

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 672 781**

51 Int. Cl.:

F24F 1/00 (2011.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.06.2009 PCT/KR2009/003352**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.11.2010 WO10126196**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.06.2009 E 09844078 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.03.2018 EP 2425184**

54 Título: **Acondicionador de aire**

30 Prioridad:

28.04.2009 KR 20090036849

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

18.06.2018

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**SHIM, HO JIN;
KIM, CHANG BUM;
PARK, TAE BYOUNG;
KIM, ILL UK;
PARK, SUNG KWAN;
KIM, IN KYU;
RYU, SI WAN y
BAEK, SEUNG MYUN**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 672 781 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

Acondicionador de aire

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a un acondicionador de aire y, más particularmente, a un acondicionador de aire que puede exterminar eficientemente plagas de insectos.

Antecedentes de la técnica

10 En general, con el fin de proporcionar un entorno interior agradable al usuario, un acondicionador de aire enfría o calienta un espacio interior o purifica el aire usando un ciclo de congelación de refrigerante que consiste en un compresor, un condensador, un dispositivo de expansión y un evaporador. El acondicionador de aire se clasifica toscamente en un acondicionador de aire de tipo dividido y un acondicionador de aire de tipo integral.

15 El acondicionador de aire de tipo dividido y el acondicionador de aire de tipo integral son idénticos en función. En el caso del acondicionador de aire de tipo dividido, un dispositivo de enfriamiento/ radiación de calor está instalado en una unidad interior, un dispositivo de radiación de calor/enfriamiento y un dispositivo de compresión están instalados en una unidad exterior, y la unidad interior y la unidad exterior están conectadas a través de un tubo de refrigerante. El acondicionador de aire de tipo integral integra funciones de enfriamiento y radiación de calor. El acondicionador de aire de tipo integral se instala a través de orificios perforados en una pared de una casa, o se fija a una ventana de la casa.

20 Los acondicionadores de aire se operan principalmente en un entorno de alta temperatura y alta humedad. También, las condiciones climáticas óptimas en las que pueden habitar diversos tipos de plagas de insectos (moscas, mosquitos, garrapatas, etc.) se mantienen en un entorno de alta temperatura y alta humedad. Tal acondicionador de aire se describe, por ejemplo, en el documento JP 2003/014267A.

Junto con una tendencia a añadir diversas funciones a un acondicionador de aire y hacer el acondicionador de aire más complicado, se están haciendo intentos continuos para exterminar plagas de insectos, además de los acondicionadores de aire.

25 **Descripción de la invención**

Problema técnico

Es, por lo tanto, un objetivo de la presente invención proporcionar un acondicionador de aire que pueda exterminar eficientemente plagas de insectos emitiendo una pluralidad de señales de ondas de sonido desde una unidad de salida.

30 Otro objeto de la presente invención es proporcionar un acondicionador de aire que pueda eliminar la tolerancia de plagas de insectos a una señal de ondas de sonido emitiendo secuencialmente una pluralidad de señales de ondas de sonido.

Otro objeto más de la presente invención es proporcionar un acondicionador de aire que pueda realizar fácilmente el cambio de frecuencia de una señal de ondas de sonido.

35 Todavía otro objeto más de la presente invención es proporcionar un acondicionador de aire en el que una unidad de salida para emitir una señal de ondas de sonido de una frecuencia predeterminada se pueda disponer fácil y eficientemente.

Solución técnica

40 Para lograr los objetivos anteriores y otros objetivos y ventajas, se proporciona un acondicionador de aire según una realización de la presente invención, que incluye: un cuerpo principal de la unidad interior que tiene una entrada de aire para aspirar aire de la habitación y una salida de aire para descargar aire acondicionado; y un dispositivo de exterminación de plagas de insectos unido al cuerpo principal de la unidad interior, y para exterminar plagas de insectos, el dispositivo de exterminación de plagas de insectos que incluye: un controlador del dispositivo de exterminación de plagas de insectos para emitir una pluralidad de señales de pulsos; un amplificador para amplificar el nivel de las señales de pulsos; y una unidad de salida para convertir las señales de pulsos cuyo nivel se amplifica en una pluralidad de señales de ondas de sonido y emitir las mismas, en donde el dispositivo de exterminación de plagas de insectos emite secuencialmente una primera, una segunda, una tercera, una cuarta y una quinta señales de ondas de sonido que tienen diferentes frecuencias, y en donde una frecuencia de la segunda señal de ondas de sonido es más alta que las frecuencias de la primera y la tercera señales de ondas de sonido en consideración del calor generado en el dispositivo de exterminación de plagas de insectos.

Efectos ventajosos

Como se ha descrito anteriormente, el acondicionador de aire según la realización de la presente invención es capaz de exterminar eficientemente plagas de insectos emitiendo una pluralidad de señales de ondas de sonido.

En particular, la tolerancia de las plagas de insectos a una señal de ondas de sonido se puede eliminar emitiendo secuencialmente una pluralidad de señales de ondas de sonido.

- 5 Además, el acondicionador de aire según la realización de la presente invención se puede implementar de manera fácil y precisa dado que se emite secuencialmente una pluralidad de señales de ondas de sonido que tienen diferentes frecuencias.

Además, se puede disponer eficientemente una unidad de salida para emitir secuencialmente una pluralidad de señales de ondas de sonido que tienen diferentes frecuencias.

10 Descripción de los dibujos

El anterior y otros objetos y características de la presente invención llegarán a ser evidentes a partir de la siguiente descripción de realizaciones preferidas dadas en conjunto con los dibujos anexos, en los que:

- la FIG. 1 es una vista en perspectiva cuando se detiene una realización de un acondicionador de aire según la presente invención;
- 15 la FIG. 2 es una vista en perspectiva cuando está en operación una realización del acondicionador de aire según la presente invención;
- la FIG. 3 es una vista de despiece en perspectiva de una realización del acondicionador de aire según la presente invención;
- 20 la FIG. 4 es una vista que muestra un ejemplo en el que se instala un altavoz de un dispositivo de exterminación de plagas de insectos;
- la FIG. 5 es un diagrama de bloques interior esquemático de un acondicionador de aire según una realización de la presente invención;
- la FIG. 6 es una vista que muestra la generación de una señal de pulsos usando modulación de anchura de pulsos en un controlador del dispositivo de exterminación de plagas de insectos de la FIG. 5; y
- 25 las FIG. 7 a 9 son vistas que muestran diversos ejemplos de señales de ondas de sonido emitidas desde un dispositivo de exterminación de plagas de insectos.

Mejor modo para llevar a cabo la invención

En lo sucesivo, las realizaciones de la presente invención se describirán en detalle con referencia a los dibujos anexos.

- 30 La FIG. 1 es una vista en perspectiva cuando se detiene una realización de un acondicionador de aire según la presente invención. La FIG. 2 es una vista en perspectiva cuando está en operación una realización del acondicionador de aire según la presente invención. La FIG. 3 es una vista de despiece en perspectiva de una realización del acondicionador de aire según la presente invención.

- 35 Con referencia a los dibujos, el acondicionador de aire según esta realización incluye un cuerpo principal de la unidad interior 2 y un dispositivo de exterminación de plagas de insectos 100.

- 40 El cuerpo principal de la unidad interior 2 es una parte de una unidad de aire acondicionado, que tiene una entrada de aire 4 para aspirar aire de la habitación y una salida de aire 6 para descargar aire acondicionado, y que aspira aire a la entrada de aire 4, acondicionar el aire en la misma, y descargarlo a través de la salida de aire 6. El acondicionador de aire de este tipo puede ser un acondicionador de aire de tipo pie, un acondicionador de aire tipo techo, o un acondicionador de aire tipo pared. La siguiente descripción se dará tomando como ejemplo un acondicionador de aire tipo pared.

El cuerpo principal de la unidad interior 2 incluye un chasis 10, un bastidor delantero 20, una rejilla de succión 21, un panel delantero 28 y una unidad de descarga 30.

- 45 El cuerpo principal de la unidad interior 2 se puede configurar de manera que la entrada de aire 4 esté formada en la superficie delantera y la superficie superior del cuerpo principal de la unidad interior 2 y la salida de aire 6 esté formada en la superficie inferior del cuerpo principal de la unidad interior 2 y el panel delantero 28 se mueva hacia adelante o gire alrededor de una parte superior o inferior del mismo para formar un paso de entrada de aire entre sí mismo y la superficie delantera del cuerpo principal de la unidad interior 2, o de manera que la entrada de aire 4 esté formada en la superficie superior del cuerpo principal de la unidad interior 2 y la salida de aire 6 esté formada en la superficie inferior del cuerpo principal de la unidad interior 2 y el panel frontal 28 esté dispuesto para cubrir la
- 50

- superficie delantera del cuerpo principal de la unidad interior 2. La siguiente descripción se hará con respecto a un caso donde la entrada de aire 4 está formada en una parte superior del cuerpo principal de la unidad interior 2, especialmente, en la superficie superior del cuerpo principal de la unidad interior 2, la salida de aire 6 está formada en una parte inferior del cuerpo principal de la unidad interior 2, especialmente, en la superficie inferior del cuerpo principal de la unidad interior 2, el panel delantero 28 forma la apariencia exterior del lado delantero del acondicionador de aire y está conectado giratoriamente para sobresalir hacia adelante con respecto a la parte superior para servicios en el cuerpo principal de la unidad interior 2.
- 5 El chasis 10 es un tipo de caja, que se instala en una pared de una habitación y se dota con un camino de flujo de soplado de aire a través del cual pasa el aire, y en el que se instalan una variedad de piezas.
- 10 El bastidor delantero 20 forma un espacio entre sí mismo y el chasis 10, y se dispone en un lado delantero del chasis 10.
- El bastidor delantero 20 tiene una abertura 4 formada en la superficie superior y la superficie delantera del mismo, y la abertura superior actúa como la entrada de aire 4, y la abertura delantera 4 actúa como un orificio de servicio para la fijación/separación o servicio de un filtro a ser descrito más tarde.
- 15 La rejilla de succión 21 protege el lado inferior del cuerpo principal de la unidad interior 2 mientras que permite que el aire de la habitación sea aspirado al cuerpo principal de la unidad interior 2, y está formada en forma de rejilla en la entrada de aire 4 que es la abertura superior del bastidor delantero 20.
- La unidad de descarga 30 descarga y guía el aire acondicionado en el cuerpo principal de la unidad interior 2, y se ensambla a al menos uno del chasis 10 y el bastidor delantero 20 mediante medios de sujeción tales como un miembro de sujeción o mediante medios de suspensión tales como un gancho.
- 20 El chasis 10 está dotado con una guía de camino de flujo de soplado de aire 12 para guiar el aire succionado por la entrada de aire y un compartimento de componentes eléctricos 13 para instalar una variedad de componentes eléctricos dentro del mismo está formado junto a una de la izquierda y derecha de la guía de camino de flujo de soplado de aire 12.
- 25 La guía de flujo de soplado de aire 12 formada en el chasis 10 forma un paso de un ventilador 54, e incluye guías izquierda y derecha 15 y 16 que sobresalen hacia adelante desde el chasis 10 y una guía central 17 dispuesta entre las guías izquierda y derecha 15 y 16. En una de las guías izquierda y derecha 15 y 16, se instala un soporte de intercambiador de calor 18 para soportar un intercambiador de calor 60 y formar un camino de flujo de aire.
- 30 Una pieza de instalación de motor 14 en la que se sitúa y apoya un motor de ventilador 52 a ser descrito más tarde, sobresale hacia adelante en el compartimento de componentes eléctricos 13 formado en el chasis 10.
- Una caja de control 70 está dispuesta en el compartimento de componentes eléctricos 15. En la caja de control 70, están montados todos juntos un controlador de la unidad interior 72 para controlar una unidad de control de la dirección del viento 35 de un dispositivo de control de la dirección del viento y un motor de ventilador 52 de un soplador 50 que van a ser descritos más tarde y un controlador del dispositivo de exterminación de plagas de insectos 220 a ser descrito más tarde para controlar el dispositivo de exterminación de plagas de insectos 100.
- 35 El bastidor delantero 20, junto con el chasis 10, forma el camino de flujo de soplado de aire, y protege el compartimento de componentes eléctricos 13 formado en el chasis 10.
- Del bastidor delantero 20, la abertura superior 4 se abre hacia arriba y hacia abajo en el lado superior del frontal de la guía de camino de flujo 12 del chasis 10.
- 40 La unidad de descarga 30 tiene una parte de drenaje 32 formada en la superficie superior para recibir agua condensada caída del intercambiador de calor 60 a ser descrito más tarde, una manguera de conexión de drenaje 33 para guiar el agua condensada fuera del cuerpo principal de la unidad interior 2 está conectada a la parte de drenaje 32, y la salida de aire 6 está abierta en una parte inferior de la parte de drenaje 32.
- 45 Un mecanismo de control de la dirección del viento para controlar la dirección del viento del aire que pasa a través de la salida de aire 6 está instalado en la unidad de descarga 30.
- El dispositivo de control de la dirección del viento incluye un controlador de la dirección del viento 34 dispuesto giratoriamente en el cuerpo principal de la unidad interior 2, especialmente, en la unidad de descarga 30 para controlar la dirección del viento mientras que guía el aire que pasa a través de la salida de aire 6 y la unidad de control de la dirección del viento 35 para girar el controlador de la dirección del viento 34.
- 50 El controlador de la dirección del viento 34 incluye una parte de control de la dirección del viento a izquierda y derecha para controlar una dirección izquierda y derecha del aire que pasa a través de la salida de aire 6 y una parte de control de la dirección del viento hacia arriba y hacia abajo para controlar una dirección hacia arriba y hacia abajo del aire que pasa a través de la salida de aire 6.

- 5 La unidad de control de la dirección del viento 35 está conectada a la parte de control de la dirección del viento a izquierda y derecha para permitir de esta manera que la parte de control de la dirección del viento a izquierda y derecha gire alrededor de un eje vertical, y también está conectada a la parte de control de la dirección del viento hacia arriba y hacia abajo para permitir de esta manera que la parte de control de la dirección del viento hacia arriba y hacia abajo gire alrededor de un eje horizontal.
- La unidad de control de la dirección del viento 35 está compuesta por un motor de control de la dirección del viento instalado en uno de los lados izquierdo y derecho de la unidad de descarga 30.
- 10 Mientras tanto, el acondicionador de aire según esta realización incluye un soplador 50 para succionar aire a la entrada de aire 4 para pasar a través del interior del cuerpo principal de la unidad interior 2 y luego descargarlo a la salida de aire 6 y un intercambiador de calor 60 para intercambio de calor del aire succionado al cuerpo principal de la unidad interior 2 con un refrigerante.
- 15 El soplador 50 incluye un motor de ventilador 52 situado e instalado en la pieza de instalación de motor 14 formada en el chasis 10, especialmente, el compartimento de componentes eléctricos 13, un ventilador 54 instalado en el eje de rotación del motor de ventilador 52 y situado en la guía de camino de flujo 12, y una cubierta de motor 56 instalada en el chasis 10 para cubrir el motor de ventilador 52.
- El ventilador 54 está compuesto por un ventilador de flujo cruzado formado lateralmente entre las guías de camino de flujo 15, 16 y 17, especialmente, en las guías de camino de flujo izquierda y derecha 15 y 16.
- 20 El intercambiador de calor 60 está dispuesto para ser situado en un espacio del cuerpo principal de la unidad interior 2, especialmente, en la parte posterior de la superficie delantera del bastidor delantero 20 para estar situado entre la entrada de aire 4 y el ventilador 54, y el extremo inferior del mismo está instalado para ser situado en el lado superior de la parte de drenaje 32.
- 25 El intercambiador de calor 60 incluye una parte vertical 62 situada verticalmente al lado superior de la parte de drenaje 32, una parte inclinada delantera 64 inclinada hacia un lado superior posterior del lado superior de la parte inclinada delantera 64, y una parte inclinada posterior 66 inclinada hacia un lado inferior posterior de la parte superior de la parte inclinada delantera.
- El acondicionador de aire según esta realización incluye un filtro 80 dispuesto dentro del cuerpo principal de la unidad interior 2 para purificar el aire succionado a la entrada de aire 4 y un bastidor de filtro 90 para montar el filtro 80 sobre el mismo.
- 30 El marco de filtro 90 está situado entre la entrada de aire 4 y el intercambiador de calor 60, y está dotado con una abertura 91 en la que pasa el aire y está dispuesto el filtro 80.
- El dispositivo de exterminación de plagas de insectos 100 extermina o induce plagas de insectos tales como mosquitos que habitan en una sala acondicionada por el acondicionador de aire, y está unido al cuerpo principal de la unidad interior 2.
- 35 El dispositivo de exterminación de plagas de insectos 100 está dotado con una unidad de salida 102 para emitir ondas de sonido de una frecuencia específica repelente a plagas de insectos que incluyen mosquitos, moscas, garrapatas, etc. Además, el dispositivo de exterminación de plagas de insectos 100 incluye además, como se describe más tarde, un controlador del dispositivo de exterminación de plagas de insectos 180 y un amplificador que emite señales de pulsos.
- 40 La unidad de salida 102 del dispositivo de exterminación de plagas de insectos 100 puede ser un altavoz para convertir una señal eléctrica en una señal de ondas de sonido. La unidad de salida 102 del dispositivo de exterminación de plagas de insectos 100 puede estar instalada de forma fija en el cuerpo principal de la unidad interior 2, o puede estar instalada de forma móvil en el cuerpo principal de la unidad interior 2. En lo sucesivo, se dará una descripción de un caso en el que la unidad de salida 102 está instalada de forma fija en el cuerpo principal de la unidad interior 2.
- 45 La FIG. 4 es una vista que muestra un ejemplo en el que está instalado el altavoz del dispositivo de exterminación de plagas de insectos.
- Con referencia a la FIG. 4(a), la salida 102 del dispositivo de exterminación de plagas de insectos 100 está dispuesta en el lado derecho de la salida de aire 6. Como tal, dado que la unidad de salida 102 del dispositivo de exterminación de plagas de insectos 100 está dispuesta de una manera que esté cubierta por el controlador de la dirección del viento 34, la unidad de salida 102 se puede implementar de manera eficiente y fácil estando expuesta solamente cuando se abre el controlador de la dirección del viento 34.
- 50 Con referencia a la FIG. 4(b), la unidad de salida 102 del dispositivo de exterminación de plagas de insectos 100 se puede disponer en ambos de los lados derecho e izquierdo de la salida de aire 6. Como se muestra en la FIG. 4(b), la unidad de salida 102 se puede implementar de manera eficiente y fácil, en la medida que se expone solamente

cuando se abre el controlador de la dirección del viento 34. Además, se aumenta aún más el nivel de una señal de ondas de sonido emitida desde la unidad de salida 102, haciendo de esta manera la unidad de salida 102 más eficiente para la exterminación de plagas de insectos. Por otra parte, si el dispositivo de exterminación de plagas de insectos 100 está dotado con una pluralidad de unidades de salida, es posible que cada una de las unidades de salida emitir señales de ondas de sonido de diferentes frecuencias.

Las FIG. 4(a) y 4(b) muestran que el aire se descarga desde la salida de aire 6 en la medida que se abre el controlador de la dirección del viento 34. El aire descargado desde la salida de aire 6 puede ser un aire con calor intercambiado según si opera o no la unidad interior.

La FIG. 5 es un diagrama de bloques interior esquemático de un acondicionador de aire según la realización de la presente invención.

Con referencia al dibujo, el acondicionador de aire según una realización de la presente invención incluye una unidad interior 200 y un dispositivo de exterminación de plagas de insectos 100.

Como se ha descrito anteriormente, la unidad interior 200 incluye un cuerpo principal de la unidad interior 2 que comprende un panel delantero 28, una entrada de aire 4 dispuesta en una superficie lateral del panel delantero 28, una salida de aire 6 dispuesta en una superficie lateral del panel delantero 28, y un controlador de la dirección del viento 34 para controlar la dirección del viento del aire descargado y abrir y cerrar la salida de aire 6.

Además, la unidad interior 200 puede incluir además un soplador 50 accionado por un motor de ventilador 52, un controlador de la dirección del viento 34 accionado por un motor de control de la dirección del viento 35, un intercambiador de calor 60 para el intercambio de calor del aire succionado con un refrigerante, un controlador de la unidad interior 72 para controlar la operación global de la unidad interior, una unidad de entrada 220 para recibir un comando de operación desde un usuario, y una unidad de visualización 230 para mostrar un estado de salida de una señal de ondas de sonido.

El controlador de la unidad interior 72 puede controlar la operación general de la unidad interior. Por ejemplo, cuando se recibe una señal de operación del acondicionador de aire desde la unidad de entrada 220, tal como un mando a distancia, el controlador de la unidad interior 72 puede controlar el acondicionador de aire para iniciar su operación según la señal de operación. En este momento, el controlador de la unidad interior 72 puede controlar un compresor (no mostrado) de una unidad exterior para ser accionado mediante comunicación con un controlador de unidad exterior 310 en la unidad exterior 300.

El controlador de la unidad interior 72 puede controlar el motor de ventilador 52 de modo que el soplador 50 de la unidad interior opere según el accionamiento del compresor (no mostrado) de la unidad exterior, y puede controlar el motor de control de la dirección del viento 35 para abrir el controlador de la dirección del viento 34. En virtud de este control, el aire succionado de una habitación intercambia calor en el intercambiador de calor 60, y el aire con calor intercambiado se descarga de nuevo a la habitación.

El controlador de la unidad interior 72 puede emitir una señal de operación a un controlador de dispositivo de exterminación de plagas de insectos 180 dentro del dispositivo de exterminación de plagas de insectos 100. Esta señal de operación se puede generar y emitir en caso de que se introduzca un comando de operación de la unidad interior desde la unidad de entrada 220 o se introduzca un comando de operación de exterminación de plagas de insectos a partir de la misma. Es decir, el dispositivo de exterminación de plagas de insectos 100 puede operar en el modo de operación de la unidad interior o en un modo de exterminación de plagas de insectos en el que no se opera la unidad interior, sino que solamente se emiten ondas de sonido.

El dispositivo de exterminación de plagas de insectos 100 extermina o induce plagas de insectos tales como mosquitos que habitan en una habitación acondicionada por el acondicionador de aire, y está unido al cuerpo principal de la unidad interior 2.

El dispositivo de exterminación de plagas de insectos 100 está dotado con una unidad de salida 102 para emitir señales de ondas de sonido de una frecuencia repelente a plagas de insectos que incluyen mosquitos (por ejemplo, mosquitos del dengue). En virtud de esto, las plagas de insectos se pueden exterminar eficientemente.

Los tipos de plagas de insectos, que incluyen moscas, mosquitos, garrapatas, polillas, moscas de día, etc., se pueden exterminar. También, hay varias especies de moscas y mosquitos distribuidos en todo el mundo.

El dispositivo de exterminación de plagas de insectos 100 puede emitir una señal de ondas de sonido de una banda de frecuencia repelente según los tipos de plagas de insectos. Aquí, la banda de frecuencia repelente es una de banda de frecuencia repelente para todo tipo de plagas de insectos, que preferiblemente oscila de 20 kHz a 100 kHz. Dentro de esta banda de frecuencia, las frecuencias repelentes a moscas, mosquitos, garrapatas, polillas y moscas de día son diferentes unas de otras. De esta manera, en la realización ejemplar de la presente invención, la frecuencia repelente se varía según el tipo de insecto para emitir una señal de ondas de sonido.

También, se puede usar una frecuencia detectada de sonido de batido de las alas del macho de plagas de insectos como la frecuencia repelente.

La frecuencia de sonido de batido de las alas del macho de las plagas de insectos puede oscilar aproximadamente de 200 Hz a 600 Hz. Por ejemplo, la frecuencia de sonido de batido de las alas del macho de mosquitos encefalitis o culex pipiens pallens oscila aproximadamente de 200 Hz a 600 Hz, la frecuencia de sonido de batido de las alas del macho de los mosquitos de la malaria oscila de 300 Hz a 600 Hz y la frecuencia de sonido de batido de las alas del macho del mosquito Aedes Aegypti es aproximadamente 600 Hz y, por lo tanto, se puede usar una frecuencia de sonido de batido de las alas del macho. El dispositivo de exterminación de plagas de insectos 100 de este tipo puede incluir además una unidad de salida 102, un controlador del dispositivo de exterminación de plagas de insectos 180 y un amplificador 185. Además, el dispositivo de exterminación de plagas de insectos 100 puede incluir además una unidad de detección de anomalía 190.

La unidad de salida 102 convierte las señales de pulsos cuyo nivel se amplifica en el amplificador 185 en señales de sonido, respectivamente, y las emite. La frecuencia de las señales de ondas de sonido emitidas desde la unidad de salida 102 oscila preferiblemente aproximadamente de 20 kHz a 100 kHz. Esta banda de frecuencia es conocida como una banda de frecuencia repelente para diversos tipos de plagas de insectos. Una explicación de las frecuencias y la exterminación de plagas de insectos se describirá más tarde con referencia a la FIG. 7.

El controlador del dispositivo de exterminación de plagas de insectos 180 opera recibiendo una señal de operación desde la unidad de entrada 220 o el controlador de la unidad interior 72. Es decir, cuando se suministra potencia de aproximadamente 5V desde una unidad de fuente de alimentación (no mostrada), el controlador del dispositivo de exterminación de plagas de insectos 180 inicia su operación tras la recepción de una señal de operación. Por lo tanto, el controlador del dispositivo de exterminación de plagas de insectos 180 emite señales de pulsos para generar frecuencias repelentes.

Aquí, la señal de operación recibida por el controlador del dispositivo de exterminación de plagas de insectos 180 puede ser una señal de actuación de operación de la unidad interior o una señal de actuación de exterminación de plagas de insectos que se recibe directamente desde la unidad de entrada 220, tal como un mando a distancia. También, la señal de operación recibida por el controlador del dispositivo de exterminación de plagas de insectos 180 puede ser una señal de actuación de operación de la unidad interior o una señal de actuación de exterminación de plagas de insectos que se recibe a través del controlador de la unidad interior 72.

El controlador del dispositivo de exterminación de plagas de insectos 180 puede realizar una modulación de anchura de pulsos (PWM) de señales de pulsos para variar las frecuencias repelentes. En virtud de esto, las frecuencias repelentes se pueden variar de una forma simple.

Por ejemplo, con el fin de exterminar varios tipos de plagas de insectos, la modulación de anchura de pulsos se puede realizar para generar una pluralidad de frecuencias repelentes. Es decir, las señales de pulsos que tienen diferentes frecuencias repelentes se generan según una anchura de pulsos variada por modulación de anchura de pulsos. En particular, cuanto mayor es la anchura de pulsos, mayor es la frecuencia repelente de una señal de pulsos generada.

Aunque no se muestra, tal pluralidad de frecuencias repelentes se puede determinar por una unidad de detección de tipo de plaga de insectos (no mostrada) para detectar el tipo de una plaga de insectos.

El amplificador 185 amplifica el nivel de las señales de pulsos emitidas desde el controlador del dispositivo de exterminación de plagas de insectos 180. Es decir, el amplificador 185 amplifica el nivel de las señales de pulsos de entrada cuando se suministran con una potencia de aproximadamente 12 V desde una unidad de fuente de alimentación (no mostrada). El amplificador 185 se puede implementar de diversas formas, incluyendo un amplificador OP, un transistor, etc.

La unidad de salida 102 que es un altavoz, se puede implementar como un dispositivo de metal, y vibra y emite una señal de ondas de sonido según una señal de pulsos de entrada. Por ejemplo, el altavoz se puede implementar para tener un diámetro de aproximadamente 50 mm, pero la presente invención no está limitada al mismo y se puede implementar de diversas formas y tamaños.

El controlador del dispositivo de exterminación de plagas de insectos 180 y el amplificador 185 se pueden montar y disponer sobre el mismo sustrato, y el amplificador 185 y la unidad de salida 102 se pueden conectar eléctricamente mediante cableado.

Este cableado puede incluir un cableado de transmisión de señal de pulsos para transmitir señales de pulsos amplificadas en el amplificador 185 a la unidad de salida 102 y un cableado de fuente de alimentación para suministrar potencia a la unidad de salida 120.

El controlador del dispositivo de exterminación de plagas de insectos 180 y el amplificador 185 montado en el mismo sustrato pueden estar dispuestos uno al lado del otro en la caja de control 70, junto con el sustrato sobre el que está montado el controlador de la unidad interior 72, como se ha descrito anteriormente.

5 Si se emite una señal de ondas de sonido desde el dispositivo de exterminación de plagas de insectos 100, el controlador de la unidad interior 72 puede controlar la unidad de visualización 230 para mostrar esta situación. Dado que la señal de ondas de sonido emitida desde el dispositivo de exterminación de plagas de insectos 100 puede no estar dentro de un rango audible sino dentro de un rango de frecuencia de 20 kHz a 100 kHz, se prefiere mostrar a través de la unidad de visualización 230 si se emite o no una señal de ondas de sonido de modo que el usuario pueda reconocer intuitivamente la operación del dispositivo de exterminación de plagas de insectos.

10 La unidad de visualización 230 se puede implementar teniendo un diodo emisor de luz para emitir luz. Si se emite una señal de ondas de sonido, la unidad de visualización 230 puede mostrar esta situación en diversos ejemplos. Por ejemplo, la unidad de visualización 230 puede mostrarse de manera que el número de veces de emisión de luz por unidad de tiempo o la cantidad de emisión de luz puede aumentar en proporción a la banda de frecuencia de una señal de ondas de sonido. Por consiguiente, el usuario puede conocer intuitivamente si se genera o no una señal de ondas de sonido y la frecuencia aproximada de una señal de ondas de sonido que se emite.

15 La unidad de detección de anomalía 190 detecta el nivel de una señal de pulso emitida desde el amplificador 185, y si el nivel detectado de la señal de pulsos excede un valor preestablecido, esto se considera como una operación anormal. Si se considera como una operación anormal, la unidad de detección de anomalía 190 emite una señal de parada de operación al controlador del dispositivo de exterminación de plagas de insectos 180. Por lo tanto, el controlador del dispositivo de exterminación de plagas de insectos 180 detiene su operación, y por lo tanto no se emite ninguna señal de pulsos.

20 La FIG. 6 es una vista que muestra la generación de una señal de pulsos usando modulación de anchura de pulsos en el controlador del dispositivo de exterminación de plagas de insectos de la FIG. 5.

25 Con referencia al dibujo, el controlador del dispositivo de exterminación de plagas de insectos 180 realiza modulación de anchura de pulsos secuencialmente con el tiempo. En el dibujo, se ilustran las anchuras de pulsos Wa, Wb, Wc, Wd y We que se varían por modulación de anchura de pulsos, y se muestra que la anchura de pulsos aumenta secuencialmente, pero la presente invención no está limitada a las mismas. Las señales de pulsos Pa, Pb, Pc, Pd y Pe que tienen diferentes frecuencias se generan según las anchuras de pulsos respectivos Wa, Wb, Wc, Wd y We. Como en el dibujo, cuanto mayor es la anchura de pulsos, mayor es la frecuencia de una señal de pulsos generada.

30 El controlador del dispositivo de exterminación de plagas de insectos 180 genera señales de pulsos correspondientes según las anchuras de pulsos establecidas automáticamente. De esta manera, la unidad de salida 102 emite finalmente señales de ondas de sonido según las señales de pulsos correspondientes. Se describirán en lo sucesivo diversos patrones de las señales de ondas de sonido emitidas desde la unidad de salida 102.

Las FIG. 7 a 9 son vistas que muestran diversos ejemplos de señales de ondas de sonido emitidas desde el dispositivo de exterminación de plagas de insectos.

35 Las FIG. 7 a 9 muestran que el dispositivo de exterminación de plagas de insectos 100 opera desde el tiempo To cuando se emite una señal de operación desde el controlador de la unidad interior 72, y se emiten una primera señal de ondas de sonido, una segunda señal de ondas de sonido, una tercera señal de ondas de sonido, una cuarta señal ondas de sonido y una quinta señal de ondas de sonido de diferentes frecuencias, y luego se repiten la primera a quinta señales de ondas de sonido.

40 Primero, la FIG. 7 muestra que se emiten secuencialmente una primera señal de ondas de sonido de 30kHz, una segunda señal de ondas de sonido de 40kHz, una tercera señal de ondas de sonido de 60kHz, una cuarta señal de ondas de sonido de 80kHz y una quinta señal de ondas de sonido de 100kHz, y luego se repiten la primera señal de ondas de sonido de 30 kHz a la quinta señal de ondas de sonido de 100 kHz. Aquí, los períodos de salida T1~T10 de las respectivas señales de ondas de sonido se pueden establecer por igual. En virtud de esto, en un caso donde diversos tipos de plagas de insectos están presentes en una habitación, se pueden exterminar indiscriminadamente.

45 La siguiente Tabla 1 muestra el número de plagas de insectos exterminadas y la tasa de exterminación de plagas de insectos cuando se emitió secuencialmente una pluralidad de señales de ondas de sonido. Los experimentos 1 a 3 se llevaron a cabo poniendo 50 plagas de insectos en un espacio cerrado y emitiendo secuencialmente una pluralidad de señales de ondas de sonido que tenían una frecuencia de 30 kHz, 40 kHz, 60 kHz, 80 kHz y 100 kHz. Y los intervalos entre las señales de ondas de sonido se establecieron en 12 minutos.

50 Tabla 1

[Tabla 1]

[Tabla]

Hora	Experimento 1		Experimento 2		Experimento 3	
	Número de exterminaciones	Tasa de exterminación (%)	Número de exterminaciones	Tasa de exterminación (%)	Número de exterminaciones	Tasa de exterminación (%)
12345624	236671041	461212142982	00000128	00000256	22223442	44446884

En la Tabla 1, se puede ver que cuando el tiempo de salida de señales de ondas de sonido está de entre 1 hora y 6 horas, el número de plagas de insectos exterminadas no fue más que 10, pero a medida que el tiempo de salida continuó durante alrededor de 24 horas, el número de plagas de insectos exterminadas aumentó significativamente.

5 A partir de estos resultados experimentales, se puede ver que las plagas de insectos se exterminaron emitiendo consecutivamente una pluralidad de señales de ondas de sonido durante un período de tiempo dado. Además, la tolerancia de las plagas de insectos a señales de ondas de sonido se puede eliminar emitiendo secuencial y repetitivamente una pluralidad de señales de ondas de sonido.

10 La siguiente Tabla 2 muestra el número de plagas de insectos exterminadas y la tasa de exterminación de plagas de insectos cuando no había emitida ninguna señal de ondas de sonido.

Tabla 2

[Tabla 2]

[Tabla]

hora	Experimento 1		Experimento 2		Experimento 3	
	Número de exterminaciones	Tasa de exterminación (%)	Número de exterminaciones	Tasa de exterminación (%)	Número de exterminaciones	Tasa de exterminación (%)
12345624	0000003	0000006	0000004	0000008	0000004	0000008

15 En la Tabla 2, se puede ver que algunas de las plagas de insectos fueron exterminadas de forma natural con el paso del tiempo. No obstante, el número de plagas de insectos exterminadas no es más de 4.

De manera resultante, cuando se compara la Tabla 1 y la Tabla 2, se puede ver que las plagas de insectos fueron exterminadas eficazmente emitiendo secuencialmente una pluralidad de señales de ondas de sonido según la realización ejemplar de la presente invención.

20 A continuación, a diferencia de la FIG. 7, la FIG. 8 muestra que los períodos de salida T11 y T16 de la primera señal de ondas de sonido de 30 kHz son diferentes de los períodos de salida T12 y T17 de la segunda señal de ondas de sonido de 40 kHz, respectivamente. En particular, se muestra que los períodos de salida T11 y T16 de la primera señal de ondas de sonido de 30 kHz son más largos que los períodos de salida T12 y T17 de la segunda señal de ondas de sonido de 40 kHz. Por lo tanto, entre diversos tipos de plagas de insectos, las susceptibles a una señal de sonido de una banda específica se pueden exterminar de manera más preferencial. Es decir, con el fin de eliminar las plagas de insectos susceptibles a una señal de ondas de sonido de una banda específica entre la pluralidad de señales de ondas de sonido, es posible variar los períodos de salida de una pluralidad de señales de ondas de sonido dando diferentes valores ponderados. Estos valores ponderados en el tiempo se pueden determinar mediante el ajuste del usuario usando la unidad de entrada 220, tal como un mando a distancia.

30 A continuación, a diferencia de la FIG. 7, la FIG. 9 muestra que los períodos de salida T21~T30 de la primera señal de ondas de sonido de 30 kHz a la quinta señal de ondas de sonido de 100 kHz son todos diferentes. En particular, cuanto menor es la frecuencia de una señal de ondas de sonido, mayor es el período de salida. En el dibujo, se muestra que los períodos de salida T21 y T26 de la primera señal de ondas de sonido de 30 kHz son los más largos. Por lo tanto, se pueden exterminar de manera eficiente las plagas de insectos susceptibles a una señal de sonido de una banda de frecuencia baja, entre las señales de ondas de sonido de bandas de 30 kHz a 100 kHz.

35 Mientras tanto, en consideración del calor generado en el dispositivo de exterminación de plagas de insectos 100, es posible que se emitan secuencialmente una primera señal de ondas de sonido de 30 kHz, una segunda señal de ondas de sonido de 100 kHz, una tercera señal de ondas de sonido de 40 kHz, una cuarta señal de ondas de sonido de 80 kHz y una quinta señal de ondas de sonido de 60 kHz, y luego se repiten la primera señal de ondas de sonido de 30 kHz a la quinta señal de ondas de sonido de 60 kHz.

También, el dispositivo de exterminación de plagas de insectos 100 es capaz de variar la frecuencia de una señal de ondas de sonido de salida correspondiente a la velocidad de descarga del aire descargado desde el acondicionador de aire. Por ejemplo, cuanto mayor es la velocidad del aire descargado, mayor es la frecuencia de una señal de ondas de sonido.

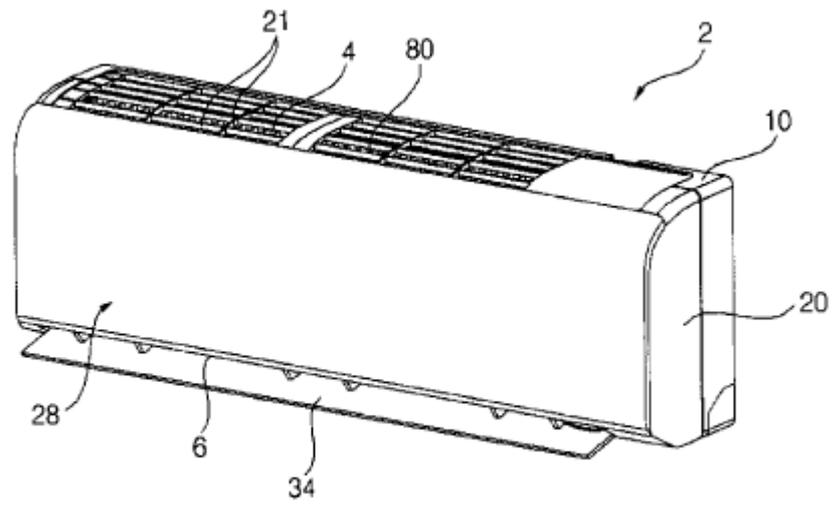
- 5 Además, durante el accionamiento inicial del acondicionador de aire, las señales de ondas de sonido se pueden emitir secuencialmente en el orden de banda de frecuencia alta a baja.

- 10 Aunque la realización de la presente invención se ha descrito con referencia a los dibujos adjuntos, los expertos en la técnica apreciarán que la presente invención se puede implementar en otras formas detalladas sin apartarse del alcance de las reivindicaciones adjuntas. Por lo tanto, se debe entender que las realizaciones anteriores son solamente ejemplares, pero no están limitadas. El alcance de la presente invención está definido por las reivindicaciones anexas.

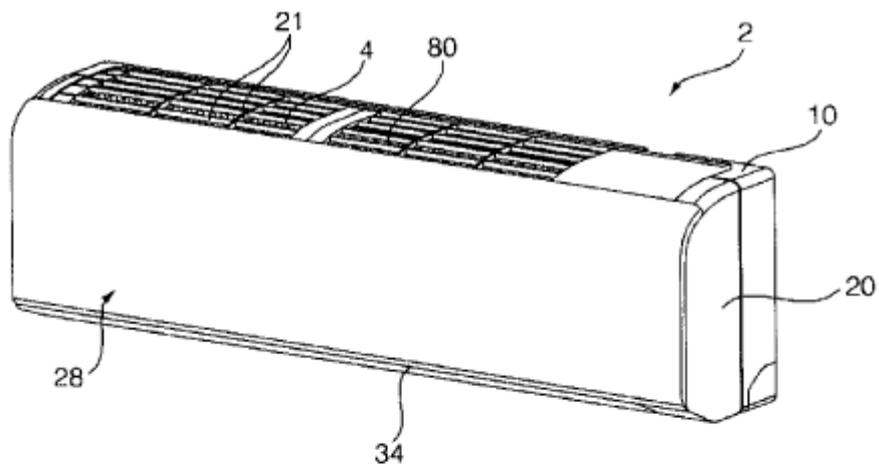
REIVINDICACIONES

1. Un acondicionador de aire, que comprende:
 - un cuerpo principal de la unidad interior (2) que tiene una entrada de aire (4) para aspirar aire de la habitación y una salida de aire (6) para descargar aire acondicionado; y
- 5 un dispositivo de exterminación de plagas de insectos (100) unido al cuerpo principal de la unidad interior (2) y para exterminar plagas de insectos,
 - el dispositivo de exterminación de plagas de insectos (100) que incluye:
 - un controlador del dispositivo de exterminación de plagas de insectos (180) para emitir una pluralidad de señales de pulsos; un amplificador (185) para amplificar el nivel de las señales de pulsos; y una unidad de salida (102) para convertir las señales de pulsos cuyo nivel se amplifica en una pluralidad de señales de ondas de sonido y emitir las mismas,
 - 10 caracterizado por que
 - el dispositivo de exterminación de plagas de insectos (100) emite secuencialmente una primera, una segunda, una tercera, una cuarta y una quinta señales de ondas de sonido que tienen diferentes frecuencias, y
 - 15 en donde la pluralidad de señales de ondas de sonido que tienen diferentes frecuencias se emiten respectivamente durante un tiempo predeterminado.
2. El acondicionador de aire de la reivindicación 1, en donde el dispositivo de exterminación de plagas de insectos (100) emite secuencialmente la primera, la segunda, la tercera, la cuarta y la quinta señales de ondas de sonido que tienen diferentes frecuencias, y
 - 20 en donde se emiten secuencialmente las primeras señales de ondas de sonido de 30 kHz, las segundas señales de ondas de sonido de 100 kHz, la tercera señal de ondas de sonido de 40 kHz, las cuartas señales de ondas de sonido de 80 kHz y las quintas señales de ondas de sonido de 60 kHz y luego se repiten las primeras señales de ondas de sonido de 30 kHz a las quintas señales de ondas de sonido de 60 kHz.
3. El acondicionador de aire de la reivindicación 2, en donde el dispositivo de exterminación de plagas de insectos (100) emite secuencialmente la pluralidad de señales de ondas de sonido a intervalos de 12 minutos.
4. El acondicionador de aire de la reivindicación 1, que comprende además una unidad de visualización (230) para mostrar un estado de salida de las señales de ondas de sonido.
5. El acondicionador de aire de la reivindicación 4, en donde la unidad de visualización (230) emite luz cuando se emiten las señales de ondas de sonido, y cuanto mayor es la frecuencia de las señales de ondas de sonido, mayor es el número de veces de emisión de luz por unidad de tiempo.
- 30 6. El acondicionador de aire de la reivindicación 1, en donde el dispositivo de exterminación de plagas de insectos (100) comprende además una unidad de detección (190) para detectar el nivel de las señales de pulsos cuyo nivel está amplificado, y si se excede un valor preestablecido, considerar esta situación como una operación anormal y emitir una señal de parada de operación, y
 - 35 el dispositivo de exterminación de plagas de insectos detiene su operación tras la recepción de la señal de parada de operación.
7. El acondicionador de aire de la reivindicación 1, en donde el controlador del dispositivo de exterminación de plagas de insectos (180) opera recibiendo una señal de operación directamente desde la unidad de entrada o recibiendo una señal de operación a través de un controlador de la unidad interior (72).
- 40 8. El acondicionador de aire de la reivindicación 1, en donde la señal de operación es una señal de accionamiento de operación de la unidad interior o una señal de accionamiento de exterminación de plagas de insectos.
9. El acondicionador de aire de la reivindicación 1, en donde la unidad de salida (102) está dispuesta al menos en uno de ambos lados de la salida de aire (96).
10. El acondicionador de aire de la reivindicación 1, en donde el cuerpo principal de la unidad interior (2) incluye un controlador de la dirección del viento (34) que controla la dirección del viento del aire descargado desde la salida de aire (6) y está dispuesto para abrir y cerrar la salida de aire (6).
- 45 11. El acondicionador de aire de la reivindicación 10, en donde la unidad de salida (102) del dispositivo de exterminación de plagas de insectos (100) se expone a la habitación cuando la salida de aire (6) se abre por el controlador de la dirección del viento (34).

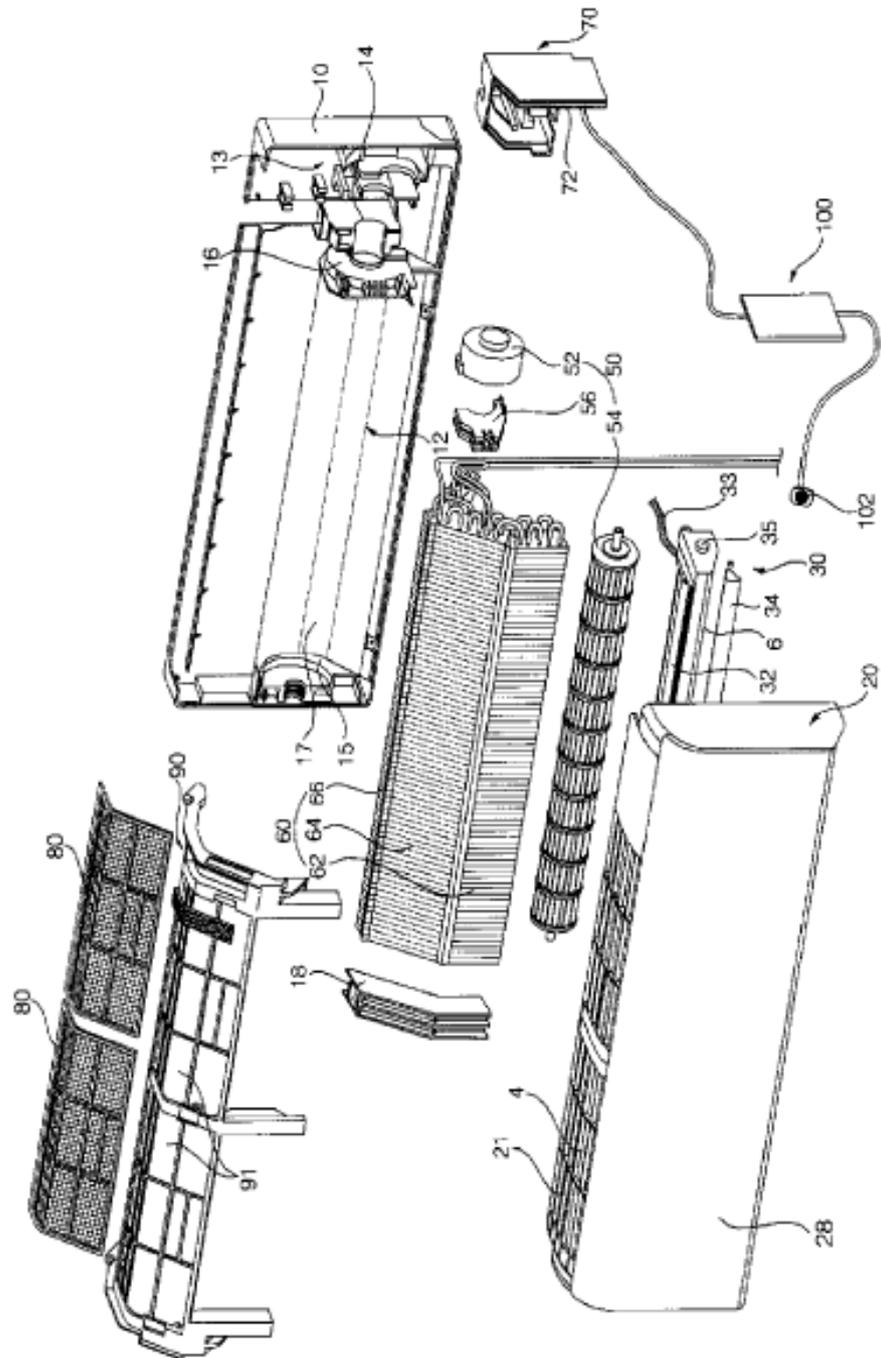
[Fig. 1]



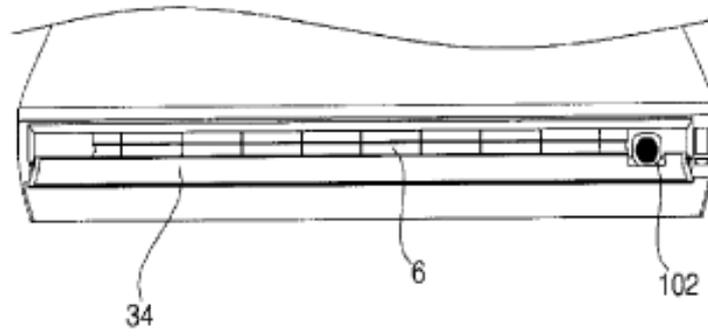
[Fig. 2]



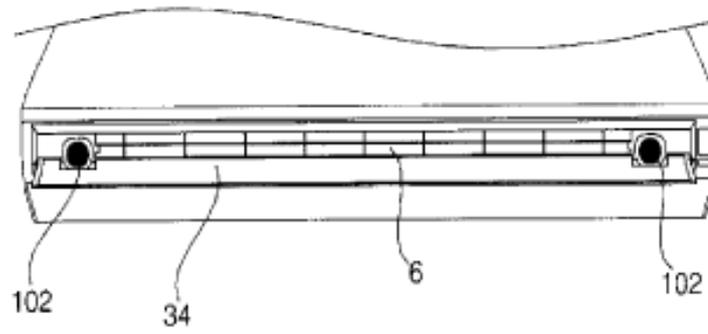
[Fig. 3]



[Fig. 4]

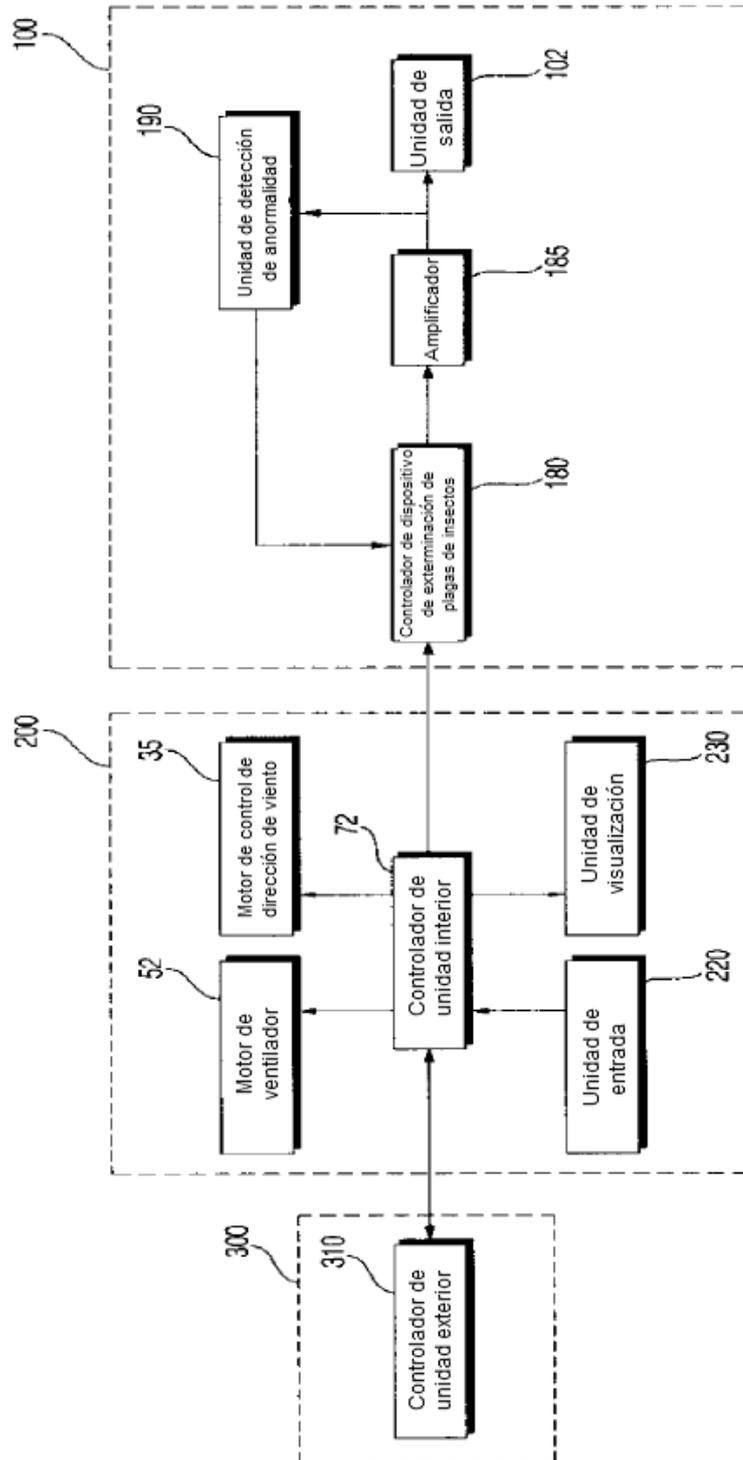


(a)

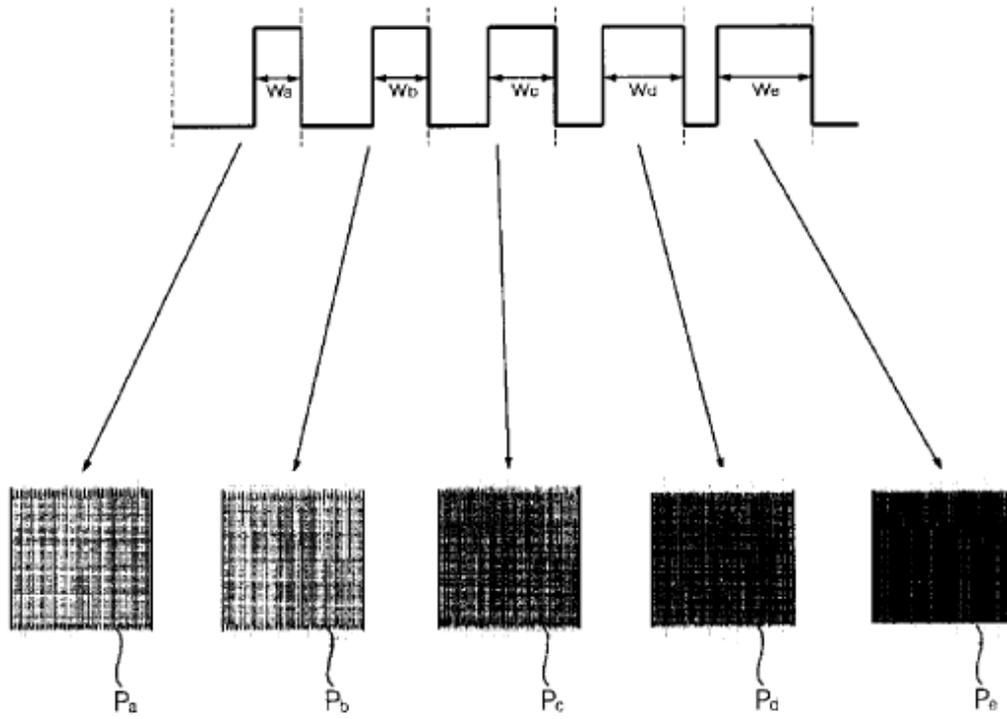


(b)

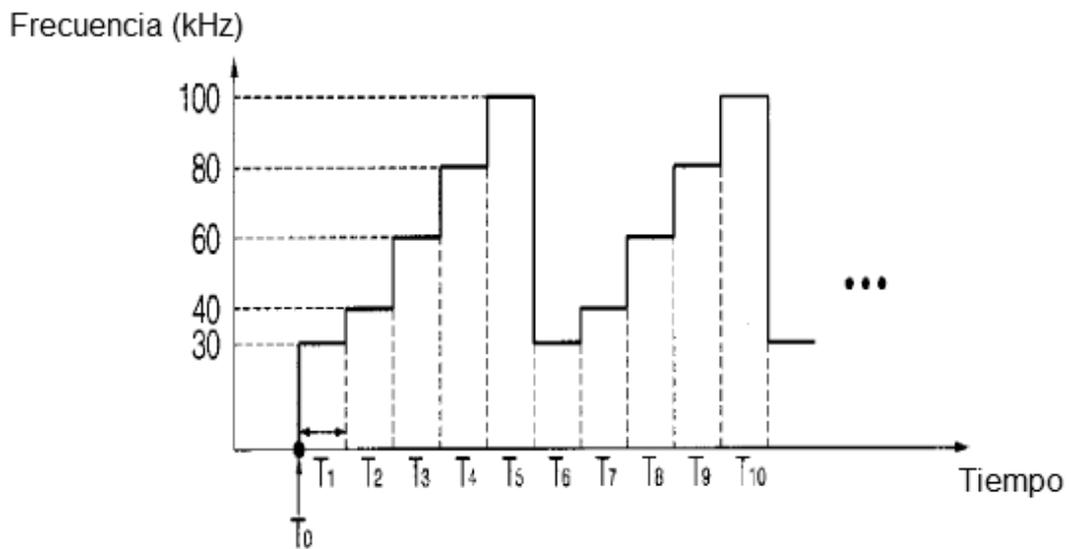
[Fig. 5]



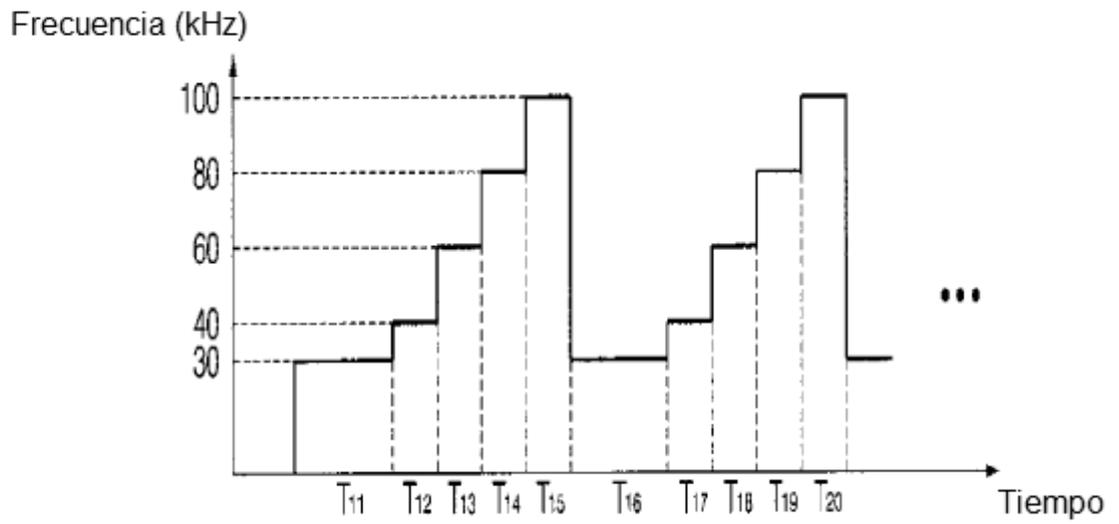
[Fig. 6]



[Fig. 7]



[Fig. 8]



[Fig. 9]

