compartimento 1 a un entorno exterior. En otros ejemplos, el dispositivo de extracción de agua 53 condensada en forma de una zona de condensación puede formarse fuera del compartimento.

En otros ejemplos, el agua condensada puede recogerse en un recipiente dispuesto dentro del compartimento. El recipiente se puede configurar para que se pueda extraer del compartimento para colocar el agua condensada recogida. En otros ejemplos, el recipiente se puede conectar a un circuito de bombeo para extraer el agua condensada. También se puede usar un recipiente para recoger agua condensada en los otros compartimentos descritos en la presente divulgación (por ejemplo, los compartimentos de la figura 1a o la figura 2a).

Como puede verse en la figura 6, el dispositivo de extracción de agua 53 condensada está separado de la región objetivo donde se recoge el agua condensada. De esta manera, se puede evitar que se formen gotas de agua condensada en áreas críticas dentro del compartimento.

Como el compartimento de la figura 4 y el compartimento de la figura 5, por ejemplo, un elemento Peltier 16 puede enfriar un elemento 17 térmicamente conductor (por ejemplo, un elemento metálico) que, a su vez, puede enfriar el interior de los subcompartimentos 1a, 1b. Una superficie caliente del elemento Peltier 16 puede estar, opcionalmente, equipada con un intercambiador de calor 4 y un ventilador 7 para extraer el calor de la superficie caliente del elemento Peltier 16.

En otros ejemplos, el colector de agua condensada de la figura 6 se puede combinar con el enfriamiento activo del interior del compartimento explicado en relación con la figura 1a o la figura 2a. Por ejemplo, el colector de agua condensada puede transportar agua condensada directamente al drenaje 15 o volver a recoger el agua condensada vaporizada por una corriente de aire que circula dentro del compartimento 1.

En aún otros ejemplos, los colectores de agua condensada descritos en el presente documento pueden combinar uno o más dispositivos de extracción de agua condensada en forma de una zona de condensación (por ejemplo, como en el compartimento de la figura 6) con una o más segundas regiones fuera del compartimento (por ejemplo, como en los compartimentos de la figura 4 o figura 5). En general, los compartimentos descritos en el presente documento pueden emplear diferentes tipos de dispositivos de extracción de agua condensada o más de uno de un tipo predeterminado del dispositivo de extracción de agua condensada en paralelo.

REIVINDICACIONES

1. Un compartimento (1), en el que el compartimento (1) es uno o más de un compartimento de almacenamiento de muestras, un compartimento de almacenamiento de reactivos, un compartimento de manipulación de reactivos, un
5 compartimento de manipulación de muestras y un compartimento de control de calidad, comprendiendo el compartimento:

una pluralidad de aberturas (6) configuradas para insertar una herramienta en el compartimento (1) siendo las
áreas objetivo susceptibles de formación de agua condensada;
10 una pluralidad de colectores de agua (5a-5e) condensada,
en el que cada colector de agua (5a-5e) condensada tiene la forma de un tapón o pieza de inserción con un
orificio pasante,
en el que cada colector de agua (5a-5e) condensada comprende al menos una primera porción (10) dispuesta en
una de la pluralidad de aberturas (6) para recoger agua condensada del área objetivo respectiva y al menos una
15 segunda porción (11) fuera del área objetivo respectiva, y
en el que el colector de agua (5a-5e) condensada comprende un material poroso que está dispuesto entre la
primera porción (10) y la segunda porción (11) y que está configurado para recoger agua condensada en la
primera porción (10), transportar el agua condensada recogida desde la primera porción (10) a la segunda
porción (11) y liberar el agua condensada de la segunda porción (11); y
20 un dispositivo de extracción de agua (4, 7) condensada configurado para extraer el agua condensada de la
segunda porción (11), facilitando de este modo el transporte de agua condensada desde las primeras porciones
(10) a las segundas porciones (11) a través del material poroso, en el que el dispositivo de extracción de agua (4,
7) condensada comprende:

25 un ventilador (7) configurado para generar una corriente de gas (12) sobre las segundas porciones (11) para
facilitar la evaporación del agua condensada recogida por el material poroso de los colectores de agua (5a-
5e) condensada; y un condensador (4) dispuesto dentro del compartimento (1) configurado para extraer el
agua condensada vaporizada de la corriente de gas que circula en el compartimento.

30 2. El compartimento según la reivindicación anterior, en el que el dispositivo de extracción de agua condensada
comprende un calefactor (16) configurado para calentar las segundas porciones para facilitar la evaporación del
agua condensada recogida por el material poroso de los colectores de agua condensada.

3. El compartimento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los colectores de agua
35 condensada son una parte integral de las paredes del compartimento (1).

4. El compartimento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el compartimento (1) está
configurado para ser presurizado para generar una corriente de gas desde el interior del compartimento (1) a través
de las aberturas (6).
40
5. El compartimento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el material poroso es
hidrófilo, preferentemente en el que el material poroso incluye un revestimiento hidrófilo.

6. El compartimento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que las superficies de los
45 colectores de agua (5a-5e) condensada donde se va a recoger agua condensada son de poros abiertos.

7. El compartimento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el condensador (4) incluye al
menos una zona de condensación (4) para condensar el agua extraída de los colectores de agua (5a-5e)
condensada.
50

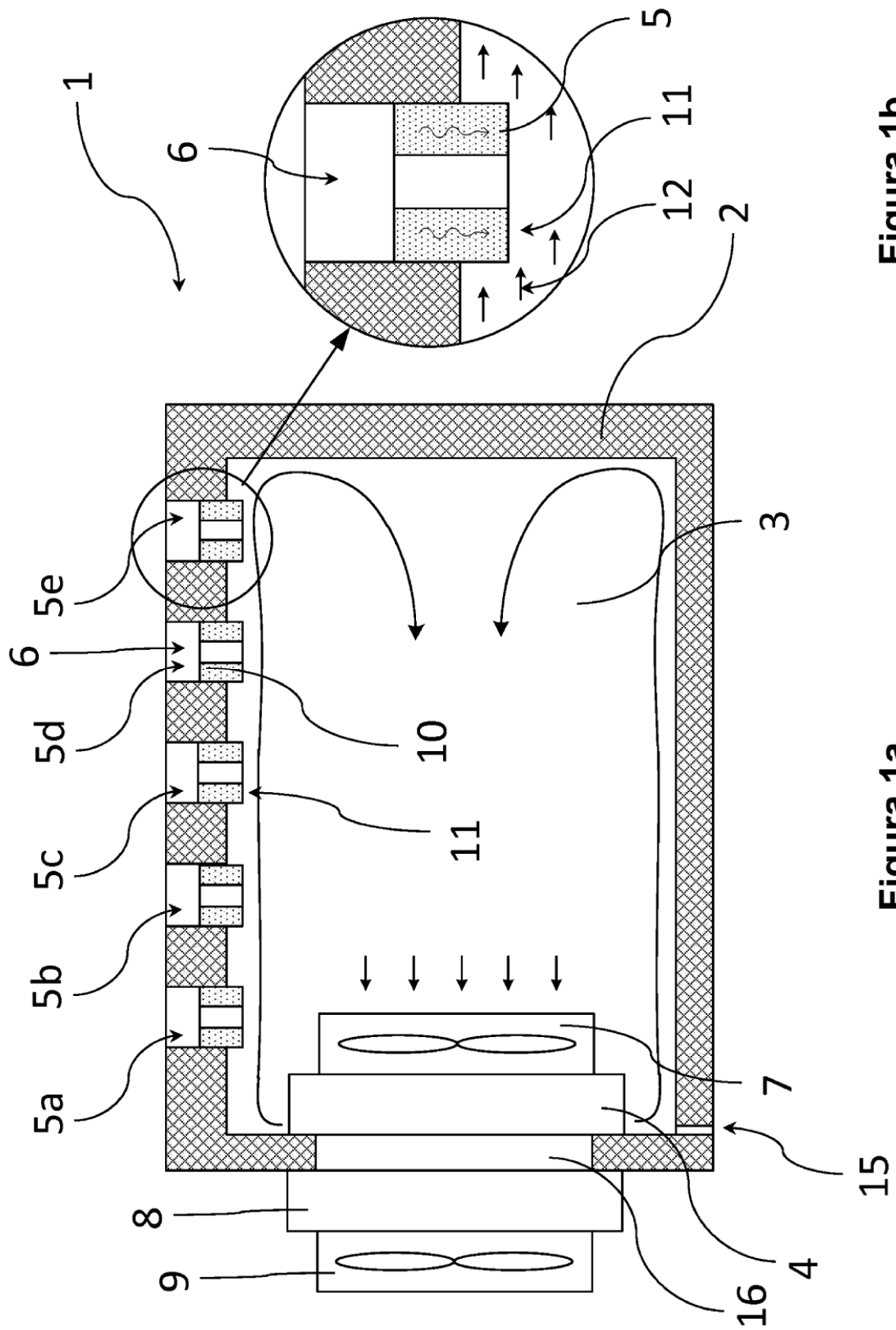


Figura 1b

Figura 1a

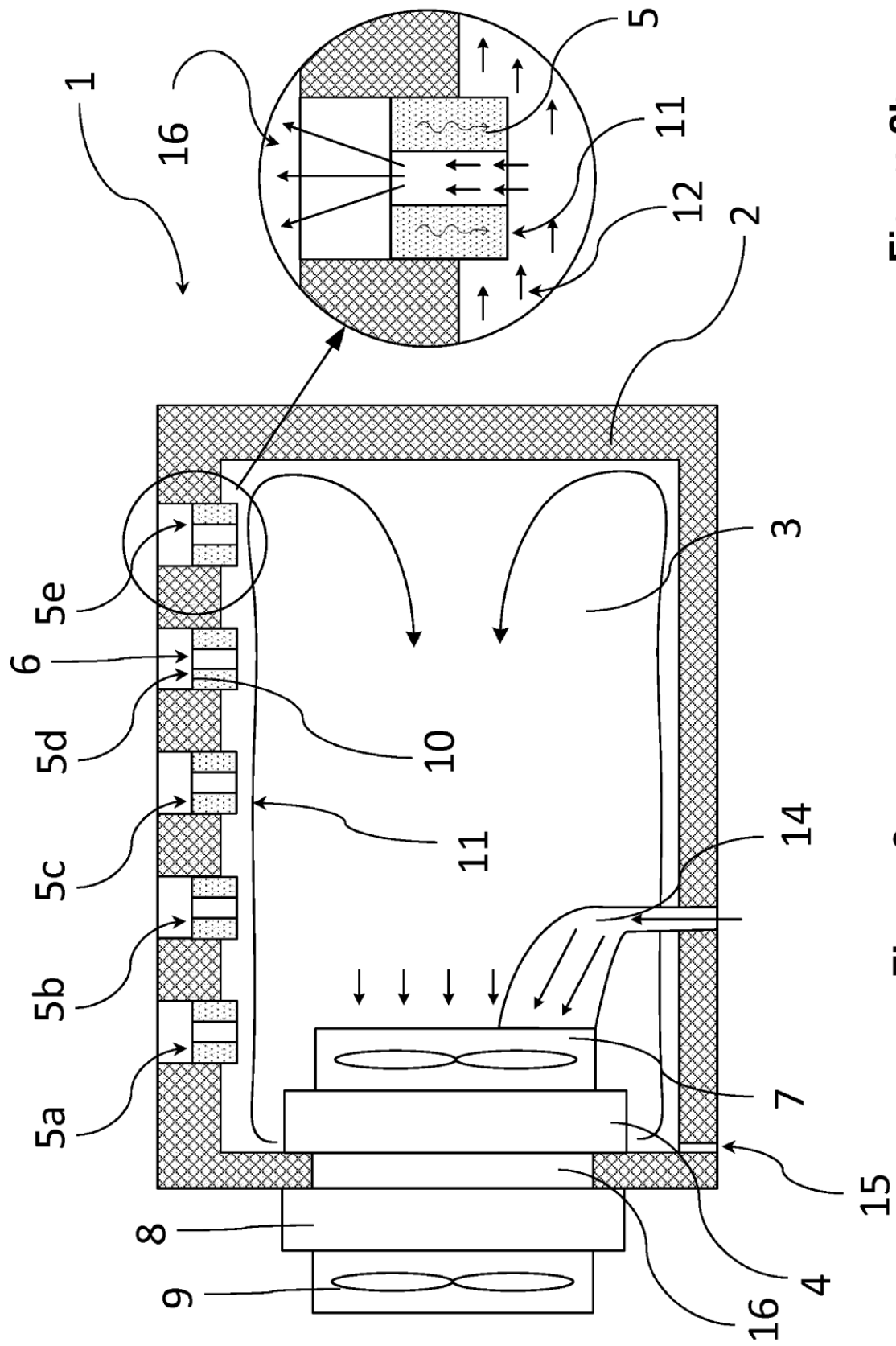


Figura 2b

Figura 2a

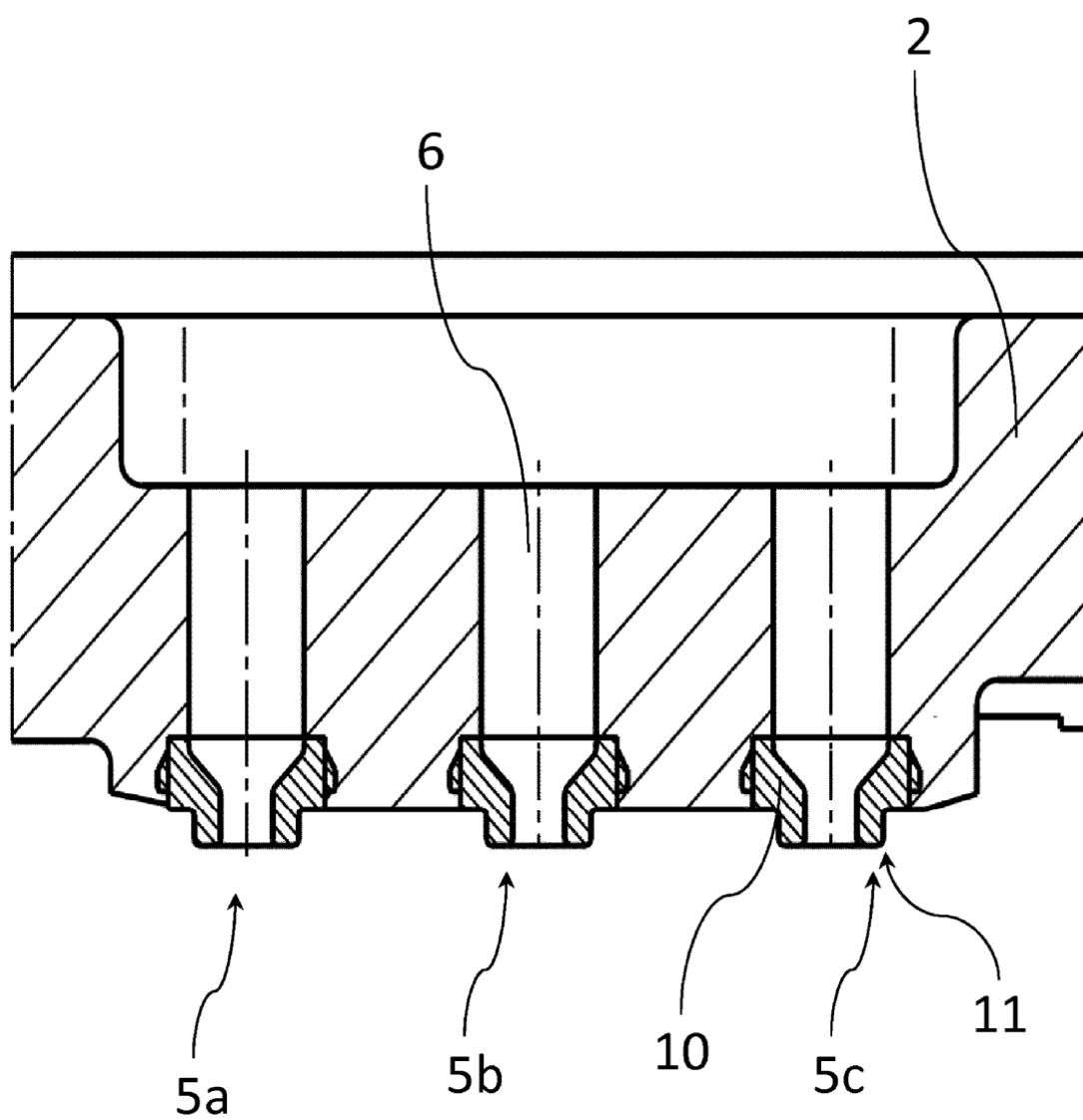


Figura 3

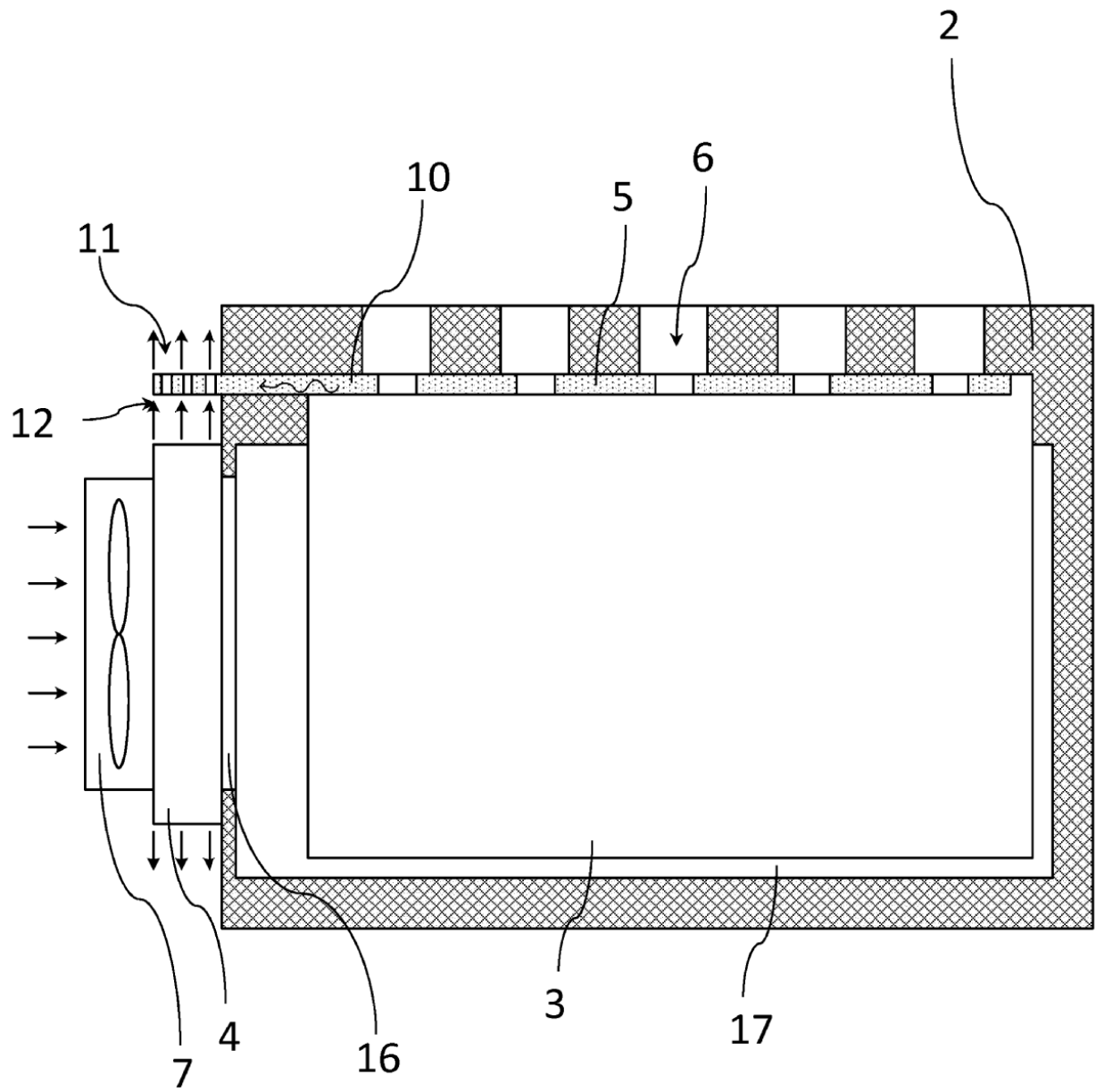


Figura 4

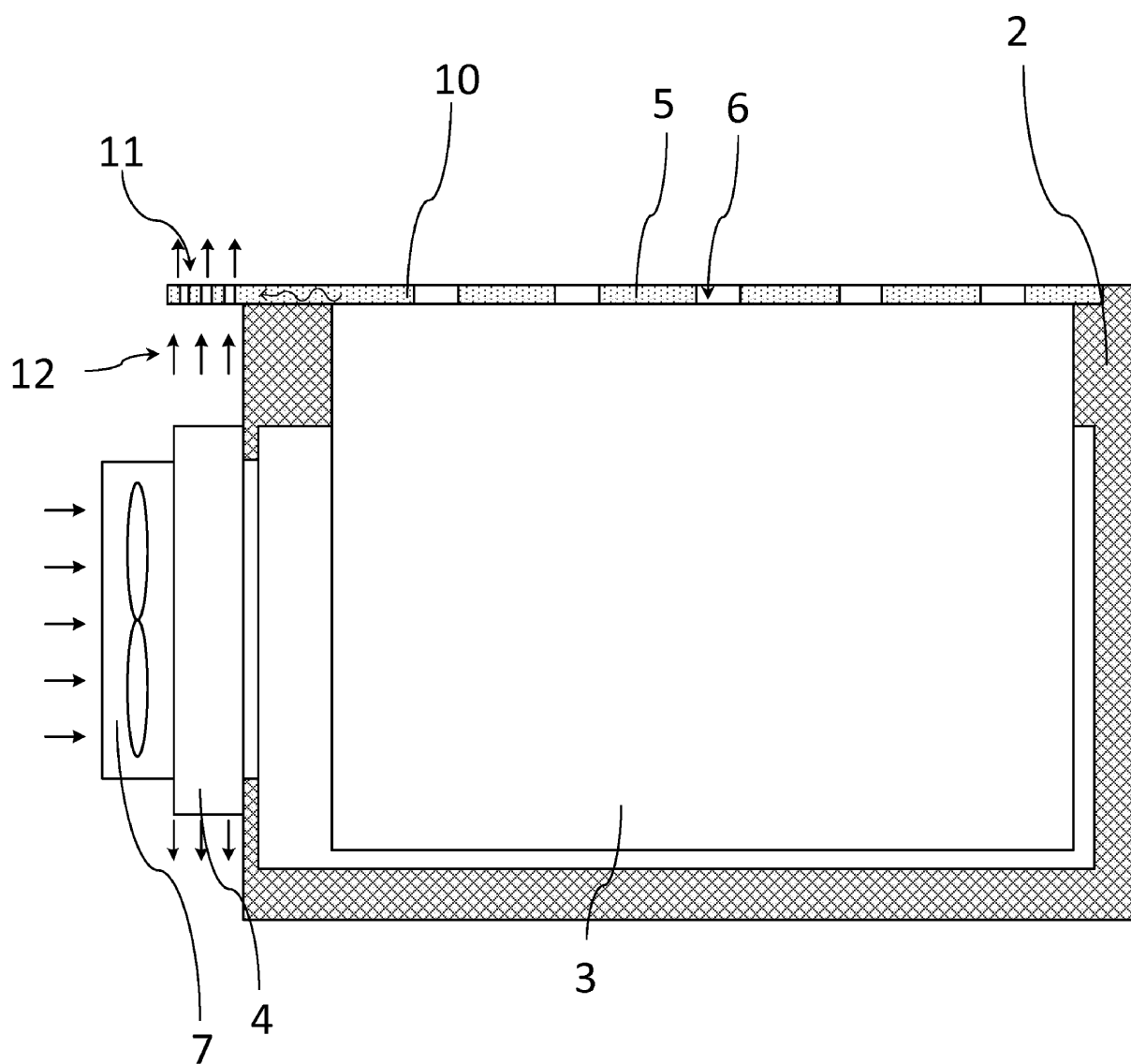


Figura 5

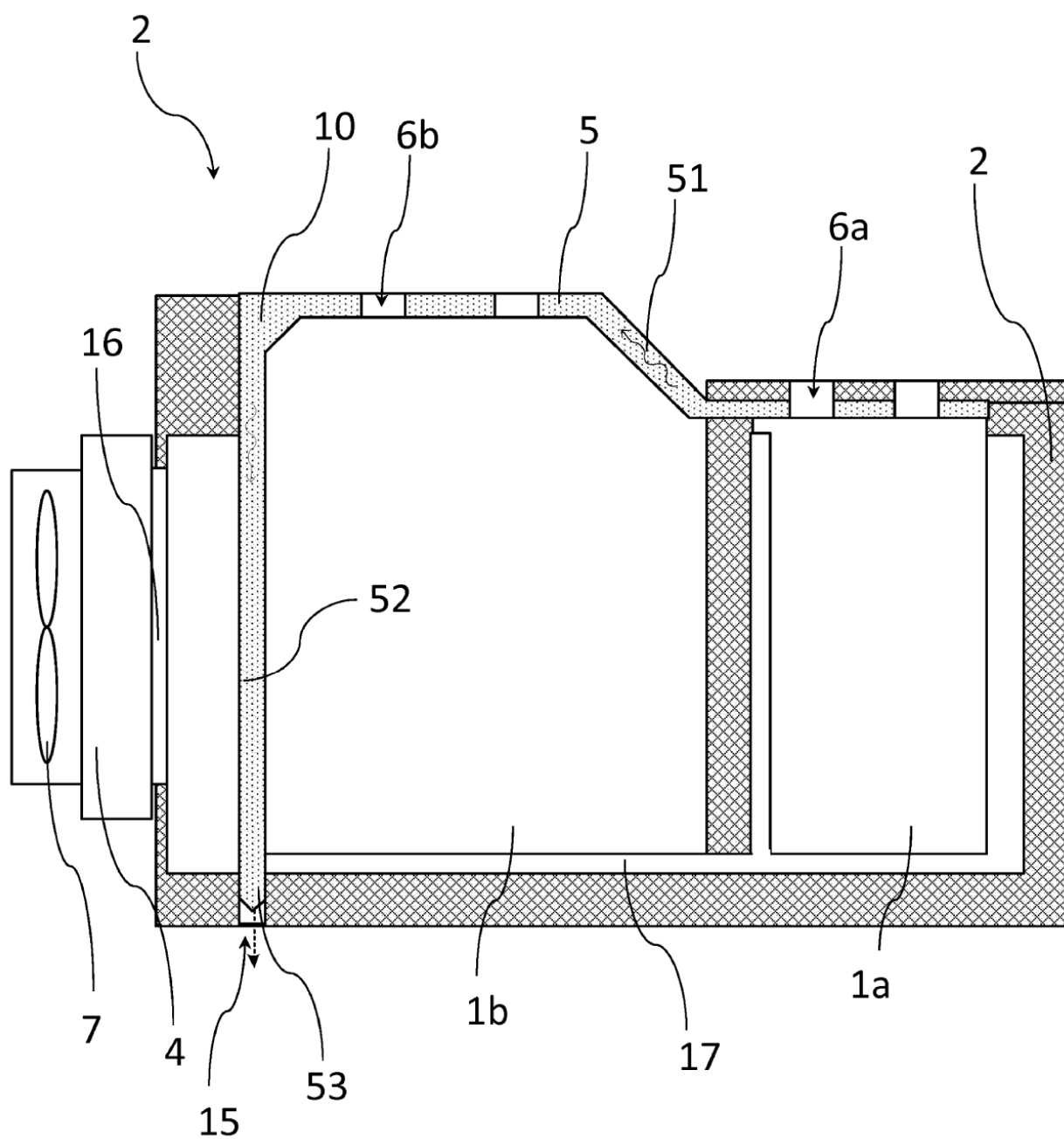


Figura 6