

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 640 473**

51 Int. Cl.:

**F24F 1/00** (2011.01)

**F24F 13/20** (2006.01)

**F24F 11/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.12.2007 E 07023472 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.08.2017 EP 1930663**

54 Título: **Acondicionador de aire**

30 Prioridad:

**08.12.2006 JP 2006332084**

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

**03.11.2017**

73 Titular/es:

**MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION (100.0%)  
7-3, MARUNOUCHI 2-CHOME  
CHIYODA-KU, TOKYO 100-8310, JP**

72 Inventor/es:

**SAITO, TADASHI y  
HIRAKAWA, SEIJI**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

**ES 2 640 473 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

**Antecedentes de la invención**

**Campo de la invención**

5 La invención presente se refiere a un acondicionador de aire, y más específicamente a una unidad interior.

**Antecedentes**

10 Existe un acondicionador de aire convencional que incluye una unidad interior con dimensiones de 360 mm de altura y 150 mm de profundidad, en donde un ventilador de flujo transversal tiene un diámetro de 86 mm y el número de etapas de un intercambiador de calor interior es 14 (Por ejemplo, hágase referencia a la Japanese Examined Patent Publication N°. 7-30926 (segundo párrafo, y Figura 1)).

**Descripción de la técnica relacionada**

15 En la actualidad, se han hecho esfuerzos en el extremo social para ahorrar energía en los acondicionadores de aire, cuyo consumo de energía se supone que es el mayor entre los aparatos domésticos, con el objeto de disminuir el calentamiento global. Especialmente, una relación de componentes de un acondicionador de aire del tipo separado usada mediante la conexión de la unidad interior que se instala colgada de la pared dentro de una habitación y una unidad exterior que incluye un compresor y el intercambiador de calor exterior, etc. por medio de una tubería de refrigeración, tiene el más alto consumo de todos los acondicionadores de aire, y se ha establecido una reglamentación más estricta para el ahorro de energía en los acondicionadores de aire de tipo separado que en las otros tipos de categorías de acondicionadores según la Energy Conservation Law (Ley que se refiere al uso racional de la energía).

20 De esta manera, conforme se desarrollan esfuerzos para ahorrar energía, los intercambiadores de calor o similares han aumentado de tamaño y de capacidad para mejorar la eficiencia del acondicionador de aire. Por esta razón, los acondicionadores de aire han aumentado sus dimensiones y su peso. Específicamente, los acondicionadores de aire que tienen una configuración en la que una unidad interior de pared y una unidad exterior están conectadas por medio de una tubería de refrigeración es un flujo principal del acondicionador de aire

25 las habitaciones son reducidas, de manera que se reducen las áreas de instalación de un acondicionador de aire del tipo de pared.

30 Según se ha expuesto anteriormente, existe un aumento de la necesidad de acondicionadores de aire de gran capacidad (rendimiento mejorado) debido al tamaño creciente de las habitaciones, y además hay un crecimiento progresivo del tamaño de la unidad, debido a la necesidad de un mayor rendimiento para ahorrar energía y de una mayor eficiencia de los acondicionadores de aire. Al mismo tiempo, desde el punto de vista de las condiciones de alojamiento, han aumentado los problemas de tal manera que resulta imposible instalar la unidad interior del acondicionador de aire debido a las restricciones del tamaño de la unidad respecto a la anchura horizontal o a la anchura vertical, o a ambas

35 La patente de los EE.UU. US 2002/0172588 A1 describe un aparato acondicionador de aire que proporciona una atmósfera favorable. Está provisto de un impulsor que está formado por una pluralidad de álabes y de un anillo para soportar la pluralidad de álabes. Incluye una porción de tobera formada por un estabilizador y una salida de aire, un ventilador de flujo transversal formado por una pared de guía y un intercambiador de calor. La relación entre el diámetro exterior del impulsor y el calor del aparato acondicionador de aire es 2,2 o superior y 3,0 o inferior.

40 La patente del Reino Unido GB 2 360 840 A describe un acondicionador de aire que tiene dos paneles delanteros que forman una fase delantera de una cabina oblonga que tiene un ventilador, un intercambiador de calor y un filtro de aire desmontable dispuestos dentro de la cabina. Los paneles delanteros están soportados giratoriamente en una dirección horizontal y de manera desmontable desde los extremos exteriores de la cabina.

45 La patente europea EP 1 326 055 A1 describe un acondicionador de aire con un panel indicador para indicar su estado operativo. El panel indicador tiene una película semiespecular formada en su superficie para que sólo una pauta iluminada por una fuente de luz suministrada en el interior pueda ser visualmente reconocible.

La patente europea EP 1 632 725 describe un acondicionador de aire sobre el que se basa el preámbulo de la reivindicación 1 adjunta.

**Compendio de la invención**

50 La invención presente tiene por objeto resolver los problemas anteriormente mencionados, y pretende definir un tamaño de una unidad interior de un acondicionador de aire teniendo en consideración un espacio de instalación para un acondicionador de aire en casas de años recientes, para obtener un alto rendimiento que ahorra energía

(bajo la norma APF) con restricciones de tamaño debido a una forma y estructura de la unidad interior para aligerar la carga sobre el medio ambiente al reducir el uso del material y promover el reciclaje.

En la reivindicación 1 se describe un acondicionador de aire según la invención presente.

#### **Descripción breve de los dibujos**

5 Se obtendrá fácilmente una apreciación completa de la invención presente y de muchas de las ventajas asociadas a esta invención conforme se la vaya comprendiendo mejor haciendo referencia a la siguiente descripción detallada cuando sea considerada en relación con los dibujos adjuntos, en los que:

La Figura 1 es un diagrama de un circuito de refrigeración de un acondicionador de aire según una primera realización de la invención presente;

10 La Figura 2 es una vista en corte transversal de una unidad interior para acondicionadores de aire según la primera realización de la invención presente;

La Figura 3 es una vista por delante de la unidad interior para acondicionadores de aire según la primera realización de la invención presente;

15 La Figura 4 es un gráfico que muestra el número de etapas de un intercambiador de calor interior y el uso total de material del intercambiador de calor interior y de un intercambiador de calor exterior con una misma relación de aprovechamiento de valores estándar según la Energy Conservation Law del acondicionador de aire según la primera realización de la invención presente;

La Figura 5 es un gráfico que muestra un diámetro de un ventilador y un volumen de aire con un mismo nivel de ruido del acondicionador de aire según la primera realización de la invención presente;

20 La Figura 6 es una vista de un corte transversal de una unidad interior para otro acondicionador de aire según la primera realización de la invención presente; y

La Figura 7 es una vista del lado derecho de la unidad interior para acondicionadores de aire según la primera realización de la invención presente.

#### **Descripción de la realización preferida**

25 **Realización 1.**

La primera realización según la invención presente se explica a continuación haciendo referencia a las Figuras 1 a la 7. La Figura 1 es un diagrama de un circuito de refrigeración de un acondicionador de aire

un diámetro del ventilador de flujo transversal que no sea inferior a 100 mm pero que no sea superior a 115 mm, y

el número de etapas del intercambiador de calor interior no es menor de 16.

30 **Descripción breve de los dibujos**

Se obtendrá fácilmente una apreciación completa de la invención presente y de muchas de las ventajas asociadas a esta invención conforme se la vaya comprendiendo mejor haciendo referencia a la siguiente descripción detallada cuando sea considerada en relación con los dibujos adjuntos, en los que:

35 La Figura 1 es un diagrama de un circuito de refrigeración de un acondicionador de aire según una primera realización de la invención presente;

La Figura 2 es una vista en corte transversal de una unidad interior para acondicionadores de aire según la primera realización de la invención presente;

La Figura 3 es una vista por delante de la unidad interior para acondicionadores de aire según la primera realización de la invención presente;

40 La Figura 4 es un gráfico que muestra el número de etapas de un intercambiador de calor interior y el uso total de material del intercambiador de calor interior y de un intercambiador de calor exterior con una misma relación de aprovechamiento de valores estándar según la Energy Conservation Law del acondicionador de aire según la primera realización de la invención presente;

45 La Figura 5 es un gráfico que muestra un diámetro de un ventilador y un volumen de aire con un mismo nivel de ruido del acondicionador de aire según la primera realización de la invención presente;

La Figura 6 es una vista de un corte transversal de una unidad interior para otro acondicionador de aire según la primera realización de la invención presente; y

La Figura 7 es una vista del lado derecho de la unidad interior para acondicionadores de aire según la primera realización de la invención presente.

### Descripción de la realización preferida

#### Realización 1.

5 La primera realización según la invención presente se explica a continuación haciendo referencia a las Figuras 1 a la 7. La Figura 1 es un diagrama del circuito de refrigeración de un acondicionador de aire según la invención presente. En el diagrama hay formado un ciclo de refrigeración mediante la conexión secuencial de un compresor 1, una  
 10 válvula de cuatro vías 2, un intercambiador de calor exterior 3, un mecanismo de expansión 4 (válvula de expansión controlada electrónicamente) y un intercambiador de calor interior 5. Además, está instalado un soplador exterior 6 (ventilador de impulsión) en un camino de flujo de aire en donde está dispuesto el intercambiador de calor exterior 3. Un soplador interior 7 (ventilador de flujo transversal) está instalado en un camino de flujo de aire en donde está  
 15 dispuesto el intercambiador de calor interior 5.

20 Durante una operación de refrigeración, un refrigerante comprimido a alta temperatura y presión sopla desde el compresor 1 y fluye al interior del intercambiador de calor exterior 3 por medio de la válvula de cuatro vías 2. En el intercambiador de calor exterior 3, el aire exterior sufre un intercambio térmico mientras que el aire exterior es hecho pasar entre aletas y tubos (tubos de transferencia de calor) dentro del intercambiador de calor exterior 3 por el  
 25 soplador exterior 6 instalado en el camino de flujo de aire del intercambiador de calor exterior 3, mientras que el refrigerante es enfriado a un estado de líquido a alta presión, y el intercambiador de calor exterior 3 actúa como un condensador. A continuación, el refrigerante pasa a través del mecanismo de expansión 4 y su presión es reducida hasta convertirlo en un refrigerante bifásico de baja presión, y luego fluye al interior del intercambiador de calor interior 5. En el intercambiador de calor interior 5, se hace pasar el aire del interior entre aletas y tubos (tubos de  
 30 transferencia de calor) del intercambiador de calor interior 5 al accionar el soplador interior 7 en el camino del flujo de aire en donde está instalado el intercambiador de calor interior 5 e intercambia calor con el refrigerante. Esto hace que el aire soplado dentro de un espacio interior sea enfriado, mientras que el refrigerante recibe calor del aire y se evapora a un estado de gas (el intercambiador de calor interior 5 actúa como un evaporador). A continuación, el refrigerante vuelve al compresor 1 y circula para que el aire del espacio interior quede acondicionado. Además, en un caso de operación de calefacción, se invierte la acción de la válvula de cuatro vías 2, para que el refrigerante fluya en una dirección opuesta a la anterior durante el ciclo de refrigeración. El intercambiador de calor interior 5 actúa como un condensador y el intercambiador de calor exterior 3 actúa como un evaporador para calentar el aire interior.

35 La Figura 2 es una vista de una sección transversal de la unidad interior de un acondicionador de aire según la primera realización de la invención presente. La Figura 3 es una vista por delante del acondicionador de aire según la primera realización de la invención presente. En la Figura 2, el intercambiador de calor interior 5 alojado en el interior de la unidad interior enfría y calienta el aire succionado a través de una ranura de succión 17, que está compuesta por tubos de transferencia de calor que penetran a través de aletas de radiación dispuestas de manera  
 40 escalonada a ciertos intervalos. El intercambiador de calor interior 5 forma una parte de un ciclo de refrigeración que incluye el compresor y la válvula de expansión, y un refrigerante que circula por el ciclo de refrigeración fluye dentro de los tubos de transferencia de calor e intercambia calor con el aire a ser enfriado y calentado. Un ventilador de flujo transversal 7 envía aire a una abertura de escape 18 a través de un camino de flujo de aire 16 desde una ranura de succión 17. Un álabe de direccionamiento del flujo de aire vertical controla una dirección del flujo del aire soplado desde la abertura de escape 18 en una dirección ascendente y descendente. Un filtro 13 captura el polvo contenido en el aire succionado desde la ranura de succión 17. Un mecanismo de limpieza del filtro 14 retira el polvo que se adhiere al filtro 13. Una bandeja de drenaje 15 incluye una tobera 20 que forma una pared superior del camino del aire del flujo adyacente hasta la abertura de escape 18, para recuperar la condensación del rocío creado  
 45 en el intercambiador de calor interior 5 en un momento de la operación de refrigeración o de deshumidificación. El camino del flujo de aire 16 va desde la ranura de succión 17 hasta la abertura de escape 18. Una abertura de escape 18 libera el aire succionado desde la ranura de succión 17 por el ventilador de flujo transversal 7 dentro de una habitación a través del camino del flujo de aire 16. Una unidad de visualización 12 muestra un estado operativo de la unidad interior. Una unidad de recepción 19 recibe una señal de control remoto para ejercer el control remoto.

50 Además, el intervalo de instalación (separación de las etapas) de los centros de los tubos de transmisión de calor, que constituyen el intercambiador de calor interior 5, en una dirección vertical es de 15 a 22 mm y la unidad interior tiene una altura H de 295 mm o menor. En el intercambiador de calor interior 5, el intercambiador de calor del lado delantero 5a tiene una forma de V doblada aproximadamente hacia el centro en una manera de doble partición o enteriza, y el número montable (el número de etapas) de tubos de transferencia de calor del intercambiador de calor del lado delantero 5a en una dirección vertical es de alrededor de 12 tubos, mientras que el número montable de tubos de transferencia de calor de un intercambiador de calor del lado trasero 5b en una dirección vertical es de  
 55 alrededor de 6 tubos. Es decir, el intercambiador de calor interior 5 tiene una capacidad de no menos de 16 etapas en conjunto. Además, los intercambiadores de calor auxiliares 5c están constituidos cada uno por una hilera dispuesta en un lado de la corriente aguas arriba del flujo de aire del intercambiador de calor interior 5. Los intercambiadores de calor auxiliares 5c están dispuestos en los lados de aguas arriba de cada uno de los lados inferiores del intercambiador de calor del lado trasero 5b y del Intercambiador de calor del lado delantero 5a.

Además, un centro de giro del ventilador de flujo transversal 7 está situado en un lado inferior respecto a un centro de la altura H de la unidad interior, pero situado por encima de un tercio de la altura H desde el extremo inferior, de manera que hay dispuesto un espacio en un lado superior del interior de la unidad interior, sobre el que se puede montar el intercambiador de calor del lado trasero 5b. Además, por una posición del centro de giro del ventilador de flujo transversal 7 y una forma y una posición del intercambiador de calor interior 5, un diámetro del ventilador del ventilador de flujo transversal 6 puede ser igual o superior a 100 mm, lo que permite reducir el ruido y obtener una alta eficiencia.

En la Figura 2, la ranura de succión 17 de aire interior dentro de la unidad interior está dispuesta en una sección superior de la unidad interior encarada hacia el lado superior del intercambiador de calor del lado delantero 5a y el intercambiador de calor del lado trasero 5b y está cubierta por una rejilla 9 a través de la que pasa el aire interior. Dado que la ranura de succión 17 está formada de manera que ocupa la mayor parte de la sección superior de la unidad interior, al tener suficiente área de succión, una superficie de diseño del lado delantero de la unidad interior no incluye una ranura de succión de aire interior.

Además, el filtro 13 está dispuesto en un camino del flujo de aire entre el panel 9 donde está dispuesta la ranura de succión 17 y el intercambiador de calor interior 5, que tiene una función de capturar el polvo que fluye en el aire desde la ranura de succión 17 antes de que el polvo entre en el intercambiador de calor interior 5. El mecanismo limpiador del filtro 14 está compuesto por un dispositivo móvil para mover el filtro 13, una unidad de presurización 14c para impulsar el filtro 13 contra un cepillo 14a, el cepillo 14a para recoger el polvo que se adhiere al filtro 13 y un recipiente de recogida de polvo 14b para guardar el polvo recogido. Dado que el acondicionador de aire retira periódicamente el polvo que se adhiere al filtro 13, es posible mantener limpio el intercambiador de calor interior 5 o el ventilador de flujo transversal 7, etc., dispuesto en el interior del camino del flujo de aire de la unidad interior y además prevenir que el polvo se acumule en el filtro. Por tanto, es posible prevenir la reducción del volumen de aire y mantener la eficiencia durante un período inicial. Dado que el tratamiento antibacteriano y antifúngico es aplicado al recipiente de recogida de polvo 14b, es posible prevenir la propagación de bacterias y moho al polvo recogido.

Además, puesto que el mecanismo limpiador del filtro 14 está situado diagonalmente respecto a la parte delantera superior del intercambiador de calor del lado delantero 5a con forma de V con un intervalo predeterminado, y se proporciona un espacio entre el mecanismo de limpieza del filtro 14 y el intercambiador de calor del lado delantero 5a, el aire que pasa a través del filtro 13 fluye hacia una porción inferior del intercambiador de calor del lado delantero 5a sin ser obstruido por el mecanismo de limpieza del filtro 14. De esta manera, el intercambio de calor puede ser realizado eficientemente y se puede obtener un alto rendimiento que ahorra energía.

Además, una parte o todo el mecanismo limpiador del filtro 14 no está situada entre un extremo superior del intercambiador de calor del lado delantero 5a y un extremo superior del intercambiador de calor del lado trasero 5b, y la ranura de succión 17, de manera que el mecanismo de limpieza del filtro 14 no afecta a la altura H de la unidad interior. Además, el intercambiador de calor interior 5 puede estar instalado eficientemente dentro de la unidad interior 1 con una restricción del tamaño de la altura. De este modo, se puede obtener un alto rendimiento que ahorra energía.

Además, el mecanismo de limpieza del filtro 14 está situado delante del intercambiador de calor del lado delantero 5a y una parte o todo el mecanismo de limpieza del filtro 14 no está dispuesta entre un extremo del intercambiador de calor interior 5 en una dirección horizontal y una superficie lateral de la unidad interior, de manera que el mecanismo limpiador del filtro 14 no hace que la anchura L de la unidad interior aumente o sea horizontalmente extensa. Además, el intercambiador de calor interior 5 puede ser instalado eficientemente dentro de la unidad interior 1 con una restricción de la anchura. De este modo, se puede obtener un alto rendimiento que ahorra energía.

Además, incluso cuando el mecanismo limpiador del filtro 14 no está instalado, es posible mantener limpio el interior de la unidad interior y evitar también que se acumule polvo en el filtro si los usuarios limpian el filtro 13 periódicamente. Así, la eficiencia puede ser mantenida durante un período inicial. Además, mediante la instalación de un dispositivo de recogida de polvo para recoger el polvo menudo contenido en el aire de la habitación y un dispositivo de desodorización para eliminar o disolver el componente maloliente del aire de la habitación, es posible aumentar el confort en el espacio interior.

Además, la rejilla 10 que está dispuesta en una posición encarada al intercambiador de calor del lado delantero 5a en un lado delantero de la unidad interior de manera que se pueda abrir y cerrar, o de manera desmontable, no incluye una abertura de succión en su lado delantero, como se muestra en la Figura 3, para que sea posible proporcionar un interior sofisticado. Dado que la ranura de aspiración 17 está concentrada en la porción superior de la unidad interior, es posible reducir el tamaño del filtro 13, lo que permite una configuración económica. Además, dado que la altura de la unidad interior es de hasta 295 mm en la Figura 2, y la anchura de la unidad interior es de hasta 800 mm en la Figura 3, existe también un efecto por el que se aumenta el área instalable sobre las superficies de la pared interior sin que se vea afectada por las limitaciones de instalación antes mencionadas de las condiciones de alojamiento, tales como la limitación del espacio de instalación respecto al tamaño de la anchura debido al uso de una columna de 3,5 soles (una columna con una dimensión de alrededor de 106,75 mm, donde el "sol" es una de las unidades del antiguo sistema de medición japonés, o sistema Shaku-Kan) en una habitación de estilo japonés construida según la dimensión del módulo intercolumnas de una longitud de 3 shaku (alrededor de 90,9 cm, donde

"shaku" es una de las unidades del sistema Shaku-Kan), y el tamaño de la altura debido al aumento del tamaño de las ventanas.

La Figura 4 es un gráfico que muestra la relación entre el número de etapas del intercambiador de calor interior y el material total usado en el intercambiador de calor interior y el intercambiador de calor exterior (suma de cobre y aluminio) con una misma relación de aprovechamiento de valores estándar según la Energy Conservation Law (Ley sobre el Uso Racional de la Energía), en donde el eje vertical muestra el uso del material (unidad: kg) y el eje horizontal muestra el número de etapas del intercambiador de calor interior. El gráfico ha sido calculado según varía la capacidad de intercambio de calor en función de los cambios del número de etapas del intercambiador de calor interior suponiendo que un tamaño de la unidad (la anchura) de la unidad interior es constante. Según el estándar de la Energy Conservation Law (Ley de Uso Racional de la Energía) de los años fiscales 2004 y 2007, que es un valor medio del COP nominal de refrigeración y del COP nominal de calefacción, a pesar de que cambie el número de etapas del intercambiador de calor interior, el uso del material se mantiene aproximadamente constante, según se describe en la Figura 4 mediante una línea continua, ya que es posible obtener el mismo rendimiento para ahorrar energía aumentando el tamaño del intercambiador de calor exterior con una reducción del tamaño del intercambiador de calor interior aunque disminuya el número de etapas del intercambiador de calor interior. Por otra parte, según el estándar de la Energy Conservation Law (Ley de Uso Racional de la Energía) a partir del año fiscal 2010, que es el APF (Factor de Rendimiento anual, o eficiencia anual del consumo de energía) la contribución de la mejora de la eficiencia del intercambiador de calor interior a la mejora de la eficiencia del APF es grande, de forma que es necesario aumentar el tamaño del intercambiador de calor exterior lo mismo o más que se ha reducido el tamaño del intercambiador de calor interior. Por tanto, se puede reducir más el uso del material aumentando el número de etapas del intercambiador de calor interior en lugar de aumentar el tamaño del intercambiador de calor exterior, según se muestra en la Figura 4 mediante la línea a trazos.

Además, en un acondicionador de aire que sigue un ciclo de refrigeración, para mejorar el rendimiento de la refrigeración, el uso de material puede ser menor aumentando un tamaño de una unidad exterior en lugar de aumentar un tamaño de una unidad interior. De la misma manera, para mejorar el rendimiento de la calefacción, el uso de material puede ser menor aumentando el tamaño de la unidad interior que si se aumenta el tamaño de la unidad exterior. En el acondicionador de aire que tiene tales características, según la Energy Conservation Law (Ley de Uso Racional de la Energía) de los años fiscales 2004 y 2007, la relación de contribución de refrigeración y calefacción a la mejora del COP medio de refrigeración/calefacción es de 1 a 1, mientras que según la Energy Conservation Law (Ley sobre el Uso Racional de la Energía) a partir del año fiscal 2010, la relación de contribución de refrigeración y calefacción a la mejora de APF es de 1 a 3. Así, según la norma del APF, la mejora por calefacción es más eficiente, y el uso de material se puede reducir más aumentando el tamaño de la unidad interior en lugar del tamaño de la unidad exterior. Adicionalmente, se puede reducir aún más el uso de material usando alminun o aleación de alminun para las aletas y/o los tubos de transferencia de calor del intercambiador de calor.

La Figura 5 muestra el diámetro del ventilador y el volumen de aire con un mismo nivel de ruido cuando el número de etapas del intercambiador de calor interior es 5 o 16. El eje vertical muestra el volumen de aire (unidad:  $m^3/min$ ) a ser conducido y el eje horizontal muestra un diámetro (unidad: mm) de un ventilador de flujo transversal, con los valores mostrados por una línea continua. Cuanto mayor es el diámetro del ventilador, mayor puede ser el tamaño y el número de álabes. Por tanto, es posible también aumentar el volumen de aire, lo que conduce a una mejora de la capacidad de intercambio de calor. Por tanto, se muestra que el APF mejora según aumenta el diámetro del ventilador. En este caso, según aumenta el diámetro del ventilador, se puede aumentar el volumen de aire a ser enviado, lo que da lugar a una mejora del APF. Sin embargo, si la altura de la unidad interior H está limitada a 295 mm o menos, la separación menor entre el intercambiador de calor y el ventilador de flujo transversal se hace pequeña y aparece un ruido extraordinario (ruido de giro), cuando el diámetro del ventilador es igual a o mayor de 115 mm. Por tanto, el tamaño apropiado del diámetro del ventilador es de 110 mm a 115 mm.

En un acondicionador de aire convencional que incluye una unidad interior con una anchura máxima de 800 mm o menos, y una altura máxima de 295 mm o menos, se usa un método tal que a un acondicionador de aire con una unidad interior de dimensiones mayores que la unidad interior antes mencionada se le aplica una reducción de semejanza para obtener una unidad interior con una sección transversal de 800 mm o menos de anchura y 295 mm o menos de altura, y el acondicionador está configurado para incluir un ventilador de flujo transversal con un diámetro de 99 mm o menos, y un intercambiador de calor interior que tiene 15 etapas o menos para reducir el tamaño de la unidad interior, y un rendimiento para ahorrar energía deteriorado (estándar COP medio de refrigeración/calefacción) es compensado por parte de la unidad exterior, de forma que no aumenta el uso de material. Sin embargo, dado que el estándar cambió al estándar APF según la Energy Conservation Law (Ley sobre el Uso Racional de la Energía) a partir del año fiscal 2010, mediante la configuración de una unidad interior con una anchura máxima igual o inferior a 800 mm y una altura máxima igual o inferior a 295 mm para incluir un ventilador de flujo transversal de un diámetro de 100 mm o mayor y un intercambiador de calor interior con 16 etapas o más, es posible reducir el uso de material a la vez que se consigue una alta eficiencia y se contribuye a reducir la carga sobre el medio ambiente.

La Figura 6 es una vista de una sección transversal de una unidad interior para otro acondicionador de aire según la primera realización de la invención presente. El intercambiador de calor interior 5 está configurado para que sea un

5 intercambiador de calor enterizo donde una superficie delantera en un lado de entrada de aire y una superficie trasera en un lado de salida de aire forman una superficie continua desde el extremo superior hasta el extremo inferior, de manera que es posible establecer libremente una forma del intercambiador de calor interior 5 según la forma de un camino de flujo de aire interior. Por tanto, el intercambiador de calor puede ser empaquetado en un estado más denso y se puede reducir su tamaño con una alta eficiencia. Además, es posible reducir aún más la carga sobre el medio ambiente sin necesidad de utilizar materiales adicionales para el camino de flujo de aire interior.

10 Además, la Figura 7 es una vista del lado derecho del acondicionador de aire según la primera realización de la invención presente. En años recientes, debido al aumento del reciclaje de plástico reciclable y, además, debido a la mejora tecnológica en la eliminación de impurezas del plástico recogido, el plástico reprocesado ha sido aplicado no sólo a un ventilador de flujo transversal que los usuarios no pueden ver directamente, sino también a partes de diseño. Por ejemplo, según se muestra en la Figura 7, se busca una reducción adicional de la carga sobre el medio ambiente mediante el uso de plástico reprocesado en un cuerpo principal 8 en el que el intercambiador de calor interior 5 y un dispositivo soplador, etc., están fijados y asegurados; en el panel 9 que incluye una cara lateral de una envuelta exterior y una abertura de succión; en la rejilla 10 como una superficie de diseño en el lado delantero, que está dispuesta de una manera que puede ser abierta y cerrada o de una manera desmontable; en una parte de diseño que forma una envuelta exterior del álabe de dirección del flujo de aire vertical (no mostrada); y en el ventilador de flujo transversal.

20 En la Figura 2 y la Figura 3, la ranura de succión 17 está explicada de manera que está formada solamente en la superficie superior de la unidad interior. Sin embargo, no está limitada a esta configuración, y la ranura de succión 17 puede estar formada solamente en el lado delantero de la unidad interior. Al mismo tiempo, en una configuración donde la ranura de succión 17 está formada tanto en la superficie superior como en la superficie delantera también, se puede obtener el mismo efecto.

sobre transmitido desde el servidor.

25 El acondicionador de aire según la invención presente, que incluye la unidad interior del tipo colgado en la pared, cuyo acondicionador de aire está formado mediante la conexión del compresor accionado por inversor cuyo giro puede ser controlado, la válvula de cuatro vías, el intercambiador de calor interior, el dispositivo de descompresión y el intercambiador de calor exterior, y que es capaz de operar el ciclo de refrigeración y el ciclo de calefacción mediante la conmutación de la válvula de cuatro vías, incluye:

30 la unidad interior que incluye la caja que tiene la abertura de succión, ya sea en la superficie superior o en la superficie delantera, o en la superficie superior y en la superficie delantera, y la abertura de escape en la superficie inferior y el ventilador de flujo transversal que envía el aire interior succionado desde la abertura de succión dentro de la caja a la abertura de escape a través del intercambiador de calor interior,

la unidad interior que tiene una forma cuyo tamaño es de hasta 800 mm de anchura, y hasta 295 mm de alto,

35 que el diámetro del ventilador de flujo transversal no sea inferior a 100 mm pero no superior a 115 mm, y

que el número de etapas del intercambiador de calor interior no sea inferior a 16.

Por tanto, el acondicionador de aire tiene un efecto de conseguir un alto rendimiento de ahorro de energía dentro de un intervalo de tamaño de la unidad interior teniendo en consideración un espacio de instalación del acondicionador de aire, y también un efecto de reducir la carga sobre el medio ambiente mediante la reducción del uso de material.

40 Habiendo descrito pues varias realizaciones particulares de la invención presente, a los expertos en la técnica se les ocurrirán fácilmente varias alteraciones, modificaciones y mejoras.

Por consiguiente, la descripción anterior es sólo a modo de ejemplo, y no pretende ser limitadora. La invención presente está limitada únicamente según se define en las reivindicaciones siguientes y sus equivalentes.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Un acondicionador de aire incluyendo una unidad interior de un tipo colgado en la pared, estando formado el acondicionador de aire mediante la conexión de un compresor accionado por inversor (1) cuya velocidad de giro puede ser controlada, una válvula de cuatro vías (2), un intercambiador de calor interior (5), un dispositivo de descompresión (4) y un intercambiador de calor exterior (3), y pudiendo operar un ciclo de refrigeración y un ciclo de calefacción mediante una conmutación de la válvula de cuatro vías (2), en donde,
- 10 la unidad interior incluye una caja que tiene una abertura de succión (17) solamente en una superficie superior de la unidad interior y que tiene una abertura de escape (18) en una superficie inferior, en donde una superficie de diseño de un lado delantero de la unidad interior no incluye una abertura de succión del aire del interior, y en donde la unidad interior incluye además un ventilador de flujo transversal (7) que envía un aire interior succionado desde la abertura de succión (17) dentro de la caja hasta la abertura de escape (18) a través del intercambiador de calor interior (5),
- caracterizado por que** la unidad interior tiene una forma con un tamaño de hasta 800 mm de anchura y hasta 295 mm de altura,
- 15 un diámetro del ventilador de flujo transversal (7) no es inferior a 100 mm pero no es superior a 115 mm, y el número de etapas del intercambiador de calor interior (5) no es menor de 16.
2. El acondicionador de aire según se reivindica en la reivindicación 1, en donde el intercambiador de calor interior incluye un intercambiador de calor auxiliar.
- 20 3. El acondicionador de aire según se reivindica en la reivindicación 1, en donde el intercambiador de calor interior es un intercambiador de calor enterizo donde una superficie delantera y una superficie trasera en una dirección de entrada del flujo de aire forman una superficie continua respectivamente.
4. El acondicionador de aire según se reivindica en la reivindicación 1, en donde uno o ambos de un tubo de transferencia de calor que forma el intercambiador de calor interior y un tubo de transferencia de calor que forma el intercambiador de calor exterior son de aluminio o de aleación de aluminio.
- 25 5. El acondicionador de aire según se reivindica en la reivindicación 1, en donde se usa un plástico reprocesado en una parte de resina de la unidad interior.
6. El acondicionador de aire según se reivindica en la reivindicación 5, en donde la parte de resina es una parte de diseño.
- 30 7. El acondicionador de aire según se reivindica en la reivindicación 5, en donde la parte de resina es un ventilador de flujo transversal.



Fig. 1

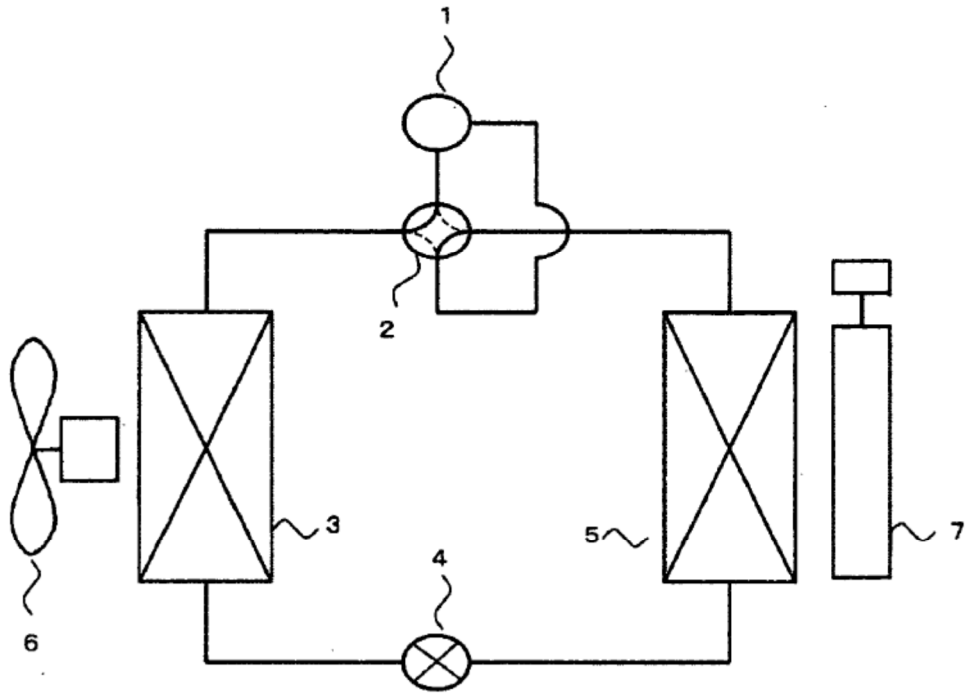


Fig. 2

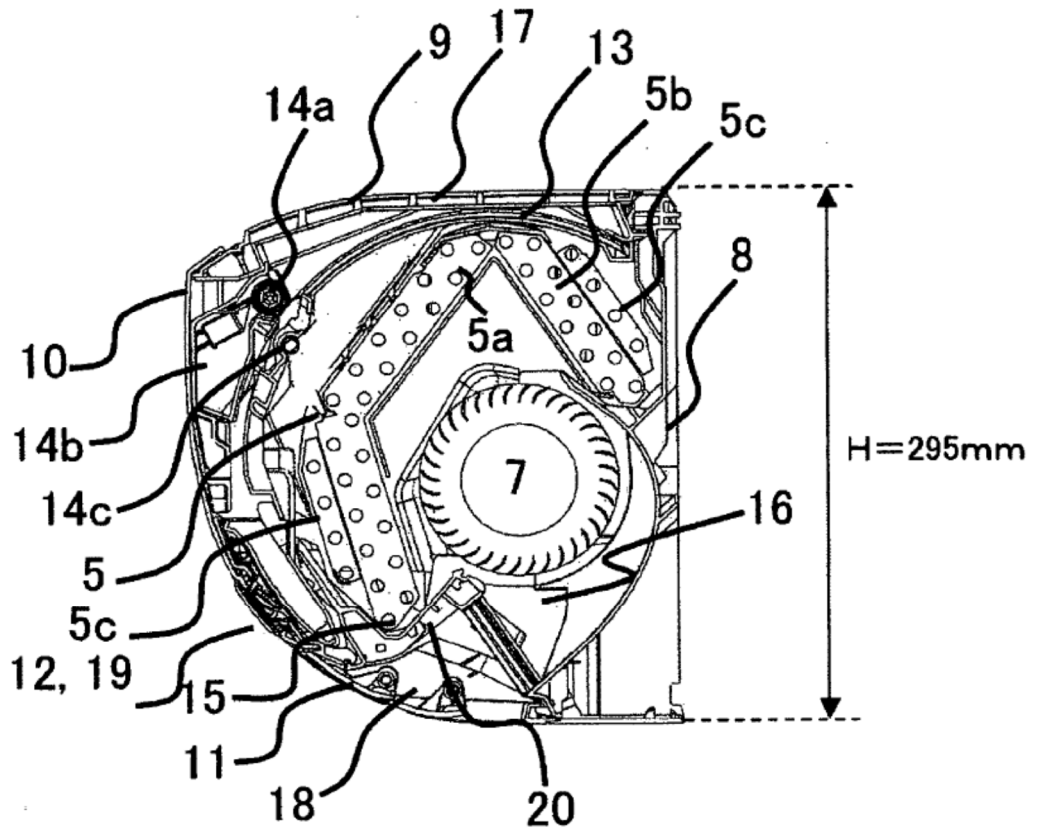


Fig. 3

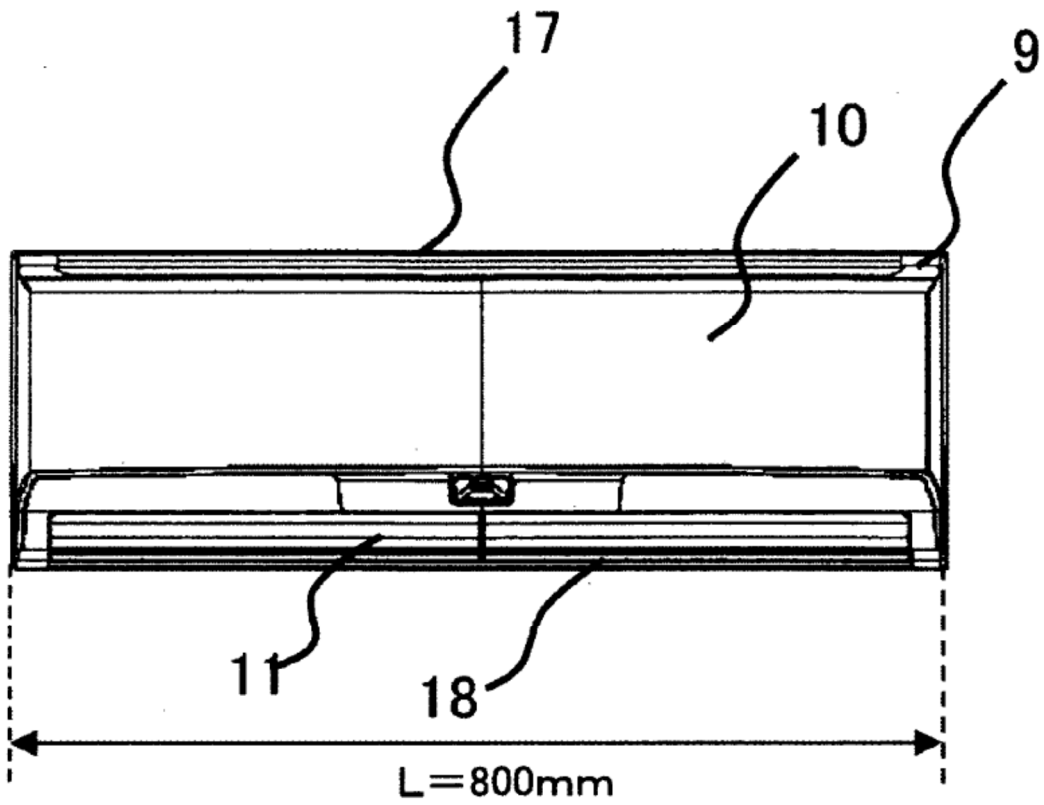


Fig. 4

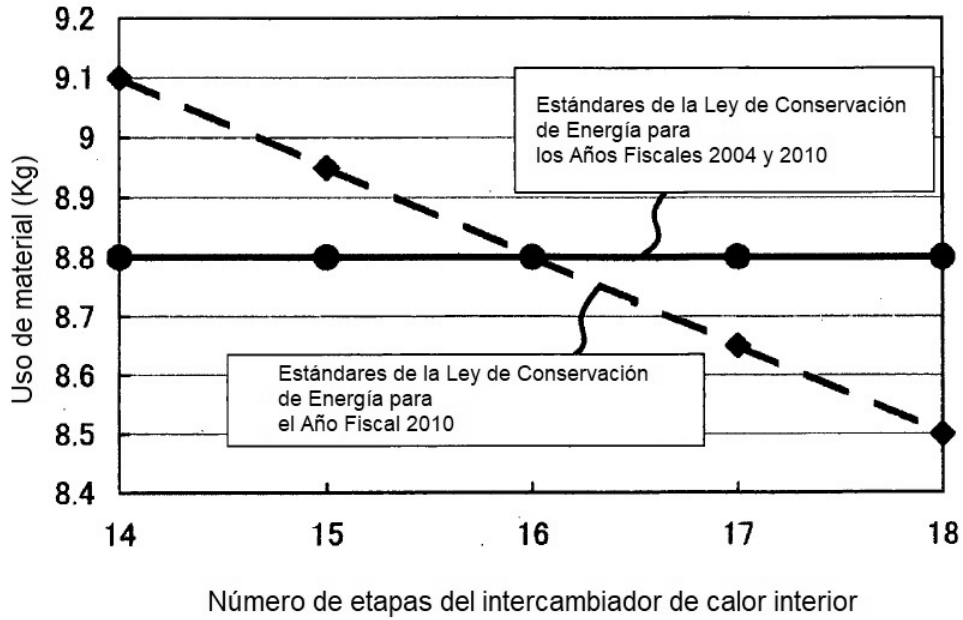


Fig. 5

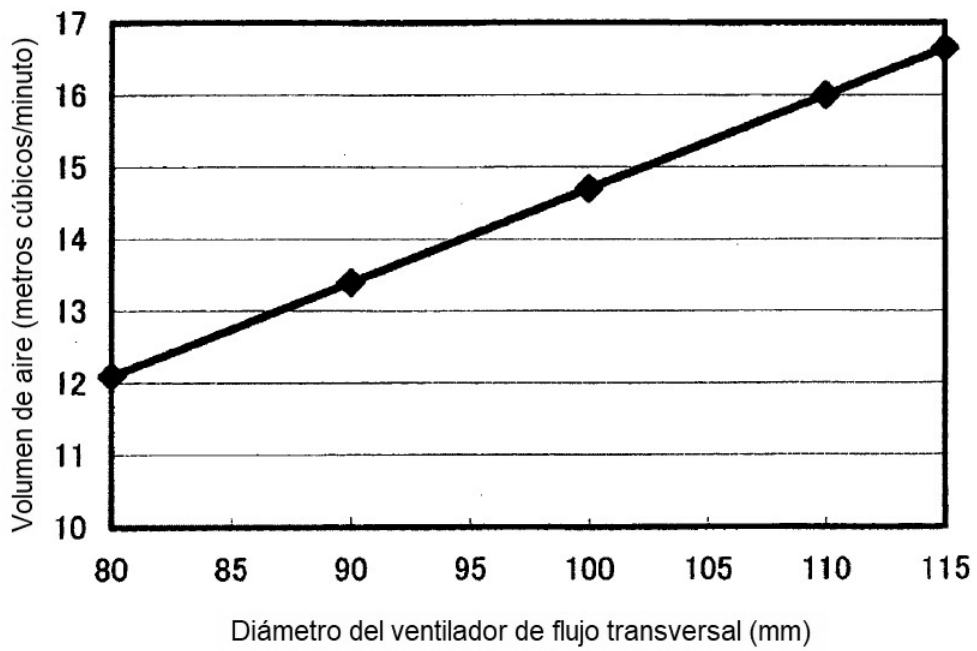


Fig. 6

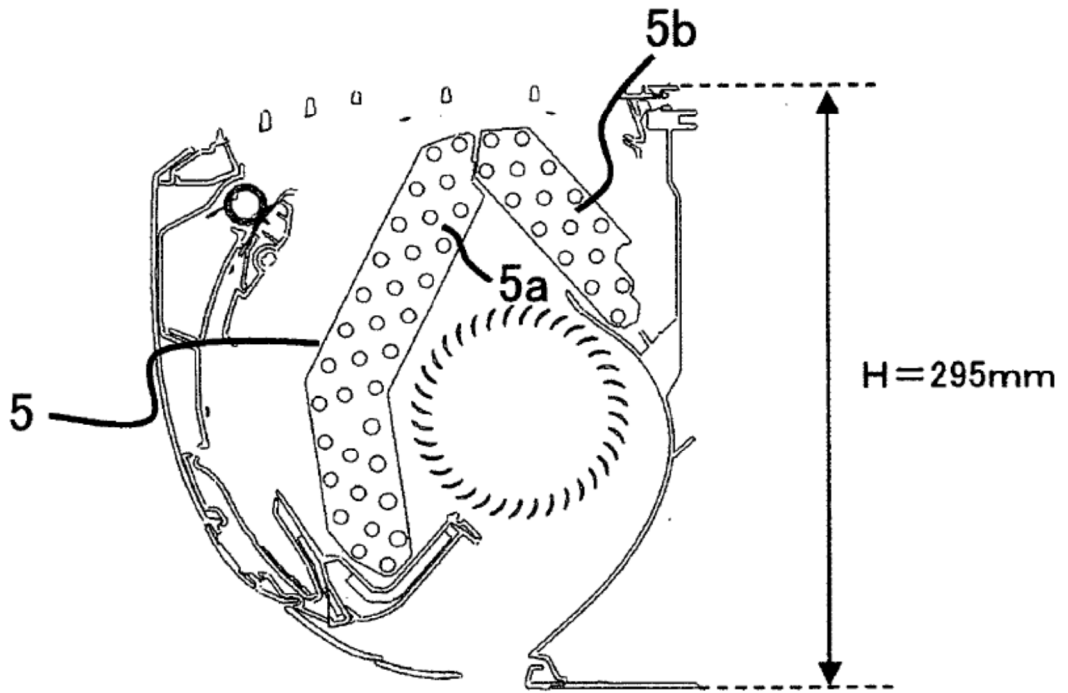


Fig. 7

