

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 795 225**

51 Int. Cl.:

**D06F 39/12** (2006.01)

**D06F 58/20** (2006.01)

**D06F 25/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.12.2016 E 18170594 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.04.2020 EP 3392393**

54 Título: **Aparato de tratamiento de ropa que tiene un módulo de bomba de calor**

30 Prioridad:

**05.01.2016 KR 20160001185**

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

**23.11.2020**

73 Titular/es:

**LG ELECTRONICS INC. (100.0%)  
128 Yeoui-daero, Yeongdeungpo-Gu  
Seoul 07336, KR**

72 Inventor/es:

**KIM, MYOUNGJONG;  
AN, SEONGWOO y  
CHO, SANGHO**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

**ES 2 795 225 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Aparato de tratamiento de ropa que tiene un módulo de bomba de calor

5 La presente invención se refiere a un aparato de tratamiento de ropa que suministra aire caliente a un tambor usando una bomba de calor.

10 Un aparato de tratamiento de ropa generalmente se refiere a una máquina lavadora que realiza una función de lavado de ropa, una máquina secadora que realiza una función de secado de ropa lavada, o una máquina lavadora y secadora que realiza funciones tanto de lavado como de secado.

15 Además, en los últimos años, se ha desarrollado un aparato de tratamiento de ropa equipado con un dispositivo generador de vapor que tiene una función refrescante tal como eliminar arrugas de ropa, eliminar olores, eliminar electricidad estática y similares o una función de esterilización.

20 En general, un aparato de tratamiento de ropa que tiene una función de secado incluye una unidad de suministro de aire caliente para suministrar aire caliente a la ropa lavada cargada en una parte receptora de prendas tal como un tambor, evaporando así la humedad de la ropa lavada y secando la ropa lavada. Dicha unidad suministradora de aire caliente puede clasificarse en un calentador tipo de gas, un calentador eléctrico y un sistema de bomba de calor dependiendo de una fuente de calor para calentar el aire.

25 El sistema de bomba de calor usa el refrigerante que circula a través de un compresor, un condensador, una válvula de expansión y un evaporador para calentar el aire descargado desde el tambor y luego vuelve a suministrar aire caliente al tambor.

Dado que dicho sistema de bomba de calor es ventajoso en eficiencia energética en comparación con los calentadores de gas y eléctricos, el desarrollo para aplicar un sistema de bomba de calor como unidad de suministro de aire caliente de un aparato de tratamiento de ropa está en camino activamente.

30 Además, una máquina de lavado y secado de tambores entre los aparatos de tratamiento de ropa incluye una cuba proporcionada en un armario que tiene una forma hexaédrica y un tambor instalado giratoriamente en la cuba, y una cuba cilíndrica (o un tambor) tiene un gran volumen entre componentes para que ocupe la mayor parte del espacio interno del armario. Por ejemplo, la pieza circunferencial exterior de la cuba está dispuesta cerca de las superficies laterales izquierda y derecha, la superficie superior o la superficie inferior del armario.

35 Para aplicar un sistema de bomba de calor a una máquina de lavado y secado de tambor, el sistema de bomba de calor, como un compresor, un condensador y un evaporador, se instala en un espacio que no sea un espacio ocupado por una cuba (que incluye un tambor) en el espacio de un armario, es decir, un espacio entre los bordes laterales de un armario en el espacio superior o inferior de la cuba o en la parte superior (o inferior) de la cuba.

40 En el caso de un sistema de bomba de calor aplicado a un aparato de tratamiento de ropa convencional, un intercambiador de calor tal como un evaporador y un condensador se dispone en la parte superior de una cuba, y un compresor se dispone en la parte inferior de la cuba y la superficie inferior de un armario.

45 Sin embargo, cuando el compresor se dispone en la parte inferior de la cuba y el intercambiador de calor se dispone en la parte superior de la cuba, espaciado del compresor, existe el problema de que es muy difícil montar el compresor y el intercambiador de calor porque el espacio de instalación del sistema de bomba de calor es muy estrecho.

50 Además, es posible llevar a cabo la prueba de rendimiento de un sistema de bomba de calor solo en un estado donde el aparato de tratamiento de ropa convencional se monta como un producto terminado, y es imposible llevar a cabo la prueba de rendimiento de un calor sistema de bomba solo cuando se separa de un aparato de tratamiento de ropa. Por lo tanto, cuando se produce un defecto de rendimiento en un estado en el que se monta un sistema de bomba de calor con un aparato de tratamiento de ropa como producto terminado, por ejemplo, cuando la temperatura del sistema de bomba de calor no aumenta o aumenta lentamente debido a la filtración de refrigerante o similar, es difícil ver dónde se producen filtraciones de refrigerante cuando el sistema de bomba de calor se monta en el producto terminado, e incluso si se encuentra una pieza defectuosa, el sistema de bomba de calor debe desmontarse y reemplazarse por una pieza nueva, volver a montar y volver a inspeccionar.

60 Además, cuando un intercambiador de calor, como un evaporador y un condensador, se separa de un compresor, la longitud de una tubería de refrigerante que los conecta se alarga, provocando así la pérdida de energía.

65 La figura 9 ilustra que un sistema de bomba de calor se dispone en una cuba en la secadora de un documento de patente anterior D1. Un sistema 30 de bomba de calor succiona el aire descargado desde el centro superior de una cuba 2 por un ventilador 9 de succión y pasa el aire succionado a través de un evaporador 34 y un condensador 32,

y después de intercambiar calor con un refrigerante, vuelve a suministrar el aire a un tambor 3 de nuevo. Un compresor 31 recibe un gas refrigerante del evaporador 34, lo comprime a una temperatura y una presión altas, y lo suministra al condensador 32.

5 Según el documento de patente anterior D1, dado que la cuba 2 está dispuesta para inclinarse hacia abajo hacia la parte posterior de un armario 1 a aproximadamente 30 grados, el espacio posterior entre la parte superior de la cuba 2 y una cubierta superior 1c es ancho relativamente, de modo que es independiente de que un compresor de tipo vertical 31 esté dispuesto largo en una dirección vertical.

10 Sin embargo, según el documento de patente anterior D1, si el ángulo de inclinación es inferior a 10 grados o cercano a una dirección horizontal, ya que el espacio posterior entre la parte superior de la cuba 2 y la cubierta superior 1c es relativamente estrecho, un espacio de instalación es insuficiente para colocar el compresor de tipo vertical.

15 Además, según el documento de patente anterior D1, se forman dos orificios respectivamente en la superficie central superior y la superficie posterior de la cuba 2 y a través de estos orificios, la cuba 2 y los intercambiadores de calor 32 y 34 están conectados por conductos 581 y 582 pero los dos orificios formados en la cuba 2 deterioran la rigidez de la cuba 2.

20 Los siguientes documentos relacionados con la técnica se mencionan en la descripción

D1: EP 2 339 063A2; y  
D2: EP 2 281 934A1.

25 El documento de patente anterior D2 describe un aparato de tratamiento de ropa que comprende un armario configurado con una cubierta frontal que forma una superficie frontal y una cubierta posterior que forma una superficie posterior, en donde se forma una entrada de carga para cargar la ropa lavada en la cubierta frontal, una cuba se proporciona dentro del armario, y se proporciona un tambor giratorio en la cuba que proporciona un espacio de recepción para lavar y secar la ropa lavada. Este aparato de tratamiento de ropa comprende además un módulo de bomba de calor configurado para hacer circular un refrigerante a un compresor, un condensador, una válvula de expansión y un evaporador, y recircular el aire descargado del tambor al tambor a través del evaporador y el condensador. El módulo de bomba de calor comprende una carcasa integrada configurada para montar el compresor, el condensador y el evaporador integralmente, y se dispone en una parte superior de la cuba. Una pluralidad de miembros de fijación sostienen la carcasa integrada en la superficie frontal y la superficie posterior del armario, en donde la carcasa integrada comprende una pieza del conducto de intercambio de calor configurado para recibir el evaporador y el condensador y conectado a la cuba para formar un paso de flujo para el aire circulante descargado desde la cuba, y una pieza de la base del compresor configurada para formarse integralmente con la pieza del conducto de intercambio de calor y sostener el compresor.

40 Es un objeto de la invención proporcionar un aparato de tratamiento de ropa que tenga una o más de las características mencionadas a continuación. Este objetivo se logra mediante las características del objeto de la reivindicación independiente. Las reivindicaciones dependientes se refieren a aspectos adicionales de la invención.

45 Por lo tanto, un aspecto de la descripción detallada es proporcionar un aparato de tratamiento de ropa que incluye un módulo de bomba de calor que optimiza un espacio de disposición de un sistema de bomba de calor.

Otro aspecto de la descripción detallada es proporcionar un aparato de tratamiento de ropa que incluye un módulo de bomba de calor para un fácil montaje de un sistema de bomba de calor.

50 Otro aspecto de la descripción detallada es proporcionar un aparato de tratamiento de ropa que incluye un módulo de bomba de calor para probar el rendimiento de un sistema de bomba de calor mediante una unidad de módulo.

Otro aspecto de la descripción detallada es proporcionar un aparato de tratamiento de ropa para ahorrar energía al reducir la longitud de una tubería entre un intercambiador de calor tal como un evaporador, un condensador y similares y un compresor en un sistema de bomba de calor.

55 Otro aspecto de la descripción detallada es proporcionar un aparato de tratamiento de ropa en el que la instalación de un compresor sea posible incluso cuando el espacio entre una parte superior de la cuba y el armario sea estrecho.

60 Otro aspecto de la descripción detallada es proporcionar un aparato de tratamiento de ropa para reducir el número de orificios conectados a un conducto intercambiador de calor.

Otro aspecto de la descripción detallada es proporcionar un aparato de tratamiento de ropa para optimizar un módulo de bomba de calor en un armario de forma compacta a través de la modulación por una carcasa integrada donde se recibe integralmente un evaporador, un condensador, un compresor y una válvula de expansión.

5 Otro aspecto de la descripción detallada es proporcionar un módulo de bomba de calor que modulariza integralmente una pieza del conducto de intercambio de calor que recibe un evaporador y un condensador y una pieza de la base del compresor que sostiene un compresor montado en la parte superior de una cuba una vez.

10 Otro aspecto de la descripción detallada es proporcionar un compresor lateral en el que se dispone un eje de rotación para ser colocado hacia la dirección frontal y posterior de un armario proporcionado.

Otro aspecto de la descripción detallada es proporcionar una parte de una pieza del conducto de intercambio de calor conectada para comunicarse con una cuba que está conectada a una junta de un material de caucho.

15 Para lograr estas y otras ventajas y según el propósito de esta especificación, tal como se realiza y se describe ampliamente aquí, se proporciona un aparato de tratamiento de ropa según la reivindicación 1 adjunta.

20 Se puede proporcionar una pluralidad de piezas de fijación que sobresalen en forma de tubería en una superficie frontal y una superficie posterior de la carcasa integrada y la pluralidad de miembros de fijación se pueden insertar y atornillar-fijar a la pluralidad de piezas de fijación.

25 La carcasa integrada incluye: una pieza del conducto de intercambio de calor configurada para recibir el evaporador y el condensador y conectada a la cuba para formar un paso de flujo para que circule el aire descargado desde la cuba; y una pieza de la base del compresor configurada para formarse integralmente con la pieza del conducto de intercambio de calor y sostener el compresor, en el que la pluralidad de miembros de fijación fijan una superficie frontal de la pieza del conducto de intercambio de calor a una superficie frontal del armario y fijan una superficie posterior de la pieza de la base del compresor a una superficie posterior del armario.

30 La pluralidad de piezas de fijación se puede formar en al menos dos lugares en cada una de las superficies frontales de la pieza de intercambio de calor y en una superficie posterior de la pieza de la base del compresor.

35 El aparato de tratamiento de ropa puede incluir además: una primera nervadura de refuerzo configurado para rodear una superficie de circunferencia exterior de la pieza de fijación y dispuesta espaciada mientras enfrente de la superficie de circunferencia exterior de la pieza de fijación; y una pluralidad de nervaduras de refuerzo configuradas para sobresalir a lo largo de una dirección circunferencial desde la superficie de la circunferencia exterior de la pieza de fijación hacia la pieza de refuerzo.

40 El aparato de tratamiento de ropa puede incluir además una nervadura de refuerzo configurada para sobresalir a lo largo de una dirección circunferencial desde una superficie de circunferencia exterior de la pieza de fijación para contactar cada una de una superficie frontal o una superficie posterior de la carcasa integrado.

45 El aparato de tratamiento de ropa puede incluir además una segunda pieza de refuerzo configurada para sobresalir de una superficie frontal o una superficie posterior de la carcasa integrada para rodear una superficie de circunferencia exterior de la pieza de fijación y permitir que al menos una superficie lateral interna entre en contacto con la pieza de fijación.

50 El aparato de tratamiento de ropa puede incluir además una pieza que sobresale configurada para sobresalir para ser dispuesta espaciada de la pieza de fijación en una superficie frontal y una superficie posterior de la carcasa integrada, en donde se puede formar un orificio de guía donde se inserta la pieza que sobresale en cada una de las superficies frontal y posterior del armario.

La carcasa integrada puede montarse en una parte superior de la cuba.

55 Un puerto de succión de la pieza del conducto de intercambio de calor puede extenderse desde una línea central de la cuba hacia una parte posterior izquierda cuando se ve desde la parte superior del armario y un puerto de descarga de la pieza del conducto de intercambio de calor puede extenderse hacia el frente a la derecha.

60 Una pieza del conducto del ventilador puede estar fijada integralmente a una superficie lateral del puerto de descarga de la pieza del conducto de intercambio de calor; y la pieza del conducto del ventilador puede incluir un ventilador de succión en el interior para succionar el aire descargado desde la cuba.

65 El ventilador de succión puede estar dispuesto entre las cubiertas laterales para formar una superficie lateral derecha de la pieza del conducto de intercambio de calor y una superficie lateral derecha del armario para permitir que un eje de rotación que conecta un impulsor y un motor del ventilador mire hacia el puerto de descarga de la pieza del conducto de intercambio de calor.

- 5 El puerto de succión de la pieza del conducto de intercambio de calor puede estar conectado a una salida de aire de la cuba formada para ser desviada desde una línea central posterior de la cuba a la derecha a través de un conducto de conexión de la cuba y el puerto de descarga de la pieza del conducto de intercambio de calor puede conectarse a una entrada de aire de la cuba formada para ser desviada desde una línea central frontal de la cuba hacia la derecha a través de una pieza del conducto del ventilador.
- 10 La entrada de aire de la cuba se puede formar en una superficie superior derecha de una junta provista en una superficie frontal de la cuba.
- 15 El evaporador y el condensador pueden estar dispuestos espaciados entre sí desde una línea central de la cuba hacia una dirección lateral derecha cuando se ven desde la parte frontal del armario.
- 20 El evaporador y el condensador pueden estar dispuestos espaciados entre sí en una dirección que cruza la línea central de la cuba cuando se ve desde la parte superior del armario.
- 25 El evaporador puede extenderse más bajo que una parte central superior de la cuba desde una superficie superior de la pieza del conducto de intercambio de calor cuando se ve desde el frente del armario; el condensador puede extenderse más bajo que una parte del extremo inferior del evaporador desde la superficie superior de la pieza del conducto de intercambio de calor; y el condensador puede tener un área de intercambio de calor mayor que el evaporador.
- 30 El módulo de bomba de calor incluye una carcasa integrada configurada para integrar el evaporador, el condensador, el compresor, la válvula de expansión y el separador de gas-líquido.
- 35 La carcasa integrada incluye: una pieza del conducto de intercambio de calor configurada para recibir el evaporador y el condensador y conectada a la cuba para formar un paso de flujo de circulación de aire; una pieza de la base del compresor configurada para formarse integralmente con una superficie lateral posterior de la pieza del conducto de intercambio de calor y sostener el compresor; y una pieza de montaje del separador de gas-líquido configurada para formarse integralmente de una superficie lateral posterior de la pieza del conducto de intercambio de calor y una superficie lateral de la pieza de la base del compresor y montar el separador de gas-líquido.
- 40 La pieza de la base del compresor puede rodear y sostener una superficie de circunferencia exterior del compresor.
- 45 La pieza del conducto de intercambio de calor puede incluir un cuerpo del conducto y una cubierta del conducto acoplada de manera separable a una parte superior y una parte inferior.
- 50 La pieza del conducto de intercambio de calor puede estar dispuesta en una parte superior de la cuba y la pieza de la base del compresor puede estar dispuesta en un espacio entre una parte posterior superior de la cuba y un borde lateral del armario.
- 55 El compresor puede ser un compresor lateral que incluye un eje de rotación en el interior, en el que ambas piezas extremas del eje de rotación pueden estar dispuestas en una dirección lateral para hacer realidad una superficie frontal y una superficie posterior del armario.
- 60 El compresor lateral puede recibirse en la pieza de la base del compresor y sostiene un cuerpo del compresor de forma que cuelga de una superficie superior de la pieza de la base del compresor usando un soporte y una montura anti-vibraciones dispuesta en una superficie superior de la pieza de la base del compresor.
- 65 La carcasa integrada puede estar dispuesto en un espacio entre una parte superior de la cuba y un borde lateral del armario.
- Se puede proporcionar un miembro amortiguador en una superficie de circunferencia exterior superior de la cuba y cuando hay una flacidez en el módulo de bomba de calor, la carcasa integrada y el miembro amortiguador pueden contactar entre sí para aliviar el impacto.
- La cuba puede instalarse para inclinarse en un ángulo mayor de 0 grados y menor de 10 grados para permitir que una pieza frontal se ubique más alta que una pieza posterior. El alcance adicional de aplicabilidad de la presente solicitud se hará más evidente a partir de la descripción detallada dada a continuación. Sin embargo, debe entenderse que la descripción detallada y los ejemplos específicos, aunque indican realizaciones preferidas de la invención, se dan solo a modo de ilustración, ya que diversos cambios y modificaciones dentro del alcance de la invención serán evidentes para los expertos en la técnica de la descripción detallada

**BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

Los dibujos adjuntos, que se incluyen para proporcionar una comprensión adicional de la invención y se incorporan y constituyen una parte de esta especificación, ilustran realizaciones ejemplares y, junto con la descripción, sirven para explicar los principios de la invención.

- 5 En los dibujos:
- La figura 1A es una vista en perspectiva que ilustra la apariencia de un aparato de tratamiento de ropa según una realización del concepto inventivo;
  - 10 La figura 1B es una vista en perspectiva de un módulo de bomba de calor montado en un armario de la figura 1A;
  - La figura 1C es una vista en perspectiva posterior que ilustra una estructura de fijación de una caja de PCB mostrada en la figura 1B;
  - La figura 2 es una vista en perspectiva de un módulo de bomba de calor de la figura 1;
  - 15 La figura 3 es una vista frontal de un módulo de bomba de calor de la figura 2 cuando se ve desde la superficie frontal de un armario;
  - La figura 4 es una vista posterior de un módulo de bomba de calor de la figura 2 cuando se ve desde la superficie posterior de un armario;
  - La figura 5 es una vista despiezada de un módulo de bomba de calor de la figura 2;
  - 20 La figura 6A es una vista en planta de una carcasa integrada de la figura 5;
  - La figura 6b es una vista inferior de una carcasa integrada de la figura 5;
  - La figura 7A es una vista lateral de una carcasa integrada de la figura 6A cuando se ve desde la cubierta lateral derecha;
  - La figura 7B es una vista en perspectiva despiezada de un miembro amortiguador de la figura 7A que se instala en la superficie de la circunferencia exterior superior de una cuba;
  - 25 La figura 8A es una vista en perspectiva de un módulo de bomba de calor según la presente invención montado en la parte superior de una cuba;
  - La figura 8B es una vista en planta de la figura 8A;
  - La figura 8C es una vista frontal de un armario mostrado en la figura 8A;
  - La figura 8D es una vista lateral de un armario mostrado en la figura 8A; y
  - 30 La figura 9 es una vista en sección de un sistema de bomba de calor dispuesto en la parte superior de una cuba en una secadora de un documento de patente anterior D1.

**DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION**

35 En lo sucesivo, se describirá en detalle un aparato de tratamiento de ropa que incluye un módulo de bomba de calor según la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos. En esta especificación, incluso en diferentes realizaciones, los números de referencia similares se refieren a elementos similares y la descripción de estos se reemplaza con la primera descripción. Las expresiones singulares incluyen las expresiones plurales a menos que el contexto indique claramente lo contrario.

40 La figura 1A es una vista en perspectiva que ilustra la apariencia de un aparato de tratamiento de ropa según una realización del concepto inventivo.

45 El aparato de tratamiento de ropa mostrado en la figura 1A incluye un armario 10 que forma la apariencia y la forma exterior.

50 El armario 10 puede tener una forma hexaédrica y puede configurarse con una cubierta 10a superior que forma una superficie superior hexaédrica, una cubierta 10b lateral que forma ambas superficies laterales de un hexaedro, una cubierta 10c base que forma una superficie inferior de un hexaedro, una cubierta 10d frontal que forma una superficie frontal de un hexaedro, y una cubierta 10e posterior que forma una superficie posterior de un hexaedro.

55 Se forma una entrada de carga para cargar la ropa lavada en la cubierta 10d frontal y una puerta 11 circular para abrir/cerrar la entrada de carga se instala de forma giratoria en la cubierta 10d frontal. Un lado de la puerta 11 está acoplado por una bisagra de la puerta y el otro lado de la puerta 11 gira en la dirección frontal y posterior en base a la bisagra de la puerta. Se proporciona un dispositivo de bloqueo de tipo prensa en el otro lado de la puerta 11 y cuando el otro lado de la puerta 11 se presiona una vez, la puerta 11 se bloquea y cuando se presiona nuevamente, la puerta 11 se desbloquea.

60 Se proporciona una unidad 13 de visualización de tipo táctil para la operación del usuario en la parte del extremo superior de la puerta 11, de modo que es posible seleccionar y cambiar un modo de operación para realizar ciclos de lavado, vaciado de agua y secado.

65 Además, se proporciona un botón 12 de energía en el extremo superior derecho de la cubierta 10d frontal para que sea posible encender/apagar la energía durante los ciclos de lavado, vaciado de agua y secado del aparato de tratamiento de ropa.

Se puede instalar una unidad de suministro de detergente en la parte inferior del armario 10 para poder extraerla e insertarla en un tipo de extracción y una cubierta 14 inferior para cubrir la unidad de suministro de detergente se puede instalar de forma giratoria en una dirección vertical.

5 La figura 1B es una vista en perspectiva de un módulo de bomba de calor montado en un armario de la figura 1A.

10 Se proporciona una cuba 17 cilíndrica dispuesta en horizontal en el armario 10 mostrado en la figura 1B y el agua de lavado se almacena en el mismo. Se forma una entrada de carga para cargar la ropa lavada en el área frontal de la cuba 17 para comunicarse con la entrada de carga del armario 10. Se instala una junta 17a en el extremo de la parte frontal de la cuba 17 para evitar que el agua de lavado de la cuba 17 se filtre en el armario 10.

15 Se proporciona un tambor 18 giratorio en la cuba 17. El tambor 18 incluye una entrada de ropa lavada abierta hacia la cubierta 10d frontal del armario 10 e incluye un espacio de recepción para lavar y secar la ropa lavada en la misma. El tambor 18 recibe energía de una unidad de accionamiento tal como un motor para girar. Se forman una pluralidad de orificios en la superficie de la circunferencia exterior del tambor 18 para permitir que el agua o el aire fluyan a través de la pluralidad de orificios. Una pluralidad de elevadores se dispone en la superficie de la circunferencia interna del tambor 18 para ser espaciados en una dirección de la circunferencia, de modo que la ropa lavada cargada en el tambor 18 pueda caerse.

20 Un módulo 100 de bomba de calor está montado en la parte superior de la cuba 17. El módulo 100 de bomba de calor puede montar integralmente un compresor 113, un condensador 112, una válvula 114 de expansión y un evaporador 111 en la carcasa 120 integrada para modularizar un sistema de bomba de calor como un solo producto.

25 La razón por la cual el módulo 100 de bomba de calor se dispone en la parte superior de la cuba 17 es para proteger el módulo 100 de bomba de calor de filtraciones en el caso de una lavadora porque cuando el agua de lavado se suministra al interior de la cuba 17, debido a un problema de sellado, puede filtrarse a la parte inferior de la cuba 17. Además, cuando el módulo 100 de bomba de calor está instalado o desmontado para mantenimiento, es más ventajoso que el módulo 100 de bomba de calor esté dispuesto en la parte superior de la cuba 17 que en la parte inferior de la cuba 17.

30 En relación con el módulo 100 de bomba de calor, junto con el intercambiador 110 de calor tal como el evaporador 111 y el condensador 112, el compresor 113 está montado integralmente en la carcasa 120 integrada, de modo que una estructura de un sistema de bomba de calor puede simplificarse y también la disposición del espacio de un sistema de bomba de calor puede optimizarse de forma compacta.

35 Por consiguiente, en relación con el módulo 100 de bomba de calor, a diferencia del compresor 113 convencional dispuesto en la parte inferior de la cuba 17 tan separadamente espaciado del intercambiador 110 de calor, además del intercambiador 110 de calor, el compresor 113 se dispone en la carcasa 120 integrada dispuesto en la parte superior de la cuba 17, de modo que una estructura de una tubería que conecta el intercambiador 110 de calor y el compresor 113 se simplifica más y la longitud de la tubería se acorta. Además, como el sistema de bomba de calor está modularizado, el montaje y la instalación son simples, y una prueba de rendimiento solo es posible con el módulo 100 de bomba de calor antes del montaje de un producto terminado.

45 La carcasa 120 integrada incluye una pieza 121 del conducto de intercambio de calor para recibir y sostener el intercambiador 110 de calor y una pieza 122 de la base del compresor para montar el compresor 113. La pieza 121 del conducto de intercambio de calor y la pieza 122 de la base del compresor están formadas como un solo cuerpo. Por ejemplo, la pieza 121 del conducto de intercambio de calor y la pieza 122 de la base del compresor pueden moldearse por inyección integralmente.

50 La pieza 121 del conducto de intercambio de calor puede estar dispuesta en la parte frontal superior de la cuba 17 y la pieza 122 de la base del compresor puede estar dispuesta en la parte superior posterior de la cuba 17. Un lado (es decir, la parte del extremo posterior izquierdo basada en la superficie frontal del armario 10) de la pieza 121 del conducto de intercambio de calor está comunicadamente conectada a una salida de aire en la parte superior posterior de la cuba 17, de modo que el aire descargado desde el tambor 18 puede fluir hacia la pieza 121 del conducto de intercambio de calor. El otro lado (es decir, la parte del extremo frontal derecho basada en la superficie frontal del armario 10) de la pieza 121 del conducto de intercambio de calor está conectada de manera comunicable a una entrada de aire de la junta 17a de la cuba 17, de modo que el calor del aire caliente -cambiado en la pieza 121 del conducto de intercambio de calor, puede volverse a suministrar y circular de nuevo en el tambor 18.

60 En base a la superficie frontal del armario 10, se puede montar un ventilador 130 de succión en la superficie lateral derecha de la pieza 121 del conducto de intercambio de calor. Al proporcionar una energía de circulación al aire descargado desde el tambor 18, el ventilador 130 de succión puede permitir que el aire descargado desde el tambor 18 circule nuevamente al tambor 18, después de permitir que el aire pase a través del evaporador 111 y el condensador 112.

65

- 5 En base a la superficie frontal del armario 10, la carcasa 120 integrada puede incluir además una pieza 123 de montaje del separador de gas-líquido en la parte posterior de la pieza 121 del conducto de intercambio de calor y en la superficie lateral izquierda de la pieza 122 de la base del compresor. Un separador 115 de gas-líquido puede fijarse en la pieza 123 de montaje del separador de gas-líquido como colocado sobre el mismo. Cuando se incluye un líquido refrigerante en el refrigerante descargado desde el evaporador 111, el separador 115 de gas-líquido separa el líquido refrigerante de un gas refrigerante y entrega el gas refrigerante al compresor 113.
- 10 La pieza 121 del conducto de intercambio de calor está sostenida hacia delante por la superficie frontal del armario 10 y la pieza 122 de la base del compresor está sostenida hacia atrás por la superficie posterior del armario 10.
- 15 Se puede proporcionar un marco 15 frontal para conectar las paredes internas del extremo superior en las partes del extremo frontal de la cubierta 10b lateral dispuestas en ambas superficies laterales del armario 10 y la pieza 121 del conducto de intercambio de calor puede fijarse a y sostenerse por el marco 15 frontal a través de un miembro 16 de fijación. El miembro 16 de fijación es preferiblemente un tornillo 16. En este punto, dos tornillos 16 pueden disponerse espaciados del marco 15 frontal en una dirección diagonal y fijarse al marco 15 frontal.
- 20 Además, la pieza 122 de la base del compresor puede fijarse y sostenerse por una cubierta 10e posterior a través del tornillo 16. En este punto, dos tornillos 16 pueden disponerse espaciados de la cubierta 10e posterior en una dirección diagonal y fijarse a la cubierta 10e posterior.
- 25 Una unidad de control controla las operaciones generales del aparato de tratamiento de ropa además del módulo 100 de bomba de calor. La unidad de control puede configurarse para incluir una caja 19 de PCB en una caja de forma rectangular plana que tiene una altura más baja en comparación con la longitud y el ancho, un PCB construido en la caja 19 de PCB y componentes de control eléctricos/electrónicos montados en el PCB.
- 30 La figura 1C es una vista en perspectiva posterior que ilustra una estructura de fijación de una caja de PCB mostrada en la figura 1B.
- 35 La caja 19 de PCB puede estar dispuesta en la superficie lateral izquierda del módulo 100 de bomba de calor en una dirección diagonal (en base a cuando se ve desde la cubierta 10d frontal) usando un espacio entre la parte superior de la cuba 17 y el borde lateral izquierdo del armario 10.
- 40 En el caso de la caja 19 de PCB, en comparación con un espacio entre el centro superior de la cuba 17 y la cubierta 10b lateral a la izquierda, la longitud del ancho de la caja 19 de PCB es larga y para evitar la interferencia con otros componentes y configurar de forma compacta la caja 19 de PCB junto con el módulo 100 de bomba de calor, es deseable que la caja 19 de PCB esté dispuesta desde la parte superior central del armario 10 hacia el lado izquierdo en dirección hacia abajo cuando se ve desde la cubierta 10d frontal . Esto se debe a que la superficie lateral izquierda del módulo 100 de bomba de calor se dispone entre la parte superior central del armario 10 y la parte superior de la cuba 17, y un espacio desde el borde lateral izquierdo del armario 10 hacia una dirección hacia abajo es más ancho que un espacio entre la parte superior central del armario 10 y la parte superior de la cuba 17, de modo que la superficie lateral derecha de la caja 19 de PCB se enfrenta a la superficie lateral izquierda del módulo 100 de bomba de calor y la superficie lateral izquierda de la caja 19 de PCB está dispuesta en una dirección diagonal para enfrenar la cubierta lateral izquierda 10b del armario 10.
- 45 La caja 19 de PCB puede incluir una protuberancia 191 de fijación que sobresale de un lado de la superficie superior para sostener de manera estable la caja 19 de PCB en el armario 10. La parte del extremo superior de la protuberancia 191 de fijación puede formarse en forma de gancho. Además, para sostener la caja 19 de PCB, el armario 10 puede incluir un miembro 192 de fijación que se extiende a lo largo de un lado de la parte del extremo superior de la cubierta 10d frontal a un lado de la parte del extremo superior de la cubierta 10e posterior. Como la parte del extremo superior de la protuberancia 191 de fijación está sostenida para ser pillada por la superficie lateral del miembro 192 de fijación, la caja 19 de PCB está sostenida de manera estable entre el borde lateral izquierdo del armario 10 y el módulo 100 de bomba de calor y se dispone de forma compacta.
- 50 La caja 19 de PCB está conectada eléctricamente al módulo 100 de bomba de calor, de modo que el rendimiento del módulo 100 de bomba de calor puede ser probado por una unidad de módulo antes de montar el producto terminado del aparato de tratamiento de ropa. De tal manera, dado que la caja 19 de PCB se conecta al módulo 100 de bomba de calor para probar el rendimiento del módulo 100 de bomba de calor, es deseable que la caja 19 de PCB se disponga cerca del módulo 100 de bomba de calor.
- 55 Por consiguiente, como la caja 19 de PCB se dispone cerca y conectada a la superficie lateral del módulo 100 de bomba de calor en dirección diagonal, puede instalarse en el armario 10 de forma compacta junto con el módulo 100 de bomba de calor.
- 60 La figura 2 es una vista en perspectiva que ilustra un módulo de bomba de calor de la figura 1B. La figura 3 es una vista frontal que ilustra un módulo de bomba de calor de la figura 2 cuando se ve desde la superficie frontal de un
- 65



armario. La figura 4 es una vista posterior que ilustra un módulo de bomba de calor de la figura 2 cuando se ve desde la superficie posterior de un armario.

5 Se muestra que el compresor 113 se monta en la pieza 122 de la base del compresor mostrada en la figura 2 y el separador 115 de gas-líquido se monta en la pieza 123 de montaje del separador de gas-líquido.

10 Se proporcionan al menos dos piezas 1216a de fijación en forma de tubería circular para la fijación con el tornillo 16 en la superficie frontal de la pieza 121 del conducto de intercambio de calor. Se forma una ranura de fijación en la pieza 1216a de fijación. Por ejemplo, una de las dos piezas 1216a de fijación puede incluir además una pieza 1216b de fijación elíptica. La pieza 1216b de fijación elíptica está formada para rodear la superficie lateral exterior de la pieza 1216a de fijación circular. A medida que el tornillo 16 se fija a las dos piezas 1216a de fijación circulares a medida que penetra en un marco 15 frontal, la superficie frontal de la carcasa 120 integrada es sostenida por el marco 15 frontal.

15 En la superficie posterior de la pieza 122 de la base del compresor se proporcionan al menos dos piezas 1226a de fijación en forma de tubería circular para la fijación con el tornillo 16. Como se forma una ranura de fijación en la pieza 1226a de fijación, el tornillo 16 puede ser fijado de manera insertable a la ranura de fijación de la pieza 1226a de fijación. Además, para reforzar la resistencia de la pieza 1226a de fijación circular, se puede proporcionar además una pieza 1226b de fijación rectangular para recibir las dos piezas 1226a de fijación circulares. Se puede proporcionar una pluralidad de nervios 1226c de refuerzo entre la pieza 1226a de fijación circular y la pieza 1226b de fijación rectangular. El tornillo 16 penetra en la cubierta 10e posterior para ser fijado al interior de la pieza 1226a de fijación circular.

20 Por consiguiente, en relación con la carcasa 120 integrada, la superficie frontal de la pieza 121 del conducto de intercambio de calor está sostenida por el marco 15 frontal en dos puntos por el miembro 16 de fijación y la superficie posterior de la pieza 122 de la base del compresor está sostenida por la cubierta 10e posterior en dos puntos. Por lo tanto, es posible sostener suficientemente la carga del módulo 100 de la bomba de calor.

25 Para que coincida con precisión la posición de montaje del tornillo 16 en la superficie frontal de la pieza 121 del conducto de intercambio de calor y la superficie posterior de la pieza 122 de la base del compresor, al menos una pieza 1217 de protuberancia o nervio 1227 de protuberancia puede sobresalir. Por ejemplo, al menos una pieza 1217 de protuberancia puede sobresalir en la superficie frontal de la pieza 121 del conducto de intercambio de calor y dos piezas 1227 de protuberancia pueden sobresalir en la superficie posterior de la pieza 122 de la base del compresor. La pieza 1217 de protuberancia provista en la superficie frontal de la pieza 121 del conducto de intercambio de calor puede incluir una pluralidad de nervaduras 1217a de protuberancia que sobresalen en la superficie de la circunferencia exterior de una tubería circular. En este punto, la nervadura 1217a de protuberancia tiene una altura o tamaño que disminuye gradualmente a medida que se extiende progresivamente hasta la parte final de la pieza 1217 de protuberancia, de modo que es fácil insertar la nervadura 1217a de protuberancia y la pieza 1217 de protuberancia en un orificio 10e1 guía. Se puede proporcionar una nervadura 1227 de protuberancia en forma de cruz en la superficie posterior de la pieza 122 de la base del compresor.

30 Además, el orificio 10e1 guía se forma en cada uno de los marcos 15 frontales y la cubierta 10e posterior por separado de una pieza de fijación de tornillo de la carcasa 120. Cuando la pieza 1217 de protuberancia o la nervadura 1227 de protuberancia se inserta en el orificio 10e1 guía y fijado temporalmente, es fácil montar el tornillo 16 sin tener que encontrar la posición de montaje del tornillo 16.

35 La pieza 1217 de protuberancia o la nervadura 1227 de protuberancia pueden servir para fijar la posición de montaje del tornillo 16 y también sostener la carcasa 120 integrada.

40 La figura 5 es una vista despiezada de un módulo de bomba de calor de la figura 2.

45 Una pieza 121 del conducto de intercambio de calor mostrada en la figura 5 puede separarse en un cuerpo 121a del conducto y una cubierta 121b del conducto. La cubierta 121b del conducto cubre la parte superior del cuerpo 121a del conducto. El cuerpo 121a del conducto y la cubierta 121b del conducto están acoplados entre sí para mantener la estanqueidad. Para fijar el cuerpo 121a del conducto y la cubierta 121b del conducto, un miembro 1215 de fijación en forma de U se dispone directamente hacia abajo en el extremo inferior del borde de la pieza de la cubierta 121b del conducto y se disponen una pluralidad de miembros 1215 de fijación en forma de U espaciados entre sí a lo largo del borde de la pieza de la cubierta 121b del conducto. Además, una nervadura 1214 de fijación en forma de cuña puede sobresalir en una dirección lateral en el borde de la pieza del cuerpo 121a del conducto. Dos o más nervaduras 1214 de fijación están dispuestas adyacentes entre sí en un sitio, de modo que pueden insertarse y tres nervaduras 1214 de fijación al interior del miembro 1215 de fijación en forma de U. La nervadura 1214 de fijación y el miembro 1215 de fijación pueden estar dispuestos de frente y en contacto entre sí cuando el cuerpo 121a del conducto y la cubierta 121b del conducto están montados. El acoplamiento de la nervadura 1214 de fijación y el miembro 1215 de fijación es para insertar de manera fija la nervadura 1214 de fijación en forma de cuña en el orificio

dentro del miembro 1215 de fijación cuando la cubierta 121b del conducto se presiona hacia abajo en un tipo de un toque.

5 La pieza 121 del conducto de intercambio de calor puede dividirse en una pieza 1212 de montaje del intercambiador de calor y en los conductos 1211 y 1213 de conexión primero y segundo según cada función de la pieza. Es decir, si el cuerpo 121a del conducto y la cubierta 121b del conducto se dividen como dos piezas para recibir el intercambiador 110 de calor, la pieza 1212 de montaje del intercambiador de calor y los conductos 1211 y 1213 de conexión primero y segundo tienen una configuración dividida según cada función de la parte de una pieza del conducto.

10 La pieza 1212 de montaje del intercambiador de calor está configurada para recibir el evaporador 111 y el condensador 112 dentro de una parte de conducto. El evaporador 111 y el condensador 112, como el intercambiador 110 de calor para intercambiar calor con un refrigerante y aire, pueden configurarse para incluir una tubería 110a de refrigerante para proporcionar un paso de flujo de refrigerante al evaporador 111 y el condensador 112 y una placa 110b de transferencia de calor para extender un área de intercambio de calor de la tubería 110a de refrigerante. Una pluralidad de placas 110b de transferencia de calor están espaciadas un intervalo predeterminado (es decir, un espacio estrecho) entre sí para permitir que pase el aire y la tubería 110a de refrigerante se acople para penetrar y contactar la placa 110b de transferencia de calor.

15 El evaporador 111 se dispone en el lado aguas arriba y el condensador 112 se dispone en el lado aguas abajo en base a la dirección de flujo de aire. La dirección del flujo de aire es una dirección que cruza una línea 181 central de rotación de un tambor 18. El evaporador 111 y el condensador 112 están espaciados entre sí en una dirección que cruza la línea 181 central de rotación del tambor 18.

20 La pieza 1212 de montaje del intercambiador de calor incluye dos bultos 111a y 111b de prevención de dispersión de agua condensada que sobresalen de la superficie inferior entre el evaporador 111 y el condensador 112. Los bultos 111a y 111b de prevención de dispersión de agua condensada evitan que el agua condensada generada desde el evaporador 111 de ser dispersada al condensador 112 junto con el movimiento del aire. Los dos bultos 111a y 111b de prevención de dispersión de agua condensada pueden estar espaciados entre sí en un intervalo entre el evaporador 111 y el condensador 112. Un bulto 111a de prevención de dispersión de agua condensada (adyacente al lado de salida de aire del evaporador 111) incluye una pluralidad de orificios de drenaje de agua condensada para permitir que el agua condensada fluya desde la superficie inferior del evaporador 111 a un espacio de drenaje de agua condensada formado en el fondo entre los bultos 111a y 111b de prevención de dispersión de agua condensada. El otro bulto 111b de prevención de dispersión de agua condensada (adyacente a un lado de entrada de aire del condensador 112) evita que el agua condensada sea dispersada por el flujo de aire en la superficie inferior del lado de salida de aire del evaporador 111 para que el agua condensada no se disperse y caiga en un espacio de drenaje de agua condensada. En este punto, dado que la dispersión del agua condensada generada desde el evaporador 111 se produce principalmente en la parte inferior del evaporador 111 debido a la energía cohesiva, es independiente de que el bulto 111a de prevención de dispersión del agua condensada sobresalga solo a una altura predeterminada desde la superficie inferior de la pieza 1212 de montaje del intercambiador de calor en una dirección vertical hacia arriba.

25 La pieza 1212 de montaje del intercambiador de calor incluye una placa 1218 de sellado para mantener la estanqueidad con la tubería 110a de refrigerante del evaporador 111 y el condensador 112. Si el aire que pasa a través del evaporador 111 y el condensador 112 se escapa al exterior de una pieza del conducto de intercambio de calor, la eficiencia del intercambio de calor del intercambiador 110 de calor cae, de modo que se evita que el aire interno de la pieza 121 del conducto de intercambio de calor se filtre hacia el exterior. La tubería 110a de refrigerante del evaporador 111 y el condensador 112 penetra desde el interior de la pieza 121 del conducto de intercambio de calor hacia el exterior para conectarse al compresor 113 y la válvula 114 de expansión y en este punto, se proporciona la placa 1218 de sellado entre la tubería 110a de refrigerante que penetra en la pieza 121 del conducto de intercambio de calor y la pieza 121 del conducto de intercambio de calor para mantener la estanqueidad. Para esto, una ranura 1218a de sellado que se extiende sobresaliendo de la superficie lateral posterior de la pieza 1212 de montaje del intercambiador de calor hacia una dirección vertical hacia arriba para permitir que penetre la tubería 110a de refrigerante se forma en la placa 1218 de sellado. La tubería 110a de refrigerante está asentada y sostenida en la ranura 1218a de sellado y se inserta un anillo de sellado en la tubería 110a de refrigerante para mantener la estanqueidad entre la pieza 121 del conducto de intercambio de calor y la tubería 110a de refrigerante. El primer conducto 1211 de conexión se extiende desde un lado (es decir, el lado de entrada de aire del evaporador 111) de la pieza 1212 de montaje del intercambiador de calor hacia la parte superior posterior de la cuba 17 para conectarse de manera comunicable a la salida de aire de la cuba 17 y el aire descargado desde el tambor 18 pasa a través del evaporador 111 y el condensador 112 secuencialmente a través del primer conducto 1211 de conexión. La salida de aire de la cuba 17 se forma hacia atrás desde la parte superior de la cuba 17 hacia la cubierta 10e posterior. Se proporciona una pluralidad de guías 1211a de aire para guiar el flujo del aire descargado desde la salida de aire de la cuba 17 en el primer conducto 1211 de conexión. La pluralidad de guías 1211a de aire sobresalen a lo largo de la dirección del flujo de aire y están espaciadas del primer conducto 1211 de conexión en dirección lateral. El segundo conducto 1213 de conexión está conectado de manera comunicable desde el otro lado (es decir, el lado de salida de

aire del condensador 112) de la pieza 1212 de montaje del intercambiador de calor a la entrada de aire de la cuba 17 y el aire que pasa a través del condensador 112 se puede volver a suministrar al tambor 18 a través del segundo conducto 1213 de conexión y circular. La entrada de aire de la cuba 17 está formada en la parte superior de la junta 17a.

5 Se puede proporcionar un ventilador 130 de succión en el segundo conducto 1213 de conexión. El ventilador 130 de succión se dispone en el lado aguas abajo del condensador 112 y succiona el aire descargado desde el tambor 18 para pasarlo a través del intercambiador 110 de calor, y luego proporciona energía de circulación al aire para que circule nuevamente al tambor 18. El ventilador 130 de succión está conectado a un motor de ventilador y recibe energía de rotación del motor del ventilador para girar.

10 El segundo conducto 1213 de conexión puede configurarse para incluir una pieza de conducto del conducto 1213a de conexión que se extiende desde la pieza 1212 de montaje del intercambiador de calor a la cubierta 10b lateral derecha y un conducto 1213b de conexión del ventilador que se extiende desde el ventilador 130 de succión a la entrada de aire (es decir, la entrada de aire de la junta 17a) de la cuba 17. La pieza de conducto del conducto 1213a de conexión y el conducto 1213b de conexión del ventilador pueden estar comunicados entre sí. La pieza de conducto del conducto 1213a de conexión puede tener un área de sección de flujo de aire que es más estrecha a medida que se extiende progresivamente desde la entrada de aire del condensador 112 hacia la cubierta 10b lateral. El conducto 1213b de conexión del ventilador puede recibir el ventilador 130 de succión y puede configurarse para incluir dos conductos separables para formar un paso de flujo entre el condensador 112 y la entrada de aire de la cuba 17. Es decir, dos conductos 1213b de conexión del ventilador se disponen verticalmente uno enfrente del otro en la superficie lateral derecha de la pieza 121 del conducto de intercambio de calor y acoplados de forma desmontable entre sí. En este punto, el miembro 1215 de fijación en forma de U y la nervadura 1214 de fijación se disponen uno frente al otro en una dirección lateral para ser fijados a cada borde de la pieza de los dos conductos 1213b de conexión del ventilador. Además, para acoplar la pieza de conducto del conducto 1213a de conexión y el conducto 1213b de conexión del ventilador, las piezas 1213a' y 1213b' de fijación en forma de tubería para la fijación de pernos pueden proporcionarse respectivamente en la superficie lateral exterior la pieza de conducto del conducto 1213a de conexión y la superficie de la circunferencia exterior del conducto 1213b de conexión del ventilador. Las piezas 1213a' y 1213b' de fijación en forma de tubería pueden contactar entre sí cuando la pieza de conducto del conducto 1213a de conexión y el conducto 1213b de conexión del ventilador están montados y pueden fijarse por el tornillo 16. En este momento, para reforzar la resistencia de la pieza 1213a' de fijación, se puede formar una nervadura 1213a1 de refuerzo en la superficie de la circunferencia exterior de la pieza 1213a' de fijación. Además, se puede proporcionar una nervadura 1213a" de conexión para conectar la pieza 1213a' de fijación y la pieza de conducto del conducto 1213a de conexión y una nervadura 1213b" de conexión para conectar la pieza 1213a' de fijación y el conducto 1213b de conexión del ventilador.

15 Aquí, para aumentar la eficiencia del intercambio de calor del intercambiador 110 de calor mientras se optimiza de forma compacta el espacio de disposición del sistema de bomba de calor, la superficie inferior de la carcasa 120 integrada puede formarse redondeada a lo largo de la superficie superior (es decir, una porción redonda formada como una forma circular) de la cuba 17. La superficie inferior de la carcasa 120 integrada y la superficie superior de la cuba 17 pueden estar espaciadas entre sí por un pequeño intervalo.

20 Por ejemplo, la superficie inferior de la pieza del conducto del intercambiador 110 de calor se forma redondeada de modo que la altura de la pieza del conducto del intercambiador 110 de calor puede aumentar gradualmente desde el centro superior de la cuba 17 a medida que se extiende progresivamente hacia la cubierta 10b lateral. Es decir, la altura del primer conducto 1211 de conexión es la más pequeña, y la altura de la pieza 1212 de montaje del intercambiador de calor aumenta aún más en comparación con el primer conducto 1211 de conexión, y las alturas del segundo conducto 1213 de conexión y el ventilador 130 de succión se incrementan en comparación con la pieza 1212 de montaje del intercambiador de calor.

25 Esto es para aumentar la eficiencia del intercambio de calor mientras se maximiza el espacio entre la superficie superior de la cuba 17 cilíndrica y la cubierta 10a superior plana porque el espacio entre la superficie superior de la cuba 17 y la cubierta 10a superior se amplía gradualmente desde el centro superior de la cuba 17 hacia la cubierta 10b lateral.

30 Por consiguiente, para aumentar la eficiencia del intercambio de calor mientras se maximiza el espacio entre la parte superior de la cuba 17 y la cubierta 10a superior, se pueden aumentar los tamaños del intercambiador 110 de calor y el conducto de conexión o se requiere una disposición apropiada en consideración del ventilador 130 de succión.

35 El primer conducto 1211 de conexión para succionar aire en la pieza 121 del conducto de intercambio de calor puede configurarse para tener una altura relativamente pequeña en consideración de un espacio estrecho entre la parte central superior de la cuba 17 y la cubierta 10a superior, y tener el tamaño de un área en sección que aumenta a medida que se extiende progresivamente desde la entrada del primer conducto 1211 de conexión hasta la pieza 1212 de montaje del intercambiador de calor.

65

- 5 En consideración de los aspectos funcionales, la pieza 1212 de montaje del intercambiador de calor puede aumentar aún más el tamaño del condensador 112 para calentar el aire suministrado al tambor 18 que el evaporador 111 para eliminar la humedad en el aire descargado desde el tambor 18. Dado que el tamaño y la altura del condensador 112 son mayores que los del evaporador 111, el área de intercambio de calor del condensador 112 es mayor.
- 10 El ventilador 130 de succión se dispone verticalmente a una dirección de flujo de aire para succionar aire, pero para maximizar la cantidad de succión de aire en un espacio limitado, se dispone usando el espacio de borde lateral más ancho del armario 10 en el espacio entre la parte superior de la cuba 17 y la cubierta 10a superior.
- 15 Dado que el compresor 113 también tiene un volumen mayor en comparación con otros componentes de la bomba de calor y tiene un espacio estrecho entre la parte superior de la cuba 17 y la cubierta 10a superior del armario 10, un espacio entre la circunferencia exterior superior de la superficie de la cuba 17 y el borde lateral del armario 10 se usan como espacio de disposición del compresor 113.
- 20 Para optimizar de forma compacta el espacio de disposición del compresor 113, el compresor 113 se dispone en la parte superior de la cuba 17. La pieza 122 de la base del compresor está dispuesta en un espacio de borde lateral del armario 10. La pieza 122 de la base del compresor puede estar dispuesta en la superficie lateral posterior de la pieza 121 del conducto de intercambio de calor. El compresor 113 puede ser el compresor 113 lateral dispuesto para colocarse en la dirección frontal y posterior con respecto a una superficie de referencia horizontal.
- 25 El sistema de bomba de calor es importante no solo para optimizar de forma compacta una configuración complicada sino también para captar el ruido y la vibración del compresor 113. Especialmente, esto es aún más cuando el compresor 113 está en la parte superior de la cuba 17 como en la presente invención.
- 30 Una estructura de soporte del compresor 113 se describirá con más detalle.
- 35 La pieza 122 de la base del compresor tiene una estructura que rodea las dos superficies laterales y la superficie inferior del compresor 113 lateral. Cuando se ve desde la cubierta 10e posterior, la pieza 122 de la base del compresor puede tener una sección en forma de U abierta hacia arriba. En este punto, la superficie inferior de la pieza 122 de la base del compresor puede formarse redondeada a lo largo de la superficie superior de la cuba 17 como la pieza 121 del conducto de intercambio de calor.
- 40 Para minimizar la vibración que se produce desde el compresor 113, el módulo 100 de bomba de calor puede incluir un soporte 1131 dispuesto en la superficie superior del compresor 113, una montura 1132 anti-vibraciones dispuesto entre el soporte 1131 y la pieza 122 de la parte base del compresor, y un perno 1133 de fijación para fijar la montura 1132 anti-vibraciones y la pieza 122 de la base del compresor.
- 45 El soporte 1131 está soldado a tres lugares en la superficie superior de una carcasa del compresor. El soporte 1131 se fija en la superficie superior de la carcasa del compresor para suministrar la vibración que se produce desde el compresor 113 a la montura 1132 anti-vibraciones. La porción media del soporte 1131 puede ser convexa hacia arriba y redondeada para estar firmemente fijada a la superficie de la circunferencia exterior del compresor 113. La porción de soldadura se fija en tres lugares de la superficie redonda del soporte 1131 que contacta estrechamente con la carcasa del compresor, es decir, dos lugares hacia un puerto de descarga del compresor 113 y un lugar en la parte posterior del mismo. Se forma un orificio 1131a de fijación en cada uno de los cuatro lugares de las partes de borde del soporte 1131. El orificio 1131a de fijación es un orificio a través del cual penetra el perno 1133 de fijación.
- 50 La montura 1132 anti-vibraciones puede formarse de un material de caucho apropiado para absorber vibraciones. La montura 1132 anti-vibraciones tiene una parte hueca y una superficie lateral exterior ondulada. Cuando la vibración se entrega desde la parte superior de la montura 1132 anti-vibraciones en dirección ascendente y descendente y hacia la izquierda y derecha / frontal y posterior, la montura 1132 anti-vibraciones puede absorber las vibraciones. La montura 1132 anti-vibraciones puede estar dispuesta en cuatro lugares para adaptarse al orificio 1131a de fijación formado en la parte exterior del soporte 1131.
- 55 Ambas superficies laterales de la pieza 122 de la base del compresor incluyen un soporte 1221 formado en paralelo en una dirección vertical hacia arriba para recibir y rodear ambas superficies laterales del compresor 113. Se forma una parte de apertura en la parte inferior lateral del soporte 1221 y los orificios de los pernos de fijación formados que penetran la parte de apertura en una dirección vertical hacia arriba en la parte inferior del soporte 1221 se forman en dos lugares, es decir, delante y detrás del soporte 1221.
- 60 Un perno 1133 de fijación puede servir como un perno. La parte del extremo inferior del perno 1133 de fijación tiene un diámetro mayor que el perno 1133 de fijación como una cabeza de perno y se forma una parte del tornillo en la parte del extremo superior del perno 1133 de fijación. El perno 1133 de fijación penetra en el orificio del perno de fijación del soporte 1221, la montura 1132 anti-vibraciones, y el orificio 1131a de fijación del soporte 1131 y la parte del tornillo del perno 1133 de fijación se sujeta a una tuerca. Debido a esto, el perno 1133 de fijación puede sujetar el soporte 1131, la montura 1132 anti-vibraciones y el soporte 1221 de la pieza 122 de la base del compresor.
- 65

Mediante dicha estructura de soporte del compresor 113, la vibración que se produce desde el compresor 113 se suministra a la montura 1132 anti-vibraciones a través del soporte 1131 y la montura 1132 anti-vibraciones puede absorber la vibración del compresor 113.

Además, el compresor 113 lateral puede formarse para inclinarse en un ángulo predeterminado con respecto a un plano horizontal. Esto es para evitar el sobrecalentamiento o daño del compresor 113 debido a la fricción entre las piezas del aparato de compresión configuradas en el compresor 113, es decir, un pistón rodante y un cilindro, durante los movimientos relativos del mismo.

Cuando se observa una configuración interna del compresor 113 lateral, una pieza del aparato accionada eléctricamente configurada para incluir un estator y un rotor puede estar dispuesta frente a la carcasa del compresor, y una pieza del aparato de compresión configurada para incluir un pistón rodante, un cilindro y un rodamiento pueden estar dispuestos detrás de la carcasa del compresor. El compresor 113 está configurado para almacenar una cantidad predeterminada de aceite, para servir como lubricante, en la carcasa del compresor y para suministrar el aceite entre el pistón rodante y el cilindro, que tienen movimientos relativos. Sin embargo, cuando la carcasa del compresor está dispuesta horizontalmente, el aceite se mueve hacia la parte frontal de la carcasa del compresor, de modo que el aceite en el lado de la pieza del aparato de compresión puede ser insuficiente. En este caso, el compresor 113 puede sobrecalentarse o dañarse debido a la falta de aceite, y el funcionamiento del compresor 113 puede detenerse. Para minimizar estas escaseces de aceite, ya que la parte posterior del compresor 113 está inclinada para ser más baja que un plano horizontal, el aceite dentro de la carcasa del compresor puede recogerse hacia la pieza del aparato de compresión y suministrarse suficientemente a la pieza del aparato de compresión.

Una pieza de conexión de energía y un puerto de descarga para descargar un refrigerante se forman en la superficie frontal del compresor 113 lateral. La superficie frontal del compresor 113 es una superficie cercana a la superficie posterior de la pieza 121 del conducto de intercambio de calor.

La pieza de descarga del compresor 113 puede formarse en la superficie frontal de la carcasa del compresor y el puerto de succión del compresor 113 para succionar un refrigerante puede formarse en la pieza inferior de la superficie de la circunferencia exterior de la carcasa del compresor. Esto es para acortar la longitud de una tubería de refrigerante que conecta el puerto de succión del compresor 113 y el puerto de descarga del evaporador 111 y la longitud de una tubería de refrigerante que conecta el puerto de descarga del compresor 113 y el puerto de succión del condensador 112.

Además, se instala un separador 115 de gas-líquido en una tubería de refrigerante que conecta el evaporador 111 y el compresor 113. El separador 115 de gas-líquido separa un líquido refrigerante de un gas refrigerante por la diferencia en la gravedad específica y el líquido refrigerante separado se almacena en el separador 115 de gas-líquido y solo el gas refrigerante se mueve al compresor 113. El separador 115 de gas-líquido puede montarse en una pieza 123 de montaje del separador de gas-líquido provista integralmente entre la parte posterior de la pieza 121 del conducto de intercambio de calor y la superficie lateral izquierda de la pieza 122 de la base del compresor.

El módulo 100 de bomba de calor hace circular dos tipos de fluidos, es decir, aire y refrigerante, a través de pasos de flujo separados y permite que el aire y el refrigerante intercambien calor a través del evaporador 111, eliminando así la humedad en el aire, y permite que aire y refrigerante intercambien calor a través del condensador 112, calentando así el aire.

El módulo 100 de bomba de calor incluye el compresor 113, el condensador 112, la válvula 114 de expansión y el evaporador 111.

Cuando se observa la trayectoria de movimiento del refrigerante, el refrigerante circula en el orden del compresor 113, el condensador 112, la válvula 114 de expansión y el evaporador 111, que están conectados a través de tuberías de refrigerante. El compresor 113 comprime el gas refrigerante a una temperatura y una presión altas y aplica una energía de circulación al refrigerante. El refrigerante comprimido en el compresor 113 se mueve al condensador 112, y a medida que el refrigerante se condensa de una fase gaseosa a una fase líquida en el condensador 112, intercambia calor con el aire que fluye a través del condensador 112 y a medida que se condensa el calor latente de condensación suministrado a través del aire, el aire se calienta. A medida que el refrigerante condensado pasa a través de la válvula 114 de expansión, el refrigerante a alta temperatura y presión en una fase líquida se descomprime a una presión en la que el refrigerante se evapora por la acción de estrangulamiento de la válvula 114 de expansión y se convierte en un refrigerante de baja temperatura y presión en fase líquida. El líquido refrigerante descomprimido a baja temperatura y presión se traslada al evaporador 111. El refrigerante en el evaporador 111 intercambia calor con el aire que pasa a través del evaporador 111 para absorber el calor del aire y se evapora de una fase líquida a una fase gaseosa.

Cuando se observa la trayectoria de movimiento del aire, el aire se descarga desde el tambor 18 y se mueve al evaporador 111 y luego, intercambia calor con el refrigerante en el evaporador 111 para liberar el calor al

refrigerante. Por lo tanto, la humedad en el aire se condensa y se elimina del aire y luego, el agua condensada desciende a la superficie inferior del evaporador 111 y se drena. Luego, el aire eliminado por la humedad se mueve directamente al condensador 112, y el refrigerante y el aire se intercambian calor en el condensador 112, de modo que el calor del refrigerante se descarga al aire, y el aire se calienta. El aire calentado se extrae del condensador 112 y se vuelve a suministrar al tambor 18 a través de la entrada de aire de la cuba 17 nuevamente.

La figura 6A es una vista en planta de una carcasa integrada de la figura 5 y la figura 6B es una vista inferior de una carcasa integrada de la figura 5.

Con referencia a la figura 6A, una carcasa 120 integrada está configurada en gran medida para incluir una pieza 121 del conducto de intercambio de calor y una pieza 122 de la base del compresor. La pieza 121 del conducto de intercambio de calor se sitúa en el lado inferior de la vista en planta y la pieza 122 de la base del compresor se sitúa en el lado superior de la vista en planta. En la vista en planta, el lado inferior es el lado de la cubierta 10d frontal del armario 10 y el lado superior es el lado de la cubierta 10e posterior del armario 10. La pieza 121 del conducto de intercambio de calor y la pieza 122 de la base del compresor se disponen para ser desviadas desde la línea 181 central de rotación del tambor 18 hacia la cubierta 10b lateral derecha. El primer conducto 1211 de conexión de la pieza 121 del conducto de intercambio de calor puede disponerse adyacente a la línea 181 central de rotación del tambor 18. El segundo conducto 1213 de conexión de la pieza 121 del conducto de intercambio de calor y la pieza 122 de la base del compresor pueden disponerse cerca de la cubierta 10b lateral derecha. Una pieza 123 de montaje del separador de gas-líquido puede estar dispuesta entre la superficie lateral derecha del primer conducto 1211 de conexión y la superficie lateral izquierda de la pieza 122 de la base del compresor.

Una pluralidad de orificios 1222 rectangulares se forman en la parte inferior frontal y posterior de la pieza 122 de la base del compresor para evitar la interferencia con otros componentes. Por ejemplo, dado que la válvula 114 de expansión está dispuesta en una tubería de refrigerante que conecta el condensador 112 y el evaporador 111 pero está dispuesta fuera de la pieza 121 del conducto de intercambio de calor, existe una interferencia entre tuberías como una tubería de refrigerante conectada a la válvula 114 de expansión y una tubería de refrigerante conectada al puerto de succión de refrigerante del compresor 113 y puede evitarse la superficie inferior de la pieza 122 de la base del compresor por los orificios 1222 rectangulares.

La pieza 121 del conducto de intercambio de calor, la pieza 122 de la base del compresor y el separador 115 de gas y líquido están conectados como un cuerpo y formados integralmente.

Se forma una nervadura 1223 de refuerzo en la superficie inferior de la pieza 122 de la base del compresor mostrada en la figura 6B en una dirección lateral y una dirección longitudinal, es decir, en forma de celosía.

La figura 7A es una vista lateral de una carcasa integrada de la figura 6A cuando se ve desde una cubierta lateral derecha y la figura 7B es una vista en perspectiva despiezada de que un miembro de amortiguación de la figura 7A está instalado en la superficie de la circunferencia exterior superior de una cuba.

La carcasa 120 integrada mostrada en la figura 7A se dispone en la parte superior de la cuba 17 con un intervalo. Una pieza 141 de acoplamiento del miembro de amortiguación para fijar el miembro 140 de amortiguación sobresale en la parte superior de la circunferencia exterior de la cuba 17. La pieza 141 de acoplamiento del miembro de amortiguación incluye una ranura de inserción en la misma y la parte inferior del miembro 140 de amortiguación se inserta en la ranura de inserción y se apoya. El miembro 140 de amortiguación puede ser un material de caucho suficiente para aliviar el impacto y la forma del miembro 140 de amortiguación no está específicamente limitada.

El miembro 140 de amortiguación mantiene un intervalo con respecto a la superficie inferior de la carcasa 120 integrada normalmente y si la carcasa 120 integrada se hunde, se requiere absorber el impacto transmitido desde la carcasa 120 integrada. Cuando el hundimiento de la carcasa 120 integrada se produce, una porción de la superficie inferior de la carcasa 120 integrada puede formarse en un plano como enfrente de la superficie superior del miembro 140 de amortiguación para contactar con el miembro 140 de amortiguación. Una porción de la carcasa 120 integrada que contacta el miembro 140 de amortiguación puede estar dispuesta en o dispuesta cerca del centro de gravedad de la carcasa 120 integrada.

El miembro 140 de amortiguación puede estar dispuesto cerca de la cubierta 10b lateral derecha a lo largo de la superficie de la circunferencia exterior desde la parte central superior de la cuba 17. Cuando el miembro 140 de amortiguación se dispone en la parte central superior de la cuba 17, si toda la carga del módulo 100 de bomba de calor se transmite a la cuba 17 a través de la carcasa 120 integrada, debido a esto, la parte central superior de la cuba 17 puede verse impactada hacia abajo y aplastada. Sin embargo, si el miembro 140 de amortiguación se fija para ser desviado en una dirección lateral a lo largo de la superficie de la circunferencia exterior desde la parte central superior de la cuba 17, la dirección de la fuerza transmitida (es decir, la fuerza de impacto) es la dirección de gravedad y la energía de la dirección de la gravedad se dispersa en la dirección circunferencial a lo largo de la superficie de la circunferencia exterior de la cuba 17 para absorber efectivamente el impacto.

En lo sucesivo, la configuración de disposición completa del módulo 100 de bomba de calor según la presente invención se describirá con referencia a las figuras 8A a 8D.

5 La figura 8A es una vista en perspectiva de un módulo de bomba de calor según la presente invención que se monta en la parte superior de una cuba figura 8B es una vista en planta de la figura 8B. La figura 8C es una vista frontal de un armario de la figura 8A. La figura 8D es una vista lateral derecha de un armario de la figura 8A.

10 En referencia a la figura 8A, un módulo 100 de bomba de calor incluye una carcasa 120 integrada para disponer de forma compacta en la parte superior de la cuba 17.

La carcasa 120 integrada incluye una pieza 121 del conducto de intercambio de calor y una pieza 124 del conducto del ventilador dispuesta en la parte frontal de la cuba 17, y una pieza 122 de la base del compresor y una pieza 123 de montaje del separador de gas-líquido dispuesta en la pieza posterior de la cuba 17.

15 La pieza 121 del conducto de intercambio de calor recibe y sostiene el evaporador 111 y el condensador 112 en su interior. Además, la pieza 121 del conducto de intercambio de calor está conectada a la cuba 17 para formar un paso de flujo de circulación de aire para recircular el aire descargado desde la cuba 17 a la cuba 17 nuevamente.

20 La pieza 124 del conducto del ventilador incluye un ventilador 130 de succión en su interior y está dispuesta verticalmente en la superficie lateral derecha de la pieza 121 del conducto de intercambio de calor. La pieza 124 del conducto del ventilador está acoplada de manera desmontable a la pieza 121 del conducto de intercambio de calor en una forma integral. El ventilador 130 de succión puede estar configurado para incluir un impulsor 131 y un motor 132 de ventilador para accionar el impulsor 131.

25 La pieza 122 de la base del compresor sostiene un cuerpo principal del compresor 113 y se instala de tal manera que el cuerpo principal del compresor 113 se cuelga en la parte superior de la pieza 122 de la base del compresor usando un soporte 1131 y una montura 1132 anti-vibraciones. Por lo tanto, es posible evitar la vibración del compresor 113 lateral. Además, el cuerpo principal del compresor 113 puede recibirse en la pieza 122 de la base del compresor y rodearse por la pieza 122 de la base del compresor.

30 La pieza 123 de montaje del separador de gas-líquido se proporciona para montar el separador 115 de gas-líquido.

35 La pieza 121 del conducto de intercambio de calor, la pieza 124 del conducto del ventilador, la pieza 122 de la base del compresor y la pieza 123 de montaje del separador de gas-líquido están todas configuradas como un solo cuerpo.

40 En referencia a la figura 8B, la cuba 17 incluye una salida 171 de aire formada para ser desviada hacia la izquierda desde la parte del extremo posterior central superior sobre la base de una línea central C-C. La pieza 121 del conducto de intercambio de calor puede estar conectada a la salida 171 de aire de la cuba 17 por el conducto 173 de conexión de la cuba. Una primera manguera 174 de suministro de agua está conectada a una porción que conecta la cuba 17 y el conducto 173 de conexión de la cuba. La primera manguera 174 de suministro de agua está conectada a una válvula 176 de suministro de agua y suministra agua de lavado provista desde una fuente de suministro de agua a través de la salida 171 de aire. Una segunda manguera 175 de suministro de agua puede estar conectada a la superficie posterior de la cubierta del conducto de la pieza 121 del conducto de intercambio de calor.

45 La segunda manguera 175 de suministro de agua es una manguera para suministrar agua de lavado a la superficie de pulverización del evaporador 111.

50 Un extremo del conducto 173 de conexión de la cuba está conectado a la salida 171 de aire de la cuba 17 y el otro extremo del conducto 173 de conexión de la cuba está conectado al puerto de succión de la pieza 121 del conducto de intercambio de calor. Se formó un miembro antivibración de un material de caucho que tiene forma de fuelle se instala de manera insertable entre la otra parte del extremo del conducto 173 de conexión de la cuba y el puerto de succión de la pieza 121 del conducto de intercambio de calor, de modo que la vibración generada desde la cuba 17 se aísla para no transmitir la vibración a la pieza 121 del conducto de intercambio de calor.

55 En referencia a la figura 8A de nuevo, se forma una junta 17a de un material de caucho en el extremo de la parte frontal de la cuba 17 y se forma una entrada 172 de aire en la parte superior derecha de la junta 17a.

60 El ventilador 130 de succión se dispone verticalmente a la superficie lateral derecha de la pieza 121 del conducto de intercambio de calor para succionar el aire descargado desde la cuba 17 al conducto 173 de conexión de la cuba y la pieza 121 del conducto de intercambio de calor. Además, el ventilador 130 de succión puede transmitir nuevamente el aire succionado a la cuba 17.

65 En relación con la pieza 124 del conducto del ventilador, el eje 133 de rotación del ventilador 130 de succión se dispone enfrente de la superficie lateral derecha de la pieza 121 del conducto de intercambio de calor y la cubierta lateral derecha del armario y el impulsor 131 gira basado en el eje 133 de rotación.

- 5 La pieza 124 del conducto del ventilador incluye una carcasa 124a del ventilador en forma de anillo para rodear el impulsor 131 y una pieza 124b de descarga que se extiende en una dirección diagonal izquierda desde la parte inferior lateral frontal de la carcasa 124a del ventilador para conectarse a la junta 17a de la cuba 17. La pieza 124b de descarga tiene un área en sección que se extiende en gran parte a medida que se extiende progresivamente desde la superficie lateral frontal de la carcasa 124a del ventilador hacia la entrada 172 de aire de la cuba 17. Aquí, la dirección de descarga del aire en la pieza 124b de descarga es una dirección que se extiende desde la parte superior derecha de la cuba 17 hacia la parte inferior izquierda. Esto es para mejorar el rendimiento de secado al garantizar el área de contacto más amplia entre el aire y la ropa lavada. Además, la presión de descarga del aire descargado desde la pieza 124 del conducto del ventilador puede determinarse soplando aire en una dirección radial desde la parte central de la carcasa 124a del ventilador a través de la fuerza centrífuga causada por la rotación del impulsor 131. Además, como aumenta el número de revoluciones del impulsor 131, la velocidad de flujo de descarga del aire puede aumentar (véanse las figuras 8A y 8D).
- 10
- 15 En referencia a la figura 8B, el aire descargado desde la cuba 17 pasa a través de la pieza 121 del conducto de intercambio de calor a través del conducto 173 de conexión de la cuba, y se mueve en dirección diagonal desde la pieza superior izquierda de la cuba 17 hacia la pieza superior derecha de la cuba 17.
- 20 La pieza 122 de la base del compresor está dispuesta en la parte superior posterior derecha de la cuba 17. Aquí, la parte posterior de la cuba 17 es el lado superior y la parte frontal de la cuba 17 es el lado posterior en el dibujo.
- La pieza 123 de montaje del separador de gas-líquido está cerca de la línea central C-C de la cuba 17 y está dispuesta en la parte posterior central superior de la cuba 17.
- 25 El separador 115 de gas-líquido según la presente invención se proporciona como un componente separado del compresor 113.
- La razón es que dado que el separador 115 de gas-líquido del módulo 100 de bomba de calor aplicado a un aparato de tratamiento de ropa tiene generalmente una pequeña capacidad, debido a condiciones en el ambiente exterior como el invierno cuando la temperatura cae por debajo del punto de congelación, la velocidad de flujo de un líquido refrigerante que no ha sido completamente vaporizado en el evaporador 111 es grande.
- 30
- Por consiguiente, para aumentar la capacidad del separador 115 de gas-líquido, es deseable que el separador 115 de gas-líquido se proporcione no como parte del compresor 113 sino como un componente independiente separado. Además, el diámetro del separador 115 de gas-líquido según la presente invención es preferiblemente sobre 1/3 a 3/4 del diámetro del compresor 113.
- 35
- El separador 115 de gas-líquido se monta en la pieza 123 de montaje del separador de gas-líquido y se sostiene y la pieza 123 de montaje del separador de gas-líquido está formada integralmente en la superficie lateral izquierda de la pieza 122 de la base del compresor y la superficie lateral posterior de la pieza 121 del conducto de intercambio de calor. Sin embargo, el separador 115 de gas y líquido se dispone separado del cuerpo principal del compresor 113.
- 40
- Además, una pieza 125 de montaje del interruptor de presión para montar un interruptor de presión en la parte posterior del separador 115 de gas licuado puede incluirse adicionalmente.
- 45
- En referencia a las figuras 8B y 8C, el evaporador 111 y el condensador 112 son recibidos en la pieza 121 del conducto de intercambio de calor y se disponen para ser desviados desde la línea central CC de la cuba 17 hacia la derecha y se disponen espaciados entre sí en una dirección que cruza la línea central CC de la cuba 17.
- 50
- En referencia a la figura 8C, la pieza 121 del conducto de intercambio de calor tiene un área en sección que se incrementa gradualmente a medida que se extiende progresivamente desde la línea central C-C de la cuba 17 hacia la derecha. La superficie superior de la pieza 121 del conducto de intercambio de calor puede ser un plano paralelo a la cubierta superior del armario y la superficie inferior de la pieza 121 del conducto de intercambio de calor puede extenderse hacia abajo para usar el espacio superior de la cuba 17 al máximo como enfrente de la superficie de la circunferencia exterior superior de la cuba 17.
- 55
- La superficie superior de la pieza 121 del conducto de intercambio de calor, la superficie superior del evaporador 111 y la superficie superior del condensador 112 están dispuestas sustancialmente en el mismo plano. Por ejemplo, la diferencia de altura entre estas superficies superiores puede estar dentro de aproximadamente 1 cm. Sin embargo, la parte del extremo inferior del evaporador 111 se extiende más abajo en una dirección hacia abajo que la superficie inferior en el lado de succión de la pieza 121 del conducto de intercambio de calor, y la parte del extremo más bajo del condensador 112 se extiende más abajo en una dirección hacia abajo que la parte del extremo inferior del evaporador 111, de modo que puede aumentarse un área de intercambio de calor.
- 60



Por consiguiente, el rendimiento de la bomba de calor puede mejorarse aumentando los tamaños del evaporador 111 y el condensador 112 para aumentar el área de intercambio de calor.

5 Según la presente invención constituida por los medios de solución descritos anteriormente, existen los siguientes efectos.

10 Primero, un intercambiador de calor, un compresor, un ventilador de succión y similares se modulan integralmente y se montan en la parte superior de una cuba, optimizando así de manera compacta el espacio de disposición de un sistema de bomba de calor y contribuyendo aún más a la miniaturización de un aparato de tratamiento de ropa.

En segundo lugar, como un sistema de bomba de calor está modularizado como un solo cuerpo, la instalación y el montaje del sistema de bomba de calor es simple.

15 En tercer lugar, el rendimiento de una bomba de calor puede ser probado por una unidad de módulo antes de montar un aparato de tratamiento de ropa como producto terminado.

Cuarto, la longitud de una tubería de refrigerante que conecta un compresor y un intercambiador de calor se acorta, reduciendo así la pérdida de energía.

Quinto, como un compresor se dispone en una forma lateral, se puede resolver el espacio de instalación estrecho de un compresor.

20 Sexto, como la entrada de aire de una cuba conectada a una pieza del conducto de intercambio de calor se forma en una junta, se puede evitar el deterioro de la rigidez de la cuba.

Séptimo, aunque un separador de gas-líquido convencional está constituido como parte de un compresor, un separador de gas-líquido según la presente invención se proporciona por separado de un compresor, y se proporciona la capacidad del separador de gas-líquido mayor que la de un separador de gas-líquido existente, de modo que es posible asegurar un espacio de almacenamiento suficiente para un líquido refrigerante que no se vaporiza incluso en climas fríos donde la temperatura cae por debajo de cero.

30 Como las características presentes pueden realizarse de varias formas sin apartarse de las características de las mismas, también debe entenderse que las realizaciones descritas anteriormente no están limitadas por ninguno de los detalles de la descripción anterior, a menos que se especifique lo contrario, sino que deberían interpretarse ampliamente dentro de su alcance como se define en las reivindicaciones adjuntas y, por lo tanto, todos los cambios y modificaciones que se encuentren dentro de las metas y las limitaciones de las reivindicaciones, o los equivalentes de dichas metas y limitaciones, por lo tanto, deben ser abarcados por las reivindicaciones adjuntas.

**REIVINDICACIONES**

1. Un aparato de tratamiento de ropa que comprende:

5 un armario (10) configurado con una cubierta (10d) frontal que forma una superficie frontal y una cubierta (10e) posterior que forma una superficie posterior, en la que se forma una entrada de carga para cargar la ropa lavada en la cubierta(10d) frontal;  
 una cuba (17) provista dentro del armario (10);  
 un tambor (18) provisto de forma giratoria en la cuba (17) y que proporciona un espacio de recepción para lavar y secar la ropa; y  
 10 un módulo (100) de bomba de calor configurado para hacer circular un refrigerante a un compresor (113), un condensador (112), una válvula (114) de expansión y un evaporador (111), un separador (115) de gas-líquido y recircular el aire descargado desde el tambor (18) al tambor (18) a través del evaporador (111) y el condensador (112),  
 15 en donde el módulo (100) de bomba de calor comprende una carcasa (120) integrada configurada para montar el compresor (113), el condensador (112) y el evaporador (111) integralmente, dispuestos en una parte superior de la cuba (17); y  
 una pluralidad de miembros (16) de fijación que sostienen la carcasa (120) integrada en la superficie frontal y la superficie posterior del armario (10),  
 20 en el que la carcasa (120) integrada comprende:

una pieza (121) del conducto de intercambio de calor configurada para recibir el evaporador (111) y el condensador (112) y conectada a la cuba (17) para formar un paso de flujo para la circulación del aire descargado desde la cuba (17); y  
 25 una pieza (122) de la base del compresor configurada para formarse integralmente con la pieza (121) del conducto de intercambio de calor y sostener el compresor (113),  
 en donde la pluralidad de miembros (16) de fijación fije una superficie frontal de la pieza (121) del conducto de intercambio de calor a una superficie frontal del armario (10) y fije una superficie posterior de la pieza (122) de la base del compresor a una pieza posterior superficie del armario (10),  
 30 en donde el separador (115) de gas-líquido se proporciona separado del compresor en una tubería de refrigerante que conecta el evaporador (111) y el compresor (113) para separar un líquido refrigerante de un gas refrigerante que debe moverse al compresor (113), en el que la carcasa (120) integrada comprende además una pieza (123) de montaje del separador de gas-líquido configurada para formarse integralmente de una superficie lateral posterior de la pieza (121) del conducto de intercambio de calor y una superficie lateral de la pieza (122) de la base del compresor y que monta el  
 35 separador (115) de gas-líquido.

2. El aparato de tratamiento de ropa de la reivindicación 1, en el que se proporcionan una pluralidad de piezas (1216a, 1226a) de fijación que sobresalen en forma de tubería en una superficie frontal y una superficie posterior de la carcasa (120) integrada y la pluralidad de miembros (16) de fijación se insertan y se atornillan-fijan a la pluralidad de piezas (1216a, 1226a) de fijación.

3. El aparato de tratamiento de ropa de la reivindicación 1 o 2, que comprende, además:

45 una primera pieza (1226b) de refuerzo configurada para rodear una superficie de circunferencia exterior de la pieza (1226a) de fijación y dispuesta espaciada mientras enfrenta la superficie de circunferencia exterior de la pieza (1226a) de fijación; y  
 una pluralidad de nervios (1226c) de refuerzo configurados para sobresalir a lo largo de una dirección circunferencial desde la superficie de la circunferencia exterior de la pieza (1226a) de fijación hacia la primera  
 50 pieza (1226b) de refuerzo.

4. El aparato de tratamiento de ropa de la reivindicación 1 o 2, que comprende además un nervio de refuerzo configurado para sobresalir a lo largo de una dirección circunferencial desde una superficie de circunferencia exterior de la pieza (1216a, 1226a) de fijación para contactar cada una de una superficie frontal o una superficie posterior de la carcasa (120) integrada.

5. El aparato de tratamiento de ropa de cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, que comprende además una segunda pieza (216b) de refuerzo configurada para sobresalir de una superficie frontal o una superficie posterior de la carcasa (120) integrada para rodear una superficie de circunferencia exterior de la pieza (1216a) de fijación y permita que a al menos una superficie lateral interior contactar con la pieza (1216a) de fijación.

6. El aparato de tratamiento de ropa de una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, que comprende además una pieza (1217, 1227) sobresaliente configurada para sobresalir para ser dispuesta espaciada de la pieza (1216a, 1226a) de fijación en una superficie frontal y una superficie posterior de la carcasa (120) integrada, en el que se

forma un orificio (10e1) de guía donde se inserta la pieza (1217, 1227) que sobresale en cada una de las superficies frontal y posterior del armario (10).

5 7. El aparato de tratamiento de ropa de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que la carcasa (120) integrada está montada en una parte superior de la cuba (17).

10 8. El aparato de tratamiento de ropa de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que un puerto de succión de la pieza (121) del conducto de intercambio de calor se extiende desde una línea central de la cuba (17) hacia una parte posterior izquierda cuando se ve desde la pieza superior del armario (10) y un puerto de descarga de la pieza (121) del conducto de intercambio de calor se extiende hacia un frontal derecho, en el que una pieza (124) del conducto del ventilador está solidariamente fijada a una superficie lateral del puerto de descarga de la pieza (121) del conducto de intercambio de calor; y  
 15 la pieza (124) del conducto del ventilador comprende un ventilador (130) de succión dentro del aire de succión descargado desde la cuba (17), en donde el ventilador (130) de succión se dispone entre las cubiertas laterales para formar una superficie lateral derecha de la pieza (121) del conducto de intercambio de calor y una superficie lateral derecha del armario (10) para permitir que un eje (133) de rotación conecte un impulsor (131) y un motor de ventilador para enfrentar el puerto de descarga de la pieza (121) del conducto de intercambio de calor.

20 9. El aparato de tratamiento de ropa de la reivindicación 8, en el que el puerto de succión de la pieza (121) del conducto de intercambio de calor está conectado a una salida (171) de aire de la cuba (17) formada para ser desviada desde una línea central posterior de la cuba (17) a la derecha a través de un conducto (173) de conexión de la cuba y el puerto de descarga de la pieza (121) del conducto de intercambio de calor está conectado a una entrada (172) de aire de la cuba (17) formada para ser desviada desde una línea central frente a la cuba (17) hacia la derecha a través de una pieza (124) del conducto del ventilador .

25 10. El aparato de tratamiento de ropa de la reivindicación 9, en el que la entrada (172) de aire de la cuba (17) está formada en una superficie superior derecha de una junta (17a) provista en una superficie frontal de la cuba (17).

30 11. El aparato de tratamiento de ropa de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en el que el evaporador (111) y el condensador (112) se disponen espaciados entre sí desde una línea central de la cuba (17) hacia una dirección lateral derecha cuando se ve desde el frente del armario (10).

35 12. El aparato de tratamiento de ropa de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en el que el evaporador (111) y el condensador (112) se disponen espaciados el uno del otro en una dirección que cruza la línea central de la cuba (17) cuando se ve desde la parte superior del armario (10).

40 13. El aparato de tratamiento de ropa de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, en donde el evaporador (111) se extiende más abajo que una parte central superior de la cuba (17) desde una superficie superior de la pieza (121) del conducto de intercambio de calor cuando se ve desde el frente del armario (10);  
 el condensador (112) se extiende más bajo que una parte del extremo inferior del evaporador (111) desde la superficie superior de la pieza (121) del conducto de intercambio de calor; y  
 el condensador (112) tiene un área de intercambio de calor mayor que el evaporador (111).

45 14. El aparato de tratamiento de ropa de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, en el que se proporciona un miembro (140) amortiguador en una superficie de circunferencia exterior superior de la cuba (17) y cuando hay un hundimiento en el módulo (100) de bomba de calor, la carcasa (120) integrada y el miembro (140) amortiguador se contacta entre sí para aliviar el impacto.

FIG. 1A

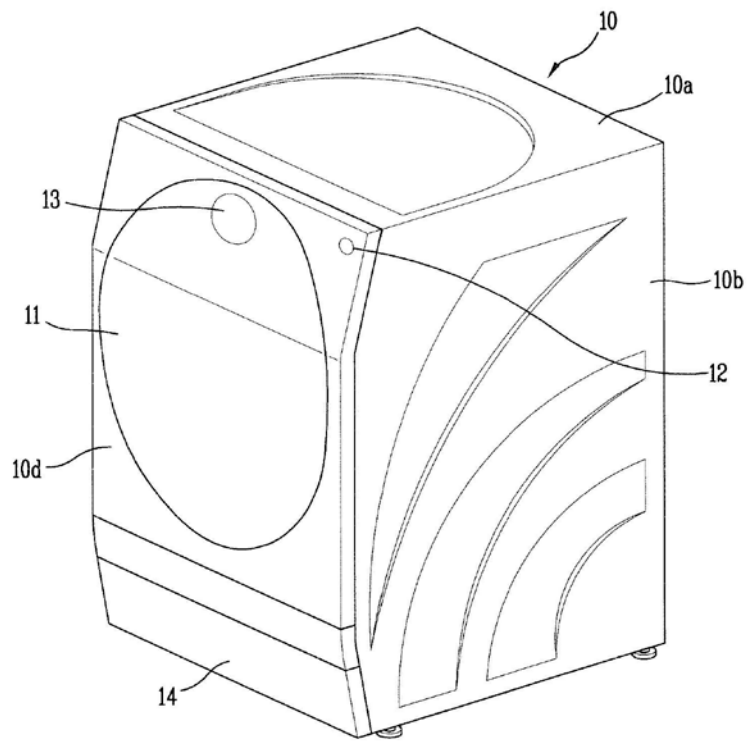


FIG. 1B

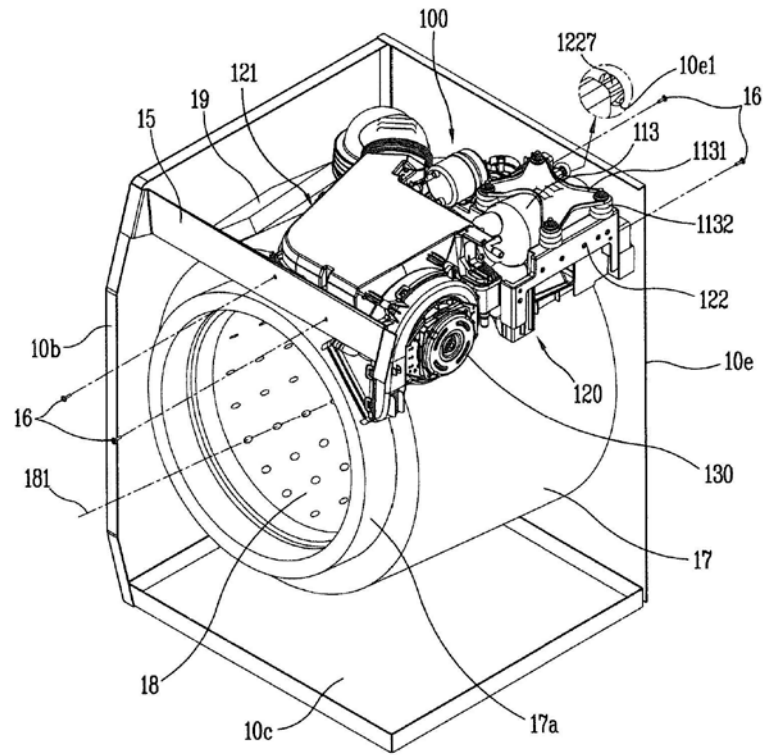


FIG. 1C

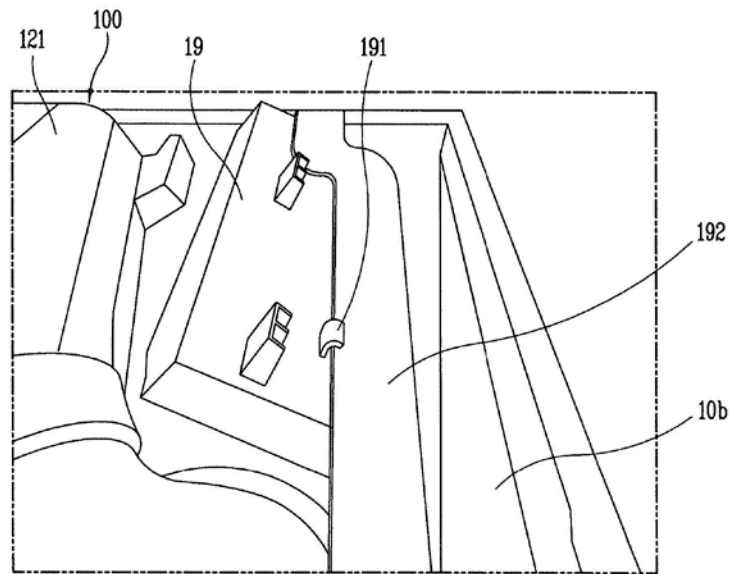


FIG. 2

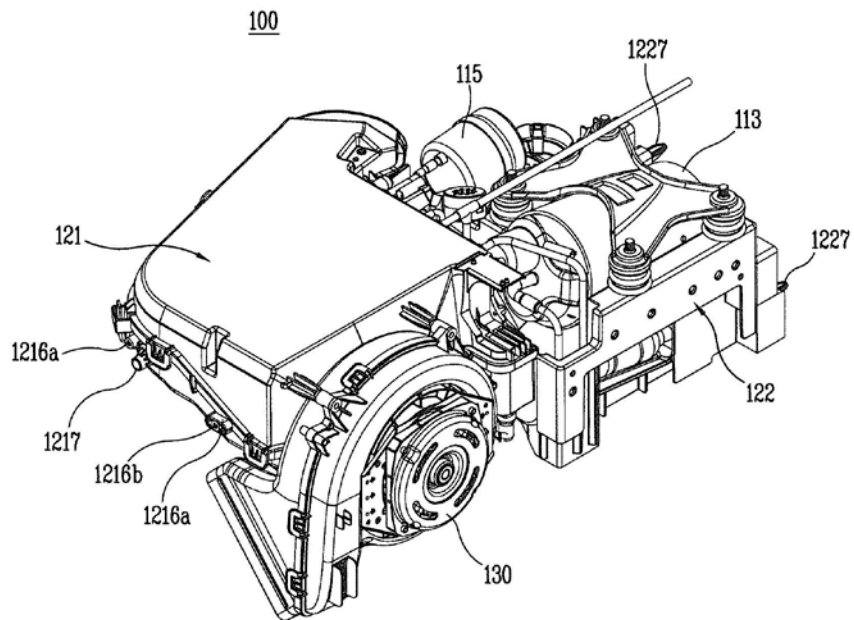


FIG. 3

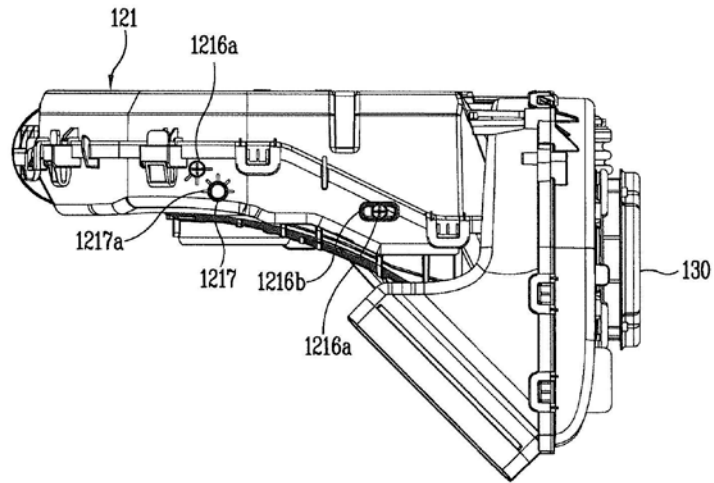


FIG. 4

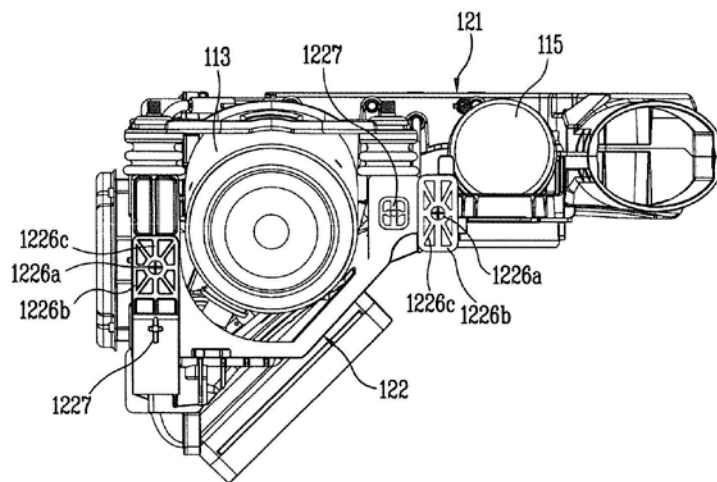




FIG. 5

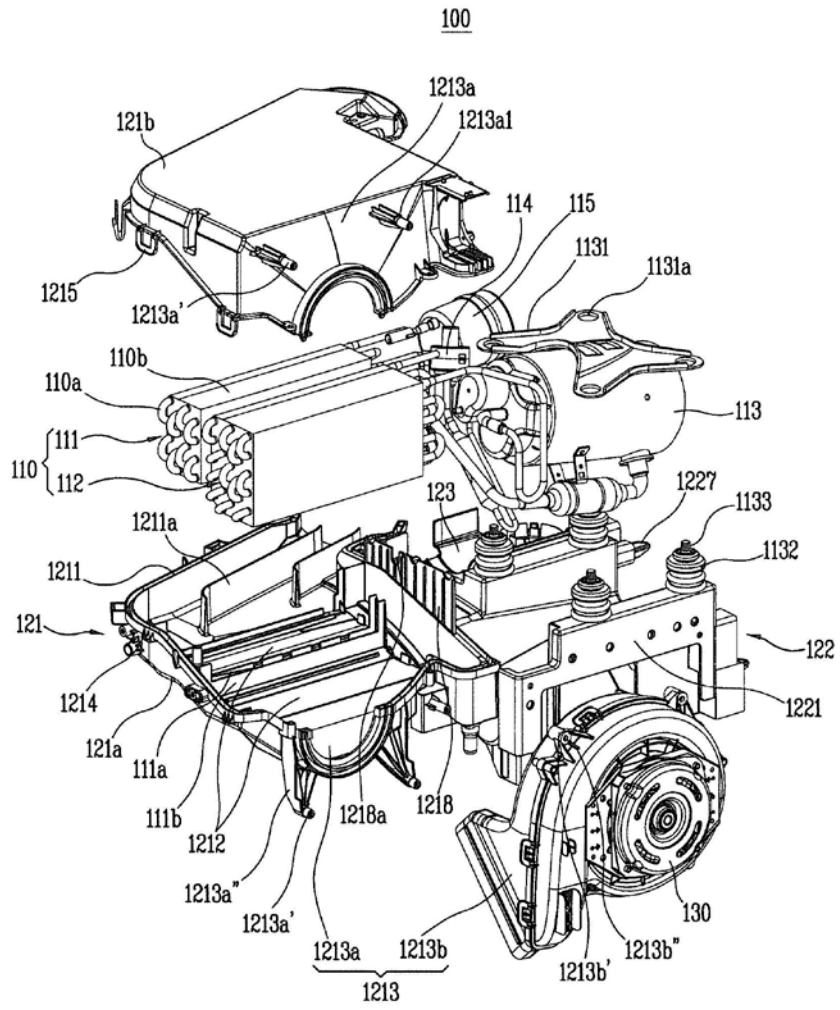


FIG. 6A

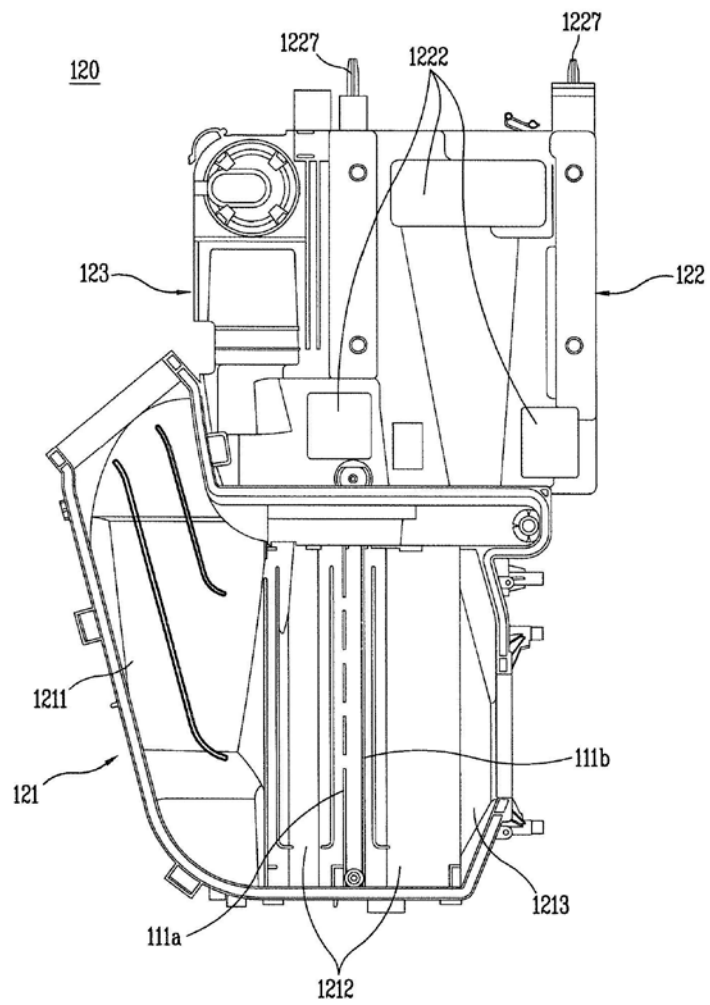


FIG. 6B

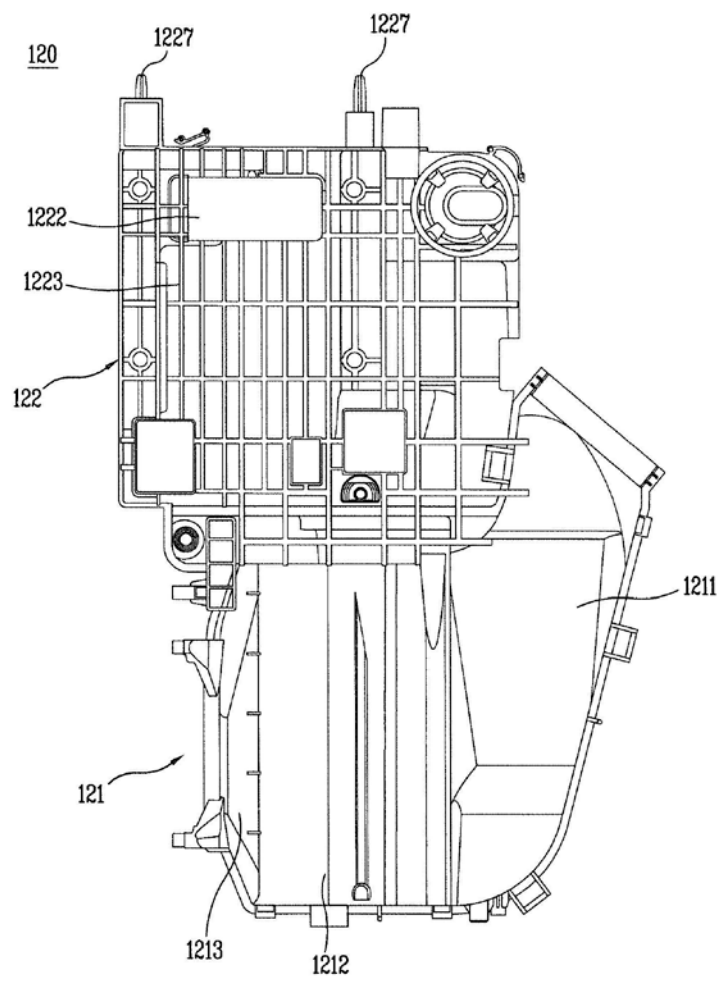


FIG. 7A

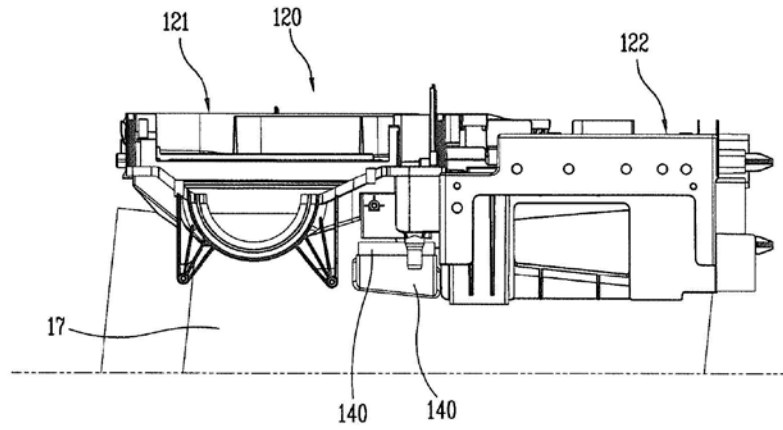


FIG. 7B

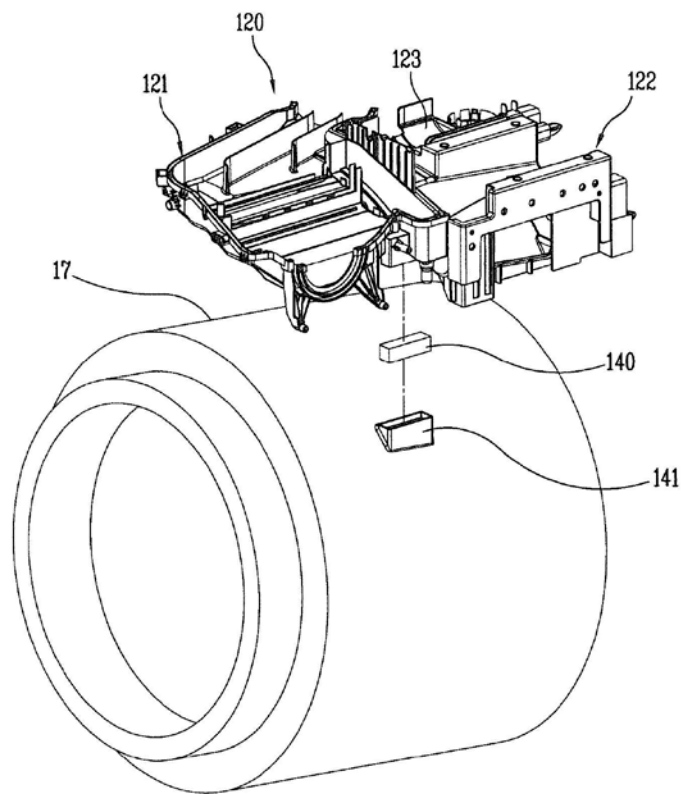


FIG. 8A

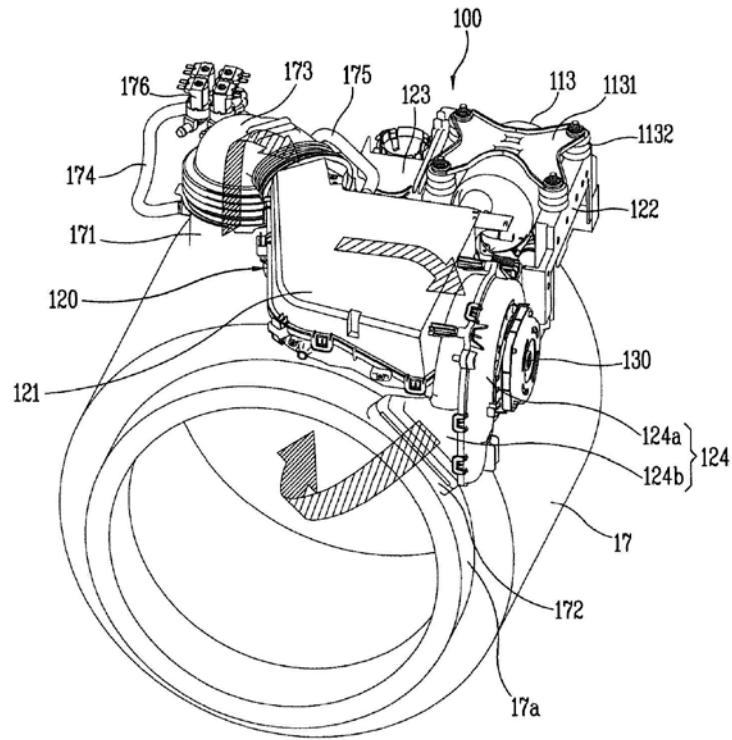


FIG. 8B

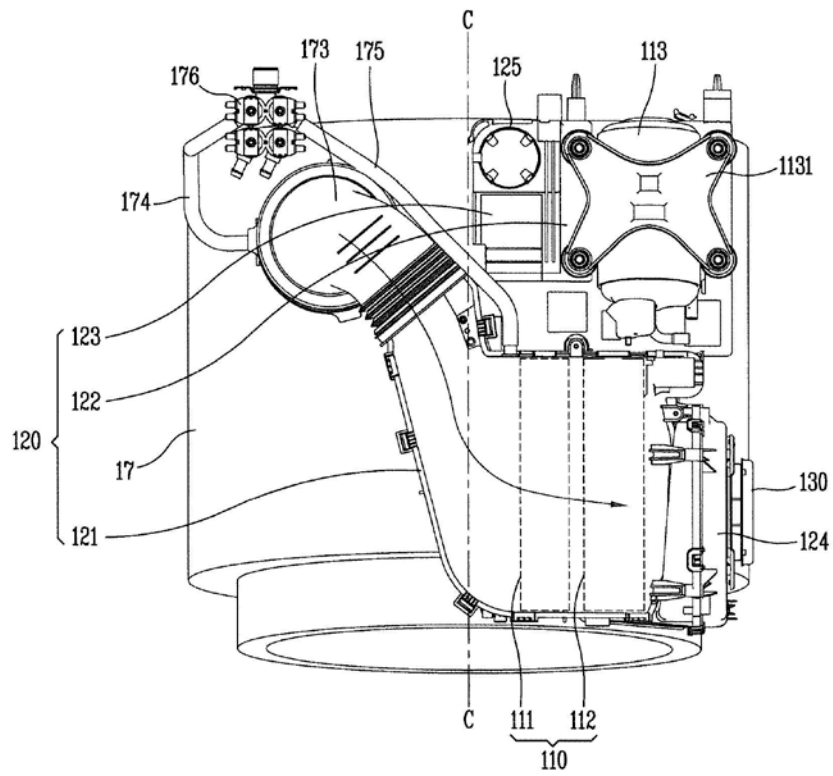


FIG. 8C

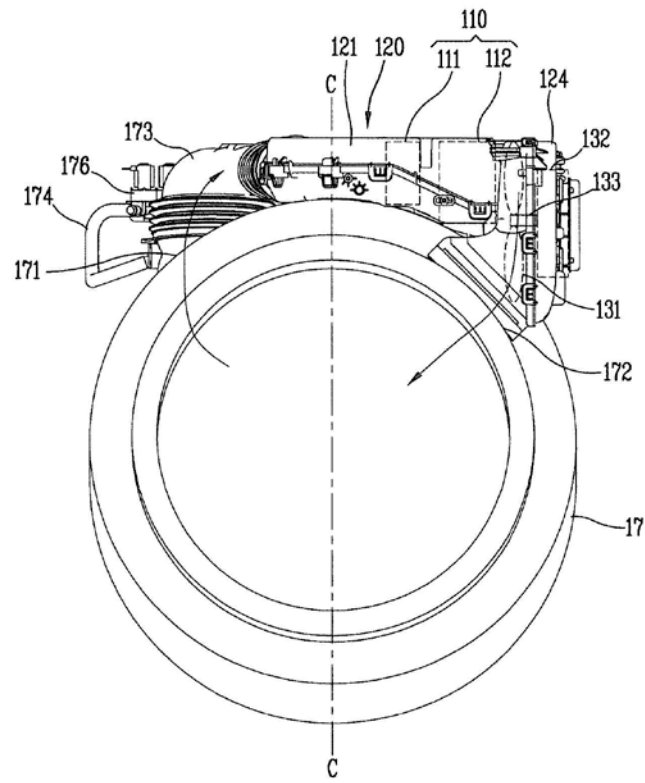


FIG. 8D

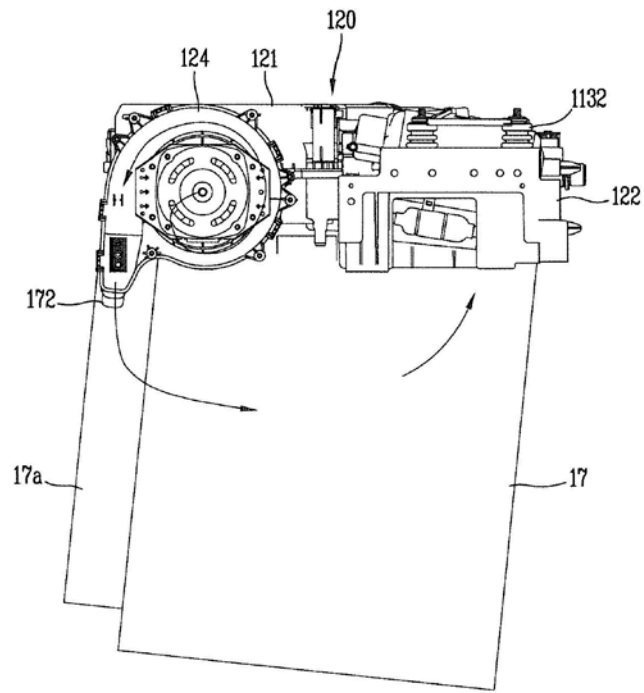




FIG. 9

