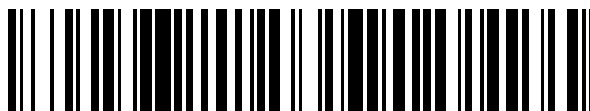


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 952 671**

51 Int. Cl.:

A61M 16/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.05.2020** **E 22164722 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.06.2023** **EP 4039306**

54 Título: **Generador de gas de hidrógeno integrado con módulo de agua de hidrógeno**

30 Prioridad:

07.05.2019 TW 108115736

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

03.11.2023

73 Titular/es:

SHANGHAI ASCLEPIUS MEDITEC CO., LTD.
(100.0%)

No.758, Jiaxin Highway Jiading District
Shanghai 201822, CN

72 Inventor/es:

LIN, HSIN-YUNG

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 952 671 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

Generador de gas de hidrógeno integrado con módulo de agua de hidrógeno

ANTECEDENTES DE LA INVENCION**Campo de la invención**

- 5 La invención se relaciona con un generador para generar el gas que comprende el hidrógeno y el líquido del hidrógeno, y más particularmente, relacionado con un generador integrado del gas del hidrógeno que tiene un módulo del agua del hidrógeno y un módulo de paso integrado para integrar la conexión de las unidades en esto.

Descripción de la técnica anterior

- 10 Desde entonces hasta ahora, el ser humano ha dedicado muchas investigaciones a prolongar la vida humana, y muchos avances en tecnología médica se han centrado en el tratamiento de enfermedades. Hoy en día, el desarrollo de la tecnología médica se centra más en los medicamentos preventivos que en los tratamientos pasivos de las enfermedades, que tratan la enfermedad cuando se produce. Los medicamentos preventivos pueden incluir la investigación de alimentos saludables, el cribado de enfermedades hereditarias y el tratamiento preventivo para evitar los factores de riesgo. Además de prolongar la vida de los seres humanos, se están desarrollando gradualmente y aplicando ampliamente diversos agentes y tecnologías antioxidantes que comprenden el cuidado de la piel y los alimentos y medicamentos antioxidantes.

- 15 Los estudios han descubierto que el cuerpo humano produce oxígeno inestable (O⁺), también conocido como radicales libres (radicales libres dañinos), por diversas razones, como enfermedades, la dieta, el medio ambiente o el propio estilo de vida. Los radicales libres son un único átomo, molécula o ion que tiene un electrón de valencia no apareado. Los radicales libres atacan las membranas celulares, las células y los tejidos humanos para obtener electrones de otros átomos, lo que provoca una reacción de peroxidación en cadena in vivo. La reacción de peroxidación genera síndromes degenerativos en el cuerpo humano, como la fragilidad de los vasos sanguíneos, el envejecimiento de las células cerebrales, la degeneración del sistema inmunitario, la catarata, la artritis degenerativa, la anetodermia y el envejecimiento generalizado. Muchas investigaciones muestran pequeña molécula de agua rica en hidrógeno, por lo que puede entrar fácilmente en la célula y ser absorbido, para participar metabolismo humano, y acelerar la desintoxicación celular. Beber agua rica en hidrógeno puede reducir indirectamente la cantidad de radicales libres en el cuerpo humano para cambiar el cuerpo ácido del ser humano al cuerpo alcalino, y también lograr la eliminación de enfermedades crónicas y el afecto de la salud de la belleza.

- 20 En la tecnología reciente, el gas que comprende hidrógeno y el líquido de hidrógeno son generados respectivamente por el generador de gas de hidrógeno y el generador de líquido de hidrógeno, y luego los usuarios necesitan comprar al menos dos tipos de dispositivos para obtener el gas que comprende hidrógeno y el líquido de hidrógeno.... Además, el generador de hidrógeno líquido existente sólo puede producir agua que contenga hidrógeno en lugar de otros tipos de líquidos que contengan hidrógeno. El generador existente para el líquido del hidrógeno electroliza el agua del electrolito para generar los iones del hidrógeno, y recoge los iones del hidrógeno para formar el gas del hidrógeno y la entrada el gas del hidrógeno en el agua del electrolito para generar el agua dicha que comprende el hidrógeno. Esto dificultará que los usuarios a los que no les gusta beber agua beban continuamente el agua que contiene hidrógeno, e incluso disuadirá a los usuarios de utilizarla.

- 25 Además, en la tecnología reciente, cada unidad del generador tiene que estar conectada por tuberías, lo que provoca el engorroso proceso de montaje del generador, un cableado complicado, un gran volumen del generador y problemas de caídas, fugas de gas y fugas de agua de la tubería. Los documentos del estado de la técnica US 2018/228995 A1, EP 3 095 764 A1, CN 109 364 345 A, CN 105 617 503 B y CN 105 624 723 B divulgan un generador de gas que comprende un depósito de agua, un módulo electrolítico, un condensador y un módulo humidificador. Sin embargo, de acuerdo con los dibujos y las especificaciones completas, los elementos mencionados de la citada técnica anterior siguen estando conectados entre sí mediante conexiones de tuberías o tubos, respectivamente. Por lo tanto, los problemas del engorroso proceso de montaje, el complicado cableado, el gran volumen y la caída, la fuga de gas y la fuga de agua de las tuberías seguirían sucediendo al generador de la citada técnica anterior.

COMPENDIO DE LA INVENCION

- 30 En vista de ello, la presente invención proporciona un generador de gas hidrógeno integrado con un módulo de agua de hidrógeno para resolver los problemas de la técnica anterior. Según una realización de la presente invención, un generador de gas hidrógeno integrado con módulo de agua de hidrógeno de la presente invención comprende un depósito de agua, un módulo electrolítico, un módulo de paso integrado, un módulo de humidificación y un módulo de agua de hidrógeno. El depósito de agua está configurado para alojar agua electrónica. El módulo electrolítico está configurado para electrolizar agua y generar un gas que comprende hidrógeno. El dispositivo de paso integrado incluye una tapa superior y una tapa inferior. La cubierta superior y la cubierta inferior se combinan para formar un conducto de condensación, un conducto de humidificación y un conducto de salida, respectivamente. La cubierta inferior es una estructura de una sola pieza y tiene una entrada de conducto de condensación y una salida acopladas entre sí por el conducto de condensación, una entrada de conducto de humidificación y una salida de conducto de humidificación

acopladas entre sí por el conducto de humidificación, y una entrada de conducto de salida y una salida de conducto de salida acopladas entre sí por el conducto de salida. La salida del conducto de salida está acoplada al entorno exterior y la entrada del conducto de condensación está acoplada al depósito de agua para recibir el gas que contiene hidrógeno. El módulo de humidificación está acoplado a la cubierta inferior, respectivamente acoplado a la salida del conducto de condensación y a la entrada del conducto de condensación. El módulo de humidificación tiene una cámara de humidificación configurada para humidificar el gas que comprende hidrógeno y transferirlo al conducto de humidificación. El módulo de agua de hidrógeno está configurado para alojar un líquido y tiene una estructura de entrada acoplada con la cubierta inferior y la salida del conducto de humidificación para transportar el gas que comprende hidrógeno al líquido configurado para generar un líquido de hidrógeno. El módulo de agua de hidrógeno comprende además una estructura de salida acoplada a una entrada de conducto de salida configurada para dar salida a un gas que comprende hidrógeno.

En este caso, el módulo de humidificación está dispuesto en el dispositivo de paso integrado y el depósito de agua. El módulo de humidificación tiene además una cámara de comunicación que acopla la entrada del conducto de condensación del dispositivo de conducto integrado y el refrigerador. El módulo electrolítico se aloja en el depósito de agua, y para electrolizar el agua a electrolizar para generar el gas que comprende hidrógeno en el depósito de agua. El gas que contiene hidrógeno fluye hacia el dispositivo de paso integrado a través de la cámara de comunicación. La cámara de comunicación no se comunica con la cámara de humidificación.

En este caso, el generador de hidrógeno gaseoso integrado del módulo de hidrógeno-agua comprende además un conjunto de placas deflectoras de gas en la cámara de comunicación. El conjunto de placa deflector de gas puede reducir o evitar que el agua o los electrolitos del gas que contiene hidrógeno, que fluye hacia el conjunto de placa deflector de gas, entren en el conducto de condensación.

En este caso, la cubierta superior tiene además una primera tapa fijada en una posición de la cubierta superior que está por encima y corresponde a la posición de la salida del conducto de humidificación. La primera tapa cubre de forma móvil la salida del conducto de humidificación. La cubierta superior puede permitir selectivamente que el gas que comprende hidrógeno fluya fuera de la salida del conducto de humidificación o bloquear el flujo de agua y vapor de agua fuera de la salida del conducto de humidificación.

En este caso, el generador de gas hidrógeno integrado del módulo de agua de hidrógeno comprende además un filtro acoplado a la cubierta inferior. El filtro puede utilizarse para filtrar impurezas del gas que contiene hidrógeno. La cubierta inferior también tiene una entrada filtrante y una salida filtrante acopladas al filtro. El conducto de salida se divide en un conducto de primera sección y un conducto de segunda sección. El conducto de la primera sección está acoplado a la entrada del conducto de salida y a la entrada de filtrado para introducir en el filtro el gas que contiene hidrógeno. La segunda sección de conducto está acoplada a la salida de filtrado y a la salida de conducto de salida para dar salida al gas filtrado que comprende hidrógeno del filtro.

En este caso, la cubierta superior tiene además una segunda tapa que se fija en una posición de la cubierta superior que está por encima y corresponde a la posición de la entrada de filtrado. La segunda tapa cubre de forma móvil la entrada de filtrado para permitir selectivamente que el gas que comprende hidrógeno fluya hacia la entrada de filtrado o para bloquear el flujo de agua y vapor de agua hacia la entrada de filtrado.

En este caso, el módulo de humidificación está situado entre el conducto integrado y el filtro. El módulo de humidificación tiene una columna de entrada y otra de salida. La columna de entrada puede acoplarse a la entrada de filtrado de la cubierta inferior del módulo de conducto integrado y al filtro. La columna de salida puede acoplarse a la salida del filtro de la cubierta inferior del módulo de conducto integrado y el filtro. La columna de entrada y la columna de salida no se comunican con la cámara de humidificación.

En este caso, el generador integrado de hidrógeno gaseoso del módulo de hidrógeno-agua comprende además un nebulizador acoplado a la cubierta inferior. El nebulizador tiene una entrada de nebulizador y una salida de nebulizador, en donde la entrada de nebulizador está acoplada con el pasaje de salida para recibir el gas que comprende hidrógeno y la entrada de nebulizador está acoplada con el ambiente externo. El nebulizador también puede generar gas atomizado para ser mezclado con el gas que comprende hidrógeno para formar un gas sano, y luego emitir el gas sano al ambiente externo por la salida del nebulizador.

En este caso, la superficie del módulo de humidificación está rebajada hacia el interior para formar una cámara que aloja el nebulizador.

En este caso, el módulo de agua de hidrógeno comprende además una estructura de entrada/salida de agua, una parte de agarre y una hebilla telescópica. La estructura de entrada/salida de agua puede proporcionar selectivamente un canal de entrada de agua para permitir la entrada de agua en el módulo de agua de hidrógeno o para permitir la salida del líquido de hidrógeno y un canal de salida configurado para inyectar agua en el módulo de agua de hidrógeno o para dar salida al líquido de hidrógeno. La parte de agarre puede estar dispuesta en un lado del módulo de hidrógeno de agua alejado del módulo de humidificación, y la parte de agarre comprende un botón de conexión. La hebilla telescópica se acopla con el botón de unión, y está configurada para acoplar selectivamente el módulo de agua de hidrógeno y el conducto de humidificación.

En este caso, el generador integrado de hidrógeno gaseoso del módulo de hidrógeno-agua comprende además una válvula de transferencia situada entre el conducto de humidificación y el conducto de salida. Cuando el botón de enlace acciona la hebilla telescópica, el módulo de agua de hidrógeno se desacopla del conducto de humidificación y del conducto de salida, y el conducto de humidificación y el conducto de salida se acoplan entre sí a través de la válvula de transferencia.

En este caso, el generador de hidrógeno gaseoso integrado comprende además una barra burbujeante dispuesta en el módulo de humidificación de la cámara de humidificación. La barra burbujeante puede acoplarse con la cámara de humidificación y el conducto de condensación, a fin de refinar el gas que comprende hidrógeno del conducto de condensación para distribuir uniformemente el gas que comprende hidrógeno en la cámara de humidificación.

En otra realización, un generador de gas hidrógeno integrado con un módulo de hidrógeno de agua de la presente invención comprende un depósito de agua, un módulo electrolítico, un módulo de paso integrado, un cuerpo de condensación, un módulo humidificador y un módulo de agua de hidrógeno. El depósito de agua está configurado para alojar agua electrolítica. El módulo electrolítico está configurado para electrolizar el agua electrolítica para generar un gas que comprende hidrógeno. El dispositivo de paso integrado incluye una cubierta superior y una cubierta inferior, en la que la cubierta superior y la cubierta inferior se combinan entre sí para formar un espacio de condensación, un paso de humidificación y un paso de salida. La cubierta inferior es una estructura integrada. La cubierta inferior tiene una entrada de paso de condensación y una salida de paso de condensación acopladas al espacio de condensación, una entrada de humidificación y una salida de humidificación acopladas al paso de humidificación, y una entrada de paso de salida y una salida de paso de salida acopladas al paso de salida. La salida del conducto de salida está acoplada al entorno exterior, y la entrada del conducto de condensación está acoplada al depósito de agua para recibir el gas que contiene hidrógeno. El cuerpo de condensación se acopla a la cubierta superior y se aloja en el espacio de condensación. El cuerpo de condensación y la cubierta superior se combinan entre sí para formar un condensador con espacio de condensación, y la entrada del conducto de condensación se acopla a la salida del conducto de condensación configurado para condensar un gas que comprende hidrógeno en el conducto de condensación. El módulo de humidificación se acopla a la cubierta inferior para acoplarse a la salida del conducto de condensación y a la entrada del conducto de humidificación, respectivamente, a fin de humidificar el gas que contiene hidrógeno y transferir el gas humidificado que contiene hidrógeno al conducto de humidificación. El módulo de agua de hidrógeno puede configurarse para alojar líquido. El módulo de agua de hidrógeno comprende una estructura de entrada acoplada con la cubierta inferior y la salida del conducto de humidificación para introducir el gas que comprende hidrógeno en el líquido para generar el líquido que comprende hidrógeno. El módulo de agua e hidrógeno comprende además una estructura de salida acoplada a la salida del conducto de salida para dar salida al gas que comprende hidrógeno.

En comparación con la técnica anterior, el generador de gas hidrógeno integrado con el módulo de agua de hidrógeno de la presente invención tiene la siguiente ventaja:

1. El generador de gas hidrógeno integrado con módulo de agua de hidrógeno de la presente invención tiene los dispositivos de condensación, humidificación y electrólisis apilados verticalmente entre sí, y conecta cada uno de dichos dispositivos mediante un módulo de paso integrado para permitir que el generador de gas hidrógeno integrado funcione sin tuberías adicionales a cada uno de dichos dispositivos. Por lo tanto, se pueden evitar los problemas del engorroso proceso de montaje del generador, el complicado cableado, el gran volumen del generador y los problemas de caídas, fugas de gas y fugas de agua de la tubería.

2. Además de la función de electrólisis del agua, el generador integrado de hidrógeno gaseoso con módulo de hidrógeno-agua de la presente invención comprende además un módulo de hidrógeno-agua para contener el líquido y producir hidrógeno líquido, a fin de lograr dos funciones diferentes en una sola máquina.

3. Dado que el agua electrolizada por el módulo electrolítico no es el líquido contenido en el módulo de agua de hidrógeno y que el líquido de hidrógeno contenido en el módulo de agua de hidrógeno se forma introduciendo el gas que contiene hidrógeno en el módulo de agua de hidrógeno, el líquido contenido en el módulo de agua de hidrógeno puede ser cualquier líquido, a fin de mejorar la motivación de los usuarios para beber el líquido de hidrógeno.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS ADJUNTOS

Algunas de las realizaciones se describirán en detalle, con referencia a las siguientes figuras, en las que designaciones similares denotan miembros similares, en donde:

La FIG. 1 es un diagrama de bloques de funciones que ilustra un generador de gas integrado con un módulo de agua de hidrógeno según una realización de la presente invención.

La FIG. 2 es otro diagrama de bloques de funciones según la FIG. 1.

FIG. 3a es un diagrama estructural que ilustra un generador de gas integrado con un módulo de agua de hidrógeno según una realización de la presente invención.

La FIG. 3b es un diagrama de despiece según la FIG. 3a.

La FIG. 3c es un diagrama de despiece que ilustra una parte del generador de gas integrado con un módulo de agua de hidrógeno de la FIG. 3a.

La FIG. 3d es un diagrama de vista inferior que ilustra la placa fija del módulo electrolítico de la FIG. 3c.

5 La FIG. 4 es un diagrama de despiece que ilustra los dispositivos de paso integrados del generador de gas hidrógeno integrado con el módulo de agua de hidrógeno según una realización de la presente invención.

La FIG. 5 es un diagrama de despiece que ilustra los dispositivos de paso integrados del generador de gas hidrógeno integrado con el módulo de agua de hidrógeno según otra realización de la presente invención.

La FIG. 6 es un diagrama de bloques de función que ilustra el generador de gas hidrógeno integrado con el módulo de agua de hidrógeno según otra realización de la presente invención.

10 La FIG. 7 es un diagrama estructural que ilustra el módulo de humidificación de la FIG. 3.

La FIG. 8 es un diagrama de configuración que ilustra la configuración interna del módulo de humidificación de la FIG. 3.

La FIG. 9 es un diagrama de vista superior que ilustra el dispositivo de paso integrado del generador de gas hidrógeno integrado con el módulo de agua de hidrógeno según una realización de la presente invención.

15 La FIG. 10 es un diagrama de vista seccional para la operación de la parte a lo largo de la línea de sección A-A' mostrada en FIG. 9.

La FIG. 11 es un diagrama de bloques de funciones que ilustra el recorrido del agua del generador de gas hidrógeno integrado con el módulo de agua de hidrógeno según una realización de la presente invención.

20 La FIG. 12 es un diagrama de bloques de funciones que ilustra el recorrido del gas del generador de gas hidrógeno integrado con el módulo de agua de hidrógeno según una realización de la presente invención.

La FIG. 13 es un diagrama de vista superior que ilustra el depósito de agua, la primera cubierta superior, la cubierta inferior, el nebulizador, el módulo de agua de hidrógeno del generador de gas integrado con un módulo de agua de hidrógeno según una realización de la presente invención.

25 La FIG. 14 es un diagrama seccional que ilustra el generador de gas hidrógeno integrado a lo largo de la línea de sección B-B' de la FIG. 13.

La FIG. 15 es un diagrama seccional que ilustra el generador de gas hidrógeno integrado a lo largo de la línea de sección C-C' de la FIG. 13.

La FIG. 16 es el diagrama seccional de la barra burbujeante del generador de gas de hidrógeno integrado con el módulo de agua de hidrógeno según una realización de la presente invención.

30 La FIG. 17 es un diagrama de apariencia que ilustra el módulo de hidrógeno de agua del generador de gas hidrógeno integrado según una realización de la presente invención.

La FIG. 18 es un diagrama seccional que ilustra el módulo de agua de hidrógeno de la FIG. 17.

La FIG. 19 es un diagrama de bloques de función que ilustra el generador de gas hidrógeno integrado con el módulo de agua de hidrógeno según otra realización de la presente invención.

35 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

La terminología utilizada en la descripción de la presente invención tiene por objeto describir únicamente realizaciones particulares y no limita las realizaciones públicas de la presente invención. A menos que se defina de otro modo, toda la terminología utilizada en la presente especificación (incluida la terminología técnica y científica) tiene el mismo significado que en la presente realización pública que puede comprender un técnico normal. La terminología anterior se describirá como el significado idéntico del mismo campo en tecnología y no se explicará como significado ideal o demasiado oficial, además de que está claramente limitado en cada una de las realizaciones de la presente invención pública.

45 En la descripción de la presente especificación, los términos "en una realización", "en otra realización" significan que el rasgo, estructura, material o característica específicos de la presente realización están implicados en al menos una realización de la presente invención. En la descripción de la presente especificación, la representación esquemática de las terminologías mencionadas no se refiere necesariamente a la misma realización. Además, el rasgo, estructura, material o característica específicos descritos pueden estar implicados en una o más realizaciones de forma adecuada.

En la descripción de la presente invención, a menos que se especifique o limite lo contrario, los términos "conexión inicial", "conexión" y "ajuste" deben interpretarse en un sentido amplio. Como puede ser la conexión mecánica o

eléctrica, también puede ser la conexión interna de dos elementos, puede estar conectada directamente, y también puede estar conectada indirectamente a través de un medio intermedio. Para los técnicos ordinarios en la materia, los significados específicos de los términos anteriores pueden entenderse según las circunstancias concretas.

Consulte las FIG.1 a FIG.4. La FIG.1 es un diagrama de bloques de función que ilustra un generador de gas hidrógeno integrado E con un módulo de agua de hidrógeno según una realización de la presente invención. La FIG.2 es otro diagrama de bloques de función según FIG. 1. La FIG. 3a es un diagrama estructural que ilustra el generador de gas hidrógeno integrado E con el módulo de agua de hidrógeno según una realización de la presente invención. La FIG. 3b es un diagrama de despiece de la FIG. 3a. La FIG. 4 es un diagrama de despiece que ilustra los dispositivos de paso integrados 3 del generador de gas hidrógeno integrado E con el módulo de agua de hidrógeno según una realización de la presente invención. Como se muestra en la Figura 1, la Figura 3 y la Figura 4, la presente invención proporciona un generador de gas hidrógeno integrado E con el módulo de agua de hidrógeno que comprende un depósito de agua 1, un módulo electrolítico 2, un dispositivo de paso integrado 3, un módulo humidificador 4 y un módulo de agua de hidrógeno 5. El depósito de agua 1 está configurado para alojar agua electrolítica. El módulo electrolítico 2 puede colocarse en el depósito de agua 1 para electrolizar el agua electrolítica del depósito de agua 1 y generar un gas que contenga hidrógeno. Como se muestra en las FIG. 3 y FIG. 4, el dispositivo de paso integrado 3 incluye una cubierta superior 30 y una cubierta inferior 31. La cubierta superior 30 y la cubierta inferior 31 se combinan para formar un conducto de condensación 32, un conducto de humidificación 33 y un conducto de salida 34, respectivamente, y la cubierta inferior 31 se forma integralmente. En donde, la cubierta inferior 31 tiene una entrada de paso de condensación 320 y una salida de paso de condensación 321 acopladas al paso de condensación 32, una entrada de paso de humidificación 330 y una salida de paso de humidificación 331 acopladas al paso de humidificación 33, y una entrada de paso de salida 340 y una salida de paso de salida 341 acopladas al paso de salida 34. La salida del conducto de salida 341 está acoplada al entorno exterior, y la entrada del conducto de condensación 340 está acoplada al depósito de agua 1 para recibir el gas que comprende hidrógeno generado por el módulo electrolítico 2 en el depósito de agua 1. El módulo de humidificación 4 está acoplado a la cubierta inferior 31 para comunicar con la salida del conducto de condensación 321 y la entrada del conducto de humidificación 330, respectivamente. El módulo de humidificación 4 está configurado para humidificar el gas que contiene hidrógeno y enviarlo al conducto de humidificación 33. El módulo de agua de hidrógeno 5 está configurado para alojar un líquido. El módulo de agua de hidrógeno 5 incluye una estructura de entrada 50 acoplada a la cubierta inferior 31 y conectada a la salida del conducto de humidificación 331 para introducir el gas que comprende hidrógeno en el líquido a fin de generar un líquido de hidrógeno. El módulo de agua de hidrógeno 5 incluye además una estructura de salida 51 conectada a la entrada de paso de salida 340 para dar salida al gas que comprende hidrógeno. En esta realización, como se muestra en la FIG. 2, el generador de gas hidrógeno integrado E con el módulo de agua de hidrógeno de la presente invención puede incluir además un nebulizador 8 acoplado a la salida de paso de salida 341 para proporcionar un gas atomizado.

Véanse las FIG. 3a, FIG. 3b, FIG. 3c y FIG. 3d. La FIG. 3c es un diagrama de despiece que ilustra una parte del generador de gas integrado con un módulo de agua de hidrógeno de la FIG. 3a, y la FIG. 3d es un diagrama de vista inferior que ilustra la placa fija del módulo electrolítico de la FIG. 3c. En una realización, como se muestra en la FIG. 3c, el depósito de agua 1 puede incluir un cuerpo de cubierta 10 y un cuerpo de depósito 11, el cuerpo de depósito 11 está configurado para alojar agua electrolítica, y el cuerpo de cubierta 10 puede cubrir el cuerpo de depósito de agua 11. El módulo electrolítico 2 puede colocarse en el depósito de agua 1. El módulo electrolítico 2 incluye un conjunto de placa de electrodos 20 y una placa de fijación del módulo electrolítico 21. El conjunto de placa de electrodos 20 puede disponerse en el cuerpo del módulo electrolítico 210 de la placa de fijación del módulo electrolítico 21. El conjunto de placas de electrodos 20 incluye una pluralidad de placas de electrodos 200 y una pluralidad de almohadillas 201 conectadas a las placas de electrodos 200 respectivamente. Cada una de las almohadillas 201 está dispuesta en la superficie superior de cada placa de electrodos 200, de modo que las placas de electrodos 200 están separadas entre sí. El conjunto de placa de electrodos 20 puede disponerse en el cuerpo del módulo electrolítico 210 para formar a una pluralidad de canales de electrodos. Como se muestra en 3c y 3d, en otra realización, la placa de fijación del módulo electrolítico 21 incluye un cuerpo de módulo electrolítico 210 y una placa de separación 211. La placa de separación 211 puede utilizarse para fijar el módulo electrolítico 2 en el depósito de agua 1, y el depósito de agua 1 puede dividirse en una parte superior y una parte inferior. El agua electrolizada se encuentra principalmente en la parte inferior, y el gas que comprende hidrógeno, que se genera por electrólisis, se encuentra principalmente en la parte superior. Para que las partes superior e inferior sigan circulando, la placa de separación 211 tiene una pluralidad de orificios de circulación 2110 para comunicar la parte superior con la inferior. Como se muestra en la FIG. 3d, el cuerpo del módulo electrolítico 210 tiene una pluralidad de orificios de flujo de agua 2100 en la parte inferior del mismo, de modo que el agua electrolítica puede fluir hacia cada canal de flujo de electrodos desde los orificios de flujo de agua 2100, y cada placa de electrodos 200 puede electrolizar el agua para generar el gas que comprende hidrógeno. Además, las almohadillas 201 también pueden tener una pluralidad de orificios de flujo de gas 2010, de modo que el gas que comprende hidrógeno generado por electrólisis pueda fluir hacia el depósito de agua 1 a través de los orificios de flujo de gas 2010. La placa de fijación del módulo electrolítico 21 puede estar formada integralmente. Además, puede entenderse que los expertos en la materia pueden diseñar la forma de la placa de separación 211 de acuerdo con los requisitos para proporcionar un espacio para disponer otros componentes.

En la práctica, el conducto de condensación 32 puede formarse de dos maneras. Consulte las FIG. 4 y FIG. 5. La FIG. 5 es un diagrama de despiece que ilustra los dispositivos de paso integrados 3 del generador de gas hidrógeno integrado E con el módulo de agua de hidrógeno según otra realización de la presente invención. Una de las formas

del método de formación del paso de condensación 32 es que: la cubierta superior 30 puede incluir una primera cubierta superior 300 y una segunda cubierta superior 301. La primera cubierta superior 300 y la cubierta inferior 31 pueden formar el pasaje de humidificación 33 y el pasaje de salida 34. La cubierta inferior 31 tiene una pluralidad de placas espaciadoras 310 en una disposición específica. La segunda cubierta superior 301 se combina con la cubierta inferior 31 para formar el paso de condensación 32. En donde, el generador de gas hidrógeno integrado E del módulo de agua de hidrógeno de la presente invención tiene además una pluralidad de material filtrante 37. Los materiales de algodón filtrante 37 pueden disponerse en el pasaje de condensación 32 para configurar para filtrar inicialmente las impurezas en el gas que comprende hidrógeno. En este caso, las mencionadas placas espaciadoras 310 pueden utilizarse para separar una pluralidad de materiales filtrantes 37 para evitar que los materiales filtrantes 37 se superpongan entre sí o evitar que entren en contacto entre sí y absorban humedad entre sí para reducir el efecto de condensación y absorción de humedad.

Como se muestra en la FIG. 5, otras formas de formar el pasaje de condensación 32 de la presente invención es que: la cubierta inferior 31 se combina con la segunda cubierta superior 301 para formar un espacio de condensación 311 primero. El generador de gas hidrógeno integrado E con un módulo de vaso de agua de hidrógeno incluye además un cuerpo de condensación 35 acoplado a la parte superior de la segunda cubierta superior 301 y alojado dispuesto en el espacio de condensación 311. El cuerpo de condensación 35 se combina con la segunda cubierta superior 301 para formar un condensador con el conducto de condensación 32, y el conducto de condensación 32 se acopla a la entrada del conducto de condensación 320 y a la salida del conducto de condensación 321 de la cubierta inferior 31 para condensar el gas que comprende hidrógeno que fluye hacia el conducto de condensación 32 desde la entrada del conducto de condensación 320. El generador de gas hidrógeno integrado E con el módulo de agua de hidrógeno de la presente invención incluye además una placa de condensación 36 y los materiales de filtrado 37. La placa de condensación 36 está dispuesta entre el cuerpo de condensación 35 y la cubierta inferior 31 y está configurada para mejorar el efecto de condensación del condensador. Los materiales filtrantes 37 pueden disponerse en el conducto de condensación 32 para filtrar inicialmente las impurezas del gas que contiene hidrógeno. Con el fin de mejorar el efecto de condensación, la cubierta lateral inferior 31 tiene una pluralidad de estructuras de ventilación 312 que pueden ser las rejillas de ventilación en el lado de la cubierta lateral inferior 31, y tiene una estructura de relleno 313 en el espacio de condensación 311. Cuando la segunda cubierta superior 301 con el cuerpo de condensación 35 se combina con la cubierta inferior 31, se genera un hueco entre la placa de condensación 36 y la cubierta inferior 31 mediante la estructura de acolchado 313. Cuando el generador de gas de hidrógeno integrado E con el módulo de agua de hidrógeno de la presente invención está en funcionamiento, puede configurarse un ventilador en el generador de gas de hidrógeno integrado E con un módulo de agua de hidrógeno para generar un flujo de condensación en el generador de gas de hidrógeno integrado E, y el flujo de condensación pasa a través de las estructuras de ventilación 312 y el hueco creado por la estructura de acolchado de elevación 313 de la cubierta inferior 31 para mejorar el efecto de condensación del condensador.

Consulte la FIG. 6 en combinación. La FIG. 6 es un diagrama de bloques funcional que ilustra el generador de gas hidrógeno integrado E con el módulo de agua de hidrógeno según otra realización de la presente invención. En aplicaciones prácticas, el generador de gas hidrógeno integrado E con el módulo de agua de hidrógeno incluye además un filtro 6 acoplado a la cubierta inferior 31 para filtrar las impurezas del gas que contiene hidrógeno. La cubierta inferior 31 tiene además una entrada de filtrado 344 y una salida de filtrado 345 para acoplarse al filtro 6. El pasaje de salida 34 se divide en un pasaje de primera sección 342 y un pasaje de segunda sección 343. La primera sección de paso 342 comunica la entrada de paso de salida 340 y la entrada de filtrado 344 para introducir el gas que comprende hidrógeno en el filtro 6, y la segunda sección de paso 343 comunica la salida de filtrado 345 y la salida de paso de salida 341 para extraer el gas que comprende hidrógeno del filtro 6.

Antes de las descripciones adicionales del módulo de humidificación 4, cabe señalar que el generador de gas hidrógeno integrado E con el módulo de agua de hidrógeno de la presente invención puede incluir además una barra burbujeante 7 y el nebulizador 8. El conducto de condensación 32 puede acoplarse al módulo de humidificación 4 a través de la salida del conducto de condensación 321 y la barra burbujeante 7, para permitir que el gas condensado que comprende hidrógeno fluya desde el conducto de condensación 32 hacia el módulo de humidificación 4. El nebulizador 8 está acoplado a las tapas inferiores 31. El nebulizador 8 está configurado para atomizar el líquido que se va a atomizar en él para formar un gas atomizador, y para mezclar el gas atomizador con el gas que comprende hidrógeno para formar un gas sano.

Consulte las FIG. 4, FIG. 7 y FIG. 8 juntas. La FIG. 7 es un diagrama que ilustra la estructura del módulo humidificador 4 de la FIG. 3. FIG. 8 es un diagrama que ilustra la configuración en el módulo humidificador 4 de la FIG. 3. El módulo de humidificación 4 está configurado para conectarse entre el dispositivo de paso integrado 3 y el depósito de agua 1. El módulo de humidificación 4 tiene una columna de entrada 40 y una columna de salida 41 para conectar el dispositivo de paso integrado 3 con el filtro 6, una cámara de comunicación 42 para conectar el dispositivo de paso integrado 3 y el depósito de agua 1, una cámara de alojamiento del nebulizador 43 para alojar el nebulizador 8, una cámara de humidificación 44 para alojar la barra burbujeante 7 y el agua a electrolizar, y la sala de circuito 45 para alojar el equipo de circuito. En una realización, la columna de entrada 40, la columna de salida 41 y la cámara de comunicación 42 no están conectadas con la cámara de humidificación 44. La cámara de alojamiento del nebulizador 43 está formada además por la superficie del módulo humidificador 4 deprimiéndose hacia dentro. El filtro 6 está acoplado a la cubierta inferior 31 a través de la columna de entrada 40 y la columna de salida 41 del módulo de humidificación 4. Además, la cubierta inferior 31 incluye un conducto de inyección de agua 346 para conectar la cámara de humidificación 44 del

módulo de humidificación 4 y el entorno exterior. Se puede introducir agua en el módulo de humidificación 4 a través del conducto de inyección de agua 346 para humidificar. Además, las unidades mencionadas del módulo de humidificación 4 pueden estar formadas integralmente.

Para describir con más detalle el funcionamiento del dispositivo de paso integrado 3, consulte las FIG. 9 y FIG. 10. La FIG. 9 es un diagrama de vista superior que ilustra el dispositivo de paso integrado 3 del generador de gas hidrógeno integrado E con el módulo de agua de hidrógeno según una realización de la presente invención. La FIG. 10 es un diagrama de vista transversal parcial del diagrama de operación según a lo largo de la línea de sección A-A' mostrada en FIG. 9. Para describir más claramente el modo de funcionamiento entre la cubierta superior 30 y la cubierta inferior 31 del dispositivo de paso integrado 3, la cubierta superior 301 de la segunda sección se omite en la figura para mostrar claramente la estructura interna. Tomando el pasaje de humidificación 33 como ejemplo, el pasaje de humidificación 33 encerrado en un círculo en la FIG. 9 se muestra en un diagrama de sección transversal por a lo largo de la línea A-A' sección. Como se muestra en la FIG. 10, la cubierta superior 30 del dispositivo de paso integrado 3 tiene además una primera tapa 302, que está dispuesta en una posición de la cubierta superior 30 por encima de la salida de paso de humidificación 331 y cubre de forma móvil en la salida de paso de humidificación 331. La cubierta superior 30 está configurada para permitir selectivamente que el gas que comprende hidrógeno fluya fuera de la salida del conducto de humidificación 331 o para bloquear el agua y el vapor de agua que fluyen fuera de la salida del conducto de humidificación 331. En detalle, cuando el gas que comprende hidrógeno aún no ha entrado en el dispositivo de conducto integrado 3, la cubierta superior 30 se apoya sobre la cubierta inferior 31 para bloquear el agua y el vapor de agua que fluyen fuera de la salida del conducto de humidificación 331 desde el conducto de humidificación 33. En este caso, la primera tapa 302 bloquea el agua y el vapor de agua por el efecto de sellado de agua que se genera por el agua con el fenómeno capilar en el hueco entre la primera tapa 302 y la salida del conducto de humidificación 331, o presionando la cubierta superior 30 sobre la salida del conducto de humidificación 331 por gravedad. Cuando el gas que comprende hidrógeno entra en el dispositivo de conducto integrado 3, la cubierta superior 30 es empujada hacia arriba por el gas que comprende hidrógeno. En este momento, el hueco entre la primera tapa 302 y la entrada del conducto de humidificación 331 se forma empujando la cubierta superior 30 hacia arriba, y entonces el gas que comprende hidrógeno del conducto de humidificación 33 puede fluir hacia fuera desde la salida del conducto de humidificación 331. Además de la primera tapa 302, la cubierta superior 30 tiene además una segunda tapa 303, que se fija en una posición de la cubierta superior 30 por encima de la entrada de filtrado 344 para cubrir de forma móvil la entrada de filtrado 344, de modo que permita selectivamente que el gas que comprende hidrógeno fluya hacia la entrada de filtrado 344 o bloquee el agua y el vapor de agua para que no fluyan hacia la entrada de filtrado 344, como el funcionamiento de la primera tapa 302. La primera tapa 302 y la segunda tapa 303 impedirían que el agua del generador de hidrógeno gaseoso integrado E con el módulo de agua de hidrógeno fluyera fuera de la salida 331 del conducto de humidificación y de la entrada 344 del filtro hacia el módulo de agua de hidrógeno 5 y el filtro 6 al agitarlos o inclinarlos, a fin de reducir la posibilidad de contaminación del módulo de agua de hidrógeno 5 o de daños a otros componentes mecánicos del generador de hidrógeno gaseoso integrado E debidos a la entrada de agua.

Por favor refiérase a la FIG. 10, el pasaje de humidificación 33 está diseñado como inclinado, y la parte del pasaje de humidificación 33 cerca de la salida del pasaje de humidificación 331 es más alta y la parte del pasaje de humidificación 33 lejos de la salida del pasaje de humidificación 331 es más baja. El diseño inclinado permite que el agua y el vapor de agua del conducto de humidificación 33 vuelvan a la entrada del conducto de humidificación 330 y, posteriormente, al módulo de humidificación 4, configurado para evitar que el agua y el vapor de agua fluyan hacia la salida del conducto de humidificación 331, y sólo hacer que el gas que comprende hidrógeno del conducto de humidificación 33 fluya hacia la salida del conducto de humidificación 331. Además, el conducto de salida 34 también tiene el mismo diseño inclinado. La parte del conducto de salida 34 cercana a la entrada de filtrado 344 es más alta que la parte del conducto de salida 34 alejada de la entrada de filtrado 344, para evitar que el agua y la humedad fluyan hacia la entrada de filtrado 344.

A continuación se describe el funcionamiento del generador de hidrógeno gaseoso integrado E con el módulo de hidrógeno-agua en lo que respecta al recorrido del agua y al recorrido del gas según una realización de la presente invención. Consulte la FIG. 11. La FIG. 11 es un diagrama de bloques de función que ilustra el generador de gas hidrógeno integrado E con el módulo de agua de hidrógeno según una realización de la presente invención. En el recorrido del agua, el agua se introduce en el módulo de humidificación 4 desde el entorno externo a través del conducto de entrada 346 y, a continuación, se utiliza una bomba de vacío para extraer gas del depósito de agua 1 y de la cámara de comunicación 42 para formar una presión negativa. El conducto de condensación 32 y el módulo de humidificación 4 están conectados a la cámara de comunicación 42, de modo que la diferencia de presión hace que el agua del módulo de humidificación 4 fluya hacia la cámara de comunicación 42 en el depósito de agua 1 a través del conducto de condensación 32. En la práctica, el módulo de humidificación 4 tiene una barra burbujeante 7 dispuesta en el mismo para conectar el módulo de humidificación 4 y el conducto de condensación 32. Por lo tanto, cuando la bomba de vacío extrae gas, el agua del módulo de humidificación 4 fluiría a través de la barra burbujeante 7 hacia el dispositivo de paso integrado 3 desde la salida de paso de condensación 321, y luego fluiría hacia el depósito de agua 1 a través de la cámara de comunicación 42 y la entrada de paso de condensación 320. En otra realización, el generador de gas hidrógeno integrado E incluye además una bomba de agua que está dispuesta en la cámara de humidificación 44 del módulo de humidificación 4, de modo que presiona directamente el agua alojada en la cámara de humidificación 44 para permitir que el agua entre en el depósito de agua 1 a través de la barra burbujeante 7, la salida de paso de condensación 32, el dispositivo de paso integrado 3, la entrada de paso de condensación 320 y la

cámara de comunicación 42. Esta agua será electrolizada por el módulo electrolítico 2 para generar el gas que contiene hidrógeno. En otras palabras, el agua del módulo de humidificación 4 puede utilizarse no sólo para humidificar el hidrógeno gaseoso, sino también como agua para electrolizar.

Por favor refiérase a las FIG. 12 a FIG. 15. La FIG. 12 es un diagrama de bloques de función que ilustra el recorrido del gas del generador de gas de hidrógeno integrado E con el módulo de agua de hidrógeno según una realización de la presente invención. FIG. 13 es un diagrama de vista superior que ilustra el depósito de agua, la primera cubierta superior, la cubierta inferior, el nebulizador y el módulo de agua de hidrógeno del generador de gas de hidrógeno integrado E con el módulo de agua de hidrógeno según una realización de la presente invención. La FIG. 14 es un diagrama seccional que ilustra el generador de gas hidrógeno integrado E a lo largo de la línea de sección B-B' en FIG. 13. La FIG. 15 es un diagrama seccional que ilustra el generador de gas hidrógeno integrado E a lo largo de la línea de sección C-C' de la FIG. 13. El recorrido del gas comprende etapas de condensación, humidificación, filtrado y atomización. Como se muestra en las FIG. 12 a FIG. 15, las flechas ilustran las direcciones de flujo del gas que comprende hidrógeno. El módulo electrolítico 2 está dispuesto en el depósito de agua 1 para electrolizar el agua electrolítica y formar un gas que comprende hidrógeno en el depósito de agua 1. El gas que comprende hidrógeno fluye a través de la cámara de comunicación 42 y desde la entrada del pasaje de condensación 320 hacia el pasaje de condensación 32 del dispositivo de pasaje integrado 3 para ser condensado (como se muestra en la FIG. 14). El gas condensado que contiene hidrógeno fluye desde la salida del conducto de condensación 321 a través de la barra burbujeante 7 hasta la cámara de humidificación 44 del módulo de humidificación 4 para ser humidificado. El gas humidificado que comprende hidrógeno fluye a través de la entrada del conducto de humidificación 330 hacia el conducto de humidificación 33 del dispositivo de conducto integrado 3 y, a continuación, desde la salida del conducto de humidificación 331 hacia el módulo de agua de hidrógeno 5 para mezclarse con el líquido del módulo de agua de hidrógeno 5 y formar un líquido que comprende hidrógeno. Después, como se muestra en la FIG. 12, el gas extra que comprende hidrógeno en el módulo de agua de hidrógeno 5 entra en el pasaje de primera sección 342 del pasaje de salida 34 desde la entrada del pasaje de salida 340, y luego fluye desde la entrada de filtrado 344 a través de la columna de entrada 40 hacia el filtro 6 para ser filtrado. El gas filtrado que comprende hidrógeno fluye desde la salida de filtrado 345 a través de la columna de entrada 41 hacia el segundo pasaje del pasaje de salida 34, y luego fluye a través de la salida del pasaje de salida 341 hacia el nebulizador 8 para ser emitido al ambiente externo después de mezclarse con el gas atomizado.

Para una descripción detallada de la cámara de comunicación 42, por favor refiérase a las FIG. 11, 12 y 14. El generador de gas hidrógeno integrado E con el módulo de agua de hidrógeno incluye además un dispositivo de bloqueo de agua 90 y un conjunto de placa deflectora de gas 91, ambos de los cuales pueden disponerse en la cámara de comunicación 42. Como se muestra en la FIG. 14, el dispositivo de bloqueo de agua 90 está dispuesto por encima del tanque de agua 1 para bloquear el agua electrolizada del tanque de agua 1 y evitar que fluya hacia afuera cuando el tanque de agua 1 está inclinado en un ángulo inclinado. En la práctica, el dispositivo de bloqueo de agua 90 incluye un fondo 900 (como se muestra en la línea de puntos) y un componente a prueba de agua 901. El fondo 900 tiene una entrada de aire 9000 y un tapón elástico 9001. La entrada de aire 9000 está configurada para recibir el gas que comprende hidrógeno. El componente a prueba de agua 901 tiene un orificio de tapón 9010, y el tapón elástico 9001 está provisto en el orificio de tapón 9010 de manera recuperable, y la entrada de aire 9000 se mantiene abierta apoyándose en el componente a prueba de agua 901. Cuando el depósito de agua 1 o el generador de gas hidrógeno integrado E con el módulo de agua de hidrógeno se inclina en un ángulo inclinado, el tapón elástico 9001 se comprime y luego se desliza en el orificio del tapón 9010 para acoplar el miembro a prueba de agua 901 con el fondo 900, cerrando así la entrada de aire 9000 para bloquear el flujo de agua electrolizada del depósito de agua 1.

El conjunto de placa deflectora de aire 91 está dispuesto por encima del dispositivo de bloqueo de agua 90. El conjunto de placa deflectora de aire 91 está configurado para disminuir o impedir que el vapor de agua y los electrolitos del gas que comprende hidrógeno fluyan hacia el conducto de condensación 32. El conjunto de placas deflectoras de aire 91 incluye una pluralidad de placas escalonadas entre sí. Además, el vapor de agua y los electrolitos en el gas que comprende hidrógeno se condensarán en el conjunto de placa deflectora de aire 91 debido a la obstrucción del conjunto de placa deflectora de aire 91, cuando el gas que comprende hidrógeno fluya a través de la cámara de comunicación 42. El vapor de agua y el electrolito condensados en el conjunto de placas deflectoras de aire 91 pueden ser devueltos al depósito de agua 1 por el agua del dispositivo de paso integrado 3 impulsado por la bomba, a fin de mantener la concentración de electrolito en el agua electrolizada y mantener aún más la eficiencia de la electrólisis.

Consulte las FIG. 12 y FIG. 15. El filtro 6 incluye un núcleo filtrante 60, una columna de entrada filtrante 61 y una columna de salida filtrante 62. El núcleo filtrante 60 está configurado para filtrar las impurezas en el gas que comprende hidrógeno, y la columna de entrada de filtrado 61 y la columna de salida de filtrado 62 están conectadas respectivamente con dos lados del núcleo filtrante 60. La columna de entrada de filtrado 61 puede conectarse a la entrada de filtrado 344 a través de la columna de entrada 40 del módulo de humidificación 4. La columna de salida de filtrado 62 puede conectarse a la salida de filtrado 345 a través de la columna de salida 41 del módulo de humidificación 4. En donde, el gas que comprende hidrógeno fluye hacia la columna de entrada de filtrado 61 a través de la entrada de filtrado 344, y luego entra en el núcleo de filtrado 60 a través de la columna de entrada de filtrado 61 para ser filtrado. El gas filtrado que comprende hidrógeno fluye hacia la columna de salida de filtrado 62 desde el núcleo de filtrado 60, y a continuación la columna de salida de filtrado 62 da salida al gas que comprende hidrógeno a través de la salida de filtrado 345. Como se muestra en la FIG. 15, la configuración del filtro 6 de la presente invención es que la columna de entrada de filtrado 61 y la columna de salida de filtrado 62 están situadas en el mismo lado del filtro 6.

El núcleo del filtro 60 del generador de hidrógeno integrado E puede renovarse fácilmente desde abajo en esta configuración para simplificar los complejos procesos de renovación del núcleo del filtro.

El nebulizador 8 tiene una entrada de pulverización 80 y una salida de pulverización 81. La entrada de pulverización 80 está conectada a la salida del conducto de salida 341 y al conducto de salida 34 para recibir el gas que comprende hidrógeno, y la salida del nebulizador 81 está conectada al entorno externo. En este caso, el nebulizador 8 incluye además una cámara de mezcla 82 y un oscilador 83. La cámara de mezcla 82 está configurada para transportar el precursor que se va a atomizar y mezclar el gas atomizado con el gas que contiene hidrógeno para formar un gas sanitario. El oscilador 83 está situado debajo de la cámara de mezcla 82 para oscilar y atomizar el precursor con el gas de atomización requerido. El gas atomizado incluye al menos uno de vapor de agua, poción atomizante y aceite esencial volátil.

Las siguientes son las descripciones detalladas de la barra burbujeante 7. Consulte las FIG. 11, FIG. 12 y FIG. 16. La FIG. 16 es un diagrama seccional de la barra burbujeante 7 del generador de gas hidrógeno integrado con el módulo de agua de hidrógeno según una realización de la presente invención. La barra burbujeante 7 puede acoplarse al módulo de humidificación 4 y al conducto de condensación 32 del dispositivo de conducto integrado 3 para refinar el gas que comprende hidrógeno que fluye desde el conducto de condensación 32, de modo que el gas que comprende hidrógeno pueda distribuirse uniformemente en el conducto de humidificación 4. Como se muestra en la FIG. 16, la barra burbujeante 7 incluye un cilindro 70 y un vástago 71. El cilindro 70 es una estructura hueca, y el vástago 71 tiene al menos una columna de derivación 710 y una capa de revestimiento poroso 711 que cubre la columna de derivación 710. En la práctica, la varilla 71 de la barra burbujeante 7 se sumerge en el agua del módulo humidificador 4. El gas que contiene hidrógeno puede entrar en la barra burbujeante 7 desde la varilla 71 y fluir hacia el módulo de humidificación 4, para ser humidificado por el agua del módulo de humidificación 4. Además, el agua del módulo de humidificación 4 puede entrar en el vástago 71 a través de la capa de revestimiento poroso 711, y fluir hacia el cilindro de vástago 70 desde el vástago 71, de modo que el agua del módulo de humidificación 4 puede fluir fuera del módulo de humidificación 4.

A continuación se describen los detalles del módulo de hidrógeno-agua 5. Véanse las FIG. 12, FIG. 13, FIG. 14, FIG. 17 y FIG. 18. La FIG. 17 es un diagrama de apariencia que ilustra el módulo de hidrógeno de agua 5 de la generación integrada de gas hidrógeno E según una realización de la presente invención. La FIG. 18 es un diagrama seccional que ilustra el módulo de agua de hidrógeno de la FIG. 17. Como se muestra en las FIG. 17 y FIG. 18, el módulo de agua de hidrógeno 5 incluye además una estructura de entrada/salida de agua 52, una pieza de agarre 53, una hebilla telescópica 54 y una barra de entrada de gas 55. La estructura de entrada/salida de agua 52 está configurada para proporcionar selectivamente un paso de entrada/salida de agua para la entrada de agua en el módulo de agua de hidrógeno 5 o la salida del líquido de hidrógeno. La parte de agarre 53 está situada en un lado del módulo de agua de hidrógeno 5, lejos del módulo de humidificación 4, y en la parte de agarre 53 hay un botón de conexión 530. La hebilla telescópica 54 está unida al botón de unión 530 para acoplar selectivamente el módulo de agua de hidrógeno 5 al dispositivo de paso integrado 3.

Además, en la práctica, el generador de gas hidrógeno integrado E con el módulo de agua de hidrógeno incluye una válvula de transferencia 92 que está dispuesta entre el conducto de humidificación 33 y el conducto de salida 34. Cuando el botón de enlace 530 acciona la hebilla telescópica 54, la hebilla telescópica 54 bloquea la conexión del módulo de agua de hidrógeno 5 con el conducto de humidificación 33 y el conducto de salida 34, y el conducto de humidificación 33 se conecta al conducto de salida 34 mediante la válvula de transferencia 92. En este caso, el módulo de agua de hidrógeno 5 puede desacoplarse del conducto de humidificación 33 y del conducto de salida 34 mediante la hebilla telescópica 54 o mediante la estructura de entrada/salida de agua 52. Cuando el módulo de agua de hidrógeno 5 se acopla al dispositivo de conducto integrado 3, la hebilla telescópica 54 o la estructura de entrada/salida de agua 52 se desacoplan contra la válvula de transferencia 92, de modo que la válvula de transferencia 92 bloqueará la trayectoria entre el conducto de humidificación 33 y el conducto de salida 34. El gas que comprende hidrógeno en el conducto de humidificación 33 debe fluir hacia el módulo de agua de hidrógeno 5 a través de la estructura de entrada 55 del módulo de agua de hidrógeno 5, y a continuación fluir hacia el conducto de salida 34 desde la estructura de salida 51 del módulo de agua de hidrógeno 5. Cuando se extrae el módulo de agua de hidrógeno 5, la hebilla telescópica 54 y la estructura de entrada/salida de agua 52 del módulo de agua de hidrógeno 5 no se apoyarían contra la válvula de transferencia 92, de modo que la válvula de transferencia 92 conecta directamente el conducto de humidificación 33 y el conducto de salida 34 sin atravesar el módulo de agua de hidrógeno 5.

La varilla de entrada de gas 55 incluye una columna hueca 550 y una varilla porosa 551. La columna hueca 550 está conectada a la estructura de entrada 50 del módulo de agua de hidrógeno 5. El gas que contiene hidrógeno se introduce en la varilla de entrada de gas 55 desde la salida del conducto de humidificación 331 y, a continuación, el gas que contiene hidrógeno fluye hacia la varilla porosa 551, situada en la parte inferior del módulo de agua de hidrógeno 5, a través de la columna hueca 550. El gas que comprende hidrógeno fluye hacia el módulo de hidrógeno 5 desde la varilla porosa 551 para mezclarse suficientemente en el líquido del módulo de agua de hidrógeno 5 y formar el líquido de hidrógeno. Además, la varilla porosa 551 puede tener la misma estructura que la varilla 71 de la barra burbujeante 7. El gas restante que comprende hidrógeno después de mezclarse con el líquido saldrá al conducto de salida 34 desde la estructura de salida 51 y la entrada del conducto de salida 340. En otra realización, el módulo de agua de hidrógeno 5 puede alojar un líquido no acuoso, lo que da lugar a que el gas que comprende hidrógeno pueda tener un olor especial después de fluir a través del módulo de agua de hidrógeno 5. Con el fin de resolver el problema

del olor especial, el gas que comprende hidrógeno emitido desde el módulo de agua de hidrógeno 5 puede ser filtrado de las impurezas y olores por el filtro 6 y luego ser emitido al ambiente externo.

La secuencia de los procesos de condensación, humidificación, mezcla, filtrado y atomización del gas que contiene hidrógeno no se limita a las realizaciones mencionadas, sino que puede ajustarse sin que ello afecte al funcionamiento del generador de gas hidrógeno E integrado con el módulo de agua de hidrógeno. Por favor refiérase a la FIG. 19. La FIG. 19 es un diagrama de bloques funcional que ilustra el generador de gas de hidrógeno integrado E con el módulo de agua de hidrógeno de acuerdo con otra realización de la presente invención. Debe entenderse que las características técnicas de la realización de la FIG. 19 son las mismas que las descritas anteriormente, excepto su orden. Por lo tanto, las características técnicas pueden deducirse por analogía con las características técnicas antes mencionadas, y no se repetirán aquí. Como se muestra en la FIG. 19, la salida del pasaje de humidificación 331 está conectada a la entrada de filtrado 344 para introducir el gas humidificado que comprende hidrógeno en el filtro 6 para ser filtrado, y luego el gas filtrado que comprende hidrógeno fluye hacia el módulo de agua de hidrógeno 5 a través del pasaje de primera sección 342 del pasaje de salida 34. De este modo, el gas que contiene hidrógeno que fluye hacia el módulo de agua de hidrógeno 5 no incluiría impurezas, garantizando así que el líquido de hidrógeno esté libre de impurezas.

En comparación con la técnica anterior, el generador de gas hidrógeno integrado E con el módulo de agua de hidrógeno de la presente invención apila los dispositivos con funciones de condensación, humidificación y electrólisis en dirección vertical, y utiliza el módulo de humidificación formado integrado 4 y el dispositivo de paso integrado formado integrado 3 para conectar los dispositivos. El generador de gas hidrógeno integrado E de un módulo de agua de hidrógeno de la presente invención puede funcionar sin tuberías adicionales para conectar los dispositivos mediante el módulo humidificador 4 que se acopla con el dispositivo de paso integrado 3, evitando así los problemas del engorroso proceso de montaje del generador, el complicado cableado, el gran volumen del generador y los problemas de caídas, fugas de gas y fugas de agua causados por las tuberías.

Además del gas que comprende hidrógeno, el generador integrado de hidrógeno gaseoso E dispone del módulo de agua de hidrógeno 5 para generar el líquido que comprende hidrógeno, con lo que se consiguen dos funciones diferentes en una sola máquina. Además, el líquido en el módulo de agua de hidrógeno 5 puede ser cualquier líquido además de agua para formar el líquido que comprende hidrógeno, a fin de mejorar el motivo para que los usuarios beban el líquido de hidrógeno.

REIVINDICACIONES

1. Un generador integrado de gas hidrógeno (E), que comprende:

un depósito de agua (1) configurado para contener un agua que se va a electrolizar;

un módulo electrolítico (2) configurado para electrolizar el agua y generar un gas que comprende hidrógeno;

5 un dispositivo de paso integrado (3) dispuesto por encima del depósito de agua (1), comprendiendo el dispositivo de paso integrado (3) una cubierta inferior (31) formada integralmente para evitar la tubería adicional;

un condensador acoplado al dispositivo de paso integrado (3) para condensar una impureza en el gas que comprende hidrógeno;

10 un módulo humidificador (4) acoplado al dispositivo de paso integrado (3) y configurado para humidificar el gas que comprende hidrógeno; y

en el que el gas que comprende hidrógeno se transmite entre el depósito de agua (1), el condensador y el módulo humidificador (4) a través del dispositivo de paso integrado (3).

2. El generador de gas hidrógeno integrado (E) de la reivindicación 1, en el que el dispositivo de paso integrado (3) comprende una cubierta superior (30) que se combina con la cubierta inferior (31) para formar un paso de condensación (32) que comprende una entrada de paso de condensación (320) y una salida de paso de condensación (321), un conducto de humidificación (33) que comprende una entrada de conducto de humidificación (330) y una salida de conducto de humidificación (331), y un conducto de salida (34) que comprende una entrada de conducto de salida (340) y una salida de conducto de salida (341); la entrada de conducto de condensación (320) está configurada para recibir el gas que comprende hidrógeno.

3. El generador de gas hidrógeno integrado (E) de la reivindicación 2, en el que el dispositivo de paso integrado (3) está acoplado al depósito de agua (1), el módulo de humidificación (4) está acoplado a la salida del paso de condensación (321) y a la entrada del paso de humidificación (330), el módulo de humidificación (4) está dispuesto entre el dispositivo de paso integrado (3) y el depósito de agua (1), el módulo de humidificación (4) tiene además una cámara de comunicación (42) acoplada a la entrada del conducto de humidificación (330) del dispositivo de paso integrado (3) y al depósito de agua (1), el módulo electrolítico (2) está alojado en el depósito de agua (1) para dar salida al gas que comprende hidrógeno hacia el depósito de agua (1), el gas que comprende hidrógeno fluye hacia el dispositivo de paso integrado (3) a través de la cámara de comunicación (42), y la cámara de comunicación (42) está desacoplada de la cámara de humidificación (44).

4. El generador de gas hidrógeno integrado (E) de la reivindicación 2, que comprende además un conjunto de placa deflectora de gas (91) dispuesto en la cámara de comunicación (42), estando el conjunto de placa deflectora de gas (91) configurado para reducir o evitar un vapor de agua y un electrolito del gas que comprende hidrógeno que fluye hacia el pasaje de condensación (32) del dispositivo de pasaje integrado (3).

5. El generador de gas hidrógeno integrado (E) de la reivindicación 2, en el que la cubierta superior (30) tiene además una primera tapa (302) fijada en una posición de la cubierta superior (30) que está por encima y corresponde a la posición de la salida del conducto de humidificación (331), y la primera tapa (302) cubre de forma móvil la salida del conducto de humidificación (331) para permitir selectivamente que el gas que comprende hidrógeno fluya fuera de la salida del conducto de humidificación (331) o para bloquear el flujo de agua y vapor de agua fuera de la salida del conducto de humidificación (331).

6. El generador de gas hidrógeno integrado (E) de la reivindicación 1, que comprende además:

un filtro (6) acoplado al dispositivo de paso integrado (3) y configurado para filtrar el gas que comprende hidrógeno, en el que el gas que comprende hidrógeno se transmite entre el depósito de agua (1), el condensador, el módulo de humidificación (4) y el filtro (6) a través del dispositivo de paso integrado (3); en el que la cubierta inferior (31) es una estructura formada integralmente, y el depósito de agua (1), el condensador, el módulo de humidificación (4) y el filtro (6) están acoplados directamente a la cubierta inferior (31).

7. El generador de gas hidrógeno integrado (E) de la reivindicación 6, en el que la cubierta inferior (31) comprende además una entrada de filtrado (344) y una salida de filtrado (345) acopladas al filtro (6), el pasaje de salida (34) está dividido en un pasaje de primera sección (342) y un pasaje de segunda sección (343), la primera sección de paso (342) está acoplada a la entrada de paso de salida (340) y a la entrada de filtrado (344) para introducir el gas que contiene hidrógeno en el filtro (6), y la segunda sección de paso (343) está acoplada a la salida de filtrado (345) y a la salida de paso de salida (341) para extraer el gas filtrado del filtro (6); el dispositivo de paso integrado (3) comprende la cubierta superior (30) que se combina con la cubierta inferior (31) para formar el paso de condensación, el paso de humidificación (33) y el paso de salida (34), la cubierta superior (30) tiene además una segunda tapa (303) fijada en una posición de la cubierta superior (30) que está por encima y corresponde a la posición de la entrada de filtrado

(344), y la segunda tapa (303) cubre de forma móvil la entrada de filtrado (344) para permitir selectivamente que el gas que comprende hidrógeno fluya hacia la entrada de filtrado (344) o para bloquear el flujo de agua y vapor de agua hacia la entrada de filtrado (344).

8. El generador de gas hidrógeno integrado (E) de la reivindicación 6, que comprende además un módulo de agua de hidrógeno (5) acoplado al dispositivo de paso integrado (3), el módulo de agua de hidrógeno (5) configurado para recibir y mezclar el gas que comprende hidrógeno con un líquido alojado en el módulo de agua de hidrógeno (5) para generar un líquido de hidrógeno, en el que el gas que comprende hidrógeno se transmite entre el depósito de agua (1), el condensador, el módulo humidificador (4), el filtro (6) y el módulo de agua de hidrógeno (5) a través del dispositivo de paso integrado (3).

9. El generador de gas hidrógeno integrado (E) de la reivindicación 8, en el que el módulo de agua de hidrógeno (5) comprende además una estructura de entrada (55) acoplada a la cubierta inferior (31) y acoplada a la salida del paso de humidificación (331) para introducir el gas que comprende hidrógeno en el líquido para generar el líquido de hidrógeno, y el módulo de agua de hidrógeno (5) comprende además una estructura de salida (51) acoplada a la entrada del paso de salida (340) para dar salida al gas que comprende hidrógeno, el módulo de agua de hidrógeno (5) comprende además:

una estructura de entrada/salida de agua (52) configurada para proporcionar selectivamente un canal de entrada/salida de agua que permita la entrada de agua en el módulo de hidrógeno-agua (5) o la salida del hidrógeno líquido;

una parte de agarre (53) dispuesta en un lado del módulo de agua de hidrógeno (5) alejado del módulo de humidificación (4); la parte de agarre (53) comprende un botón de conexión (530) dispuesto en la misma; y

una hebilla telescópica (54) accionada por el botón de unión (530), estando la hebilla telescópica (54) configurada para acoplar selectivamente el módulo de agua de hidrógeno (5) y el conducto de humidificación (33).

10. El generador integrado de gas hidrógeno (E) de la reivindicación 9, que comprende además una válvula de transferencia (92) dispuesta entre el pasaje de humidificación (33) y el pasaje de salida (34), cuando el botón de unión (530) acciona la hebilla telescópica (54), estando el módulo de agua de hidrógeno (5) desacoplado del pasaje de humidificación (33) y del pasaje de salida (34), y estando el pasaje de humidificación (33) y el pasaje de salida (34) acoplados entre sí a través de la válvula de transferencia (92).

11. El generador de gas hidrógeno integrado (E) de la reivindicación 7, en el que el módulo de humidificación (4) está dispuesto entre el dispositivo de paso integrado (3) y el filtro (6), el módulo de humidificación (4) tiene una columna de entrada (40) y una columna de salida (41), la columna de entrada (40) está acoplada a la entrada de filtrado (344) de la cubierta inferior (31) y al filtro (6), y la columna de salida (41) está acoplada a la salida de filtrado (345) de la cubierta inferior (31) y al filtro (6), la columna de entrada (40) y la columna de salida (41) están desacopladas de la cámara de humidificación (44); en el que el generador integrado de hidrógeno gaseoso (E) comprende además una barra burbujeante dispuesta en la cámara de humidificación (44) del módulo de humidificación (4), estando la barra burbujeante acoplada a la cámara de humidificación (44) y al conducto de condensación (32) para refinar el gas que comprende hidrógeno procedente del conducto de condensación (32), de modo que el gas que comprende hidrógeno se distribuya uniformemente en la cámara de humidificación (44).

12. El generador de gas hidrógeno integrado (E) de la reivindicación 1, que comprende además:

un filtro (6) acoplado al dispositivo de paso integrado (3) y configurado para filtrar el gas que comprende hidrógeno;

en el que el gas que contiene hidrógeno se transmite entre el módulo de humidificación (4) y el filtro (6) a través del dispositivo de paso integrado (3).

13. El generador de gas hidrógeno integrado (E) de la reivindicación 12, en el que el dispositivo de paso integrado (3) comprende además una cubierta superior (30) y un espacio de condensación (311), el espacio de condensación (311), el paso de humidificación (33) y el paso de salida (34) están dispuestos entre la cubierta superior (30) y la cubierta inferior (31), la cubierta inferior (31) tiene una entrada de paso de condensación (320) y una salida de paso de condensación (321) acopladas por el espacio de condensación (311), una entrada de paso de humidificación (330) y una salida de paso de humidificación (331) acopladas por el paso de humidificación (33), y una entrada de paso de salida (340) y una salida de paso de salida (341) acopladas por el paso de salida (34), la entrada de paso de condensación (320) está acoplada al depósito de agua (1) para recibir el gas que comprende hidrógeno, el módulo de humidificación (4) está acoplado respectivamente a la salida de paso de condensación (321) y a la entrada de paso de humidificación (330) para humidificar el gas que comprende hidrógeno y transportarlo después al paso de humidificación (33).

14. El generador de gas hidrógeno integrado (E) de la reivindicación 13, que comprende además un cuerpo de condensación (35) que está acoplado a la cubierta superior (30) y se aloja en el espacio de condensación (311),

estando el cuerpo de condensación (35) combinado con la cubierta superior (30) para formar el condensador, que comprende un conducto de condensación (32), y estando el conducto de condensación (32) acoplado a la entrada del conducto de condensación (320) y a la salida del conducto de condensación (321) para condensar el gas que comprende hidrógeno en el conducto de condensación (32).

- 5 15. El generador de gas hidrógeno integrado (E) de la reivindicación 12, que comprende además un módulo de agua de hidrógeno (5) acoplado al dispositivo de paso integrado (3), en el que el módulo humidificador (4), el módulo de agua de hidrógeno (5) y el filtro (6) están acoplados directamente a la cubierta inferior (31) del dispositivo de paso integrado (3), el módulo de agua de hidrógeno (5) comprende una estructura de entrada (55) para introducir el gas que comprende hidrógeno en un líquido alojado por el módulo de agua de hidrógeno (5), y el módulo de agua de
- 10 hidrógeno (5) comprende también una estructura de salida (51) para dar salida al gas que comprende hidrógeno, y el gas que comprende hidrógeno se transmite entre el módulo de humidificación (4), el módulo de agua de hidrógeno (5) y el filtro (6) a través del dispositivo de paso integrado (3).

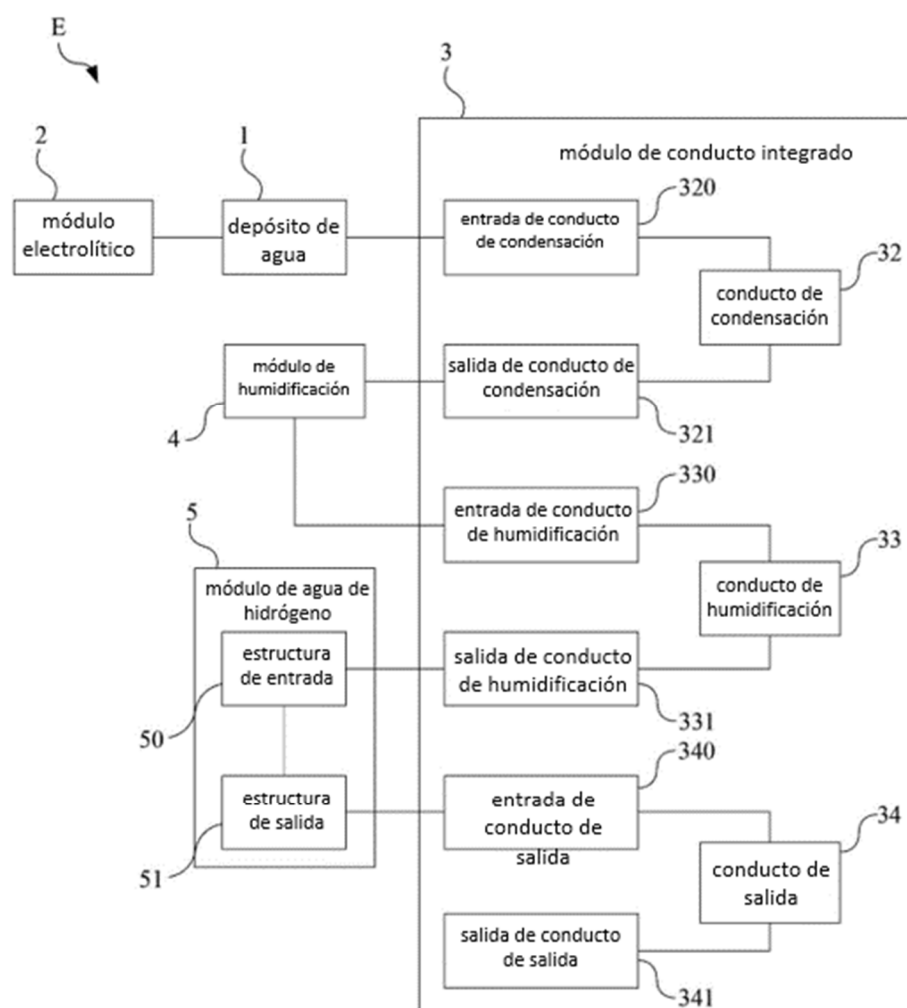


FIG. 1

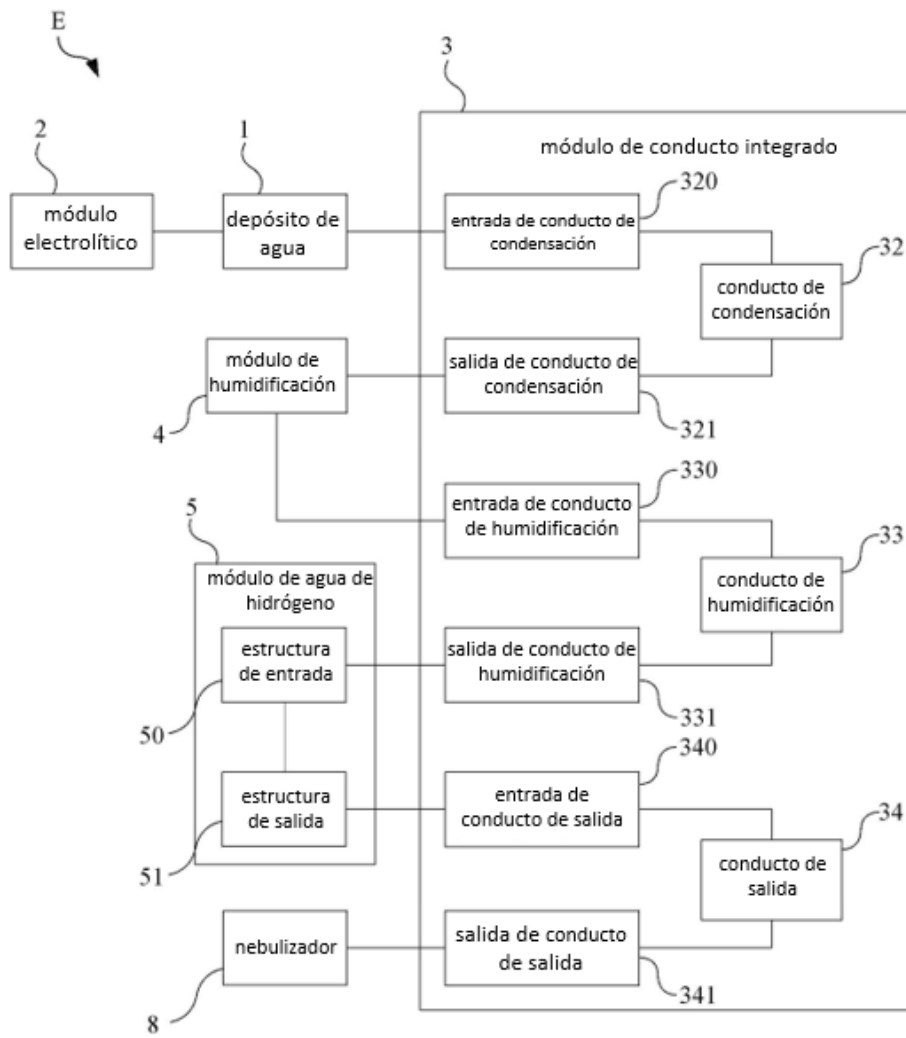


FIG. 2

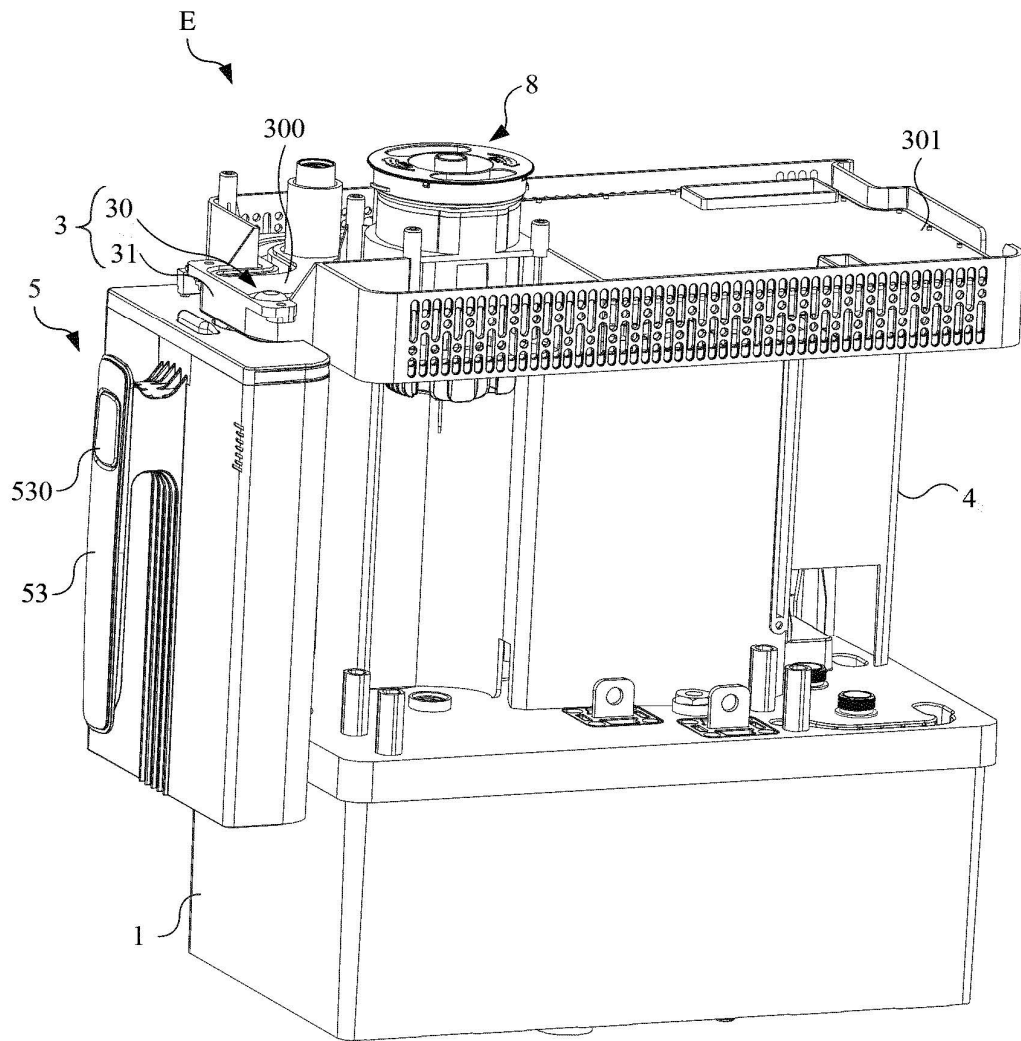


FIG. 3a

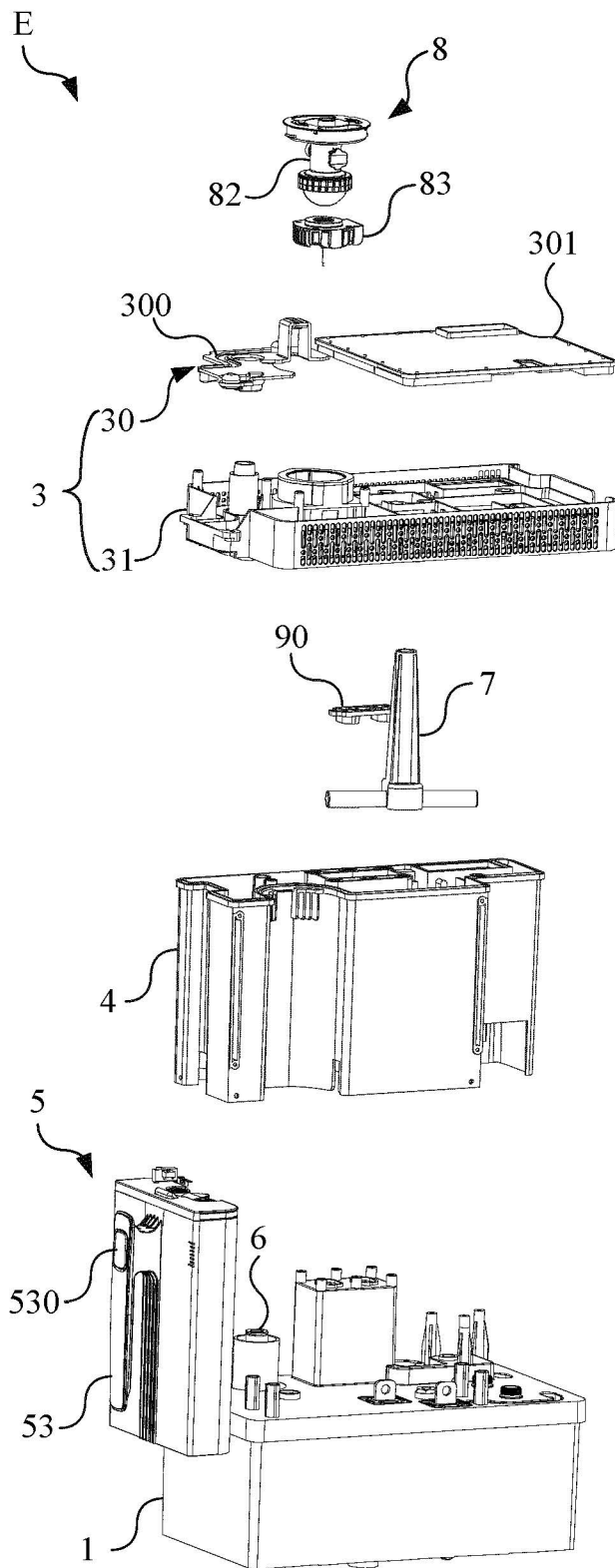


FIG. 3b

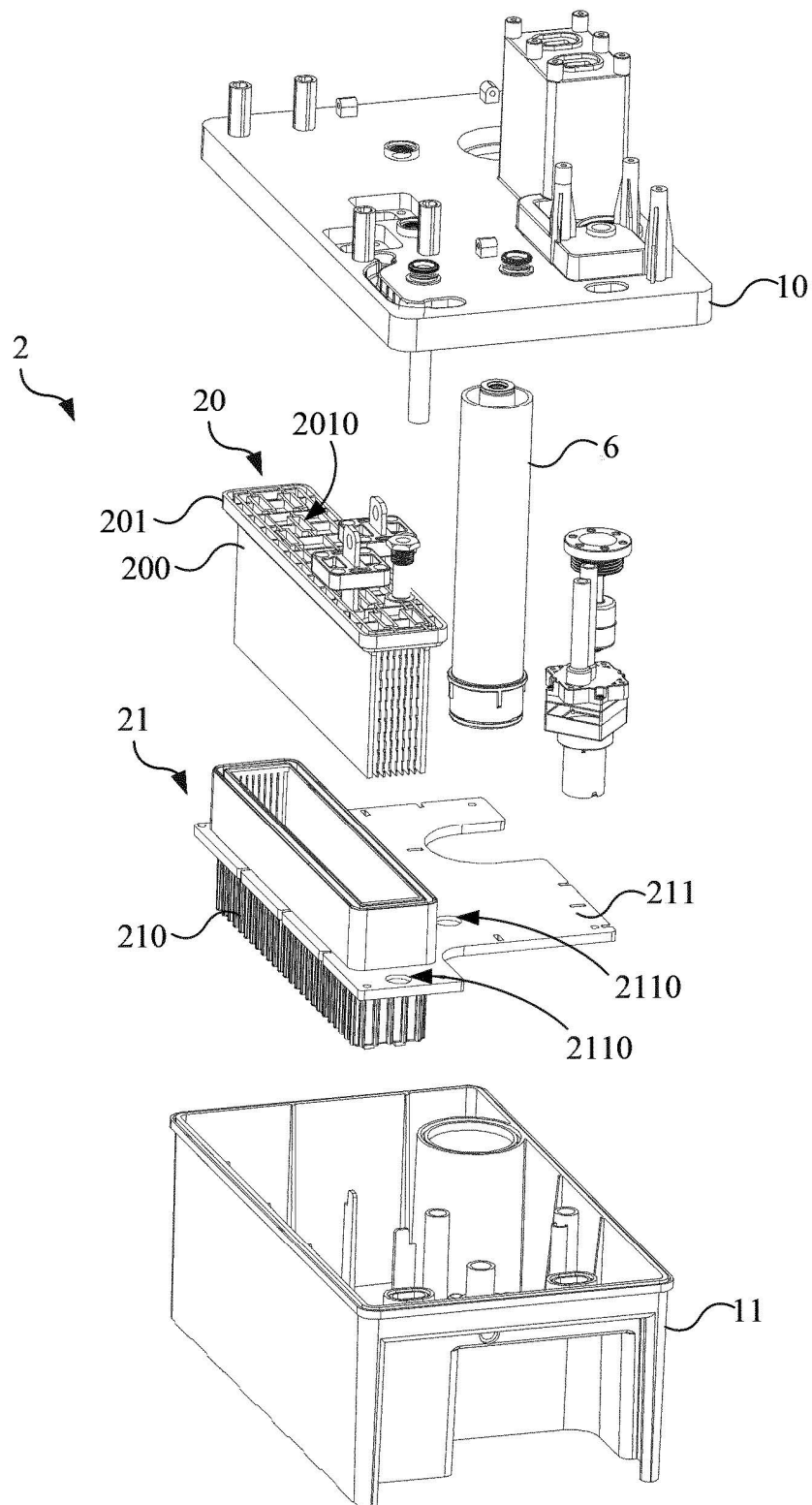


FIG. 3c

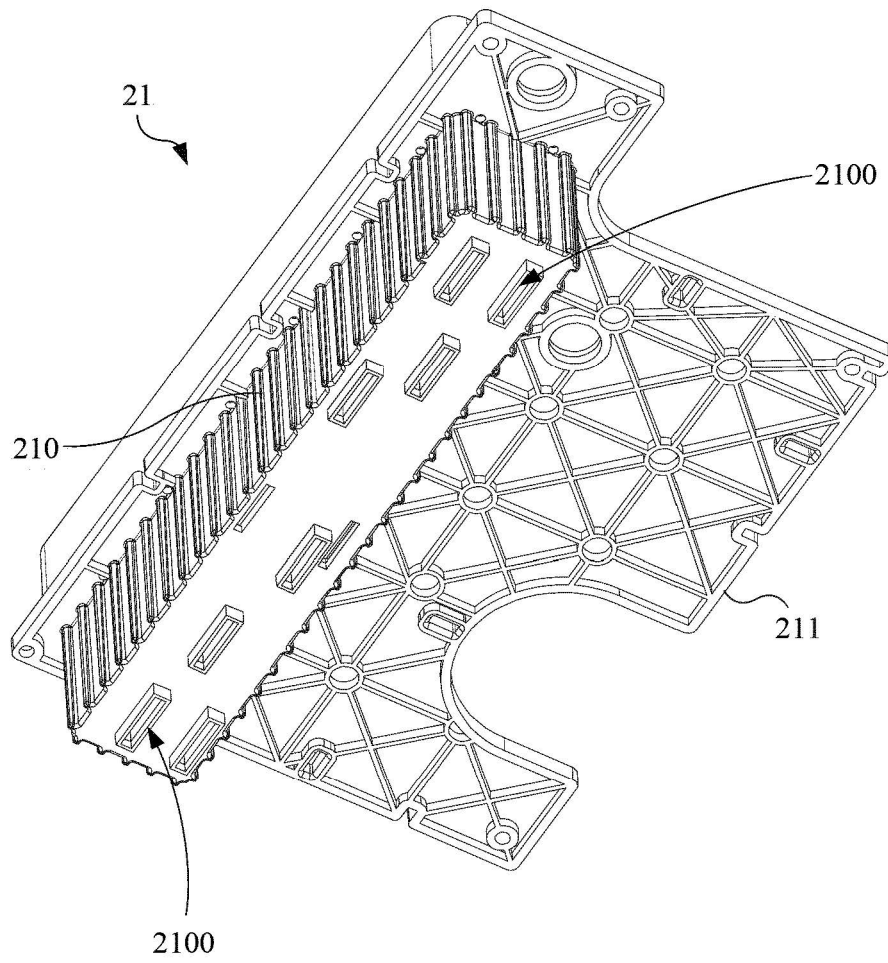


FIG. 3d

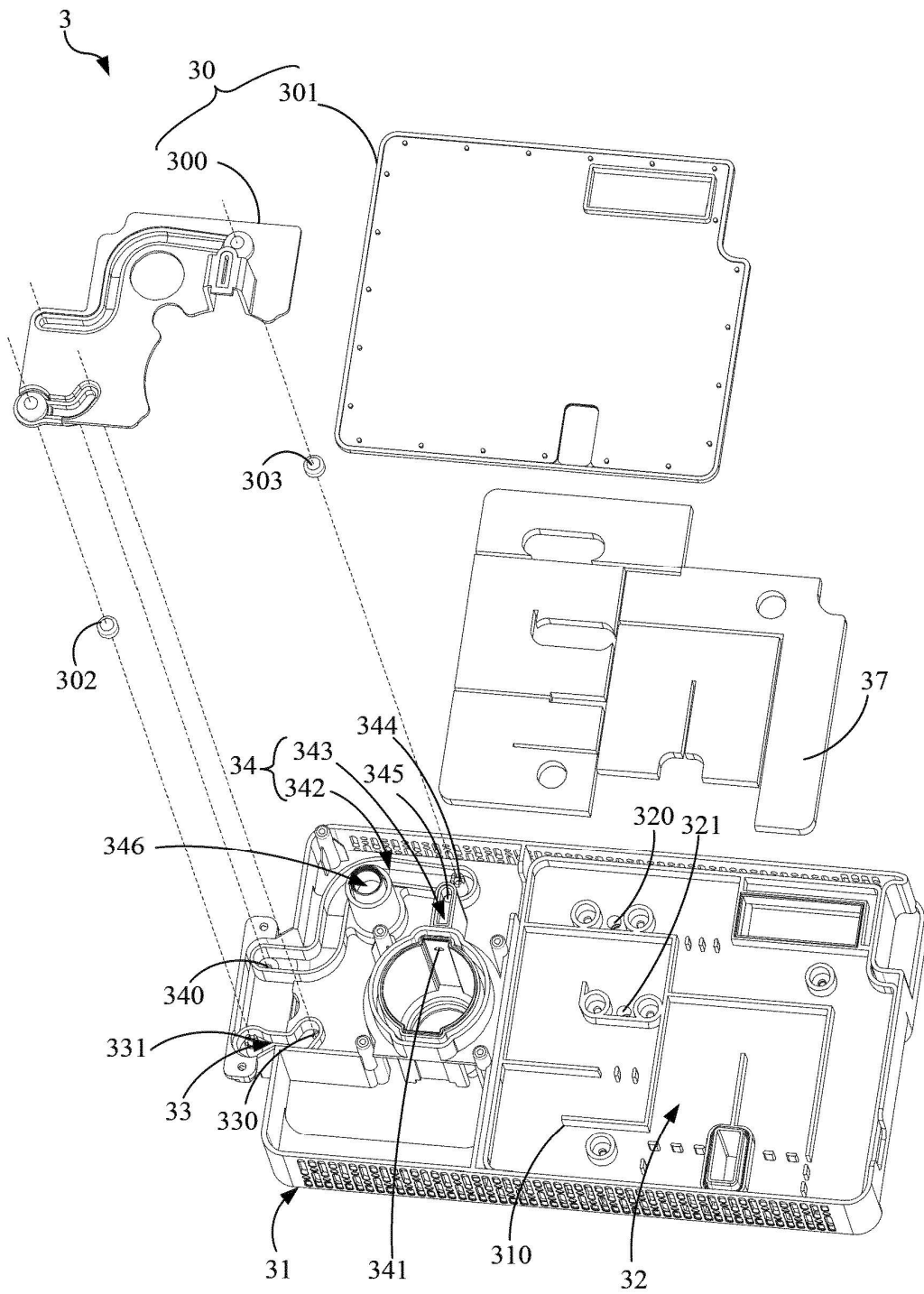


FIG. 4

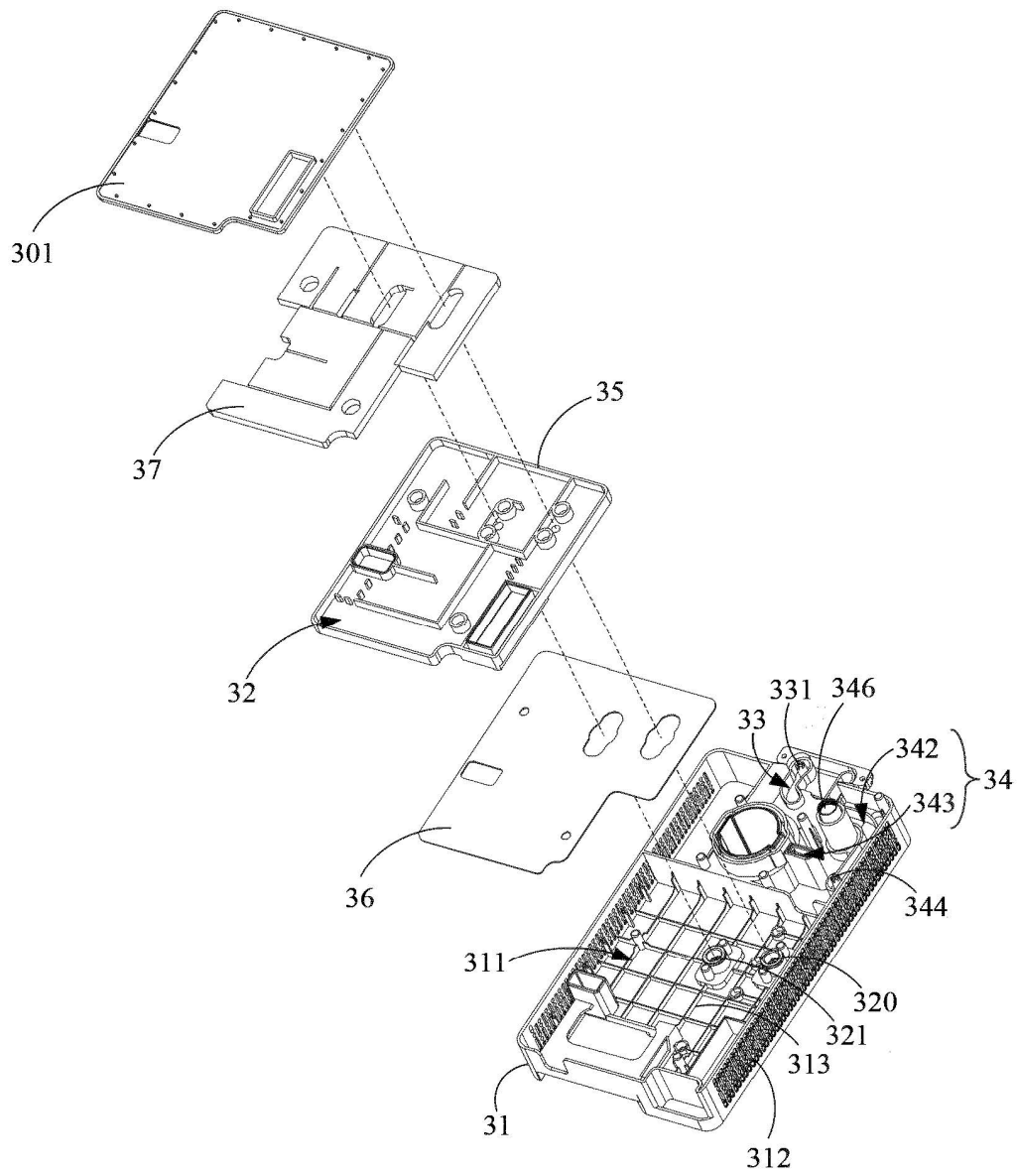


FIG. 5

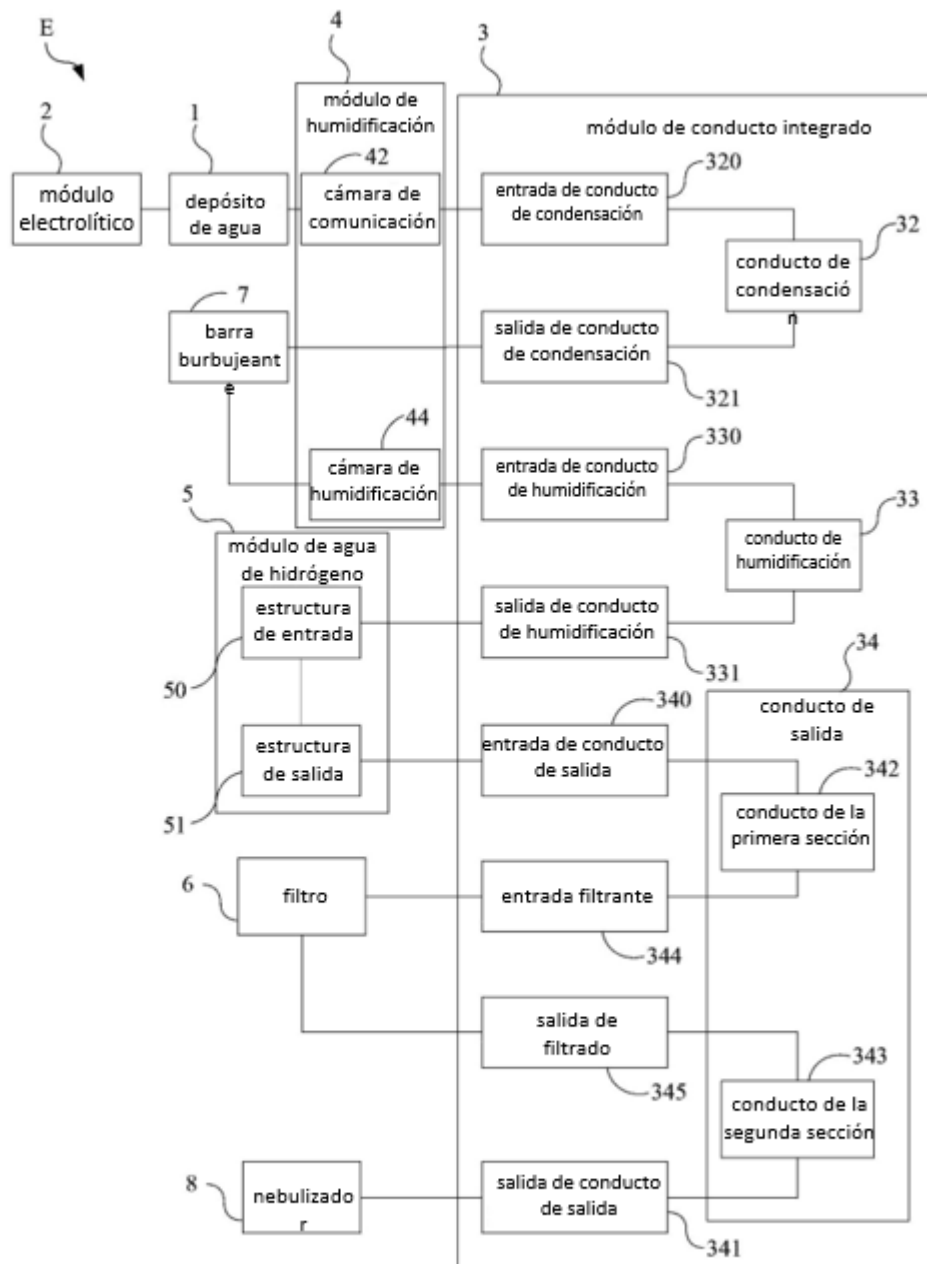


FIG. 6

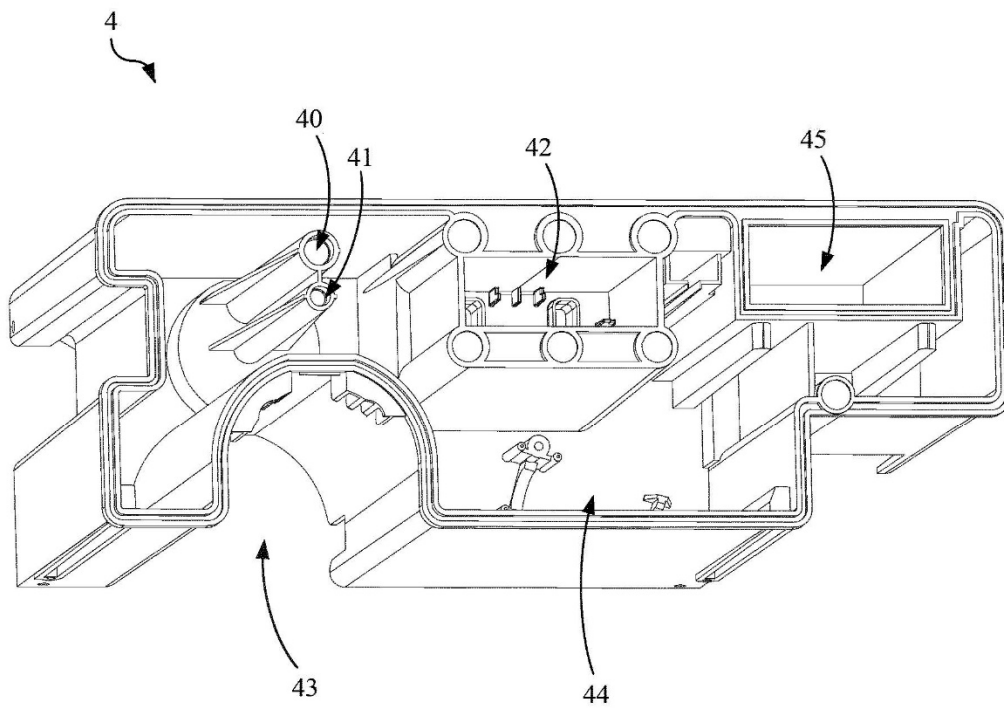


FIG. 7

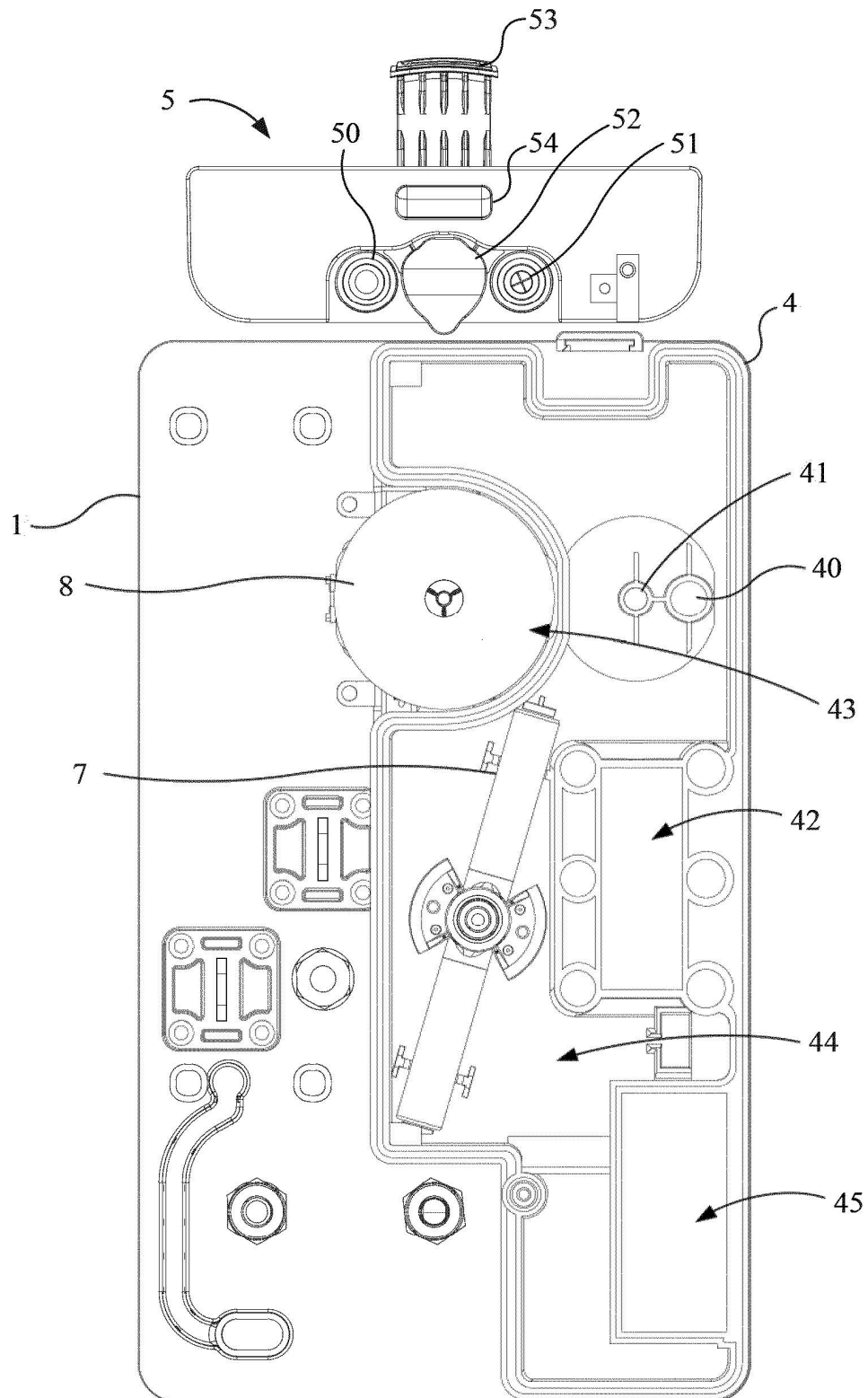


FIG. 8

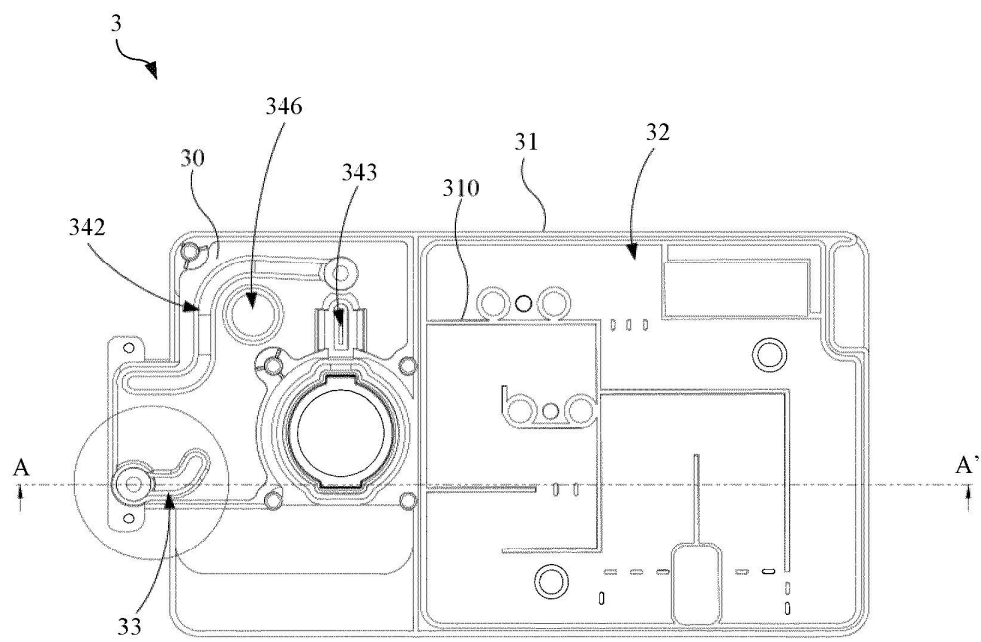


FIG. 9

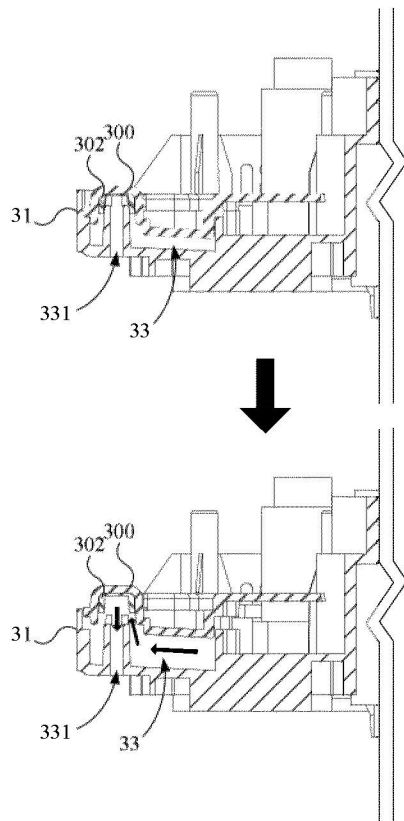


FIG. 10

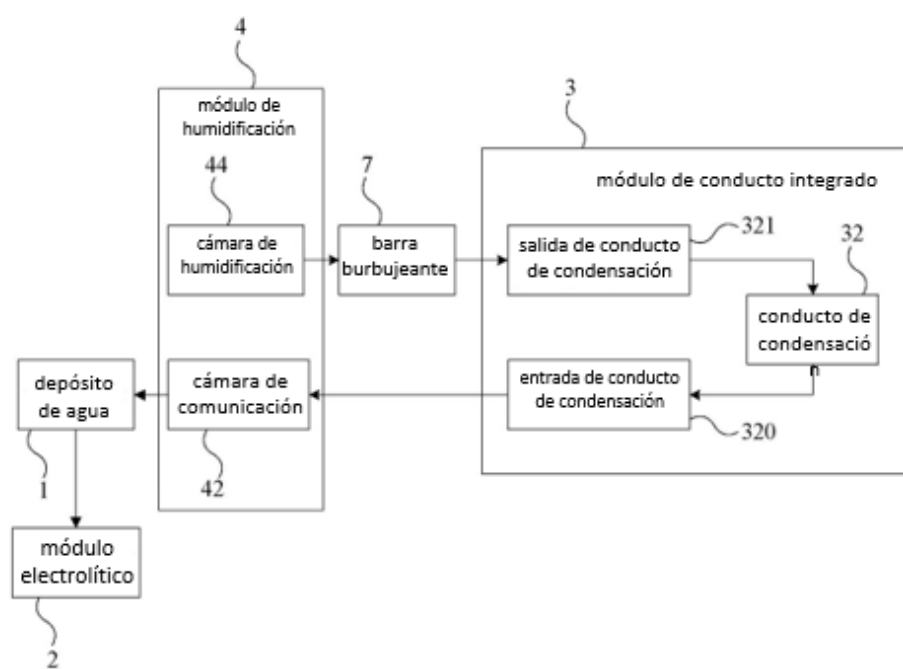


FIG. 11

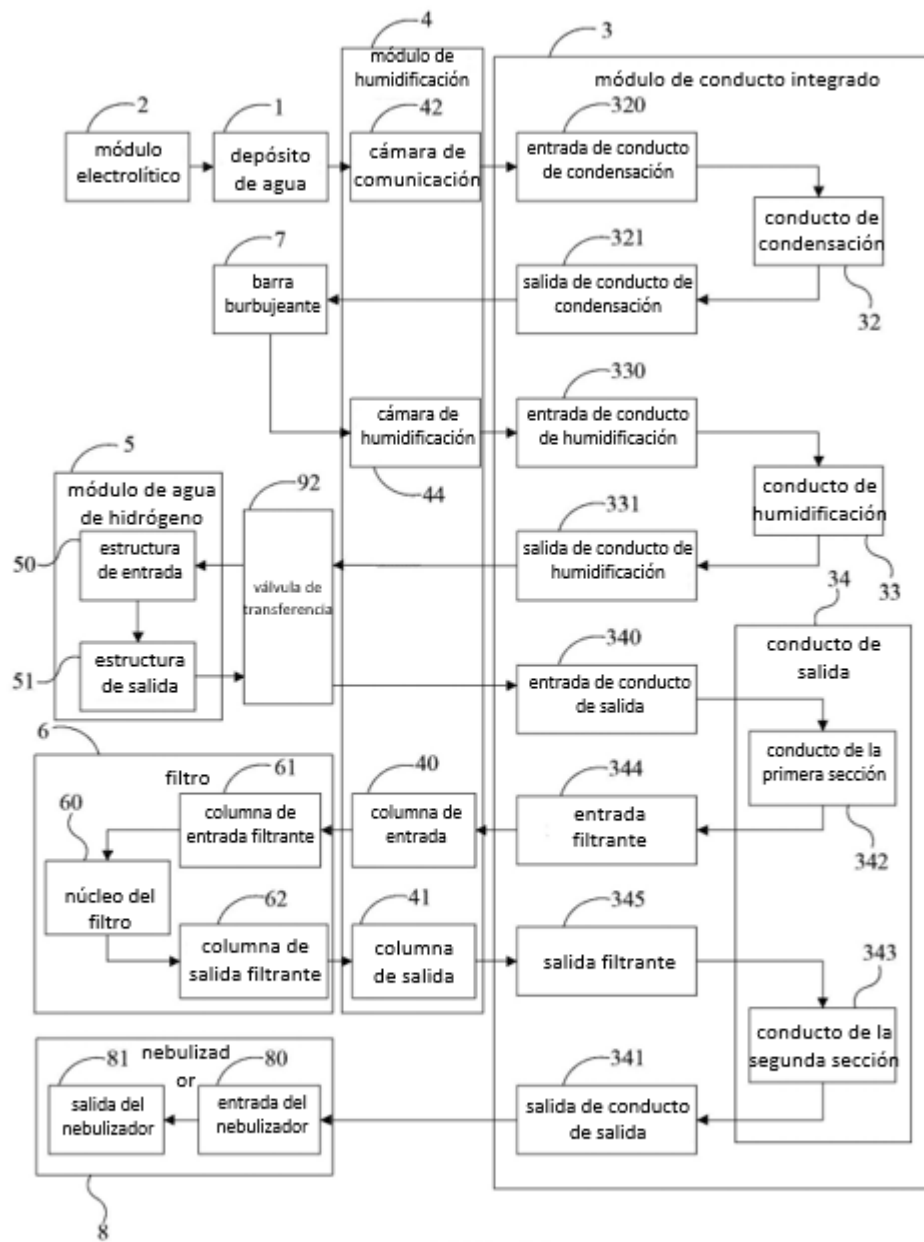


FIG. 12

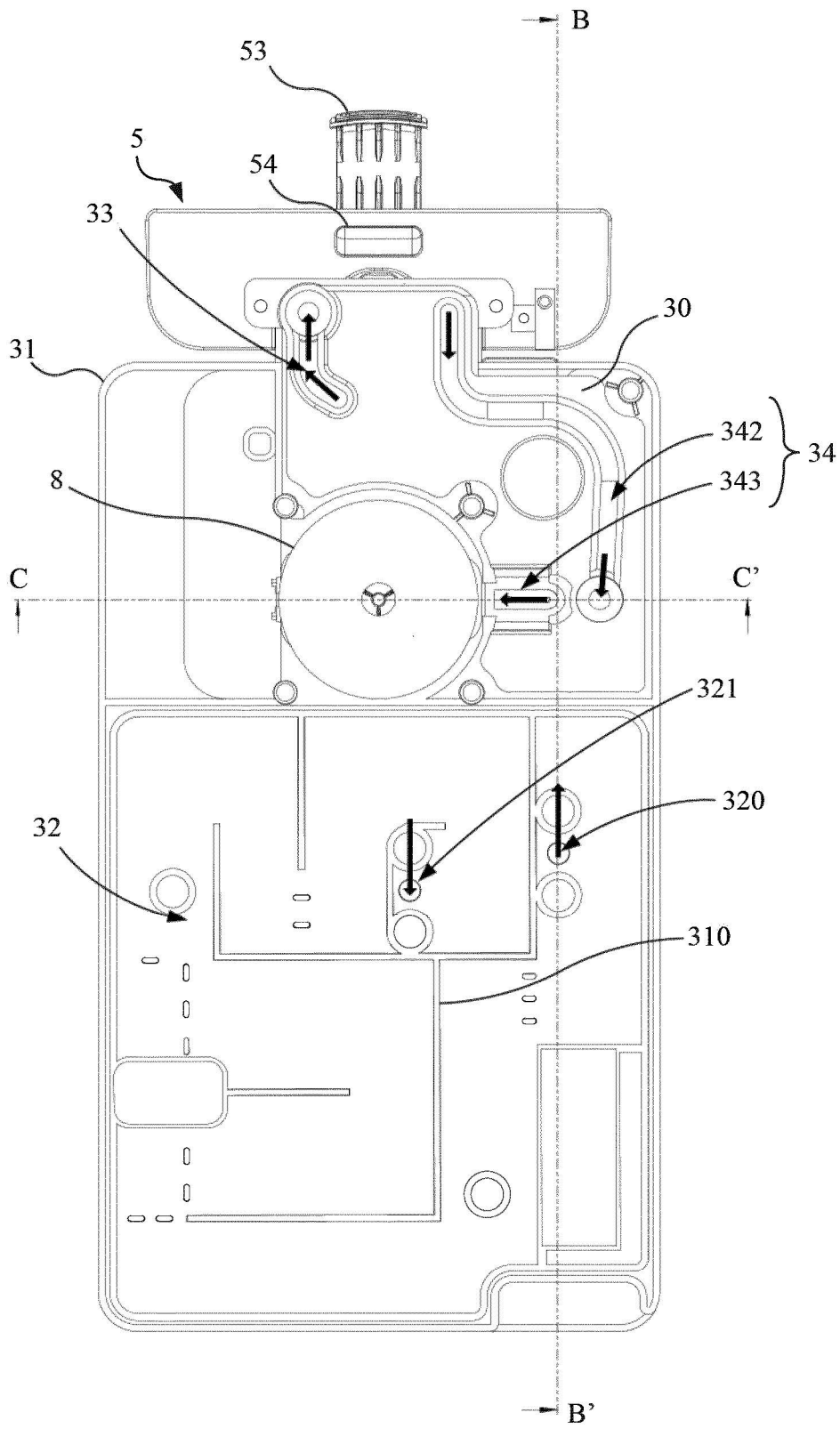


FIG. 13

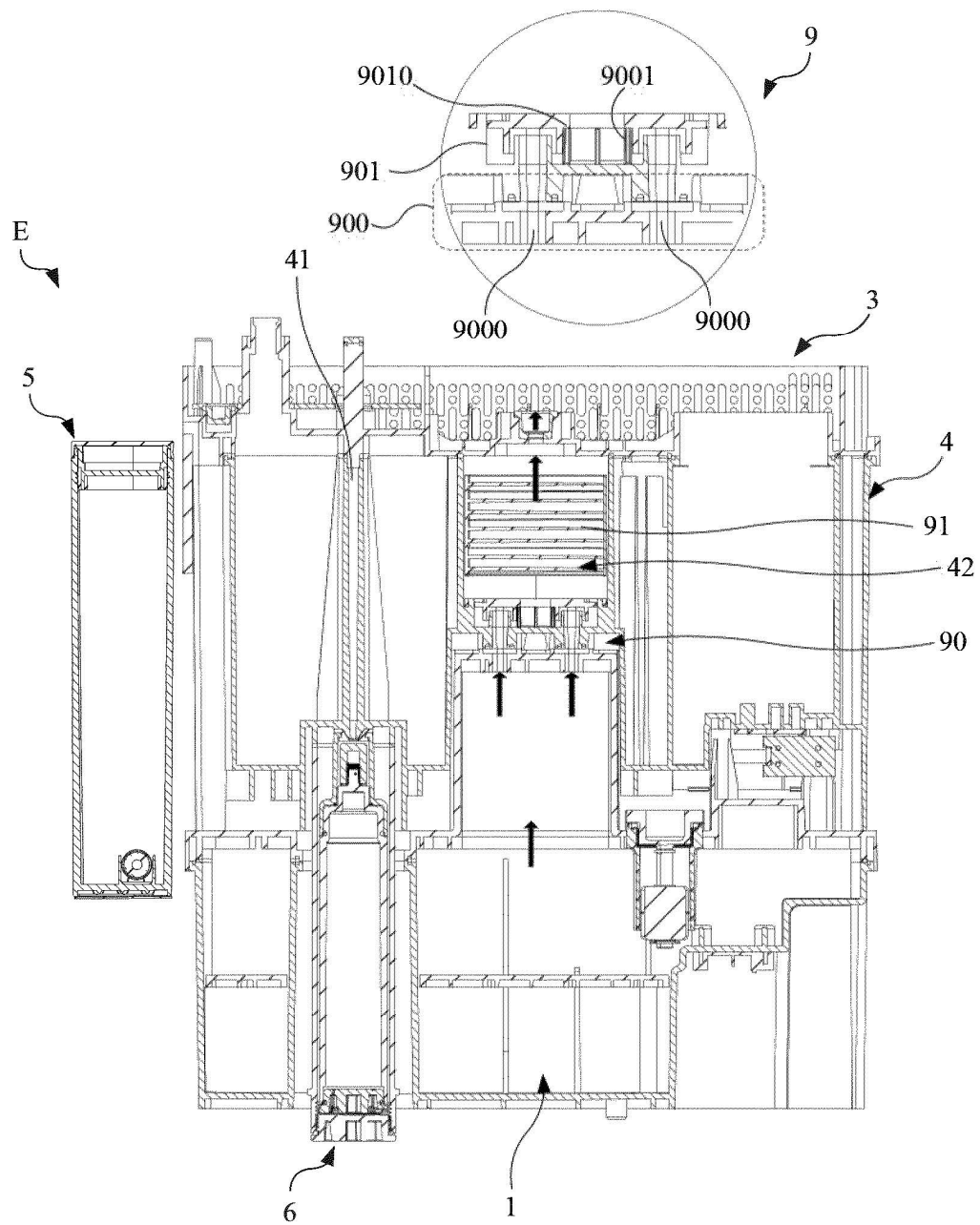


FIG. 14

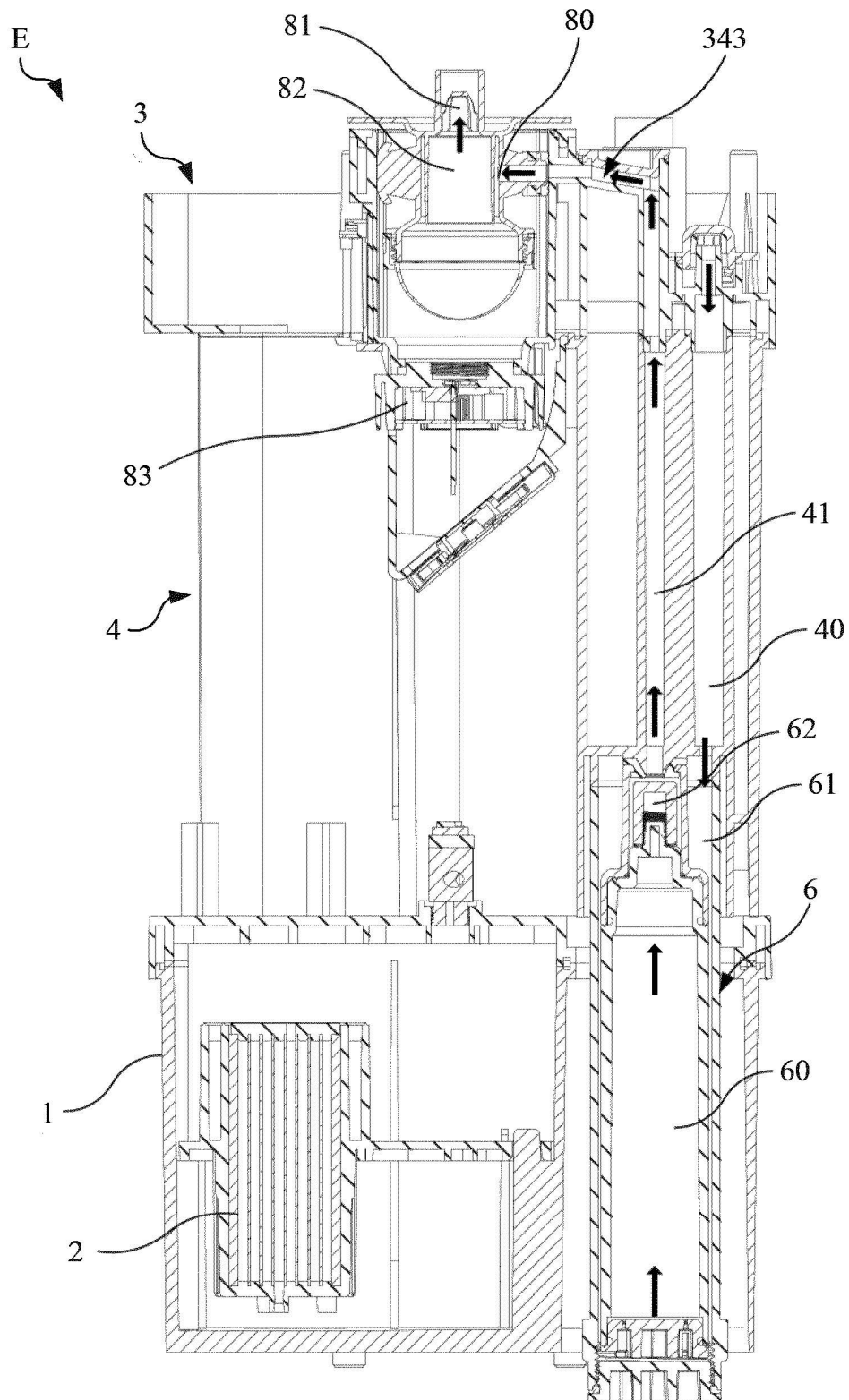


FIG. 15

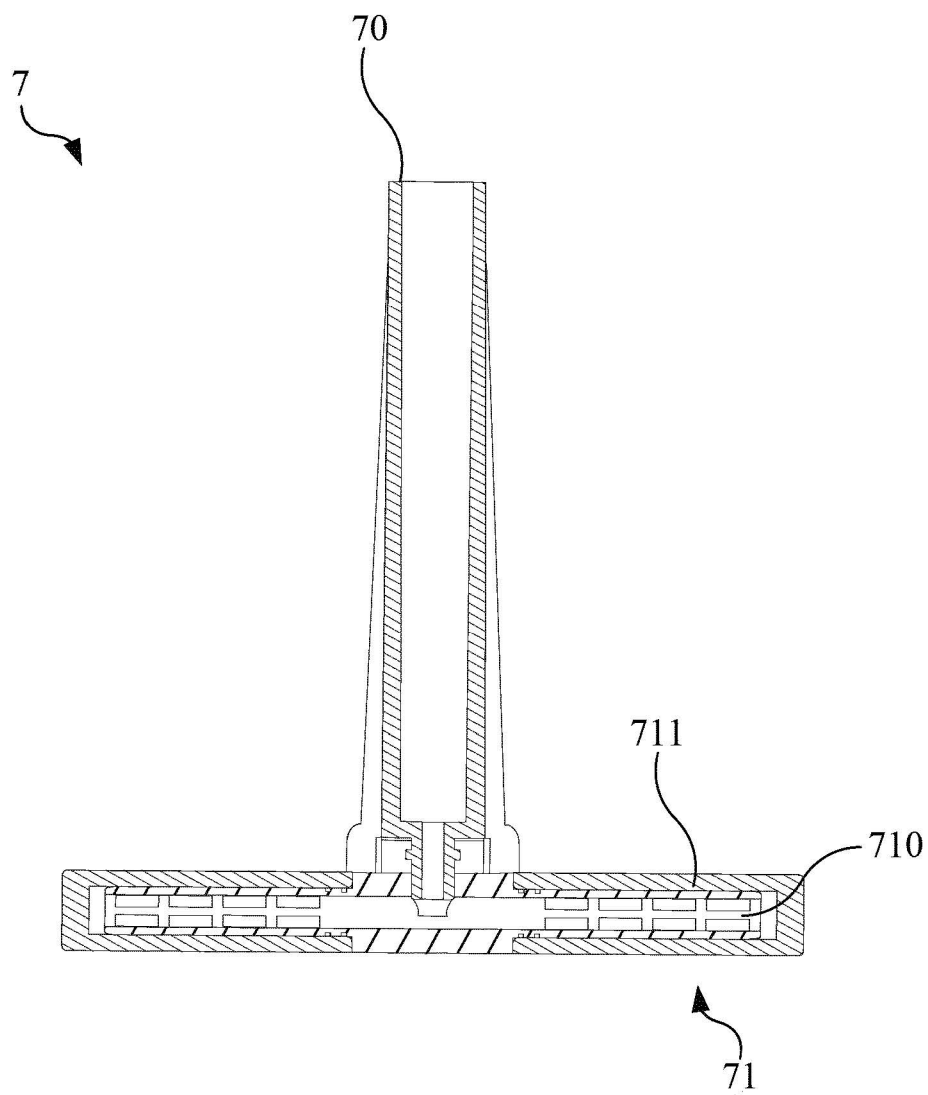


FIG. 16

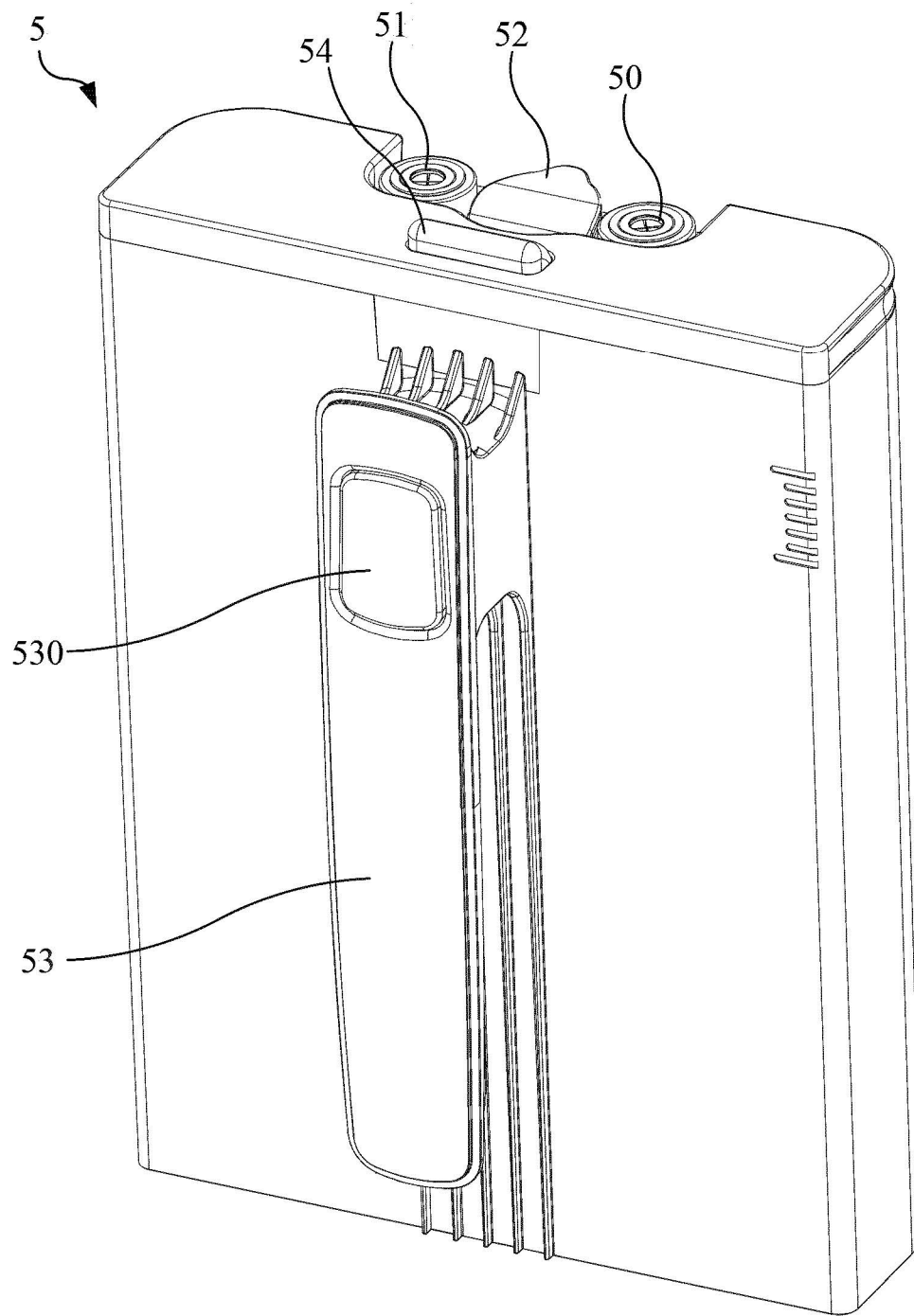


FIG. 17

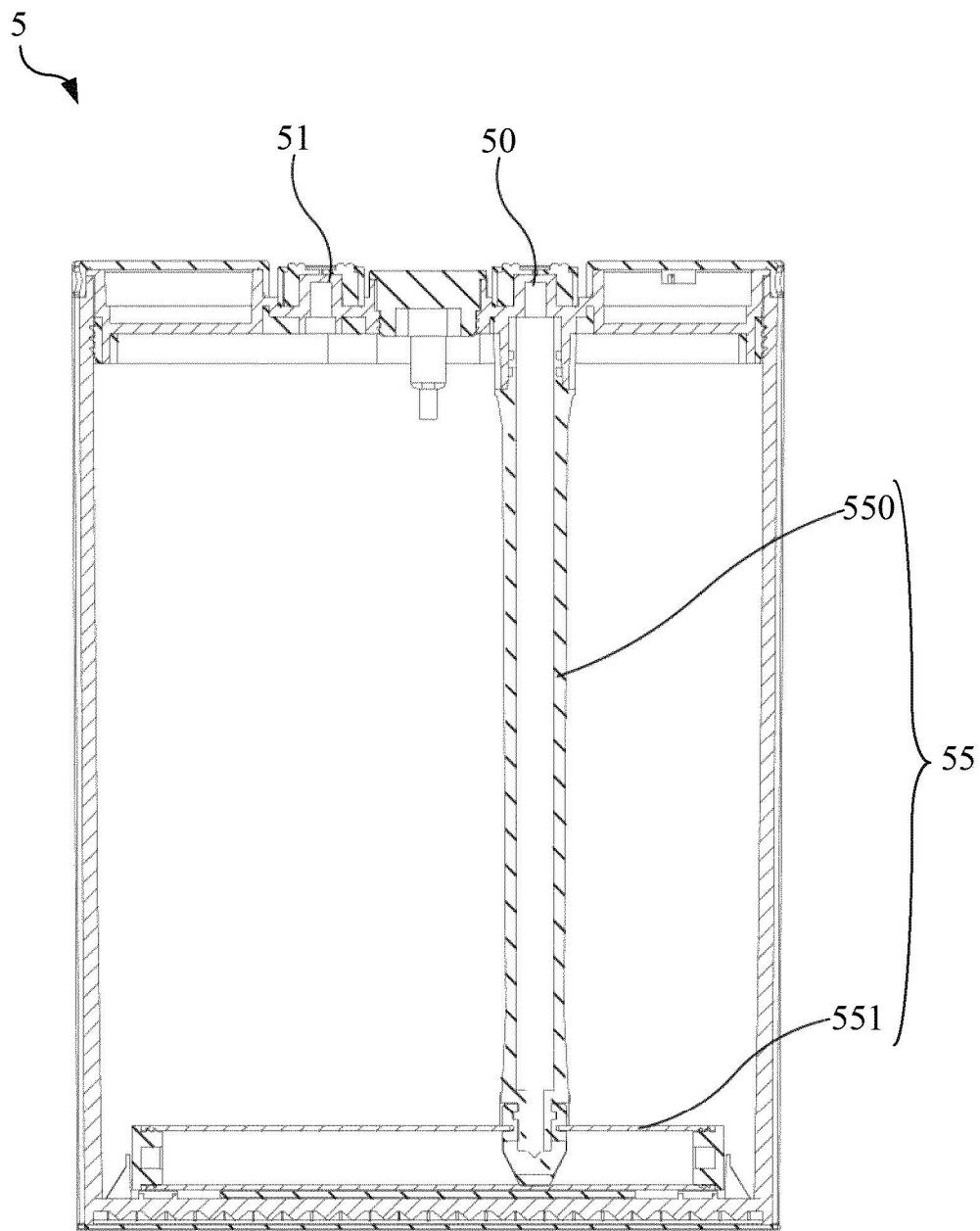


FIG. 18

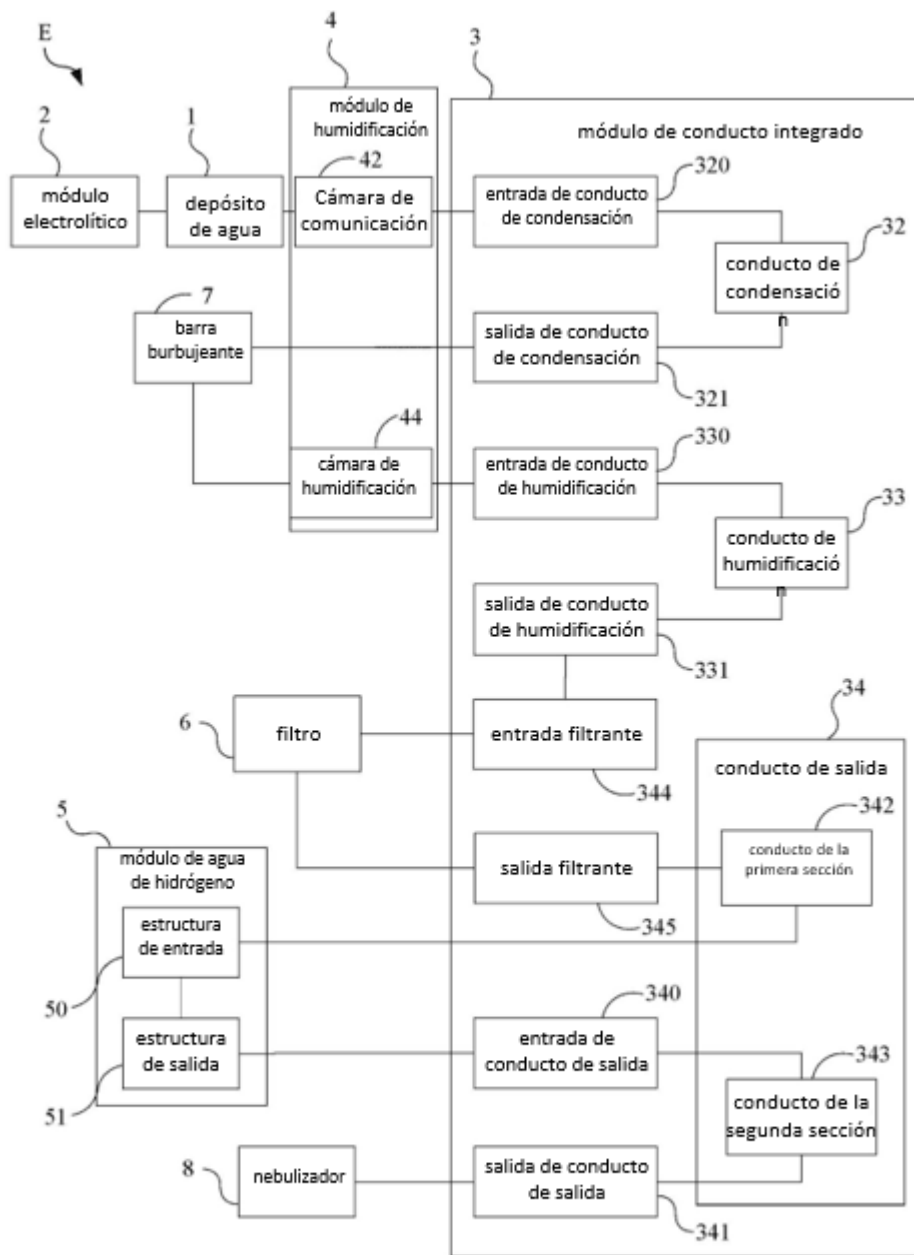


FIG. 19