

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 437 329**

51 Int. Cl.:

C02F 1/467 (2006.01)

C02F 1/72 (2006.01)

A61L 2/03 (2006.01)

A61L 101/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.07.2008 E 08778549 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.09.2013 EP 2247536**

54 Título: **Aparato para descarga dentro de agua**

30 Prioridad:

07.03.2008 KR 20080021234

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

10.01.2014

73 Titular/es:

**LG ELECTRONICS INC. (100.0%)
20 Yeouido-dong Yeongdeungpo-ku
Seoul 150-721, KR**

72 Inventor/es:

**SUNG, BONG-JO;
LEE, SUNG-HWA;
PARK, JONG-HO y
KIM, YOUNG-HOON**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 437 329 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

Aparato para descarga dentro de agua

Campo técnico

La presente descripción se refiere a un aparato para descarga dentro de agua.

5 Antecedentes de la técnica

Recientemente, se han introducido muchos métodos de esterilización y aparatos de esterilización que esterilizan agua en una etapa preliminar introduciendo en el agua gases con fuertes propiedades esterilizadoras, como por ejemplo radicales hidroxilo (OH), oxígeno activo (O, O₂, O₃), y peróxido de hidrógeno (H₂O₂), y suministrando el agua esterilizada a un cierto compartimento o elemento para estabilizarla. Tal agua esterilizada resulta útil en aplicaciones de esterilización para la industria de procesamiento de alimentos y distribución industrial, explotación ganadera, hospitales, y otros campos que requieren esterilización.

Asimismo, muchos esfuerzos están actualmente encaminados a combinar aparatos electrodomésticos caseros (tales como aparatos de acondicionamiento de aire con funciones de calefacción/enfriado de aire, depuradores de aire, y humidificadores) con tecnología de descarga dentro de agua para mantener el aire interior en un estado limpio mediante la eliminación de bacterias y virus del agua.

Un método basado en la teoría del mecanismo de burbuja descarga burbujas de oxígeno activo y ozono, utilizando una célula de descarga con electrodos sumergidos en agua para generar ráfagas cortas de campos eléctricos potentes en la célula de descarga y para generar calor que se descarga desde los electrodos. De este modo, el agua se vaporiza mediante el calor descargado, formando burbujas. Estas burbujas pueden ser descargadas con facilidad mediante un campo eléctrico débil para inducir una disrupción dieléctrica del agua. En este proceso, se generan radicales, es decir, radicales hidroxilo (OH), radicales libres de oxígeno (O-O), y peróxido de hidrógeno (H₂O₂).

Los radicales generados en el proceso de descarga dentro de agua descrito anteriormente oxidan los metales contenidos en el agua y también esterilizan bacterias y virus en el agua a la vez que eliminan esporas bacterianas y víricas.

25 Cuando una célula de descarga continúa siendo descargada después de haberse eliminado diferentes impurezas dañinas en el agua, los radicales se acumulan en el agua. Por lo tanto, se dota al agua que contiene los gases de propiedades innatas de esterilización, de manera que el agua de esterilización puede utilizarse para diferentes tareas de esterilización y de limpieza.

Descripción de la invención

30 Problema técnico

Sin embargo, los aparatos para descarga dentro de agua de acuerdo con la técnica relacionada tienen las siguientes limitaciones.

35 Con el fin de facilitar la descarga en agua en la técnica relacionada, se introducen burbujas en miniatura desde el exterior. Es decir, se introducen burbujas en miniatura desde el exterior para formar una atmósfera oxigenada alrededor de los electrodos de descarga, y a continuación se lleva a cabo la descarga mediante la aplicación de un alto voltaje.

40 En otro tipo de descarga dentro de agua de acuerdo con la técnica relacionada, se designa un electrodo de aguja como un electrodo de alto voltaje y se le rodea con una vasija dieléctrica tal como un tubo de vidrio en el seno de un tanque de agua, y el agua contenida dentro del tanque de agua se designa como electrodo de tierra. A través de electrólisis primaria, se generan burbujas de oxígeno en el seno de la vasija dieléctrica. A continuación, las burbujas llenan el interior del tanque para generar una atmósfera oxigenada, y se lleva a cabo la descarga dentro de agua. En esta configuración, cuando se utiliza un único electrodo de aguja como electrodo de alto voltaje para la electrólisis, sin que se introduzca oxígeno de manera separada desde el exterior, existe la limitación consistente en que no puede generarse una gran cantidad de burbujas en miniatura.

45 Otro método de descarga dentro de agua de la técnica relacionada implica la utilización de un casquillo de chispa giratorio mecánico de alta velocidad para generar descargas dentro de agua, en lugar de utilizar inyección de oxígeno o electrólisis para generar las burbujas de oxígeno. Este método es ampliamente utilizado en aplicaciones industriales, y tiene la desventaja de resultar difícil de miniaturizar para aparatos electrodomésticos caseros.

50 En los métodos de descarga dentro de agua de la técnica relacionada que utilizan electrólisis, un electrodo de alto voltaje está separado de un electrodo correspondiente (electrodo de tierra), y se proporciona un dispositivo de amplificación de intensidad de campo de manera separada para aumentar la intensidad del campo con el fin de facilitar la generación de burbujas en electrodo de alto voltaje. En este caso, la electrólisis provoca la oxidación del

electrodo de alto voltaje, poniendo en riesgo la fiabilidad del electrodo.

Las realizaciones proporcionan un aparato para descarga dentro de agua que tiene un electrodo de alto voltaje y un electrodo correspondiente que están fabricados conjuntamente formando una sola pieza, para asegurar la capacidad de miniaturización y la facilidad de instalación del aparato para descarga.

- 5 Las realizaciones también proporcionan un aparato para descarga dentro de agua que evita la oxidación del electrodo de alto voltaje, asegurando de este modo su fiabilidad.

Las realizaciones proporcionan adicionalmente un aparato para descarga dentro de agua que puede ser miniaturizado de tal manera que el aparato puede ser fácilmente adaptado a aparatos electrodomésticos caseros tales como calefactores/enfriadores de aire, depuradores de aire, y humidificadores.

10 Solución técnica

En una realización, un aparato para descarga dentro de agua incluye: un sustrato de aislamiento; una parte de electrodo de alto voltaje en un lado del sustrato de aislamiento, donde una superficie de la parte de electrodo de alto voltaje está revestida con rutenio; una parte de electrodo de tierra en el otro lado del sustrato de aislamiento, y fabricado como un único cuerpo con la parte de electrodo de alto voltaje; una primera capa de aislamiento que reviste una superficie de la parte de electrodo de alto voltaje y que evita que la parte de electrodo de alto voltaje entre en contacto con el agua y se oxide; una segunda capa de aislamiento que cubre una superficie de la primera capa de aislamiento para reforzar el aislamiento de la parte de electrodo de alto voltaje, donde la segunda capa de aislamiento define huecos en miniatura; líneas de transporte de energía eléctrica conectadas respectivamente a la parte de electrodo de alto voltaje y a la parte de electrodo de tierra para aplicar potencia a las mismas; un medio de control adaptado para aplicar un alto voltaje de manera momentánea a través de la línea de transporte de energía eléctrica conectada a la parte de electrodo de alto voltaje, donde se genera un número considerable de burbujas en miniatura a través de los huecos cuando se aplica voltaje a la parte de electrodo de alto voltaje.

Los detalles de una realización o más de una se establecen en los dibujos que acompañan y en la descripción que sigue. Otras características propias resultarán apreciables a partir de la descripción y los dibujos, y también de las reivindicaciones.

Efectos ventajosos

El aparato para descarga dentro de agua configurado como se explicó anteriormente de acuerdo con las realizaciones de la presente descripción puede fabricarse con un electrodo de alto voltaje fabricado conjuntamente con un electrodo correspondiente formando una sola pieza, de tal manera que se facilite la instalación y el aparato puede ser miniaturizado.

Asimismo, durante la electrólisis para la descarga dentro de agua, se evita la oxidación del electrodo de alto voltaje, asegurando la fiabilidad del electrodo.

Adicionalmente, debido a que el aparato para descarga dentro de agua de acuerdo con las realizaciones de la presente descripción puede miniaturizarse, éste puede ser instalado en aparatos electrodomésticos caseros tales como calefactores/enfriadores de aire, depuradores de aire, y humidificadores, diversificando por lo tanto sus aplicaciones para incluir aparatos electrodomésticos caseros.

Adicionalmente, un aparato para descarga dentro de agua de acuerdo con las realizaciones de la presente descripción también puede adaptarse a un aparato de tratamiento de agua en un ámbito industrial.

Breve descripción de los dibujos

40 La Figura 1 es una vista en perspectiva externa de un aparato para descarga dentro de agua de acuerdo con una realización de la presente descripción.

La Figura 2 es una vista en sección de la Figura 1 tomada a lo largo de la línea I-I.

45 La Figura 3 es una vista en perspectiva externa de un humidificador que no constituye una realización de la invención provisto de un aparato para descarga dentro de agua de acuerdo con una realización de la presente descripción.

La Figura 4 es una vista en perspectiva explotada del humidificador de la Figura 3.

La Figura 5 es una vista en perspectiva de un dispositivo humidificador que no constituye una realización de la presente descripción.

50 La Figura 6 es un diagrama de instalación de un sistema de aire acondicionado con un humidificador y un acondicionador de aire que no constituyen realizaciones de la presente descripción.

La Figura 7 es un diagrama de bloques que muestra la configuración de control del sistema de aire acondicionado de la Figura 6.

La Figura 8 es una vista en perspectiva de un acondicionador de aire provisto de un humidificador que no constituyen realizaciones de la presente descripción.

5 La Figura 9 es una vista en sección lateral del acondicionador de aire de la Figura 8.

La Figura 10 es una vista en perspectiva alargada que muestra un aparato para descarga dentro de agua y un humidificador instalados en un acondicionador de aire que no constituyen realizaciones de la invención.

Modo para la invención

10 A continuación se hará referencia detallada a aparatos para descarga dentro de agua, humidificadores provistos de aparatos para descarga dentro de agua, acondicionadores de aire provistos de humidificadores, y sistemas de aire acondicionado, de acuerdo con realizaciones de la presente descripción, ejemplos de la cual se ilustran en los dibujos que acompañan.

15 La presente descripción no está limitada a las realizaciones y los dibujos descritos en la presente memoria, e incluirá cualquier sustitución, modificación, adición, y eliminación que puedan llevarse a cabo por aquellas personas expertas en la técnica, a tal grado que tales cambios entran dentro del alcance de la presente descripción.

La Figura 1 es una vista en perspectiva externa de un aparato para descarga dentro de agua de acuerdo con una realización de la presente descripción, y la Figura 2 es una vista en sección de la Figura 1 tomada a lo largo de la línea I-I.

20 Una célula de descarga a la que se hará referencia más adelante debería ser interpretada como igual a un aparato para descarga dentro de agua. Puesto que los principios de la descarga dentro de agua han sido ya descritos anteriormente, no se proporcionarán en adelante descripciones adicionales de los mismos.

25 Haciendo referencia a las Figuras 1 y 2, una célula 10 de descarga de acuerdo con realizaciones de la presente descripción tiene forma rectangular y puede montarse de manera desmontable en cualquiera de las superficies de un tanque de agua. Una superficie lateral de la célula 10 de descarga constituye una superficie de electrodo de alto voltaje, y la otra superficie lateral constituye una superficie de electrodo correspondiente, o una superficie de electrodo de tierra.

30 Entrando en detalle, una célula 10 de descarga de acuerdo con realizaciones de la presente descripción incluye un sustrato 11 de aislamiento de un material cerámico, una parte 12 de electrodo de alto voltaje dispuesta en una superficie de electrodo de alto voltaje del sustrato 11 de aislamiento, una parte 15 de electrodo de tierra dispuesta en una superficie de electrodo de tierra, una primera capa 13 de aislamiento que evita que la parte 12 de electrodo de alto voltaje entre en contacto con el agua y se oxide, y una segunda capa 14 de aislamiento dispuesta en la superficie de la primera capa 13 de aislamiento.

35 Entrando en detalles adicionales, el sustrato 11 de aislamiento evita la conducción eléctrica entre la parte 12 de electrodo de alto voltaje y la parte 15 de electrodo de tierra, por el hecho de ser una capa de aislamiento dispuesta entre los dos electrodos. De este modo, el sustrato 11 de aislamiento puede estar fabricado a partir de un material cerámico o de un vidrio temperado.

40 La parte 12 de electrodo de alto voltaje está fabricada como una película delgada con un espesor del orden de micrómetros, que se consigue revistiendo una superficie del sustrato 11 de aislamiento con un material metálico conductor. El metal conductor para la parte 12 de electrodo de alto voltaje incluye plata (Ag). Pueden utilizarse platino o níquel en lugar de plata; sin embargo, el material de las realizaciones que se discuten más adelante se describirá cómo plata (que tiene un coste de fabricación más favorable).

45 La parte 15 de electrodo de tierra está fabricada como una película delegada que reviste todo el otro lado o una parte del otro lado del sustrato 11 de aislamiento con un material metálico conductor. Unas líneas de transporte de energía eléctrica están conectadas respectivamente a la parte 12 de electrodo de alto voltaje y a la parte 15 de electrodo de tierra para aplicar potencia a las mismas, y se aplica un alto voltaje de manera momentánea a través de la línea de transporte de energía eléctrica conectada a la parte 12 de electrodo de alto voltaje.

50 Para evitar que la parte 12 de electrodo de alto voltaje entre directamente en contacto con el agua y se oxide, la superficie de la parte 12 de electrodo de alto voltaje está revestida con rutenio (RuO_2) para formar una primera capa 13 de aislamiento. Asimismo, para reforzar el aislamiento de la parte 12 de electrodo de alto voltaje, se fabrica adicionalmente una segunda capa 14 de aislamiento mediante un revestimiento de polvo de vidrio aplicado sobre ella.

De manera específica, la capa de revestimiento de la segunda capa 14 de aislamiento define huecos 141 en miniatura, y cuando se aplica un voltaje a la parte 12 de electrodo de alto voltaje, se genera una cantidad

considerable de burbujas en miniatura a través de los huecos 141. Cuando la cantidad de burbujas en miniatura va aumentando, ocurre una descarga en esta región.

5 Con la célula 10 de descarga configurada tal como se describió anteriormente sumergida en un tanque de agua, al aplicar un alto voltaje a la parte 12 de electrodo de alto voltaje se genera una gran cantidad de burbujas en miniatura alrededor de los huecos 141 definidos en la segunda capa 14 de aislamiento. Entre las burbujas en miniatura tienen lugar descargas para generar una gran cantidad de radicales; es decir, se generan radicales hidroxilo y oxígeno activo. De los radicales generados, una porción de los radicales hidroxilo se recombinan para generar peróxido de hidrógeno. A continuación, los radicales eliminan las bacterias y los virus del agua.

10 La célula 10 de descarga configurada tal como se describió anteriormente es muy pequeña y muy delgada, y por lo tanto puede montarse fácilmente en aparatos electrodomésticos caseros miniaturizados. El hecho de que el electrodo de alto voltaje y el electrodo de tierra estén fabricados conjuntamente formando una sola pieza hace aún más sencilla la instalación. El humidificador y el depurador de aire presentados en las páginas 5 -10 no constituyen realizaciones de la invención, sino ejemplos para comprenderla.

15 La Figura 3 es una vista en perspectiva externa de un humidificador provisto de un aparato para descarga dentro de agua de acuerdo con una realización de la presente descripción, y la Figura 4 es una vista en perspectiva explotada del humidificador de la Figura 3.

20 Haciendo referencia a las Figuras 3 y 4, un humidificador 20, provisto de un aparato para descarga dentro de agua de acuerdo con realizaciones de la presente descripción, incluye una cubierta 21 frontal provista de una boca 211 de entrada de aire del local, una pantalla 212 de visualización, botones 213 de control, etc. en su superficie frontal, un marco 27 dispuesto detrás de la cubierta 21 frontal, y un montaje 28 de filtro montado en la parte frontal del marco 27 para filtrar polvo y otras impurezas presentes en el aire del local.

25 El humidificador 20 también incluye una carcasa 22 de ventilador fijada en la parte trasera del marco 27, un ventilador 24 alojado en el seno de la carcasa 22 de ventilador, un motor 25 que acciona el ventilador 24, un dispositivo 26 humidificador dispuesto delante de la carcasa 22 de ventilador, y una cubierta 23 posterior que cubre la parte trasera de la carcasa 22 de ventilador.

El humidificador 20 incluye adicionalmente un tanque 29 de agua dispuesto en un lado de la carcasa 22 de ventilador, un contenedor 31 dispuesto debajo del tanque 29 de agua, una cubeta 30 de agua conectada al contenedor 31 y que se extiende por debajo del dispositivo 26 humidificador, una célula 10 de descarga montada en un lado del contenedor 31, y un sensor 32 de nivel de agua dispuesto en un lado del contenedor 31.

30 De manera específica, el aire del local es succionado a través de la boca 211 de entrada definida en el extremo frontal de la cubierta 21 frontal, y el aire del local succionado pasa a través del montaje 28 de filtro y es guiado hasta el dispositivo 26 humidificador.

35 El montaje 28 de filtro montado en la parte frontal del marco 27 lleva a cabo la función de eliminar el polvo, las partículas olorosas y las bacterias del aire, y puede poseer diferentes tipos de piezas de filtrado dispuestas de manera secuencial para filtrar el aire por etapas. Es decir, pueden disponerse de delante hacia atrás al menos dos o más elementos de entre un conjunto de pre-filtros para filtrar impurezas del aire de mayor tamaño, un filtro HEPA de altas prestaciones para filtrar partículas de polvo más finas, un nano-filtro con prestaciones superiores de esterilización para eliminar olores, filtros opcionales tales como un filtro de polvo amarillo y un filtro anti-olor instalados de manera selectiva, un filtro híbrido con una pluralidad de materiales de poliuretano o de otros materiales no tejidos con diferentes consistencias de flujo, y una unidad de descarga eléctrica de plasma para ionizar y recoger polvo.

40 La parte interna del marco 27 está abierta, y el montaje 28 de filtro está montado en la parte abierta. La carcasa 22 de ventilador está fijada y montada sobre la parte trasera del marco 27.

45 El dispositivo 26 humidificador está fabricado como un dispositivo cerámico, que tiene una absorbancia de agua superior comparada con dispositivos humidificadores de la técnica relacionada fabricados a partir de materiales no tejidos. El material y la estructura del dispositivo 26 humidificador se describirá con detalle adicional más adelante haciendo referencia a los dibujos.

50 La carcasa 22 de ventilador incluye una guía 221 de aire para guiar la dirección en la cual se descarga el aire succionado del local, y una rejilla 222 dispuesta en una boca de entrada fabricada en la parte frontal de la guía 221 de aire. El dispositivo 26 humidificador está dispuesto en la parte frontal de la rejilla 222. Pueden disponerse una pluralidad de nervios en una configuración reticular en la rejilla 222. El ventilador 24 montado en el seno de la carcasa 22 de ventilador puede ser un ventilador centrífugo que descarga aire en una dirección radial. Es decir, puede utilizarse una turbohélice o un ventilador siroco. Una boca 223 de salida está definida en la parte superior de la carcasa 22 de ventilador de tal manera que el aire que pasa a través del dispositivo 26 humidificador y que absorbe humedad puede ser descargado al ambiente del local. Entrando más en detalle, la boca 223 de salida está diseñada para dirigirse hacia arriba y ligeramente hacia adelante con respecto al humidificador 20, de tal manera

- 5 que el aire húmedo puede ser descargado con un ángulo predeterminado hacia arriba y con una pendiente predeterminada con respecto a un plano horizontal. Por lo tanto, el flujo de aire que se descarga a través de la boca 223 de salida puede hacerse circular de manera uniforme en un espacio de un local. Adicionalmente, cuando se instala un calefactor/enfriador de aire en la pared opuesta al humidificador 20, puede mejorarse la circulación del aire.
- Una cubeta 30 de agua está dispuesta en la parte frontal inferior de la carcasa 22 de ventilador, de tal manera que el contenedor 31 que almacena agua esterilizada a través de un sistema de descarga dentro de agua está conectado con el extremo de la cubeta 30.
- 10 Entrando en detalle, un surco 301 de una profundidad predeterminada está definido en la parte superior de la cubeta 30 de agua, y el suelo del surco 301 puede estar fabricado bien de manera horizontal o bien de manera inclinada de tal manera que el surco 301 es más profundo en una dirección que se aleja del contenedor 31. Una porción de la parte inferior del dispositivo 26 humidificador es recibida en el surco 301 y es sumergida en el agua que entra en el surco 301. Por lo tanto, el agua absorbida de la parte inferior del dispositivo 26 humidificador es transferida hacia arriba.
- 15 El tanque 29 de agua está conectado con la parte superior del contenedor 31, y puede instalarse una electroválvula en una boca de salida definida en la parte inferior del tanque 29 de agua. La célula 10 de descarga está montada en una superficie lateral interna del contenedor 31 para ionizar agua suministrada al contenedor 31 mediante descarga dentro de agua. El sensor 32 de nivel de agua puede montarse en la superficie interna opuesta del contenedor 31. Por consiguiente, la electroválvula puede accionarse de manera selectiva de acuerdo con la cantidad de agua detectada en el seno del contenedor 31 por el sensor 32 de nivel de agua, con el fin de mantener un suministro adecuado de agua al contenedor 31.
- 20 La Figura 5 es una vista en perspectiva de un dispositivo humidificador que no constituye una realización de la presente invención.
- 25 Haciendo referencia a la Figura 5, el dispositivo 26 humidificador de acuerdo con realizaciones de la presente descripción es un dispositivo de absorción de agua fabricado con materiales de alúmina (Al_2O_3), sílice (SiO_2), y circonita (ZrO_2) en un ratio de 38:47:15.
- 30 De manera específica, el dispositivo 26 humidificador está fabricado con una base 261 plana rectangular, y con una placa 262 corrugada con una pluralidad de ondulaciones redondeadas dispuestas en la base 261. El aire del local pasa a través de los espacios existentes entre las ondulaciones de la placa 262 corrugada y es guiado hasta la carcasa 22 de ventilador. Mientras el aire pasa a través de los espacios formados entre las ondulaciones, la humedad absorbida en la base 261 y la placa 262 corrugada se evapora.
- Aunque los espacios entre las ondulaciones están representados en el diagrama como si fuesen anchos, en la realidad los espacios de las ondulaciones están estrechamente conectados. La extensión promedio de los espacios en el dispositivo 26 humidificador es de aproximadamente 17-18 micras.
- 35 La Figura 6 es un diagrama de instalación de un sistema de aire acondicionado con un humidificador y un acondicionador de aire de acuerdo con realizaciones de la presente descripción, y la Figura 7 es un diagrama de bloques que muestra la configuración de control del sistema de aire acondicionado de la Figura 6.
- Haciendo referencia a las Figuras 6 y 7, un humidificador provisto de un aparato para descarga dentro de agua de acuerdo con realizaciones de la presente descripción puede estar conectado a un acondicionador de aire.
- 40 Entrando en detalle, un humidificador 20 puede estar montado en una pared a un lado de un espacio de un local, y el acondicionador 30 de aire puede estar instalado en la pared opuesta a la pared donde está instalado el humidificador 20. En este caso, el acondicionador 30 de aire puede ser un acondicionador de aire calefactor/enfriador con una unidad de acondicionamiento de aire que lleva a cabo el enfriamiento y un calefactor por inyección de aire que lleva a cabo el calentamiento, y también puede incluir un depurador de aire. El acondicionador de aire puede ser una unidad montada en pared que se monta en una pared, un acondicionador de aire integrado con unidades interior y exterior integradas que se instala a través de una pared (o una ventana), una unidad montada en techo que se monta en un techo, o un sistema de aire acondicionado canalizado en el suelo con conductos instalados en el suelo. El humidificador 20 puede estar instalado de manera que esté situado a una altura predeterminada sobre suelo. Como se describió anteriormente, el aire húmedo descargado a través de la boca de salida del humidificador 20 se descarga hacia la región en la que está instalado el calefactor/enfriador de aire, para hacer circular el aire del local de una manera mejor. Por lo tanto, el humidificador 20 no sólo lleva a cabo tareas de humidificación, sino que el humidificador 20 también ayuda a conseguir la función de hacer circular el aire.
- 50 Con la utilización de un mando a distancia, puede seleccionarse un modo de funcionamiento donde sólo funcione el humidificador 20, un modo de funcionamiento donde sólo funcione el acondicionador 30 de aire, o bien un modo de funcionamiento donde funcionen tanto el humidificador 20 como el acondicionador 30 de aire. Adicionalmente, los controladores del acondicionador 30 de aire y del humidificador 20 pueden estar conectados eléctricamente,
- 55

- 5 permitiendo que el modo de funcionamiento del humidificador 30 varíe de acuerdo con el modo de funcionamiento del acondicionador 30 de aire. Por ejemplo, cuando el volumen de flujo de aire del acondicionador 30 de aire y el nivel de humedad del aire del local detectado por un sensor de humedad (no mostrado) dispuesto en un lado del acondicionador 30 de aire se designan como factores determinantes, las condiciones de funcionamiento del humidificador 20 pueden hacerse variar en consecuencia.
- A continuación, se describirá la configuración de control del sistema de aire acondicionado.
- En este punto, por comodidad en la descripción, el controlador del acondicionador 30 de aire se designa como un controlador 500 principal, y al controlador del humidificador 20 se designa como un sub-controlador 100.
- 10 Entrando en detalle, el humidificador 20 incluye el sub-controlador 100, una unidad 101 de teclado de introducción de datos para introducir las condiciones de funcionamiento para el humidificador 20, un transceptor 105 de señal para transmitir y recibir señales desde y hacia el controlador 500 principal y un mando 40 a distancia, una memoria 102 para almacenar datos diversos que incluyen datos recibidos a través del transceptor 105 de señal y datos para determinar las condiciones de funcionamiento del humidificador 20, una unidad 103 de detección de nivel de agua para detectar el nivel de agua dentro del contenedor 31, un accionador 104 de ventilador para accionar el ventilador 24, una pantalla 212 de visualización para visualizar el estado de funcionamiento del humidificador 20, y una célula 10 de descarga cuyo funcionamiento está controlado por el sub-controlador 100.
- 15 Entrando en detalle adicional, la unidad 101 de teclado de introducción de datos incluye los botones 213 de control descritos en referencia a la Figura 3, y el accionador 104 de ventilador incluye el motor 25 descrito en referencia a la Figura 3. Asimismo, el sensor 32 de nivel de agua descrito en referencia a la Figura 3 se incluye en la unidad 103 de detección de nivel de agua.
- 20 El acondicionador 30 de aire incluye el controlador 500 principal, un transceptor 503 de señal, un accionador 504 de ventilador, un ventilador 34 (en la Figura 8) que funcionan de acuerdo con una señal recibida por el accionador 504 de ventilador, una memoria 502, una unidad 501 de teclado de introducción de datos, y una pantalla 505 de visualización.
- 25 Entrando en detalle, los elementos con la misma nomenclatura y aquellos pertenecientes al humidificador 20 llevan a cabo las mismas funciones que corresponden al funcionamiento del acondicionador 30 de aire y, por lo tanto, no se proporcionarán descripciones repetitivas.
- 30 En este punto, los transceptores 105 y 503 de señal y el mando 40 a distancia llevan a cabo una comunicación inalámbrica a través de transmisión/recepción por infrarrojos, una comunicación inalámbrica por radio frecuencia (RF), por Bluetooth, etc.
- El controlador 500 principal del acondicionador 30 de aire puede incluir un sensor 506 de humedad para detectar la humedad del local y un sensor 507 de temperatura para detectar la temperatura del local, que están eléctricamente conectados.
- 35 En el sistema de aire acondicionado configurado como se indicó anteriormente, un usuario puede introducir de manera manual condiciones de funcionamiento a través de las unidades 101 y 501 de teclado de introducción de datos en el humidificador 20 y en el acondicionador 30 de aire, respectivamente. Asimismo, puede seleccionarse el funcionamiento del humidificador 20 exclusivamente y del acondicionador 30 de aire exclusivamente, o bien un funcionamiento combinado. En otro método, el mando 40 a distancia puede utilizarse para introducir de manera inalámbrica condiciones de funcionamiento en el humidificador 20 y en el acondicionador 30 de aire.
- 40 Si el sub-controlador 100 del humidificador 20 y el controlador 500 principal del acondicionador 30 de aire están conectados eléctricamente, pueden transmitirse y recibirse datos de funcionamiento de manera inalámbrica a través de los transceptores 105 y 503 de señal. Por consiguiente, pueden transmitirse datos del estado de funcionamiento del acondicionador 30 de aire al transceptor 105 de señal del humidificador 20, y los datos transmitidos pueden ser introducidos en el sub-controlador 100. Asimismo, los datos necesarios pueden ser cargados en el controlador 100
- 45 provenientes de la memoria 102, y los datos cargados pueden compararse con los datos transmitidos desde el acondicionador 30 de aire para determinar la manera de variar el funcionamiento del humidificador 20. Es decir, sin necesidad de que un usuario introduzca instrucciones, las condiciones de funcionamiento del humidificador 20 pueden ser ajustadas de manera automática de acuerdo con el estado de funcionamiento del acondicionador 30 de aire y con el estado del aire del local.
- 50 En un ejemplo, las condiciones de funcionamiento del humidificador 20 con respecto al estado de funcionamiento del acondicionador 30 de aire pueden almacenarse en las memorias 102 y 502 tal como se muestra en la Tabla 1 a continuación.

[Tabla 1]

Temperatura del Local (°C)	Humedad del Local (%)	Volumen de Flujo de Aire del Acondicionador de Aire (m ³ /hora)	Velocidad del Ventilador del Humidificador (rpm)
20 - 25	71 – 80	Extra Alto	a
			b
			c
		Alto	d
			e
			f
		Medio	g
			h
			i
		Bajo	j
			k
			l
	60 - 70	Extra Alto	:
			:

5 La Tabla 1 anterior muestra de manera parcial una tabla de datos para determinar la velocidad del ventilador de un humidificador de acuerdo con la temperatura del local, la humedad del local, y el volumen de flujo de aire de un acondicionador de aire en funcionamiento.

10 En otras palabras, la humedad del local se variará en su distribución dentro de un cierto intervalo de temperaturas, y los estados de funcionamiento posibles del acondicionador de aire entrarán dentro de ciertos parámetros de humedad a partir de un número de intervalos de porcentaje de humedad del local. Asimismo, la velocidad del ventilador del humidificador se fija de acuerdo con el estado de funcionamiento en el que está trabajando el acondicionador de aire. Asimismo, los datos de la Tabla 1 pueden almacenarse en la memoria 502 del acondicionador 30 de aire y/o en la memoria 102 del humidificador 20.

15 De acuerdo con la Tabla 1, la velocidad del ventilador del humidificador se determina de manera automática cuando se determinan la temperatura actual del local y la humedad actual del local, y el estado de funcionamiento (volumen de flujo de aire) del acondicionador de aire.

20 Por ejemplo, los datos sobre la temperatura actual del local, la humedad actual del local y el volumen de flujo de aire del acondicionador 30 de aire son transmitidos por el controlador 500 principal a través del transceptor 503 de señal al transceptor 105 de señal del humidificador 20. Entonces, el sub-controlador 100 del humidificador 20 recibe los datos y carga los datos de la Tabla 1 desde la memoria 102 para elegir una velocidad de ventilador. Entonces, el sub-controlador 100 transmite una señal de accionamiento al accionador 104 del ventilador de acuerdo con la velocidad de ventilador elegida, y el accionador 104 de ventilador acciona y hace girar el ventilador 24 a la velocidad fijada.

25 En la Tabla 1 anterior, se ha ofrecido un ejemplo para mostrar en general como puede enlazarse el funcionamiento del humidificador 20 con el acondicionador 30 de aire; sin embargo, pueden determinarse diferentes tipos de valores de datos de acuerdo con los modos de funcionamiento. Es decir, la temperatura del local y la humedad del local pueden tener intervalos prefijados y pueden no ser referenciados, o pueden llevarse a cabo ajustes finos de acuerdo con temperaturas del local predeterminadas.

30 La Figura 8 es una vista en perspectiva de un acondicionador de aire provisto de un humidificador de acuerdo con realizaciones de la presente descripción. La Figura 9 es una vista en sección lateral del acondicionador de aire de la Figura 8, y la Figura 10 es una vista en perspectiva alargada que muestra un aparato para descarga dentro de agua y un humidificador instalados en un acondicionador de aire.

Haciendo referencia a las Figuras 8 a 10, en las realizaciones presentes, el aparato para descarga dentro de agua y el humidificador están integrados en un módulo y están dispuestos dentro de un acondicionador 30 de aire.

5 Entrando en detalle, el acondicionador 30 de aire incluye un cuerpo 31 principal que constituye su exterior, un panel 32 frontal dispuesto de manera pivotante en la parte frontal del cuerpo 31 principal, un intercambiador 33 de calor montado en la parte superior del cuerpo 31 principal, una cubeta 38 de drenaje que soporta la parte inferior del intercambiador 31 de calor, un montaje 34 ventilador para succionar aire del local dispuesto debajo del intercambiador 33 de calor, y un montaje 35 de filtro dispuesto en la parte frontal del montaje 34 de ventilador. El montaje 35 de filtro puede ser el mismo montaje de filtro dispuesto en el humidificador 20.

10 Una cubierta 36 interior y una cubierta 37 de sellado están dispuestas entre el cuerpo 31 principal y el panel 32 frontal para evitar que componentes internos queden desprotegidos cuando se abre el panel 32 frontal. Las bocas 312 de entrada a través de las cuales se succiona el aire del local están definidas en cualquiera de los dos lados en partes inferiores del cuerpo 31 principal, y las bocas 311 de salida están definidas en partes superiores del mismo. Asimismo, puede definirse adicionalmente una boca 311 de salida en la parte frontal de la parte superior del cuerpo 31 principal. Las bocas 312 de entrada y las bocas 311 de salida se abren y se cierran de manera selectiva por medio de rejillas abatibles.

15 La cubierta 36 interna está dispuesta para pivotar en torno a un lado de la misma, y en la superficie trasera de la cubierta 36 interior se monta un tanque 60 de agua para humidificación. Un dispositivo 62 humidificador que es el mismo que el dispositivo humidificador dispuesto en el humidificador 20 está asentado en la superficie frontal del intercambiador 33 de calor. El extremo inferior del dispositivo 62 humidificador se mantiene sumergido en el agua acumulada en la cubeta 38 de drenaje. Un tubo 61 se extiende desde el extremo inferior del tanque 60 de agua hasta el suelo de la cubeta 38 de drenaje. La célula 10 de descarga está montada en un lado de la cubeta 38 de drenaje, y un sensor 32 de nivel de agua está montado en el otro lado de la misma. Una electroválvula (no mostrada) está instalada en la entrada del tubo 61 para abrir o sellar el tubo 61 de manera selectiva de acuerdo con un valor detectado por el sensor 32 de nivel de agua. Es decir, puede alcanzarse un nivel de agua prefijado en la cubeta 38 de drenaje solamente con el condensado que desciende desde la superficie del intercambiador 33 de calor, de manera que no hay necesidad de suministrar agua desde el tanque 60 de agua. En otros casos, la electroválvula puede abrirse para admitir agua suministrada por el tanque 60 de agua. Por ejemplo, debido a que el condensado no se forma cuando el acondicionador 30 de aire funciona en modo calefactor, debe suministrarse agua a la cubeta 38 de drenaje desde el tanque 60 de agua durante el funcionamiento en modo calefactor.

20 25 30 En la parte superior del tanque 60 de agua está dispuesta una cubierta, permitiendo al usuario llenar directamente el tanque 60 de agua abriendo la cubierta 36 interior. El tanque 60 de agua puede ser retirable de la cubierta 36 interior.

Otro método consiste en conectar directamente una tubería de suministro de agua externa al tanque 60 de agua.

35 Específicamente, un sensor de nivel de agua separado puede estar dispuesto dentro del tanque 60 de agua, y puede instalarse una electroválvula separada en la parte de conexión del tanque 60 de agua sobre la que se extiende la tubería de suministro de agua externa. Por lo tanto, puede suministrarse agua de manera selectiva a través de la tubería de suministro de agua externa de acuerdo con el nivel de agua dentro del tanque 60 de agua.

40 Tal como se describió anteriormente, si se disponen la célula 10 de descarga, el dispositivo 62 humidificador y el tanque 60 de agua dentro del acondicionador de aire, puede llevarse a cabo la humidificación a la vez que el enfriamiento o el calentamiento. Adicionalmente, cuando no se necesita la humidificación, el agua acumulada en la cubeta 38 de drenaje puede ser drenada. Para este propósito, puede montarse una bomba de drenaje en una parte interior del acondicionador 30 de aire para drenar el agua en la cubeta 38 de drenaje. Por supuesto, puede aplicarse cualquier método de drenaje natural de la cubeta de drenaje diferente sin utilizar una bomba de drenaje.

45 A través de la configuración anterior, el condensado generado en el intercambiador 33 de calor puede utilizarse para controlar la humedad del aire del local, permitiendo por tanto utilizar el condensado.

Asimismo, el agua acumulada en la cubeta 38 de drenaje está esterilizada por la célula 10 de descarga, de manera que el aire húmedo suministrado al espacio del local puede mantenerse en un estado limpio y estéril.

50 En este punto, el dispositivo 62 humidificador y la célula 10 de descarga pueden no disponerse en la cubeta 38 de drenaje, y puede disponerse de manera separada una cubeta de agua separada a una altura predeterminada sobre la cubeta 38 de drenaje. Es decir, el dispositivo 62 humidificador y la célula 10 de descarga pueden proporcionarse con una cubeta de agua separada, y el tanque 60 de agua puede estar conectado a través de un tubo a la cubeta de agua.

Disponiendo el humidificador y el aparato para descarga dentro de agua como un único módulo dentro del acondicionador 30 de aire, no existe la necesidad de un humidificador separado.

55 El aparato para descarga dentro de agua configurado como se indicó anteriormente de acuerdo con realizaciones de

la presente descripción puede fabricarse con un electrodo de alto voltaje fabricado conjuntamente con un electrodo correspondiente en una sola pieza, de tal manera que se facilita la instalación y puede miniaturizarse el aparato.

Asimismo, durante la electrólisis para descarga dentro de agua, se evita la oxidación del electrodo de alto voltaje, asegurando la fiabilidad del electrodo.

5 Más aún, puesto que el aparato para descarga dentro de agua de acuerdo con realizaciones de la presente descripción puede miniaturizarse, es susceptible de ser instalado en aparatos electrodomésticos caseros tales como calefactores/enfriadores de aire, depuradores de aire, y humidificadores, diversificando por lo tanto sus aplicaciones para incluir aparatos electrodomésticos caseros.

10 Adicionalmente, un aparato para descarga dentro de agua de acuerdo con realizaciones de la presente descripción también puede utilizarse para tratamiento de aguas.

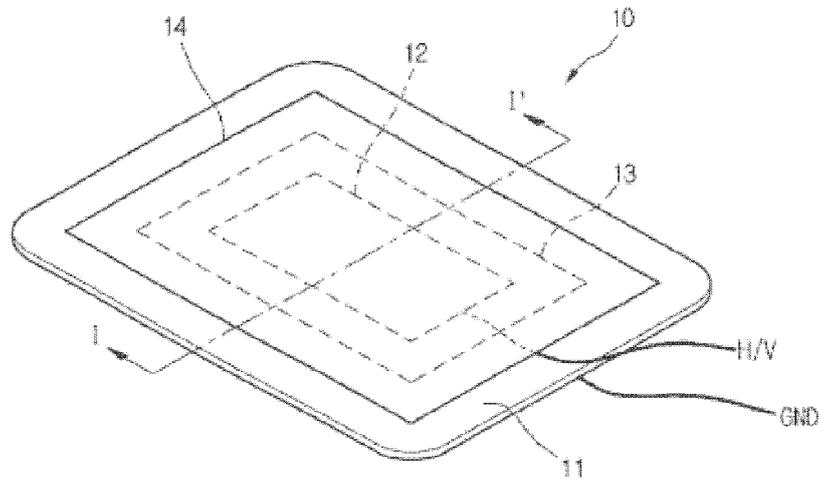
15 Cualquier referencia en esta especificación a "una realización", "una realización", "una realización de ejemplo", etc., significa que una característica propia, estructura, o característica particular descrita en relación con la realización está incluida en al menos una realización de la descripción. Tales frases que aparecen en diferentes lugares en la especificación no se refieren todas ellas necesariamente a la misma realización. Adicionalmente, cuando una característica propia, estructura, o característica particular se describe en relación a cualquier realización, se propone que está al alcance de una persona experta en la técnica asumir tal característica propia, estructura, o característica en relación con alguna otra de las realizaciones.

REIVINDICACIONES

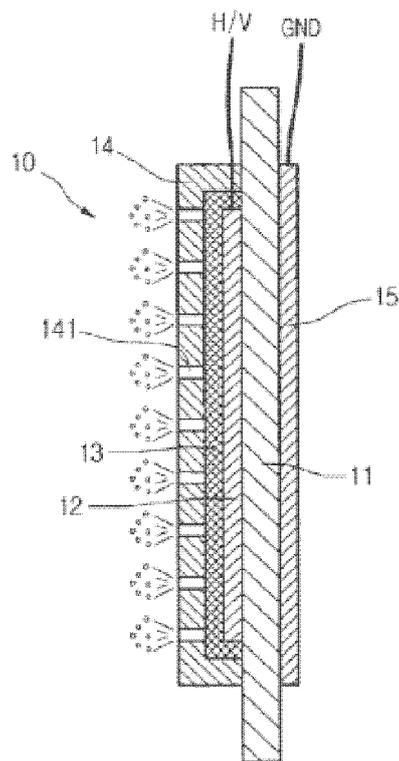
- 1.- Un aparato para descarga dentro de agua que comprende:
- un sustrato (11) de aislamiento;
 - una parte (12) de electrodo de alto voltaje en un lado del sustrato de aislamiento;
 - 5 una parte (15) de electrodo de tierra en el otro lado del sustrato de aislamiento, y fabricado formando un único cuerpo con la parte de electrodo de alto voltaje;
 - una primera capa (13) de aislamiento que reviste la superficie de la parte de electrodo de alta frecuencia con rutenio (RuO_2) y que evita que la parte de electrodo de alto voltaje entre en contacto con agua y se oxide;
 - 10 una segunda capa (14) de aislamiento que cubre una superficie de la primera capa de aislamiento para reforzar el aislamiento de la parte de electrodo de alto voltaje, donde la segunda capa de aislamiento define huecos (141) en miniatura;
 - líneas de transporte de energía eléctrica conectadas respectivamente con la parte de electrodo de alto voltaje y con la parte de electrodo de tierra para aplicar potencia a las mismas;
 - 15 un medio de control adaptado para aplicar alto voltaje de manera momentánea a través de la línea de transporte de energía eléctrica conectada a la parte de electrodo de alto voltaje;
 - en el que se genera una cantidad considerable de burbujas en miniatura a través de los huecos cuando se aplica voltaje a la parte de electrodo de alto voltaje.
- 2.- El aparato para descarga dentro de agua según la reivindicación 1, en el que la segunda capa (14) de aislamiento está fabricada mediante un revestimiento de un polvo de vidrio.
- 20 3.- El aparato para descarga dentro de agua según la reivindicación 1, en el que el sustrato (11) de aislamiento está fabricado a partir de un material cerámico o un vidrio temperado.
- 4.- El aparato para descarga dentro de agua según la reivindicación 1, en el que la parte (12) de electrodo de alto voltaje comprende al menos un componente de plata.
- 25 5.- El aparato para descarga dentro de agua según la reivindicación 1, en el que al menos una parte de entre la parte (12) de electrodo de alto voltaje y la parte (15) de electrodo de tierra está revestida con una película delgada fabricada de un material metálico conductor con un grosor del orden de micrómetros.

30

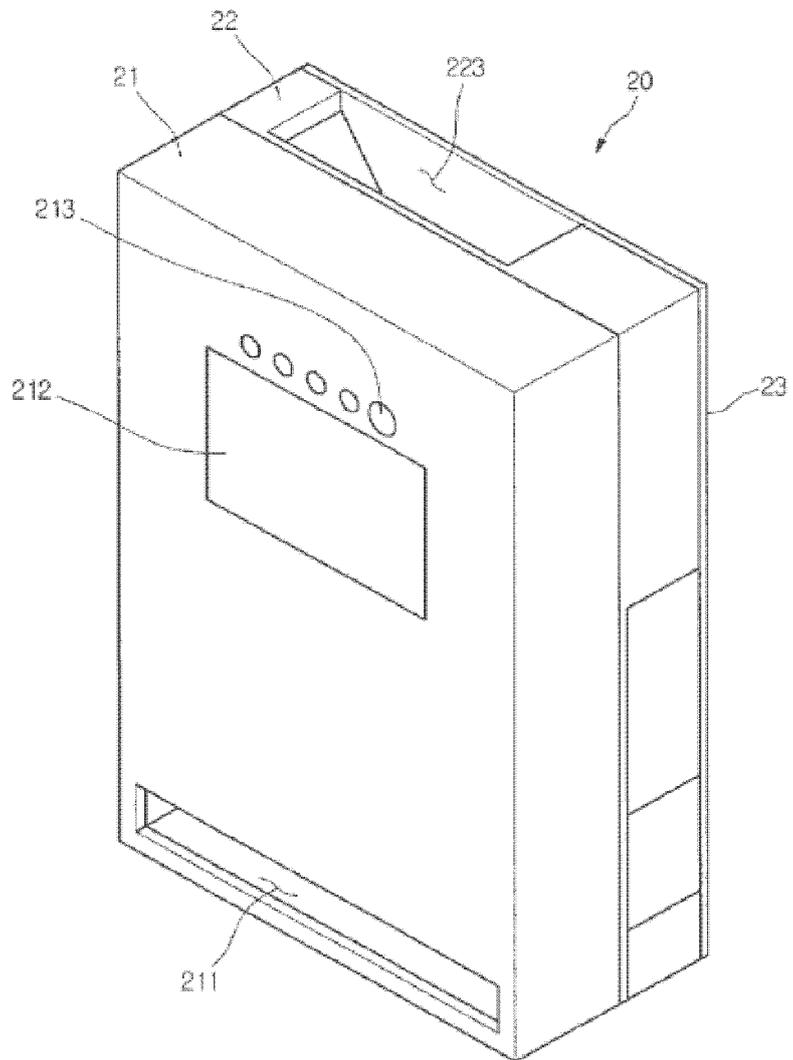
[Fig. 1]



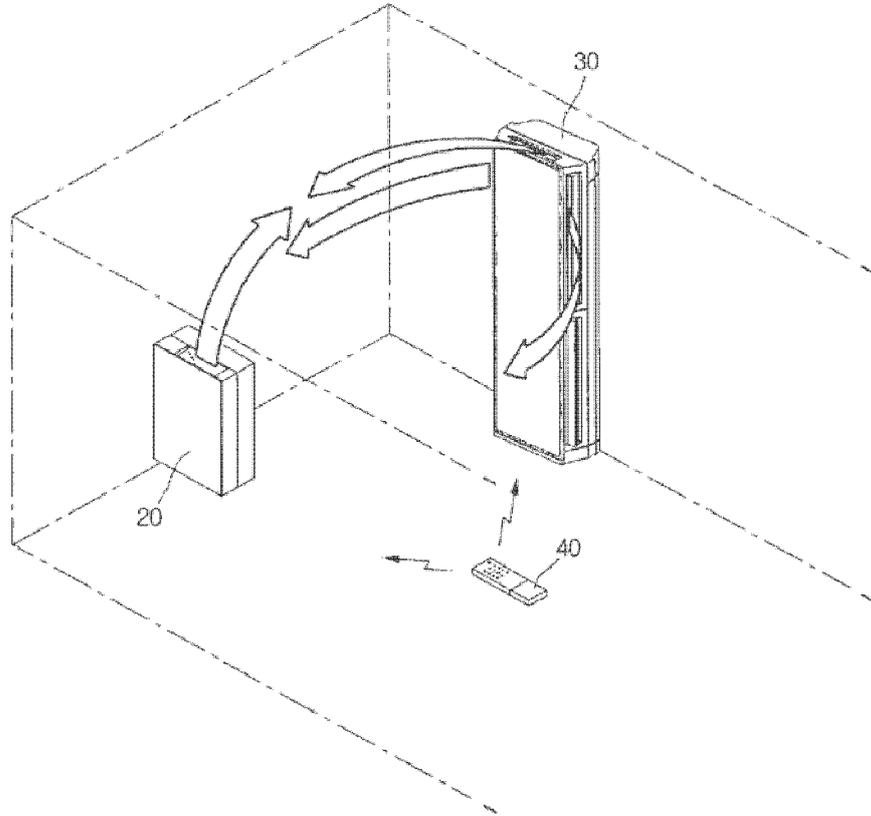
[Fig. 2]



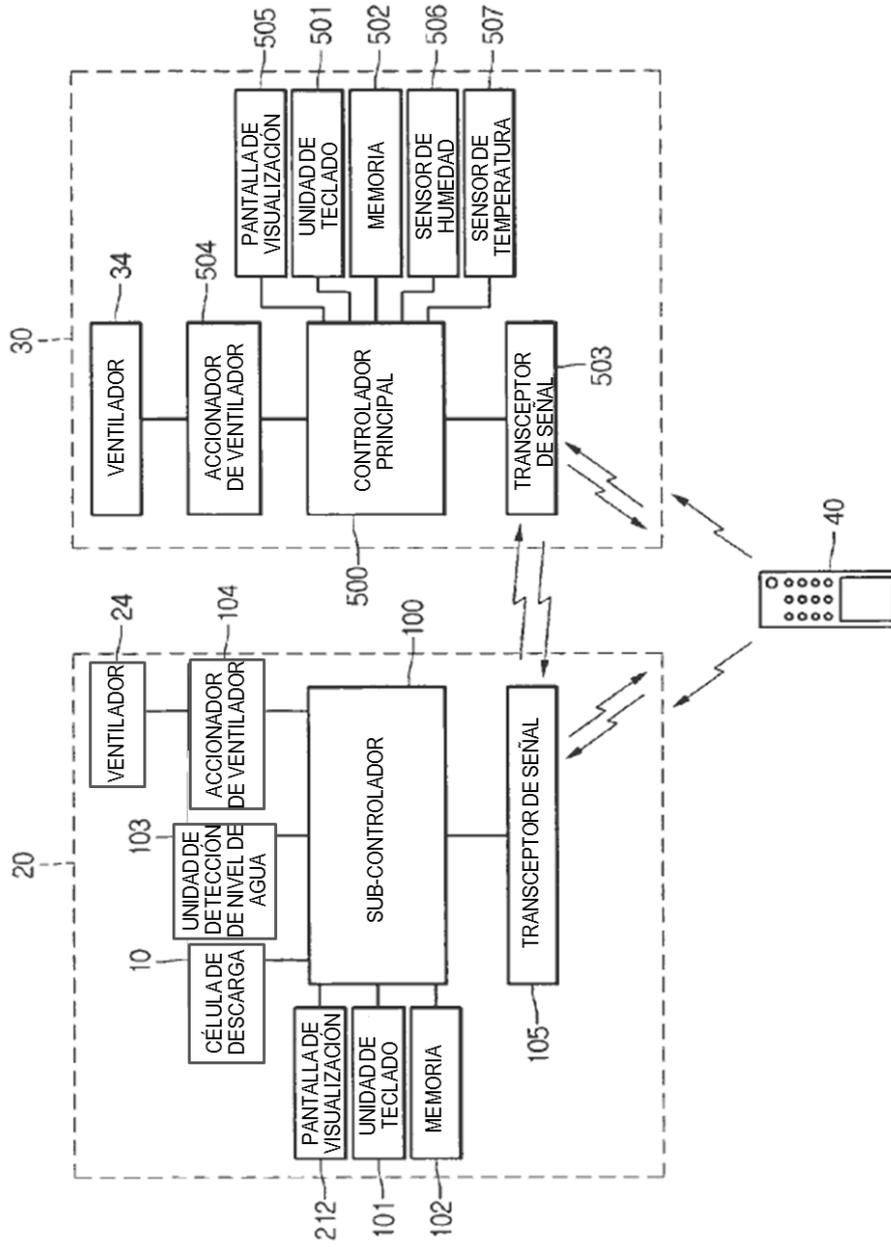
[Fig. 3]



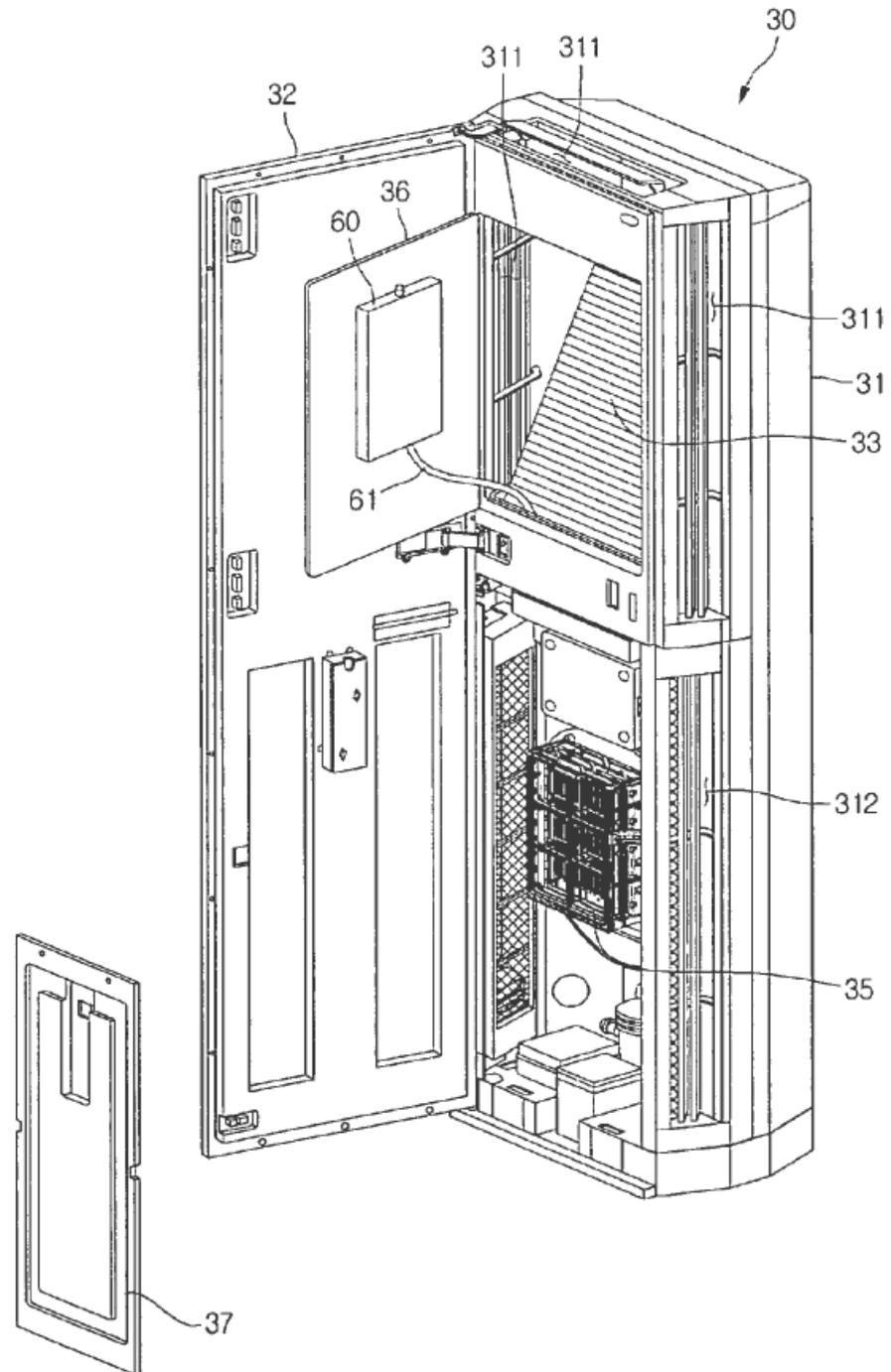
[Fig. 6]



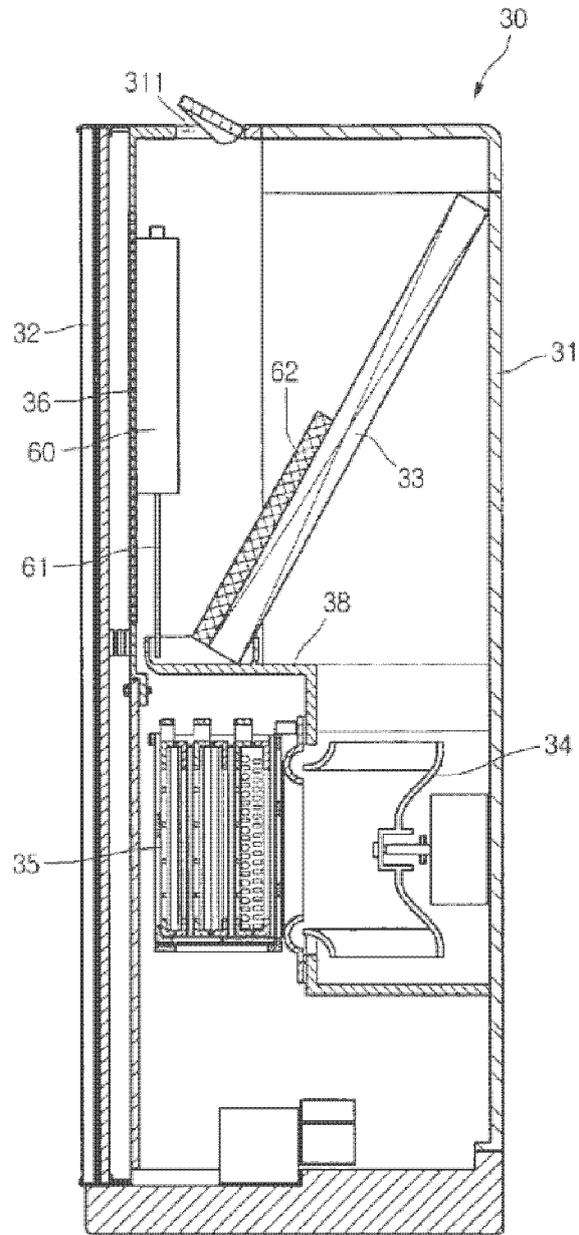
[Fig. 7]



[Fig. 8]



[Fig. 9]



[Fig. 10]

