

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 402 617**

51 Int. Cl.:

**F24F 6/12** (2006.01)

**F24F 13/22** (2006.01)

**A61L 9/22** (2006.01)

**C02F 1/46** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.07.2008 E 08778550 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.02.2013 EP 2255134**

54 Título: **Humidificador**

30 Prioridad:

**07.03.2008 KR 20080021234**

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

**07.05.2013**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

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

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

ES 2 402 617 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**

Humidificador

**Campo técnico**

La presente descripción se refiere a un humidificador según el preámbulo de la reivindicación 1.

**5 Antecedentes de la técnica**

10 Recientemente se han introducido muchos métodos de esterilización y aparatos de esterilización que esterilizan agua en una fase preliminar introduciendo gases con propiedades de esterilización fuertes, tales como radicales hidroxilo (OH), oxígeno activo (O-, O<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>) y peróxido de hidrógeno (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) en el agua, y que suministran el agua esterilizada a un determinado compartimento o artículo para esterilizarlo. Tal agua esterilizada es útil en aplicaciones de esterilización para la industria de procesamiento y distribución de alimentos, cría de animales, hospitales y otros campos que requieren esterilización.

Además, hay muchos esfuerzos actualmente en proceso para combinar electrodomésticos (tales como aires acondicionados con funciones de calentador/enfriador, depuradores de aire y humidificadores) con tecnología de descarga en agua para mantener el aire en interior en un estado limpio eliminando bacterias y virus del agua.

15 Un método basado en la teoría del mecanismo de burbujas descarga burbujas de oxígeno activo y ozono, usando una célula de descarga con electrodos sumergidos en agua para generar ráfagas cortas de campos eléctricos potentes en la célula de descarga y generar calor descargado de los electrodos. Por tanto, el agua se vaporiza mediante el calor descargado, formando burbujas. Estas burbujas pueden descargarse fácilmente con un campo eléctrico débil, para inducir la ruptura dieléctrica repentina del agua. En este proceso, se generan radicales, es decir, radicales hidroxilo (OH), radicales libres de oxígeno (O-O) y peróxido de hidrógeno (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>).

20 Los radicales generados en el proceso de descarga en agua anterior oxida los metales contenidos en el agua y también esteriliza bacterias y virus en el agua mientras elimina esporas virales y bacterianas al mismo tiempo.

25 Cuando una célula de descarga continúa sometándose a descarga después de que se hayan eliminado diversas impurezas perjudiciales en el agua, los radicales se acumulan en el agua. Por tanto, al agua que contiene los gases se le proporcionan propiedades de esterilización innatas, de manera que el agua de esterilización puede usarse para diversas tareas de esterilización y depuración.

Sin embargo, los aparatos de descarga en agua según la técnica relacionada tienen las siguientes limitaciones.

30 Para 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 realiza la descarga aplicando una alta tensión.

35 En otro tipo de descarga en agua según la técnica relacionada, un electrodo de aguja se diseña como un electrodo de alta tensión y se encierra mediante un recipiente dieléctrico tal como un tubo de vidrio dentro de un depósito de agua, y el agua en el interior del depósito de agua se diseña como un electrodo de conexión a tierra. A través de la electrólisis primaria, se generan burbujas de oxígeno dentro del recipiente dieléctrico. A continuación, las burbujas llenan el interior del depósito para producir una atmósfera oxigenada, y se realiza la descarga en agua. En esta configuración, cuando se usa un único electrodo de aguja como un electrodo de alta tensión para electrólisis, sin que se introduzca oxígeno de manera separada desde el exterior, existe la limitación de que no puede generarse una cantidad grande de burbujas en miniatura. El documento JP2005090832 da a conocer ya un dispositivo de este tipo, en el que se instala un depósito de agua en la parte superior del recipiente, y el agua en un depósito se infiltra continuamente desde un cuerpo de carbón activado cerámico giratorio.

Otro método de descarga en agua de la técnica relacionada implica el uso de un condensador antiparasitario rotativo de alta velocidad mecánico para generar la descarga en agua, en lugar de emplear inyección de oxígeno o electrólisis para generar burbujas de oxígeno. Este método se usa en gran parte en aplicaciones industriales, y tiene el inconveniente de ser difícil de miniaturizar para electrodomésticos.

45 En métodos de descarga en agua de la técnica relacionada que emplean electrólisis, un electrodo de alta tensión está separado de un electrodo (electrodo de conexión a tierra) correspondiente, y se proporciona de manera separada un dispositivo amplificador de intensidad de campo para aumentar la intensidad de campo para facilitar la generación de burbujas en el electrodo de alta tensión. Aquí, la electrólisis provoca la oxidación del electrodo de alta tensión, comprometiendo la fiabilidad del electrodo.

50 Aunque en el pasado la mayoría de los humidificadores generaban humedad empleando ultrasonidos o vapor, sólo recientemente se han comercializado humidificadores que emplean humidificación por evaporación natural a través del uso de materiales textiles no tejidos o de papel.

Sin embargo, los humidificadores de la técnica relacionada que usan los métodos anteriores tienen las siguientes

limitaciones.

En primer lugar, en el caso de humidificación por ultrasonidos, se produce clorosis alrededor del oscilador después de un uso prolongado.

5 Además, cuando el agua se retiene durante un largo periodo en un depósito de agua sin usarse, entran impurezas en el depósito de agua desde la atmósfera y contaminan el agua almacenada en el depósito, presentando por tanto problemas sanitarios.

En el método de humidificación que usa vapor, no sólo existen los problemas de clorosis y los problemas sanitarios, sino que se consume una potencia considerable al generar vapor.

10 Además, los humidificadores que emplean humidificación por ultrasonidos, humidificación por vapor y humidificación por evaporación natural sólo son eficaces localmente. Es decir, la humidificación de zonas alejadas de la posición del humidificador es ineficaz, presentando por tanto la limitación de que la humedad en interior no puede mantenerse uniformemente.

15 Particularmente con humidificación ultrasónica, cuando el tamaño de las partículas de agua atomizadas es grande, el suelo alrededor del humidificador puede volverse húmedo, haciendo que un usuario se resbale, y puede formarse moho en el suelo o las superficies de las paredes.

Además, puesto que no hay dispositivos de esterilización para esterilizar agua almacenada en depósitos de agua de los humidificadores de la técnica relacionada, debe añadirse una disolución de esterilización separada cuando se llena un depósito de agua con agua.

20 Además, en el caso de los humidificadores de la técnica relacionada que emplean evaporación natural usando materiales textiles no tejidos o de papel, la vida útil del dispositivo de humidificación es corta.

## **Descripción de invención**

### **Problema técnico**

25 Las realizaciones proporcionan un aparato de descarga en agua que tiene un electrodo de alta tensión y un electrodo correspondiente que están formados de manera solidaria, para garantizar la capacidad de miniaturización y la facilidad de instalación del aparato de descarga.

Las realizaciones proporcionan también un aparato de descarga en agua que impide la oxidación del electrodo de alta tensión, garantizando de este modo su fiabilidad.

30 Las realizaciones proporcionan además un aparato de descarga en agua que puede miniaturizarse de manera que el aparato puede aplicarse fácilmente a productos electrónicos tales como enfriadores/calentadores domésticos, depuradores de aire y humidificadores.

Las realizaciones todavía proporcionan además un humidificador dotado de un aparato de descarga en agua tal como se describió anteriormente.

35 Las realizaciones aún proporcionan además un humidificador que mejora los materiales de los dispositivos de humidificación empleados en humidificadores por evaporación natural de la técnica relacionada, para mejorar la durabilidad del dispositivo de humidificación y reducir el consumo de potencia.

### **Solución técnica**

40 En una realización, un humidificador incluye: una carcasa que incluye una entrada de aire y una salida de aire; un conjunto de ventilador alojado dentro de la carcasa para succionar aire; un dispositivo de humidificación que incluye un material cerámico en la parte delantera del conjunto de ventilador; un suministro de agua para suministrar agua que va a absorberse por el dispositivo de humidificación; caracterizado porque: una cubeta de agua define una ranura de una profundidad predeterminada, y el suelo de la ranura está inclinado de manera que la ranura se vuelve más profunda en un sentido opuesto a un recipiente, que almacena agua, por lo que una parte en la parte inferior del dispositivo de humidificación se aloja en la ranura y se sumerge en el agua que entra en la ranura.

### **Efectos ventajosos**

45 El aparato de descarga en agua configurado anteriormente según las realizaciones de la presente descripción puede fabricarse con un electrodo de alta tensión formado de manera solidaria con un electrodo correspondiente, de manera que se facilita la instalación y el aparato puede miniaturizarse.

Además, durante la electrólisis para la descarga en agua, se impide la oxidación del electrodo de alta tensión, garantizando la fiabilidad del electrodo.

50 Además, debido a que el aparato de descarga en agua según las realizaciones de la presente descripción puede

miniaturizarse, puede instalarse en electrodomésticos tales como enfriadores/calentadores, depuradores de aire y humidificadores, diversificando por tanto sus aplicaciones para incluir electrodomésticos.

Además, un aparato de descarga en agua según las realizaciones de la presente descripción también puede aplicarse a un aparato de tratamiento de agua en el campo industrial.

5 Además, un humidificador dotado de un aparato de descarga en agua según las realizaciones de la presente descripción pulveriza agua esterilizada y limpia en un espacio interior, promoviendo la seguridad higiénica. Además, debido a que el suelo alrededor de la ubicación instalada del humidificador no está humedecido, se evita la formación de moho y los riesgos de seguridad para los usuarios. Adicionalmente, agua no se contamina incluso cuando se deja un periodo prolongado en el depósito de agua, promoviendo la seguridad higiénica.

10 Además, el agua suministrada a un humidificador según las realizaciones de la presente descripción se somete a esterilización, de manera que no se requiere la adición de una disolución de esterilización separada.

Además, al emplear un dispositivo de humidificación de un material cerámico, cuando se compara con un humidificador por evaporación natural según la técnica relacionada que emplea materiales textiles no tejidos o de papel, se mejora la durabilidad del dispositivo de humidificación, y se reduce el consumo de potencia.

15 Además, al emplear un método por evaporación natural que usa un dispositivo de humidificación cerámico, no se produce clorosis, y el tamaño pequeño de las partículas de humidificación aumenta su difusión. Cuando se mejora la difusión a través del tamaño pequeño de las partículas de humidificación, los problemas asociados con la humidificación localizada pueden superarse.

20 Además, al usar un dispositivo de humidificación cerámico, se mejora la porosidad frente a un dispositivo de humidificación de la técnica relacionada realizado de un material de fibra no tejida o de papel, y por tanto, se mejora sustancialmente la capacidad de absorción de agua.

#### **Breve descripción de los dibujos**

La figura 1 es una vista en perspectiva externa de un aparato de descarga en agua según una realización de la presente descripción.

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

La figura 3 es una vista en perspectiva externa de un humidificador dotado de un aparato de descarga en agua según una realización de la presente descripción.

La figura 4 es una vista en perspectiva en despiece ordenado del humidificador en la figura 3.

30 La figura 5 es una vista en perspectiva de un dispositivo de humidificación según una realización de la presente descripción.

La figura 6 es un diagrama de instalación de sistema de aire acondicionado con un humidificador y un aire acondicionado según las realizaciones de la presente descripción.

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

35 La figura 8 es una vista en perspectiva de un aire acondicionado dotado de un humidificador según las realizaciones de la presente descripción.

La figura 9 es una vista en sección lateral del aire acondicionado en la figura 8.

La figura 10 es una vista en perspectiva ampliada que muestra un aparato de descarga en agua y un humidificador instalado en un aire acondicionado.

#### **40 Modo de la invención**

A continuación se hará referencia en detalle a aparatos de descarga en agua, humidificadores dotados de aparatos de descarga en agua, aires acondicionados dotados de humidificadores, y sistemas de aire acondicionado, según las realizaciones de la presente descripción, de los que se ilustran ejemplos en los dibujos adjuntos.

45 La presente descripción no se limita a las realizaciones y dibujos dados a conocer en el presente documento, e incluirá cualquier sustitución, modificación, adición y eliminación que puedan realizar los expertos en la técnica, en la medida en que tales cambios entren dentro del espíritu y alcance de la presente descripción.

La figura 1 es una vista en perspectiva externa de un aparato de descarga en agua según 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'.

Una célula de descarga, a la que se hace referencia a continuación, debe interpretarse como que es lo mismo que un aparato de descarga en agua. Como los principio de la descarga en agua ya se han descrito anteriormente, no se proporcionarán descripciones adicionales del mismo a continuación.

5 En referencia a las figuras 1 y 2, una célula 10 de descarga según las realizaciones de la presente descripción es de forma rectangular y puede montarse de manera desmontable en cualquier superficie de un depósito de agua. Una superficie lateral de la célula 10 de descarga constituye una superficie de electrodo de alta tensión, y la otra superficie lateral constituye una superficie de electrodo correspondiente o una superficie de electrodo de conexión a tierra.

10 En detalle, una célula 10 de descarga según las realizaciones de la presente descripción incluye un sustrato 11 de aislamiento de un material cerámico, una parte 12 de electrodo de alta tensión prevista en una superficie de electrodo de alta tensión del sustrato 11 de aislamiento, una parte de electrodo de conexión a tierra prevista en una superficie de electrodo de conexión a tierra, una primera capa 13 de aislamiento que impide que la parte 12 de electrodo de alta tensión entre en contacto con el agua y se oxide, y una segunda capa 14 de aislamiento prevista en la superficie de la primera capa 13 de aislamiento.

15 En más detalle, el sustrato 11 de aislamiento impide la conducción eléctrica entre la parte 12 de electrodo de alta tensión y la parte 15 de electrodo de conexión a tierra, al ser una capa de aislamiento prevista entre los dos electrodos. Por tanto, el sustrato 11 de aislamiento puede formarse de un material cerámico o vidrio templado.

20 La parte 12 de electrodo de alta tensión se forma como una película delgada de espesor micrométrico, mediante el revestimiento de un material conductor de metal sobre una superficie del sustrato 11 de aislamiento. El metal conductor para la parte 12 de electrodo de alta tensión incluye plata (Ag). Puede usarse platino o níquel en lugar de plata; sin embargo, a continuación la plata (que tiene un coste de fabricación más favorable) se describirá como el material en las realizaciones.

25 La parte 15 de electrodo de conexión a tierra se forma como una película delgada que reviste todo o una parte del otro lado del sustrato 11 de aislamiento con un material conductor de metal. Las líneas de potencia se conectan respectivamente a la parte 12 de electrodo de alta tensión y la parte 15 de electrodo de conexión a tierra para aplicar potencia a las mismas, y se aplica una alta tensión momentáneamente a través de la línea de potencia conectada a la parte 12 de electrodo de alta tensión.

30 Para evitar que la parte 12 de electrodo de alta tensión entre en contacto directamente con el agua y se oxide, la superficie de la parte 12 de electrodo de alta tensión se reviste con rutenio (RuO<sub>2</sub>) para formar una primera capa 13 de aislamiento. Además, para reforzar el aislamiento de la parte 12 de electrodo de alta tensión, se forma además una segunda capa 14 de aislamiento revistiendo la misma con polvo de vidrio.

35 Específicamente, la capa de revestimiento de la segunda capa 14 de aislamiento define huecos 141 en miniatura, y cuando se aplica la tensión a la parte 12 de electrodo de alta tensión, se genera una cantidad considerable de burbujas en miniatura a través de los huecos 141. A medida que aumenta la cantidad de burbujas en miniatura, se produce la descarga en esta zona.

40 Con la célula 10 de descarga configurada anteriormente sumergida en un depósito de agua, cuando se aplica alta tensión a la parte 12 de electrodo de alta tensión, se generan una gran cantidad de burbujas en miniatura alrededor de los huecos 141 definidos en la segunda capa 14 de aislamiento. La descarga se produce entre las burbujas en miniatura para generar una gran cantidad de radicales ? es decir, se generan radicales hidroxilo y oxígeno activo. De los radicales generados, una parte de los radicales hidroxilo se recombinan para generar peróxido de hidrógeno. A continuación, los radicales eliminan las bacterias y virus del agua.

La célula 10 de descarga configurada anteriormente es muy pequeña y delgada, y por tanto puede montarse fácilmente en electrodomésticos miniaturizados. La instalación resulta incluso más fácil al estar formados de manera solidaria el electrodo de alta tensión y el electrodo de conexión a tierra.

45 La figura 3 es una vista en perspectiva externa de un humidificador dotado de un aparato de descarga en agua según una realización de la presente descripción, y la figura 4 es una vista en perspectiva en despiece ordenado del humidificador en la figura 3.

50 En referencia a las figuras 3 y 4, un humidificador 20, dotado de un aparato de descarga en agua según las realizaciones de la presente descripción, incluye una cubierta 21 delantera dotada de una entrada 211 de aire en interior, una pantalla 212, botones 213 de control, etc. en su superficie delantera, un marco 27 previsto por detrás de la cubierta 21 delantera, y un conjunto 28 de filtro montado en la parte delantera del marco 27 para filtrar polvo y otras impurezas del aire en interior.

55 El humidificador 20 también incluye un alojamiento 22 de ventilador fijado en la parte trasera del marco 27, un ventilador 24 alojado dentro del alojamiento 22 de ventilador, un motor 25 que acciona el ventilador 24, un dispositivo 26 de humidificación previsto en la parte delantera del alojamiento 22 de ventilador, y una cubierta 23 trasera que cubre la parte trasera del alojamiento 22 de ventilador.

El humidificador 20 incluye además un depósito 29 de agua previsto en un lado del alojamiento 22 de ventilador, un recipiente 31 previsto debajo del depósito 29 de agua, una cubeta 30 de agua conectada al recipiente 31 y que se extiende por debajo del dispositivo 26 de humidificación, una célula 10 de descarga montada en un lado del recipiente 31, y un sensor 32 de nivel de agua previsto en un lado del recipiente 31.

- 5 Específicamente, el aire en interior se succiona a través de la entrada 211 definida en un extremo delantero de la cubierta 21 delantera, y el aire en interior succionado pasa a través del conjunto 28 de filtro y se guía al dispositivo 26 de humidificación.

10 El conjunto 28 de filtro montado en la parte delantera del marco 27 realiza la función de eliminar el polvo, las partículas de olor y las bacterias del aire, y puede tener diferentes tipos de elementos de filtrado dispuestos secuencialmente para filtrar el aire en fases. Es decir, pueden disponerse, de delante a atrás, al menos dos o más de un filtro previo para filtrar impurezas más grandes del aire, un filtro HEPA de alto rendimiento para filtrar partículas de polvo más finas, un nanofiltro con un magnífico rendimiento de esterilización para eliminar olores, filtros opcionales tales como un filtro de polvo amarillo y un filtro de olores instalados de manera selectiva, un filtro híbrido con una pluralidad de materiales de poliuretano u otros materiales no tejidos con diferentes consistencias de flujo, y  
15 una unidad de descarga eléctrica en plasma para ionizar y recoger polvo.

La parte interna del marco 27 está abierta y el conjunto 28 de filtro está montado en la parte abierta. El alojamiento 22 de ventilador está fijado y está montado en la parte trasera del marco 27.

20 El dispositivo 26 de humidificación está formado como un dispositivo cerámico, que tiene absorbencia de agua excelente en comparación con dispositivos de humidificación de la técnica relacionada formados de materiales no tejidos. El material y la estructura del dispositivo 26 de humidificación se describirán en más detalle a continuación con referencia a los dibujos.

25 El alojamiento 22 de ventilador incluye una guía 221 de aire para guiar la dirección en la que se descarga el aire en interior succionado, y una rejilla 222 prevista en una entrada formada en la parte delantera de la guía 221 de aire. El dispositivo 26 de humidificación está dispuesto en la parte delantera de la rejilla 222. Pueden estar previstos una pluralidad de nervios en una configuración reticulada en la rejilla 222. El ventilador 24 montado dentro del alojamiento 22 de ventilador puede ser un ventilador centrífugo que descarga aire en una dirección radial. Es decir, puede emplearse un turboventilador o un ventilador Scirocco. Una salida 223 está definida en la parte superior del alojamiento 22 de ventilador de manera que puede descargarse el aire que pasa a través del dispositivo 26 de humidificación y absorbe humedad al ambiente de interior. En detalle, la salida 223 está diseñada para estar dirigida  
30 hacia arriba y ligeramente hacia delante desde el humidificador 20, de manera que puede descargarse el aire húmedo con un ángulo predeterminado hacia arriba y con una pendiente predeterminada con respecto a un plano horizontal. Por tanto, el flujo de aire que se descarga a través de la salida 223 puede hacerse circular de manera uniforme en un espacio interior. Además, cuando se instala un enfriador/calentador de aire en la pared opuesta al humidificador 20, puede mejorarse la circulación de aire.

35 Una cubeta 30 de agua está prevista en la parte delantera inferior del alojamiento 22 de ventilador, de manera que el recipiente 31 que almacena agua esterilizada a través de la descarga en agua está conectado a un extremo de la cubeta 30 de agua.

40 En detalle, una ranura 301 de una profundidad predeterminada está definida en la parte superior de la cubeta 30 de agua, y el suelo de la ranura 301 puede estar formado o bien horizontalmente o bien inclinado de manera que la ranura 301 se vuelva más profunda en un sentido opuesto al recipiente 31. Una parte en la parte inferior del dispositivo 26 de humidificación se aloja en la ranura 301 y se sumerge en el agua que entra en la ranura 301. Por tanto, el agua absorbida desde la parte inferior del dispositivo 26 de humidificación es transfiere hacia arriba.

45 El depósito 29 de agua está conectado a la parte superior del recipiente 31, y una válvula de solenoide puede instalarse en una salida definida en la parte inferior del depósito 29 de agua. La célula 10 de descarga está montada en una superficie lateral interna del recipiente 31 para ionizar el agua suministrada al recipiente 31 a través de la descarga en agua. El sensor 32 de nivel de agua puede estar montado en la superficie interna opuesta del recipiente 31. Por consiguiente, la válvula de solenoide puede accionarse selectivamente según la cantidad de agua detectada dentro del recipiente 31 por el sensor 32 de nivel de agua, para mantener un suministro adecuado de agua al recipiente 31.

50 La figura 5 es una vista en perspectiva de un dispositivo de humidificación según una realización de la presente descripción.

En referencia a la figura 5, el dispositivo 26 de humidificación según las realizaciones de la presente descripción es un dispositivo de absorción de agua formado por los materiales alúmina (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), sílice (SiO<sub>2</sub>) y zircona (ZrO<sub>2</sub>) en una proporción de 38:47:15.

55 Específicamente, el dispositivo 26 de humidificación está formado por una base 261 plana rectangular y una placa 262 corrugada con una pluralidad de corrugaciones redondeadas previstas en la base 261. El aire en interior pasa a través de los espacios entre las corrugaciones la placa 262 corrugada y se guía al alojamiento 22 de ventilador. A

medida que el aire pasa a través de los espacios formados entre las corrugaciones, se evapora la humedad absorbida en la base 261 y la placa 262 corrugada.

5 Mientras que los espacios entre las corrugaciones se representan en el diagrama como si fueran amplios, en realidad, los espacios corrugados están estrechamente conectados. La envergadura promedio de los espacios en el dispositivo 26 de humidificación es de aproximadamente 17- 18 micrómetros.

La figura 6 es un diagrama de instalación de sistema de aire acondicionado con un humidificador y un aire acondicionado según las 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 en la figura 6.

10 En referencia a las figuras 6 y 7, un humidificador dotado de un aparato de descarga en agua según las realizaciones de la presente descripción puede unirse a un aire acondicionado.

15 En detalle, el humidificador 20 puede estar montado en una pared en un lado de un espacio interior, y el aire 30 acondicionado puede instalarse en la pared opuesta a dónde se instala el humidificador 20. En este caso, el aire 30 acondicionado puede ser un aire acondicionado enfriador/calentador con una unidad de aire acondicionado que realice enfriamiento y un calentador con inyección de aire caliente que realice el calentamiento, y también puede incluir un depurador de aire. El aire acondicionado puede ser una unidad montada en pared que se monta en una pared, un aire acondicionado integrado con unidades de interior y exterior integradas que se instala a través de una pared (o ventana), una unidad montada en techo que se monta en un techo, o un sistema de aire acondicionado entubado en el suelo con conductos instalados en el suelo. El humidificador 20 puede instalarse para estar dispuesto una altura predeterminada del suelo. Tal como se describió anteriormente, el aire húmedo descargado a través de la salida del humidificador 20 se descarga hacia la zona en la que está instalado el enfriador/calentador, para hacer circular mejor el aire en interior. Por tanto, el humidificador 20 no sólo realiza la humidificación, sino que el humidificador 20 también ayuda a realizar una función de circulación de aire.

20 Con el uso de un controlador remoto puede seleccionarse un modo de funcionamiento de sólo el humidificador 20, un modo de funcionamiento de sólo el aire 30 acondicionado, o un modo de funcionamiento de tanto el humidificador 20 como el aire 30 acondicionado. Adicionalmente, los controladores del aire 30 acondicionado y el humidificador 20 pueden estar conectados eléctricamente, permitiendo al modo de funcionamiento del humidificador 20 variar según el modo de funcionamiento del aire 30 acondicionado. Por ejemplo, cuando el volumen de flujo de aire del aire 30 acondicionado y el nivel de humedad del aire en interior detectado por un sensor de humedad (no mostrado) previsto en un lado del aire 30 acondicionado están diseñados como factores determinantes, las condiciones de funcionamiento del humidificador 20 pueden hacerse variables de manera acorde.

A continuación se describirá la configuración de control del sistema de aire acondicionado.

En este caso, por comodidad en la descripción, el controlador del aire 30 acondicionado se diseña como un controlador 500 principal, y el controlador del humidificador 20 se diseña como un subcontrolador 100.

35 En detalle, el humidificador 20 incluye el subcontrolador 100, una unidad 101 de entrada de tecla para introducir las condiciones de funcionamiento para el humidificador 20, un transceptor 105 de señal para transmitir y recibir señales hasta y desde el controlador 500 principal y un control 40 remoto, una memoria 102 para almacenar diversos datos 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 en el interior del recipiente 31, un accionador 104 de ventilador para accionar el ventilador 24, una pantalla 212 para visualizar el estado de funcionamiento del humidificador 20, y una célula 10 de descarga cuyo funcionamiento se controla mediante el subcontrolador 100.

40 En más detalle, la unidad 101 de entrada de tecla incluye los botones 213 de control descritos con referencia a la figura 3, y el accionador 104 de ventilador incluye el motor 25 descrito con referencia a la figura 3. Además, el sensor 32 de nivel de agua descrito con referencia a la figura 3 se incluye en la unidad 103 de detección de nivel de agua.

El aire 30 acondicionado incluye el controlador 500 principal, un transceptor 503 de señal, un accionador 504 de ventilador, un ventilador 34 (en la figura 8) que funciona según una señal recibida por el accionador 504 de ventilador, una memoria 502, una unidad 501 de entrada de tecla y una pantalla 505.

45 En detalle, los elementos con las mismas nomenclaturas que las del humidificador 20 realizan las mismas funciones en relación con el funcionamiento del aire 30 acondicionado, y por tanto, no se proporcionarán descripciones repetitivas.

En este caso, los transceptores 105 y 503 de señal y el control 40 remoto realizan una comunicación inalámbrica mediante transmisión/recepción por infrarrojos, comunicación inalámbrica por radiofrecuencia (RF), Bluetooth, etc.

50 El controlador 500 principal del aire 30 acondicionado puede incluir un sensor 506 de humedad para detectar la humedad en interior y un sensor 507 de temperatura para detectar temperatura ambiente, que están conectados

eléctricamente.

En el sistema de aire acondicionado configurado anteriormente, un usuario puede introducir manualmente las condiciones de funcionamiento a través de las unidades 101 y 501 de entrada de tecla en el humidificador 20 y el aire 30 acondicionado, respectivamente. Además, puede seleccionarse el funcionamiento exclusivo del humidificador 20 y el aire 30 acondicionado, o el funcionamiento asociado. En otro método, el control 40 remoto puede usarse para introducir de manera inalámbrica las condiciones de funcionamiento en el humidificador 20 y el aire 30 acondicionado.

Si el subcontrolador 100 del humidificador 20 y el controlador 500 principal del aire 30 acondicionado están conectados eléctricamente, pueden transmitirse y recibirse de manera inalámbrica datos de funcionamiento a través de los transceptores 105 y 503 de señal. Por consiguiente, los datos en el estado de funcionamiento del aire 30 acondicionado pueden transmitirse al transceptor 105 de señal del humidificador 20, y los datos transmitidos pueden introducirse al subcontrolador 100. Además, los datos requeridos pueden cargarse mediante el controlador 100 desde la memoria 102, y los datos cargados pueden compararse con los datos transmitidos desde el aire 30 acondicionado para determinar cómo variar el funcionamiento del humidificador 20. Es decir, sin órdenes de entrada del usuario, las condiciones de funcionamiento del humidificador 20 pueden ajustarse automáticamente según el estado de funcionamiento del aire 30 acondicionado y el estado de aire en interior.

En un ejemplo, las condiciones de funcionamiento del humidificador 20 con respecto al estado de funcionamiento del aire 30 acondicionado pueden almacenarse en las memorias 102 y 502 tal como se muestra en la tabla 1 a continuación.

Tabla 1

[Tabla 1]

[Tabla]

Temperatura en interior (°C)	Humedad en interior (%)	Volumen de flujo de aire (m <sup>3</sup> /hora)	Velocidad de ventilador del humidificador (rpm)
20 ~ 25	71 ~ 80	Extraalto	a
			b
			c
		Alto	d
			e
			f
		Medio	g
			h
			i
		Bajo	j
			k
			l
	60 ~ 70	Extraalto	:
			:

La tabla 1 anterior muestra de manera parcial una tabla de datos para determinar la velocidad de ventilador de un humidificador según la temperatura en interior, la humedad en interior y el volumen de flujo de aire de un aire acondicionado en funcionamiento.

En otras palabras, la humedad en interior variará en la distribución dentro de un intervalo de temperaturas determinado, y los estados de funcionamiento posibles del aire acondicionado entrarán dentro de determinados parámetros de humedad a partir de un número de intervalos de porcentaje de la humedad en interior. Además, la velocidad de ventilador del humidificador se ajusta según el estado de funcionamiento en el que se encuentre el aire

acondicionado. Además, los datos en la tabla 1 pueden almacenarse en la memoria 502 del aire 30 acondicionado y/o la memoria 102 del humidificador 20.

5 Según la tabla 1, la velocidad de ventilador del humidificador se determina automáticamente cuando se determinan la temperatura en interior y la humedad en interior actual, y el estado de funcionamiento (volumen de flujo de aire) del aire acondicionado.

10 Por ejemplo, los datos en la temperatura en interior, la humedad en interior y el volumen de flujo de aire actual del aire 30 acondicionado se transmiten por el controlador 500 principal a través del transceptor 503 de señal hasta el transceptor 105 de señal del humidificador 20. A continuación, el subcontrolador 100 del humidificador 20 recibe los datos y carga los datos de la tabla 1 desde la memoria 102 para generar una velocidad de ventilador. A continuación, el subcontrolador 100 transmite una señal de accionamiento hasta el accionador 104 de ventilador según la velocidad de ventilador generada, y el accionador 104 de ventilador acciona y hace girar el ventilador 24 a la velocidad ajustada.

15 En la tabla 1 anterior se ha dado un ejemplo para mostrar en general cómo puede unirse el humidificador 20 en funcionamiento con el aire 30 acondicionado; sin embargo, diversos tipos de valores de datos pueden determinarse según los modos de funcionamiento. Es decir, la temperatura en interior y la humedad en interior pueden tener intervalos ajustados y no estar referenciadas, o pueden realizarse ajustes precisos según las temperaturas en interior predeterminadas.

20 La figura 8 es una vista en perspectiva de un aire acondicionado dotado de un humidificador según las realizaciones de la presente descripción, la figura 9 es una vista en sección lateral del aire acondicionado en la figura 8, y la figura 10 es una vista en perspectiva ampliada que muestra un aparato de descarga en agua y un humidificador instalado en un aire acondicionado.

En referencia a las figuras 8 a 10, en las presentes realizaciones, el aparato de descarga en agua y el humidificador están integrados en un módulo y previstos en el interior de un aire 30 acondicionado.

25 En detalle, el aire 30 acondicionado incluye un cuerpo 31 principal que constituye su exterior, un panel 32 delantero previsto de manera pivotante en la parte delantera del cuerpo 31 principal, un intercambiador 33 de calor montado en la parte superior del cuerpo 31 principal, una cubeta 38 de desagüe que soporta la parte inferior del intercambiador 31 de calor, un conjunto 34 de ventilador para succionar el aire en interior previsto debajo del intercambiador 33 de calor, y un conjunto 35 de filtro previsto en la parte delantera del conjunto 34 de ventilador. El conjunto 35 de filtro puede ser el mismo conjunto de filtro previsto en el humidificador 20.

30 Una cubierta 36 interna y la cubierta 37 de sellado están previstas entre el cuerpo 31 principal y el panel 32 delantero para impedir que los componentes internos queden expuestos cuando se abre el panel 32 delantero. Unas entradas 312 a través de las que se succiona el aire en interior están definidas a cada lado en las partes inferiores del cuerpo 31 principal, y unas salidas 311 están definidas en las partes superiores del mismo. Además, una salida 311 puede estar definida además en la parte delantera en la parte superior del cuerpo 31 principal. Las entradas 312 y salidas 311 se abren y cierran selectivamente mediante celosías.

35 La cubierta 36 interna está prevista para pivotar sobre un lado de la misma, y un depósito 60 de agua para humidificar están montado en la superficie trasera de la cubierta 36 interna. Un dispositivo 62 de humidificación que es el mismo que el dispositivo de humidificación previsto en el humidificador 20 se asienta en la superficie delantera del intercambiador 33 de calor. El extremo inferior del dispositivo 62 de humidificación se mantiene sumergido en el agua acumulada en la cubeta 38 de desagüe. Un tubo 61 se extiende desde el extremo inferior del depósito 60 de agua hasta el suelo de la cubeta 38 de desagüe. La célula 10 de descarga está montada en un lado de la cubeta 38 de desagüe, y un sensor 32 de nivel de agua está montado en el otro lado de la misma. Una válvula de solenoide (no mostrada) se instala en la entrada del tubo 61 para abrir o sellar selectivamente el tubo 61 según un valor detectado a través del sensor 32 de nivel de agua. Es decir, puede alcanzarse un nivel de agua ajustado de la cubeta 38 de desagüe sólo con el condensado que desciende desde la superficie del intercambiador 33 de calor, de manera que no hay necesidad de suministrar agua desde el depósito 60 de agua. En otros casos, la válvula de solenoide puede abrirse para admitir el agua suministrada desde el depósito 60 de agua. Por ejemplo, debido a que no se forma condensado cuando se hace funcionar el aire 30 acondicionado en modo de calentamiento, debe suministrarse agua a la cubeta 38 de desagüe desde el depósito 60 de agua durante el modo de calentamiento.

50 Una cubierta está prevista en la parte superior del depósito 60 de agua, permitiendo a un usuario llenar directamente el depósito 60 de agua abriendo la cubierta 36 interna. El depósito 60 de agua puede hacerse desmontable de la cubierta 36 interna.

Otro método es conectar directamente una tubería de suministro de agua externa al depósito 60 de agua.

55 Específicamente, puede proporcionarse un sensor de nivel de agua separado en el interior del depósito 60 de agua, y puede instalarse una válvula de solenoide separada en la parte de conexión del depósito 60 de agua hasta la que se extiende la tubería de suministro de agua externa. Por tanto, puede suministrarse agua de manera selectiva a través de la tubería de suministro de agua externa según el nivel de agua en el interior del depósito 60 de agua.

5 Tal como se describió anteriormente, al proporcionar la célula 10 de descarga, el dispositivo 62 de humidificación y el depósito 60 de agua dentro del aire acondicionado, la humidificación puede realizarse junto con el enfriamiento o calentamiento. Adicionalmente, cuando no se requiere la humidificación, puede vaciarse el agua acumulada en la cubeta 38 de desagüe. Con este fin, una bomba de desagüe puede montarse en una parte interna del aire 30 acondicionado para vaciar el agua en la cubeta 38 de desagüe. Por supuesto, en lugar de ello, puede aplicarse cualquier método para vaciar de manera natural la cubeta de desagüe sin emplear una bomba de desagüe.

A través de la configuración anterior, el condensado generado en el intercambiador 33 de calor puede usarse para controlar la humedad del aire en interior, permitiendo por tanto que se use el condensado.

10 Además, el agua acumulada en la cubeta 38 de desagüe se esteriliza mediante la célula 10 de descarga, de manera que el aire húmedo suministrado al espacio interior puede mantenerse en un estado limpio y estéril.

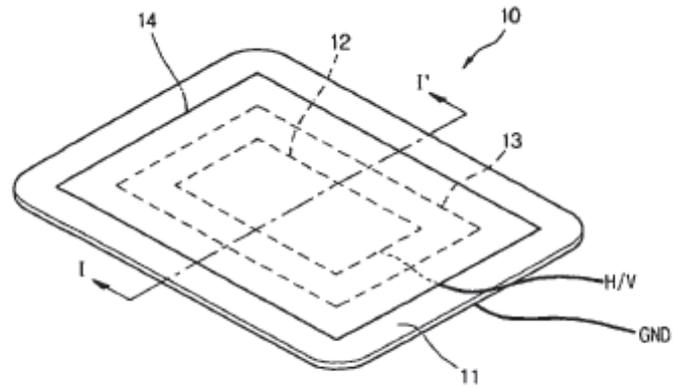
15 En este caso, el dispositivo 62 de humidificación y la célula 10 de descarga pueden no estar previstos en la cubeta 38 de desagüe, y una cubeta de agua separada puede estar prevista separada una altura predeterminada por encima de la cubeta 38 de desagüe. Es decir, el dispositivo 62 de humidificación y la célula 10 de descarga pueden estar dotados de una cubeta de agua separada, y el depósito 60 de agua puede conectarse a través de un tubo a la cubeta de agua.

Al proporcionar el humidificador y el aparato de descarga en agua como un único módulo dentro del aire 30 acondicionado, no hay necesidad de un humidificador separado.

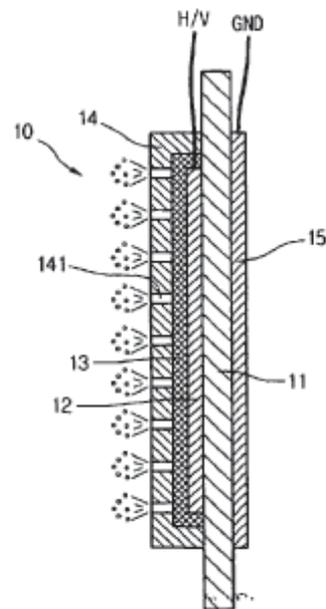
**REIVINDICACIONES**

1. Humidificador (20), que comprende:
  - una carcasa que comprende una entrada (211) de aire y una salida (223) de aire;
  - un conjunto (34) de ventilador alojado dentro de la carcasa para succionar aire;
- 5 un dispositivo (26) de humidificación que incluye un material cerámico en la parte delantera del conjunto de ventilador;
  - y una unidad de suministro de agua para suministrar agua que va a absorberse por el dispositivo de humidificación que comprende un recipiente (31),
  - caracterizado porque:
- 10 una cubeta (30) de agua define una ranura (301) de una profundidad predeterminada, y el suelo de la ranura (301) está inclinado de manera que la ranura (301) se vuelve más profunda en un sentido opuesto al recipiente (31), que almacena agua, por lo que una parte en la parte inferior del dispositivo (26) de humidificación se aloja en la ranura (301) y se sumerge en el agua que entra en la ranura (301).
- 15 2. Humidificador (20) según la reivindicación 1, que comprende además un conjunto (35) de filtro para filtrar impurezas del aire succionado a través de la entrada (211) de aire.
3. Humidificador (20) según la reivindicación 1, en el que el dispositivo (26) de humidificación comprende al menos uno de alúmina, sílice y zircona.
4. Humidificador (20) según la reivindicación 1, que comprende además un sensor (32) de nivel de agua para detectar un nivel de agua en el interior del recipiente (31).
- 20 5. Humidificador (20) según la reivindicación 5, en el que el dispositivo (26) de humidificación comprende ingredientes de alúmina, sílice, y zircona en una proporción de 38:47:15.
6. Humidificador (20) según la reivindicación 5, en el que el dispositivo (26) de humidificación tiene una porosidad de 17-18 micrómetros.

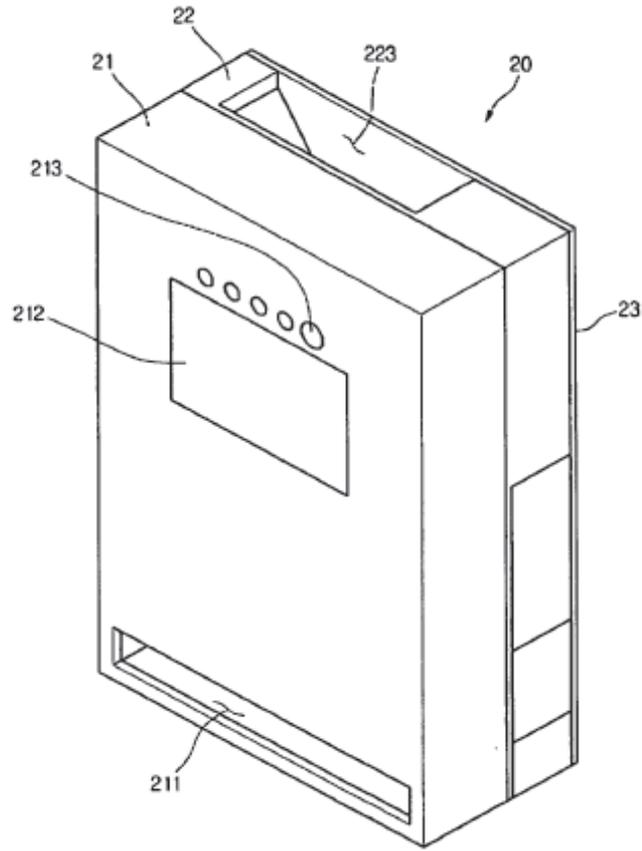
[Fig. 1]



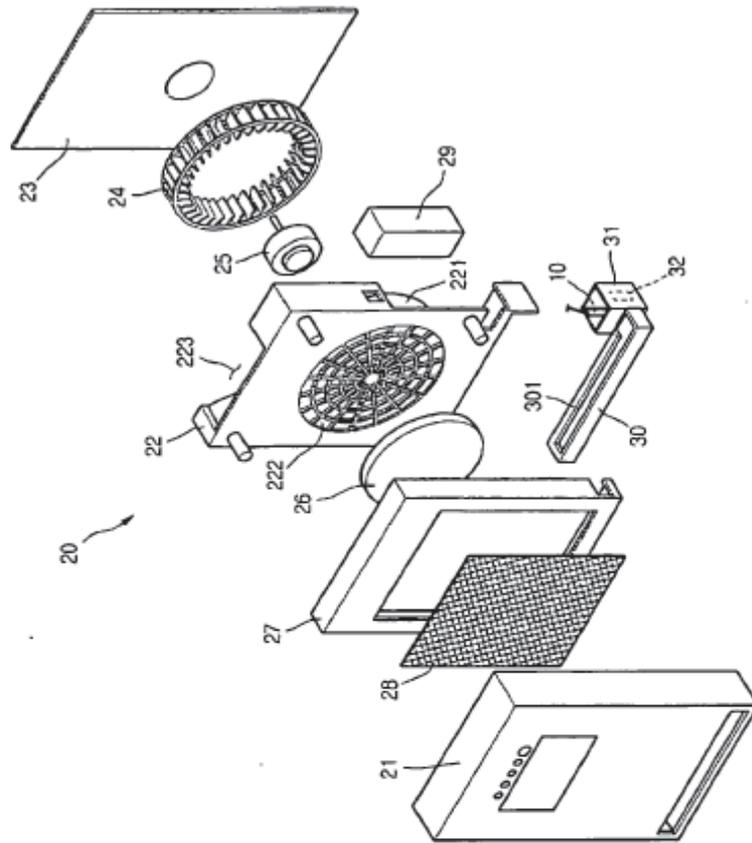
[Fig. 2]



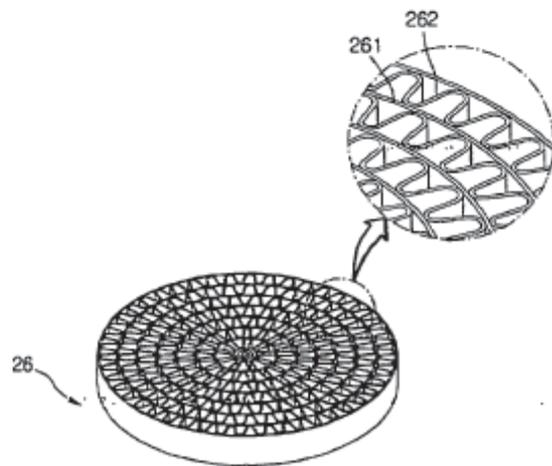
[Fig. 3]



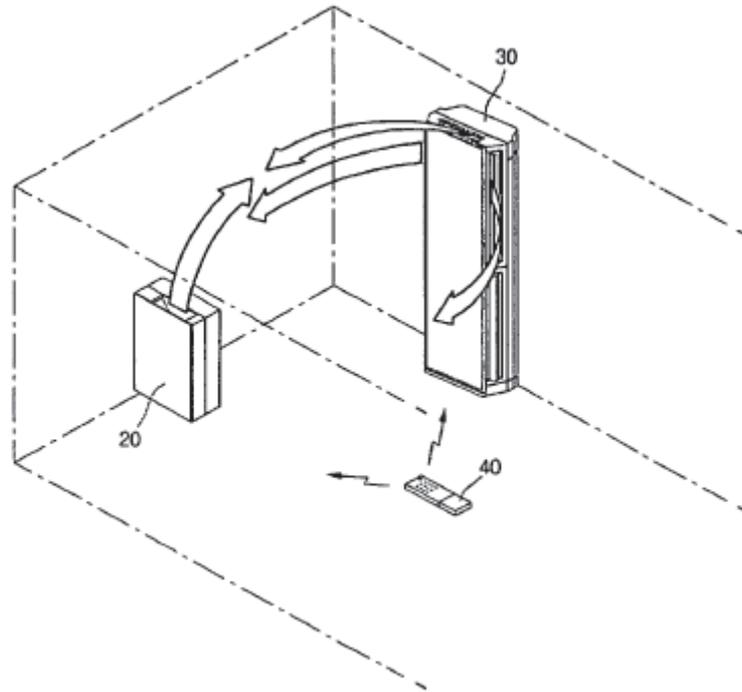
[Fig. 4]



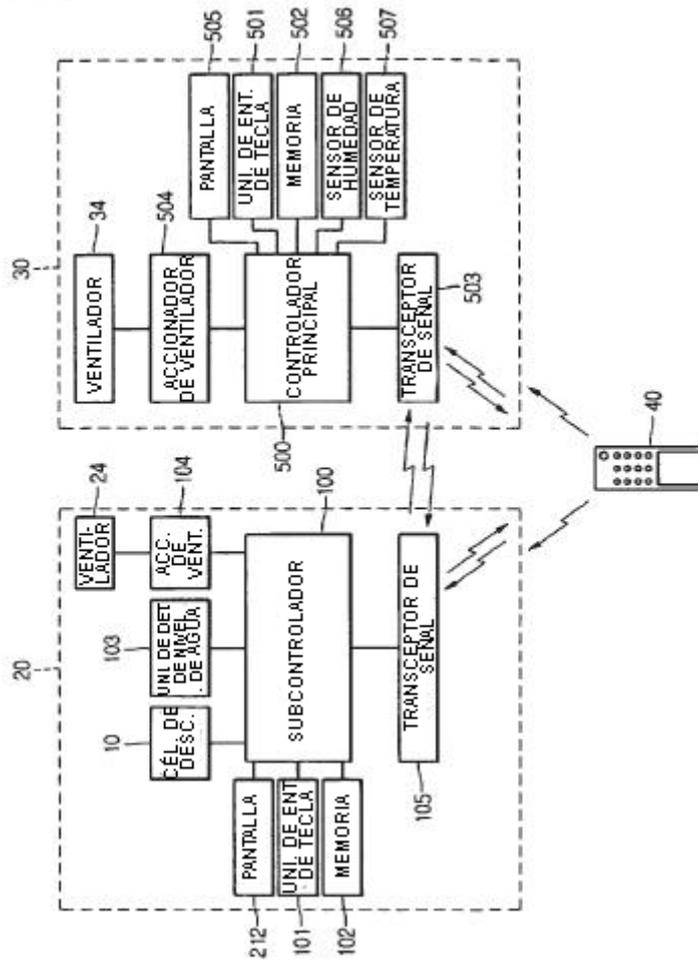
[Fig. 5]



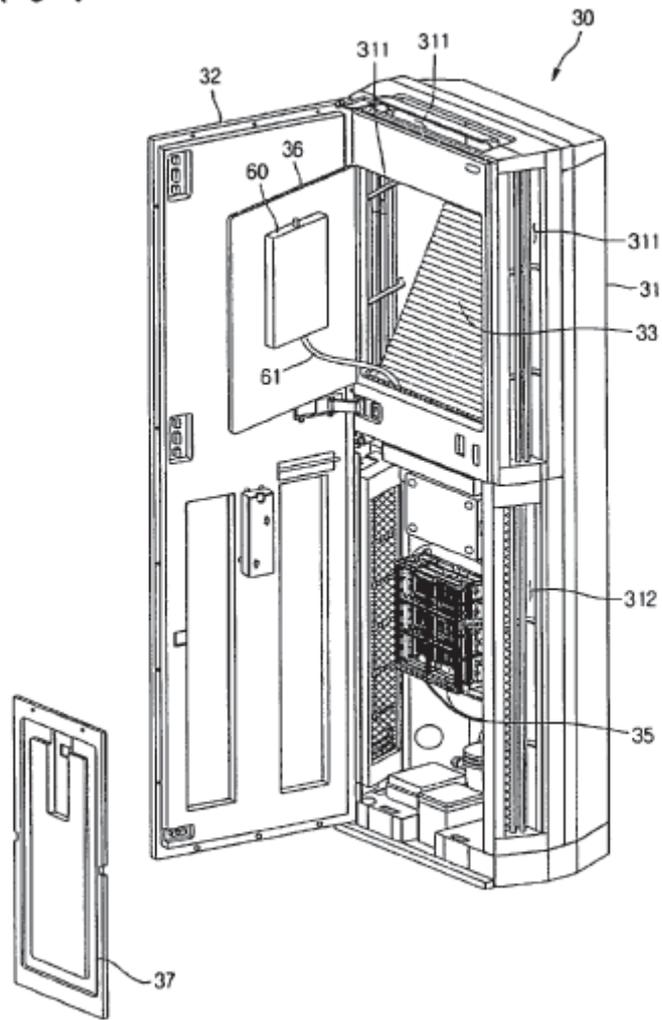
[Fig. 6]



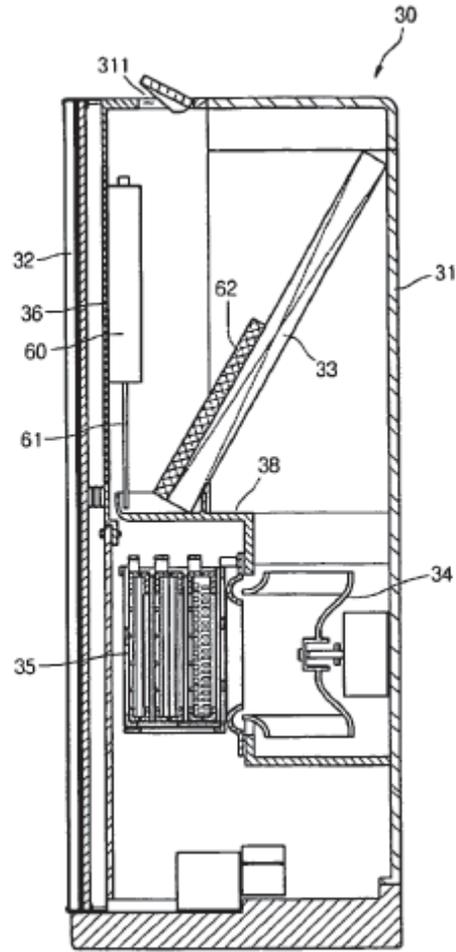
[Fig. 7]



[Fig. 8]



[Fig. 9]



[Fig. 10]

