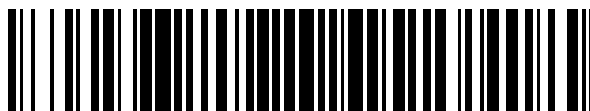


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 623 910**

51 Int. Cl.:

D06F 58/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.12.2010** E 14193983 (5)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.03.2017** EP 2848731

54 Título: **Secadora y máquina lavadora que comprende una secadora**

30 Prioridad:

28.12.2009 JP 2009298667

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

12.07.2017

73 Titular/es:

**PANASONIC CORPORATION (100.0%)
1006, Oaza Kadoma
Kadoma-shi, Osaka 571-8501, JP**

72 Inventor/es:

**KURAKAKE, TOSHIYUKI;
NAKAI, KOUJI;
TERAI, KENJI y
NAKAMOTO, SHIGEHARU**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 623 910 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

Secadora y máquina lavadora que comprende una secadora

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a una secadora y a una máquina lavadora que comprende una secadora, que están provistas de un dispositivo de bomba de calor. La máquina lavadora que comprende una secadora y que puede trabajar como máquina lavadora y / o secadora se denomina en lo que sigue "máquina de lavar y secar".

Técnica anterior

10 Una secadora tal como una máquina de lavado y secado de tipo tambor para secar ropa comprende típicamente un mecanismo de bomba de calor. El mecanismo de bomba de calor puede secar la ropa con menos consumo de energía que un dispositivo que utiliza un calentador. Además, el mecanismo de bomba de calor puede deshumidificar el aire seco después de secar la ropa sin agua de enfriamiento y recuperar el calor del aire seco. Por consiguiente, el mecanismo de bomba de calor es ventajoso en términos de ahorro de agua y ahorro de energía en comparación con un dispositivo configurado para secar la ropa con un calentador (véase la Publicación de Solicitud de Patente Japonesa número 2006 - 110394).

15 Un mecanismo de bomba de calor comprende generalmente un compresor configurado para comprimir un refrigerante, un intercambiador de calor configurado para intercambiar calor con el aire seco para secar la ropa y un tubo de circulación configurado para definir el trayecto de circulación del refrigerante entre el compresor y el intercambiador de calor. Un intercambiador de calor comprende generalmente un deshumidificador configurado para deshumidificar el aire seco y un calentador configurado para calentar el aire seco.

20 La figura 11 muestra esquemáticamente una máquina de lavado y secado convencional. La máquina de lavado y secado convencional se describirá a continuación con referencia a la figura 11.

25 La máquina de lavado y secado de tambor convencional 150 comprende un alojamiento 100, un tambor rotativo 103 configurado para rotar en el alojamiento 100 y un depósito de agua 102 configurado para acomodar el tambor rotativo 103. En la descripción que sigue, un espacio interno del alojamiento 100 formado debajo del depósito de agua 102 es denominado como espacio inferior. Además, el espacio interno del alojamiento 100 que está formado por encima del depósito de agua 102 se denomina espacio superior.

30 La máquina de lavado y secado 150 comprende además un mecanismo de bomba de calor 130 dispuesto en el espacio inferior y un conducto de circulación de ventilación 108 configurado para comunicar el mecanismo de bomba de calor 130 y el depósito de agua 102. La máquina de lavado y secado 150 comprende además un filtro 140 configurado para atrapar la pelusa (componentes de polvo) que se genera durante el proceso para secar la ropa, y un soplador de aire 109 configurado para soplar en el conducto de circulación de ventilación 108 el aire seco que va a ser utilizado para secar la ropa. El filtro 140 y el soplador de aire 109 están montados en el conducto de circulación de ventilación 108.

35 El aire seco es descargado desde una parte superior del depósito de agua 102, y después pasa a través del filtro 140. El filtro 140 elimina la pelusa del aire seco. A continuación, el soplador de aire 109 envía el aire seco al mecanismo de bomba de calor 130. El mecanismo de bomba de calor 130 comprende un intercambiador de calor (no mostrado) configurado para intercambiar calor con el aire seco. El intercambiador de calor deshumidifica y calienta el aire seco. El aire seco fluye después de nuevo al interior del tambor rotatorio 103.

40 Como se ha descrito más arriba, puesto que el mecanismo de bomba de calor 130 de la máquina de lavado y secado 150 está dispuesto en el espacio inferior del alojamiento 100, el conducto de circulación de ventilación 108 configurado para definir el recorrido de circulación del aire seco entre el depósito de agua 102 y el mecanismo de bomba de calor 130 se hace más largo, lo que aumenta la pérdida de presión del aire seco que pasa a través del conducto de circulación de ventilación más largo 108. Por consiguiente, es difícil que una máquina de lavado y secado convencional 150 consiga una velocidad de circulación más rápida y / o un volumen de circulación más grande de aire seco.

45 El caudal insuficiente de aire seco en el conducto de circulación de ventilación 108 reduce una cantidad de intercambio de calor entre el intercambiador de calor dispuesto en el conducto de circulación de ventilación 108 y el aire seco. En consecuencia, se tarda más tiempo en secar la ropa. Además, requiere más potencia para secar el obturador.

50 El documento JP 2009 - 077771 se refiere a una secadora y una máquina de lavado y secado. La secadora está provista de un tambor rotativo en el que están contenidas la ropa, un motor que activa el tambor rotativo, un alojamiento que soporta el tambor rotativo y una bomba de calor que está equipada con un compresor que comprime un medio de enfriamiento, un radiador de calor que irradia calor del medio de enfriamiento comprimido, medios de des-

5 compresión que reducen la presión sobre el medio de enfriamiento y un absorbedor de calor para el medio de enfriamiento descomprimido para absorber calor del entorno y que está compuesto de manera que el medio de refrigeración circula mientras se repite la compresión y la expansión. El aire circula a través del radiador de calor, el tambor rotativo, el absorbedor de calor y el radiador de calor en este orden durante la operación de secado. La secadora está provista de un medio para soplar aire directamente a la ropa contenida en el tambor rotativo durante la operación de secado.

10 El documento US 7.020.986 B1 se refiere a una máquina de lavado y secado de tipo tambor. Una máquina de lavado y secado de tipo tambor incluye un tambor rotativo cilíndrico provisto de múltiples perforaciones de tambor en su superficie cilíndrica y tiene un eje rotativo en una dirección horizontal o inclinada, una cuba de agua soportada en un cuerpo principal de la máquina para acomodar el tambor rotativo en la misma; un canal de circulación de aire para recircular el aire expulsado desde el tambor rotativo retornando al tambor rotativo a través de una unidad de deshumidificación y de una unidad de calentamiento; y un dispositivo de retención de pelusa instalado en el canal de circulación de aire para filtrar la pelusa generada por la colada. El dispositivo de retención de pelusa incluye al menos un primer y un segundo miembros de filtro capaces de unirse de forma separable uno al otro y el conjunto del primer y el segundo elementos de filtro está instalado libremente de manera montable y desmontable en una porción superior delantera del cuerpo principal en una dirección aproximadamente horizontal.

Sumario de la invención

20 Un objeto de la presente invención es proporcionar una secadora mejorada y útil en la que se eliminen los problemas que se han mencionado más arriba. Con el fin de conseguir el objeto que se ha mencionado más arriba, se proporciona una secadora de acuerdo con la reivindicación 1. Las realizaciones ventajosas están definidas por las reivindicaciones dependientes.

Ventajosamente, se consigue una eficiencia de intercambio de calor mejorada del intercambiador de calor, un tiempo de secado más corto y un menor consumo de energía utilizando un conducto de circulación de ventilación más corto configurado para definir una trayectoria de circulación de aire seco.

25 Ventajas de la invención

En lo que sigue se describen realizaciones ventajosas de la invención. Características de diferentes realizaciones que tienen la misma o similares función o funciones que las características de otras realizaciones se pueden intercambiar. En particular se pueden combinar características de diferentes realizaciones, en particular aquellas que tienen funciones diferentes.

30 **Breve descripción de los dibujos**

La figura 1 es una vista en sección transversal que muestra una configuración esquemática de una máquina de lavado y secado de tipo tambor de acuerdo con una realización;

la figura 2 es una vista parcial de un aspecto de la superficie delantera de la máquina de lavado y secado de tipo tambor que se muestra en la figura 1;

35 la figura 3 es una vista en perspectiva que muestra esquemáticamente una estructura interna de la máquina de lavado y secado de tipo tambor que se muestra en la figura 1;

la figura 4 es una vista esquemática en planta de la máquina de lavado y secado de tipo tambor que se muestra en la figura 1;

la figura 5 es una vista en sección transversal tomada por una línea A - A que se muestra en la figura 4;

40 la figura 6 es una vista en perspectiva que muestra esquemáticamente una configuración superior de la máquina de lavado y secado de tipo tambor que se muestra en la figura 1;

la figura 7 es una vista en perspectiva que muestra esquemáticamente un miembro de soporte en la máquina de lavado y secado que se muestra en la figura 1;

45 la figura 8 es una vista en perspectiva que muestra esquemáticamente la máquina de lavado y secado de tipo tambor que se muestra en la figura 1;

la figura 9 es una vista en perspectiva que muestra esquemáticamente otra disposición del miembro de soporte en la máquina de lavado y secado de tipo tambor que se muestra en la figura 1;

la figura 10 es una vista en perspectiva que muestra esquemáticamente la máquina de lavado y secado de tipo tambor que se muestra en la figura 9; y

la figura 11 es una vista en perspectiva que muestra esquemáticamente una máquina convencional de lavado y secado configurada para secar la ropa con una bomba de calor.

Descripción de las realizaciones preferidas

5 A continuación se describe una secadora de acuerdo con una realización con referencia a los dibujos que se acompañan. En esta realización, una máquina de lavado y secado de tipo tambor está ejemplificada como la secadora. Alternativamente, la secadora puede ser un tipo diferente de máquinas de lavado y secado. Además, la secadora puede ser también un equipo de secado sin función de lavado. Por consiguiente, las estructuras detalladas que se describen a continuación no limitan en modo alguno los principios de acuerdo con esta realización.

(Configuración general de la máquina de lavado y secado de tipo tambor)

10 La figura 1 es una vista esquemática en sección transversal de la máquina de lavado y secado de tipo tambor. La figura 2 es una vista en perspectiva que muestra parcialmente una superficie delantera de la máquina de lavado y secado de tipo tambor. La figura 3 es una vista en perspectiva que muestra esquemáticamente una estructura interna de la máquina de lavado y secado de tipo tambor.

15 Una máquina de lavado y secado 500 comprende un alojamiento 1 que incluye una pared configurada para definir un espacio interno para alojar varios miembros (por ejemplo, el tambor rotativo 3, el depósito de agua o recipiente externo 2 y el dispositivo de bomba de calor 30 que se describen más adelante) para limpiar y secar la ropa. La pared del alojamiento 1 incluye una pared delantera 1e dispuesta en el lado delantero, una pared trasera 1d dispuesta opuesta a la pared delantera 1e, una pared derecha 1a dispuesta entre la pared delantera 1e y la pared trasera 1d y una pared izquierda 1b dispuesta opuesta a la pared derecha 1a. La pared delantera 1e, la pared trasera 1d, la pared derecha 1a y la pared izquierda 1b se mantienen verticalmente. En esta realización, por lo menos una de entre la pared derecha 1a y la pared izquierda 1b se ejemplifica como una pared lateral. Además, la pared derecha 1a se ejemplifica como una primera pared lateral, y la pared izquierda 1b se ejemplifica como una segunda pared lateral.

25 La pared del alojamiento 1 incluye una pared superior 1c rodeada por los bordes superiores de la pared delantera 1e, la pared trasera 1d, la pared derecha 1a y la pared izquierda 1b y una pared inferior 1f rodeada por los bordes inferiores de la pared delantera 1e, la pared trasera 1d, la pared derecha 1a y la pared izquierda 1b.

30 La pared delantera 1e está formada con una abertura de acceso a través de la cual se introduce y se saca la ropa. La máquina de lavado y secado 500 comprende además una puerta 5 configurada para abrir o cerrar la abertura de acceso. La puerta 5 montada en la pared delantera 1e es girada entre una posición abierta (véase la figura 1) para abrir la abertura de acceso y una posición cerrada (véase la figura 2) para cerrar la abertura de acceso.

35 La máquina de lavado y secado 500 comprende además un tambor rotativo aproximadamente cilíndrico 3 dispuesto en el alojamiento 1. El tambor rotativo 3 configurado para lavar y secar la ropa incluye una pared periférica 531 para formar una abertura en comunicación con la abertura de acceso de la pared delantera 1e y una pared inferior 532 opuesta a la abertura formada por la pared periférica 531. La ropa colocada a través de la abertura de acceso se aloja en el tambor rotativo 3.

40 La máquina de lavado y secado 500 comprende además un depósito de agua aproximadamente cilíndrico 2 dispuesto en el alojamiento 1. El depósito de agua 2 incluye una pared periférica 521 que rodea la pared periférica 531 del tambor rotativo 3 y una pared inferior 522 a lo largo de la pared inferior 532 del tambor rotativo 3. El depósito de agua 2 almacena internamente agua de lavado para lavar la ropa. En esta realización, el depósito de agua 2 se ejemplifica como un recipiente exterior.

45 La máquina de lavado y secado 500 comprende además un tubo de suministro de agua (no mostrado) configurado para suministrar agua al depósito de agua 2. El tubo de suministro de agua conectado al depósito de agua 2 incluye una válvula de suministro de agua (no mostrada). La válvula de suministro de agua se utiliza para controlar el suministro de agua al depósito de agua 2. La máquina de lavado y secado 500 comprende además un tubo de drenaje (no mostrado) para drenar el agua del depósito de agua 2. El tubo de drenaje conectado al depósito de agua 2 incluye una válvula de drenaje (no mostrada). La válvula de drenaje se utiliza para controlar el drenaje desde el depósito de agua 2.

50 Una salida de escape 11 está formada en una parte superior de la pared periférica 521 del depósito de agua 2. El aire seco después de secar la ropa en el tambor rotativo 3, que está montado rotativamente en el depósito de agua 2, es descargado eficientemente desde la salida de escape 11. En esta realización, la salida de escape 11 está formada por encima del nivel máximo de líquido del agua de lavado en el depósito de agua 2 / tambor rotativo 3 para evitar que el agua de lavado salga por la salida de escape 11. Si se utilizan aparatos secadores sin funciones de lavado como secadora, la salida de escape 11 puede estar formada en una posición arbitraria en la pared periférica 531 del tambor rotativo 3 o en la pared de fondo 532.

- 5 Como se muestra en la figura 3, la máquina de lavado y secado 500 comprende además un amortiguador 523 que incluye un extremo superior conectado a la pared periférica 521 del depósito de agua 2 y un extremo inferior conectado a la pared inferior 1f del alojamiento 1. El tambor rotativo 3 rota en el depósito de agua 2. El amortiguador 523 configurado para soportar el depósito de agua 2 en el alojamiento 1 absorbe la vibración causada por la rotación del tambor rotativo 3.
- La máquina de lavado y secado 500 comprende además un motor de accionamiento 7 configurado para hacer rotar el tambor rotativo 3. El motor de accionamiento 7 está montado sobre una superficie exterior de la pared inferior 522 del depósito de agua 2. Un eje de rotación del tambor rotativo 3 que es rotado por el motor de accionamiento 7 está inclinado hacia arriba hacia el lado delantero.
- 10 La ropa en el tambor rotativo 3 a veces causa un desequilibrio de peso en el tambor rotativo 3 y / o en el depósito de agua 2. En consecuencia, la vibración causada por la rotación del tambor rotativo 3 es transmitida al depósito de agua 2. El amortiguador 523 que soporta el depósito de agua 2 atenúa la vibración del depósito de agua 2.
- Como se ha descrito más arriba, la puerta 5 para abrir y cerrar la abertura de acceso del tambor rotativo 3 está montada en la pared delantera 1e del alojamiento 1. Un usuario puede abrir la puerta 5 para introducir la ropa al interior del tambor rotativo 3, o sacarla desde el mismo.
- 15 Como se muestra en la figura 2, la máquina de lavado y secado 500 comprende además un panel de operación 4. El panel de operación 4 está dispuesto a lo largo de un borde superior de la pared delantera 1e del alojamiento 1. El panel de operación 4 incluye varias teclas de operación 541, que se usan para operar la máquina de lavado y secado 500, y una ventana de visualización 542 configurada para mostrar diversos tipos de información tales como modos de operación de la máquina de lavado y secado 500.
- 20 La máquina de lavado y secado 500 comprende además una unidad de suministro de detergente 10 configurada para contener detergente dentro del alojamiento 1. La unidad de suministro de detergente 10 dispuesta en el lado inferior izquierdo del panel de operación 4 puede ser sacada hacia el lado delantero. La unidad de suministro de detergente 10 comprende un recipiente de almacenamiento (no mostrado) configurado para retener el detergente en el alojamiento 1. El recipiente de almacenamiento puede estar dividido, por ejemplo, en una primera parte de almacenamiento (no mostrada) configurada para alojar detergente en polvo, una segunda parte de almacenamiento (no mostrada) configurada para acomodar detergente líquido y una tercera parte de almacenamiento (no mostrada) configurada para alojar suavizante.
- 25 (Dispositivo de bomba de calor)
- 30 La figura 4 es una vista esquemática en planta de la máquina de lavado y secado 500. La figura 5 es una vista en sección transversal a lo largo de una línea A - A que se muestra en la figura 4. La figura 6 es una vista en perspectiva que muestra esquemáticamente una configuración superior de la máquina de lavado y secado 500. El dispositivo de bomba de calor se describirá a continuación con referencia a la figura 1 y de la figura 3 a la figura 6.
- 35 La máquina de lavado y secado 500 comprende un dispositivo de bomba de calor 30 configurado para secar la ropa. La máquina de lavado y secado 500 utiliza el dispositivo de bomba de calor 30 para deshumidificar y calentar el aire seco extraído del tambor rotativo 3.
- Como se ha descrito más arriba, el alojamiento 1 forma un espacio interno para alojar diversos dispositivos tales como el tambor rotativo 3, el depósito de agua 2 y el dispositivo de bomba de calor 30. En la descripción que sigue, un espacio más estrecho por encima del depósito de agua 2 en el espacio interno del alojamiento 1 se denomina espacio superior. Además, el espacio por debajo del depósito de agua 2 en el espacio interior del alojamiento 1 se denomina espacio inferior. El dispositivo de bomba de calor 30 y la mayor parte de los diversos elementos, que forman una trayectoria de circulación del aire seco entre el dispositivo de bomba de calor 30 y el tambor rotativo 3, están dispuestos en el espacio superior.
- 40 Como se muestra en la figura 1, la máquina de lavado y secado 500 comprende además un conducto de circulación de ventilación 8 que comunica el depósito de agua 2 y el dispositivo de bomba de calor 30. El conducto de circulación de ventilación 8 incluye un conducto de ventilación aguas arriba 581 que se extiende hacia arriba desde la salida de escape 11, y un conducto de ventilación aguas abajo 582 conectado a la pared inferior 522 del depósito de agua 2.
- 45 La máquina de lavado y secado 500 comprende además un filtro 40 dispuesto entre el conducto de ventilación aguas arriba 581 y el dispositivo de bomba de calor 30. El filtro 40 conectado al conducto de ventilación aguas arriba 581 elimina la pelusa (componentes de polvo) en el aire seco. El aire seco fluye después desde allí hacia el interior del dispositivo de bomba de calor 30. Como se ha descrito más arriba, el dispositivo de bomba de calor 30 deshumidifica y calienta el aire seco.
- 50

5 La máquina de lavado y secado 500 comprende además un soplador 9 dispuesto entre el dispositivo de bomba de calor 30 y el conducto de ventilación aguas abajo 582. El soplador 9 aspira el aire seco de la salida de escape 11 del depósito de agua 2 y después envía de nuevo el aire seco al tambor rotativo 3 a través del conducto de ventilación aguas abajo 582. El aire seco enviado desde el soplador 9 es circulado de este modo a lo largo de una trayectoria de circulación definida por el conducto de circulación de ventilación 8.

Como se ha descrito más arriba, en esta realización varios miembros (filtro 40, dispositivo de bomba de calor 30 y soplador 9) que forman la trayectoria de circulación de aire seco entre el dispositivo de bomba de calor 30 y el tambor rotativo 3 están dispuestos intensivamente en el espacio superior, lo cual da como resultado una menor pérdida de presión, una circulación más rápida y un volumen suficiente de aire seco.

10 Como se muestra en las figuras 3 a 5, el dispositivo de bomba de calor 30 comprende un compresor 31 configurado para comprimir refrigerante, un intercambiador de calor HEX configurado para secar la ropa en el tambor rotativo 3 y un descompresor 33 que incluye una válvula de expansión (o tubo capilar) para descomprimir la presión del refrigerante altamente presurizado. El intercambiador de calor HEX comprende una porción de calentamiento 32 configurada para irradiar calor del refrigerante altamente calentado y presurizado después de la compresión realizada por el
15 compresor 31 y un deshumidificador 34 configurado para eliminar calor de la periferia con el refrigerante descomprimido a baja presión. En esta realización, la porción de calentamiento 32 se ejemplifica como un radiador, y el deshumidificador 34 se ejemplifica como un absorbedor de calor.

20 Como se muestra en la figura 3, el dispositivo de bomba de calor 30 comprende además una tubería 20 configurada para conectar el compresor 31, la porción de calentamiento 32 y el deshumidificador 34 que se utilizan para el intercambiador de calor HEX y el descompresor 33. El refrigerante que fluye a través de la tubería 20 se hace circular entre el compresor 31, la porción de calentamiento 32, el deshumidificador 34 y el descompresor 33.

La figura 3 muestra una generatriz G que se extiende desde un vértice 2a (el punto más alto de la pared inferior discoidal 522) de la pared inferior 522 del depósito de agua 2. La generatriz G es la más alta entre las generatrices que representan una superficie exterior de la pared periférica 521 del depósito de agua 2.

25 El compresor 31 por encima de la pared periférica 521 del depósito de agua 2 está desplazado hacia la pared derecha 1a con respecto a la generatriz G. El compresor 31 incluye una superficie inferior 31a por debajo de la generatriz G. Puesto que el espacio superior por encima de la pared periférica 521 del depósito de agua 2 se utiliza beneficiosamente para montar el compresor 31, el dispositivo de bomba de calor 30 que comprende el compresor 31 puede ser acomodado apropiadamente en el alojamiento más pequeño 1. Puesto que el compresor 31 está desplazado
30 hacia la pared derecha 1a (o pared izquierda 1b) con respecto a la generatriz más superior G, el dispositivo de bomba de calor 30 puede estar dispuesto en el espacio superior sin aumentar la altura del alojamiento 1, lo que da lugar a una reducción de tamaño de la máquina de lavado y secado 500.

35 El refrigerante que fluye a través de la tubería 20 en la porción de calentamiento 32 intercambia calor con el aire periférico (aire seco que fluye desde el filtro 40 hacia la porción de calentamiento 32). Como consecuencia, mientras el refrigerante es calentado y vaporizado, la humedad en el aire seco se condensa, de manera que la humedad en el aire seco es eliminada consecuentemente.

40 El refrigerante vaporizado fluye al interior del compresor 31. El compresor 31 comprime el refrigerante, lo que da como resultado que el refrigerante es calentado y presurizado, y a continuación fluye hacia la porción de calentamiento 32. En la porción de calentamiento 32, el refrigerante intercambia calor con el periférico (aire seco que fluye desde el deshumidificador 34 hacia la porción de calentamiento 32). En consecuencia, mientras se calienta el aire seco, el refrigerante se enfría y se licúa.

El descompresor 33 descomprime el refrigerante a alta presión licuado, lo que produce una baja temperatura y una baja presión del refrigerante, que fluye nuevamente al interior del deshumidificador 34.

45 Como se ha descrito más arriba, el soplador 9 sopla el aire seco hacia el depósito de agua 2 a través del conducto de ventilación aguas abajo 582. El aire seco fluye después al interior del tambor rotativo 3 a través del depósito de agua 2. La ropa en el tambor rotativo 3 se seca de esta manera.

50 Como resultado del secado de la ropa, el aire seco contiene una mayor cantidad de humedad. Como se ha descrito más arriba, el soplador 9 aspira el aire seco en el tambor rotativo 3 desde la salida de escape 11 del depósito de agua 2. El aire seco llega así al dispositivo de bomba de calor 30 a través del conducto de ventilación aguas arriba 581 y del filtro 40.

Como se ha descrito más arriba, el deshumidificador 34 del dispositivo de bomba de calor 30 inicialmente deshumidifica y enfría el aire seco. En consecuencia, la humedad del aire seco se condensa y se separa del aire seco. A continuación, el aire seco fluye al interior de la porción de calentamiento 32. La porción de calentamiento 32 calienta el aire seco como se ha descrito más arriba. Por consiguiente, el aire seco después de pasar a través del dispositivo

de bomba de calor 30 adquiere una temperatura más alta y una humedad más baja. El soplador 9 envía de nuevo el aire seco calentado y menos húmedo al tambor rotativo 3.

Como se muestra en las figuras 4 y 6, el soplador 9 fijado al dispositivo de bomba de calor 30 está dispuesto cerca del compresor 31. En esta realización, el soplador 9 está dispuesto entre el compresor 31 y la pared izquierda 1b. Puesto que un espacio izquierdo del compresor 31 desplazado hacia la pared derecha 1a con respecto a la generatriz G de la pared periférica 521 del depósito de agua 2 se utiliza de manera beneficiosa para instalar el soplador 9, el soplador 9 se puede acomodar apropiadamente en un alojamiento más pequeño 1. La colocación del dispositivo de bomba de calor 30 y del soplador 9 alineados entre la pared derecha 1a y la pared izquierda 1b es menos probable que requiera un aumento de la altura del alojamiento 1, lo que da como resultado la máquina de lavado y secado compacta 500.

La pelusa (componentes del polvo) es generada de la ropa secada en el tambor rotativo 3. La adhesión y la acumulación de pelusas en el intercambiador de calor HEX empeora la circulación eficaz del aire seco y el intercambio de calor efectivo por el intercambiador de calor HEX.

La máquina de lavado y secado 500 comprende un filtro 40 dispuesto en un lado aguas arriba del intercambiador de calor HEX. El filtro 40 atrapa y recoge materiales extraños tales como pelusa, polvo y polen del aire seco antes de que el aire seco pase a través del intercambiador de calor HEX para evitar que la pelusa se infiltre en el intercambiador de calor HEX. El filtro 40 montado en el conducto de circulación de ventilación 8 en el espacio superior del alojamiento 1 está dispuesto cerca de la pared delantera 1e. Por consiguiente, un usuario o un trabajador que trata de eliminar la pelusa acumulada en el filtro 40 puede realizar trabajos de mantenimiento mientras está de pie cerca de la pared delantera 1e del alojamiento 1, lo que da lugar a un trabajo de mantenimiento altamente eficiente para la máquina de lavado y secado 500.

Como se muestra en la figura 5, el filtro 40 incluye un primer filtro 40A, y un segundo filtro 40B dispuesto en un lado aguas abajo del primer filtro 40A. El primer filtro 40A es más grueso que el segundo filtro 40B. Por consiguiente, el segundo filtro 40B atrapa y recoge partículas pequeñas y otras materias extrañas que pasan a través del primer filtro 40A, lo que da como resultado un menor deterioro de la eficiencia del intercambio térmico del dispositivo de bomba de calor 30 y de la eficiencia de circulación del soplador 9, que son producidas por la adhesión de pelusa y otras materias extrañas. Además, el filtro 40 es probable que evite la dispersión de pelusa y otras materias extrañas fuera del alojamiento 1, lo que da lugar a menos contaminación alrededor de la máquina de lavado y secado 500.

Como se muestra en la figura 2, hay formada una abertura 40c sobre la pared superior 1c del alojamiento 1. El primer filtro 40A es unido y retirado del conducto de circulación de ventilación 8 a través de la abertura 40c formada cerca de un borde delantero de la pared superior 1c. Por consiguiente, el usuario o el trabajador puede fijar o retirar el primer filtro 40A hacia y desde el alojamiento 1 mientras está de pie cerca de la pared delantera 1e del alojamiento 1, lo que da lugar a un trabajo de mantenimiento altamente eficiente para la máquina de lavado y secado 500.

A diferencia del primer filtro 40A, el segundo filtro 40B está fijado al conducto de circulación de ventilación 8. Puesto que el primer filtro 40A retira la pelusa y otras materias extrañas en el aire seco antes del segundo filtro 40B, el segundo filtro 40B se obstruye con menos frecuencia. Además, el usuario o el trabajador pueden limpiar el segundo filtro 40B a través de la abertura 40c formada en la pared superior 1c del alojamiento 1. En consecuencia, se requieren menos esfuerzos para solucionar la obstrucción del segundo filtro 40B fijado al conducto de circulación de ventilación 8.

El intercambiador de calor HEX está dispuesto inmediatamente después del segundo filtro 40B. Como se ha descrito más arriba, el intercambiador de calor HEX produce el flujo del refrigerante calentado por el compresor 31. El segundo filtro 40B fijado al conducto de circulación de ventilación 8 es probable que evite que un usuario que no esté familiarizado con el trabajo de mantenimiento toque fácilmente el intercambiador de calor HEX. Además, a diferencia del primer filtro 40A, puesto que el segundo filtro 40B está fijado al conducto de circulación de ventilación 8, la posición del segundo filtro 40B apenas cambia, lo que da lugar a menos infiltración de pelusa en el intercambiador de calor HEX porque es menos probable que el segundo filtro 40B se instale inadecuadamente.

El filtro 40 provoca la pérdida de presión del aire seco. Como resultado de una pérdida de presión de este tipo, la distribución de velocidad del aire seco se hace uniforme (es decir, se regula el flujo de aire seco). Como se muestra en las figuras 4 y 5, el filtro 40 está dispuesto inmediatamente antes del intercambiador de calor HEX. En consecuencia, el aire seco regulado fluye al interior del intercambiador de calor HEX.

En general, si se acorta un conducto de circulación de ventilación para reducir el tamaño de la máquina de lavado y secado, puede ser difícil instalar un mecanismo de regulación (por ejemplo, un tubo recto) en el conducto de circulación de ventilación. Sin embargo, de acuerdo con esta realización, puesto que el filtro 40 regula el aire seco, se requiere una longitud más corta de la trayectoria de flujo para regular el aire seco. La entrada de aire seco regulado al intercambiador de calor HEX es menos probable que provoque un cambio considerable y local en la eficiencia de

intercambio de calor, lo que da lugar a una mayor eficiencia de intercambio de calor del intercambiador de calor HEX.

5 Como se ha descrito más arriba, el filtro 40 que se encuentra dispuesto en el lado de aguas arriba del intercambiador de calor HEX regula el aire seco sin la instalación de ningún mecanismo de rectificación (por ejemplo, un tubo recto) en el conducto de circulación de ventilación 8. Por lo tanto, se puede diseñar el conducto de circulación de ventilación 8 para que sea más corto.

10 Como se muestra en las figuras 1 y 5, el deshumidificador 34 del intercambiador de calor HEX incluye una superficie de introducción 534 en la que fluye el aire seco. El filtro 40 está dispuesto cerca de la superficie de introducción 534. Por consiguiente, el aire seco regulado con el filtro 40 es enviado linealmente al deshumidificador 34 dispuesto inmediatamente después del filtro 40.

15 Como se ha descrito más arriba, el filtro 40 regula el aire seco para disminuir el caudal del aire seco. Puesto que el conducto de circulación de ventilación 8 apenas inflexiona la dirección del flujo del aire seco entre el filtro 40 y la superficie de introducción 534, el aire seco fluye linealmente hacia el deshumidificador 34 inmediatamente después de la reducción del caudal. En consecuencia, el aire seco después de pasar a través del deshumidificador 34 es menos probable que adquiera localmente un alto caudal, lo que da como resultado menos dispersión del componente de agua condensada en el deshumidificador 34.

20 Como se muestra en la figura 5, la máquina de lavado y secado 500 comprende además una estructura de recuperación 35 configurada para recuperar el componente de agua condensada en el deshumidificador 34. La estructura de recuperación 35 está dispuesta por debajo del deshumidificador 34. Como se ha descrito más arriba, puesto que el filtro 40 difícilmente provoca la dispersión del componente de agua condensada en el deshumidificador 34, el componente de agua se puede recuperar suficientemente utilizando la estructura de recuperación más pequeña 35, lo que da como resultado una reducción de tamaño de la máquina de lavado y secado 500.

25 Una porción cóncava (no mostrada) está formada sobre la estructura de recuperación 35. El componente de agua condensada en el deshumidificador 34 se infiltra en la porción cóncava a través de una superficie del deshumidificador 34. Se puede determinar un rango de la porción cóncava para que la porción cóncava reciba apropiadamente el componente de agua dispersada aguas abajo por el aire seco.

30 Como se ha descrito más arriba, el filtro 40 para regular el aire seco disminuye la dispersión del componente de agua condensada en el deshumidificador 34. Por consiguiente, un área más pequeña de la porción cóncava es aceptable para recibir el componente de agua que se infiltra desde el deshumidificador 34. Por lo tanto, el componente de agua se puede recuperar adecuadamente con la estructura de recuperación más pequeña 35.

35 Como se ha descrito más arriba, el componente de agua menos dispersado por el filtro 40 se recupera apropiadamente con la estructura de recuperación 35. El componente de agua recuperada se descarga preferiblemente de la porción cóncava de la estructura de recuperación 35 al exterior de la máquina de lavado y secado 500. Por ejemplo, el componente de agua se puede drenar junto con el agua de lavado a la salida de drenaje situada debajo del alojamiento 1.

40 La estructura de recuperación 35 está dispuesta en el espacio superior del alojamiento 1 junto con el intercambiador de calor HEX. Por consiguiente, el componente de agua recuperada con la estructura de recuperación 35 se drena apropiadamente utilizando energía potencial. La descarga del componente de agua de la estructura de recuperación 35 no requiere un sistema de descarga dedicado tal como una bomba, lo cual da como resultado una máquina de lavado y secado compacta 500.

Como se ha descrito más arriba, el filtro 40 dispuesto inmediatamente antes del intercambiador de calor HEX disminuye efectivamente la entrada de pelusa y otras materias extrañas al intercambiador de calor HEX. Sin embargo, como resultado del uso prolongado de la máquina de lavado y secado 500, la pelusa y otras materias extrañas se pueden adherir y / o acumularse en el intercambiador de calor HEX.

45 Como se ha descrito más arriba, el intercambiador de calor HEX está dispuesto en la parte superior del alojamiento 1. El trabajador puede retirar el primer filtro 40A a través de la abertura 40c formada en la pared superior 1c del alojamiento 1. Posteriormente, el trabajador puede retirar el segundo filtro 40B del conducto de circulación de ventilación 8 con una herramienta especial. De esta manera el trabajador puede acceder al intercambiador de calor HEX para eliminar la pelusa y otras materias extrañas del intercambiador de calor HEX. El trabajador puede realizar una serie de operaciones tales como retirar el primer filtro 40A, el segundo filtro 40B y limpiar la pelusa y otras materias extrañas del intercambiador de calor HEX mientras está de pie cerca de la pared delantera 1e del alojamiento 1, lo cual resulta en trabajos de mantenimiento altamente eficientes para la máquina de lavado y secado 500.

(Estructura del filtro)

La estructura del filtro 40 se describirá a continuación con referencia a la figura 5.

5 El primer filtro sustancialmente cilíndrico 40A del filtro 40 incluye una malla filtrante más gruesa que la malla filtrante utilizada como el segundo filtro 40B. El primer filtro 40A incluye una superficie periférica formada con una abertura. La abertura formada sobre la superficie periférica del primer filtro 40A se utiliza como una porción de entrada 41 a cuyo interior fluye el aire seco. El aire seco descargado desde el tambor rotativo 3 fluye hacia el primer filtro 40A a través de la porción de entrada 41.

El segundo filtro 40B que está fijado en una posición aguas abajo del primer filtro 40A incluye una malla de filtro plana.

10 El filtro 40 comprende una parte de cubierta 42 dispuesta por encima del primer filtro 40A. Cuando el primer filtro 40A está montado en la máquina de lavado y secado 500, la porción de cubierta 42 se ajusta en la abertura 40c formada en la pared superior 1c del alojamiento 1. La porción de cubierta 42 está formada preferiblemente con una forma para que pueda ser agarrada por un usuario. Cuando el usuario intenta montar el primer filtro 40A, el usuario puede usar la porción de cubierta 42 como un miembro de agarradera.

15 El primer filtro sustancialmente cilíndrico 40A incluye un área L_L que produce una pérdida de presión considerable, y un área L_S que produce menos pérdida de presión. El área L_S existente en el centro aproximado del primer filtro 40A es opuesta a la porción de entrada 41 e impacta directamente con el aire seco que fluye desde la porción de entrada 41. El área L_L se encuentra por encima y por debajo del área L_S .

20 El aire seco después de pasar a través del primer filtro cilíndrico 40A, que causa el perfil de pérdida de presión que se ha mencionado más arriba, fluye hacia el intercambiador de calor HEX. Como resultado de la pérdida de presión que se ha mencionado más arriba, se obtiene la distribución de velocidad del aire seco que fluye más rápido en una porción superior del deshumidificador 34 y más lento en una porción inferior del deshumidificador 34. El primer filtro cilíndrico 40A está dispuesto preferiblemente cerca de la superficie de introducción 534 del deshumidificador 34, lo que da como resultado una dispersión efectivamente menor del componente de agua condensada en el deshumidificador 34.

25 Las gotitas del componente de agua condensada en el deshumidificador 34 son más pequeñas en la porción superior del deshumidificador 34. Mientras las gotitas del componente de agua se infiltran hacia abajo, las gotitas se mezclan con gotitas de otros componentes de agua. En consecuencia, las gotitas del componente de agua gradualmente se hacen más grandes a medida que se infiltran hacia abajo. Por consiguiente, aunque las gotitas más grandes del componente de agua se adhieren a la porción inferior del deshumidificador 34, las gotitas más pequeñas del componente de agua se adhieren a la porción superior del deshumidificador 34.

30 Como se ha descrito más arriba, la velocidad del aire seco en la parte inferior del deshumidificador 34 es menor que la velocidad del aire seco en la parte superior del deshumidificador 34. Por consiguiente, es menos probable que se dispersen las gotitas más grandes del componente de agua, lo que da como resultado un rango de dispersión más estrecho del componente de agua condensada en el deshumidificador 34. Por consiguiente, el componente de agua condensada en el deshumidificador 34 puede recuperarse apropiadamente con la estructura de recuperación más pequeña 35.

(Comparación con la máquina convencional de lavado y secado)

40 La máquina de lavado y secado 500 de acuerdo con esta realización comprende, como se ha descrito más arriba, el dispositivo de bomba de calor 30 y el filtro 40 fijado al dispositivo de bomba de calor 30. El filtro 40 y el intercambiador de calor HEX del dispositivo de bomba de calor 30 están dispuestos ambos en el espacio superior del alojamiento 1 (espacio por encima del depósito de agua 2). Por consiguiente, el filtro 40 está dispuesto cerca del intercambiador de calor HEX.

45 El filtro 40, el intercambiador de calor HEX y el soplador 9 están dispuestos en orden a lo largo de la dirección de flujo del aire seco. El filtro 40 regula el aire seco. El aire seco regulado fluye hacia el intercambiador de calor HEX. El intercambiador de calor HEX deshumidifica y calienta el aire seco. A continuación, el soplador 9 envía el aire seco al tambor rotativo 3.

Una máquina de lavado y secado convencional comprende un dispositivo de bomba de calor dispuesto en el espacio inferior del alojamiento (espacio por debajo del depósito de agua) y un filtro dispuesto en el espacio superior del alojamiento (espacio por encima del depósito de agua). El filtro, el soplador y el intercambiador de calor están dispuestos en orden a lo largo de la dirección de flujo del aire seco.

50 Como se ha descrito más arriba, en esta realización, puesto que el filtro 40 está dispuesto cerca del intercambiador de calor HEX, el aire seco se hace circular utilizando un conducto de circulación de ventilación 8 más corto que el conducto de circulación de ventilación adoptado en la máquina de lavado y secado convencional que se ha mencionado más arriba. En consecuencia, se consigue una menor pérdida de presión del aire seco que fluye en el conducto de circulación de ventilación 8. La reducción de la pérdida de presión del aire seco disminuye el consumo de

energía del soplador 9 que sopla el aire seco. La reducción de la pérdida de presión del aire seco aumenta adicionalmente el caudal del aire seco que fluye en el conducto de circulación de ventilación 8.

5 El filtro 40 dispuesto en el conducto de circulación de ventilación 8 más corto regula el aire seco. La regulación del aire seco mejora la eficiencia del intercambio térmico del intercambiador de calor HEX. Por consiguiente, en comparación con la máquina de lavado y secado convencional, la cantidad de intercambio de calor aumenta considerablemente por unidad de tiempo, lo que da como resultado un menor consumo de energía y un menor tiempo de secado.

(Detección de la temperatura del aire seco)

A continuación se describe la detección de temperatura del aire seco con referencia a la figura 5.

10 La máquina de lavado y secado 500 comprende además un primer sensor de temperatura 36 y un segundo sensor de temperatura 37. El primer sensor de temperatura 36 y el segundo sensor de temperatura 37 se usan ambos para detectar la temperatura del aire seco en el conducto de circulación de ventilación 8.

El primer sensor de temperatura 36 detecta la temperatura del aire seco que fluye entre el tambor rotativo 3 y el intercambiador de calor HEX. El primer sensor de temperatura 36 está dispuesto entre el filtro 40 y el deshumidificador 34.

15 El segundo sensor de temperatura 37 detecta la temperatura del aire seco entre el intercambiador de calor HEX y el tambor rotativo 3. El segundo sensor de temperatura 37 está dispuesto inmediatamente después del soplador 9.

20 El primer sensor de temperatura 36 detecta la temperatura del aire seco antes de que el aire seco sea deshumidificado y calentado por el intercambiador de calor HEX. El segundo sensor de temperatura 37 detecta la temperatura del aire seco después de que el aire seco sea deshumidificado y calentado por el intercambiador de calor HEX. Las señales de salida del primer sensor de temperatura 36 y del segundo sensor de temperatura 37 se utilizan para controlar el dispositivo de bomba de calor 30.

25 El primer sensor de temperatura 36 entre el filtro 40 y el intercambiador de calor HEX está dispuesto cerca del área L_L en la que la pérdida de presión del primer filtro sustancialmente cilíndrico 40A es mayor (la porción superior o la porción inferior del primer filtro 40A). En el primer filtro 40A, la obstrucción en el área L_L con una gran pérdida de presión es menos probable que sea causada por pelusas y otros cuerpos extraños que en el área L_S con una menor pérdida de presión. Por consiguiente, el primer sensor de temperatura 36 cerca del área L_L puede detectar con precisión la temperatura del aire seco durante un largo período. Puesto que la temperatura detectada con el primer sensor de temperatura 36 cambia si se produce la obstrucción producida por pelusa y otras materias extrañas en el filtro 40, la señal de salida del primer sensor de temperatura 36 se puede usar para detectar el taponamiento del filtro 40. Por consiguiente, el primer sensor de temperatura 36 cerca del área L_L puede detectar con precisión la obstrucción del filtro 40 durante un período prolongado.

35 El primer sensor de temperatura 36 entre el filtro 40 y el intercambiador de calor HEX y el segundo sensor de temperatura 37 dispuesto en la posición aguas abajo del soplador 9 se despliegan dentro del conducto de circulación de ventilación 8 más corto. El intervalo entre el primer sensor de temperatura 36 y el segundo sensor de temperatura 37 se hace más corto. El primer sensor de temperatura 36 y el segundo sensor de temperatura 37 en el intervalo más corto pueden ser menos sensibles a factores de error (por ejemplo, fugas de aire seco) que causan errores en la detección de la temperatura. Por consiguiente, el primer sensor de temperatura 36 y el segundo sensor de temperatura 37 pueden detectar con precisión la temperatura del aire seco sin que se vean afectados por factores de error tales como la fuga de aire seco.

40 (Mecanismo de soporte)

La figura 7 es una vista en perspectiva que muestra esquemáticamente un miembro de soporte de la máquina de lavado y secado 500. La figura 8 es una vista en perspectiva que muestra esquemáticamente la máquina de lavado y secado 500. El mecanismo de soporte se describirá a continuación con referencia a las figuras 6 a 8.

45 La máquina de lavado y secado 500 comprende además un mecanismo de soporte 560 configurado para soportar el dispositivo de bomba de calor 30 en el alojamiento 1. El mecanismo de soporte 560 incluye un miembro de soporte 61 configurado para soportar el dispositivo de bomba de calor 30 y un miembro de confinamiento 62 configurado para limitar el desplazamiento hacia arriba del dispositivo de bomba de calor 30.

50 Como se muestra en la figura 7, ambos extremos del miembro de soporte 61 que soporta el dispositivo de bomba de calor 30 entre el compresor 31 y el miembro de confinamiento 62 están aplicados a los bordes superiores de la pared derecha 1a y de la pared izquierda 1b, respectivamente. De manera similar, ambos extremos del miembro de confinamiento 62 están aplicados a los bordes superiores de la pared derecha 1a y de la pared izquierda 1b, respectivamente.

5 El miembro de soporte 61 que se extiende entre la pared derecha 1a y la pared izquierda 1b por debajo de la porción de calentamiento 32 y / o del deshumidificador 34 dispuesto en una posición aguas arriba del compresor 31, soporta el dispositivo de bomba de calor 30. En una posición más alejada del compresor 31 que el miembro de soporte 61, el miembro de confinamiento 62 que se extiende entre la pared derecha 1a y la pared izquierda 1b limita el desplazamiento hacia arriba del dispositivo de bomba de calor 30. En esta realización, el miembro de soporte 61 es adyacente al compresor 31. El miembro de confinamiento 62 se extiende por encima del filtro 40 dispuesto en la posición aguas arriba del dispositivo de bomba de calor 30.

10 En el dispositivo de bomba de calor 30, el compresor 31 es relativamente más pesado. El peso del compresor 31 se aplica a la pared derecha 1a y a la pared izquierda 1b a través del miembro de soporte 61 que soporta el dispositivo de bomba de calor 30 en la proximidad del compresor 31. En consecuencia, el peso del compresor 31 reduce la vibración de los bordes superiores de la pared derecha 1a y de la pared izquierda 1b causada por factores de vibración tales como la rotación del tambor rotativo 3. El peso del dispositivo de bomba de calor 30 cargado sobre la pared derecha 1a y la pared izquierda 1b aumenta el peso del grupo de miembros vibratorios incluyendo la pared derecha 1a y la pared izquierda 1b. El aumento del peso del grupo de miembros vibratorios incluyendo la pared derecha 1a y la pared izquierda 1b disminuye la amplitud de la vibración que es producida por la misma fuerza de excitación. En consecuencia, puesto que se aplica una fuerza hacia abajo considerable a la pared derecha 1a y a la pared izquierda 1b del alojamiento 1, incluso si la pared derecha 1a y la pared izquierda 1b están sometidas a la rotación del tambor rotativo 3 u otros factores de vibración, la vibración de la pared derecha 1a y de la pared izquierda 1b disminuye adecuadamente, lo que significa menos vibración general del alojamiento 1.

20 El mecanismo de soporte 560 que comprende el miembro de soporte 61 utiliza la gravedad que actúa sobre el dispositivo de bomba de calor 30 que incluye el compresor 31 para presionar los bordes superiores de la pared derecha 1a y de la pared izquierda 1b para disminuir eficazmente la vibración de las paredes derecha e izquierda 1a y 1b del alojamiento 1 provocada por la rotación del tambor rotativo 3 y otros factores de vibración.

25 La figura 9 es una vista en perspectiva que muestra una disposición alternativa del miembro de soporte en la máquina de lavado y secado 500. La figura 10 es una vista en perspectiva esquemática de la máquina de lavado y secado 500. La disposición alternativa del miembro de soporte se describe a continuación con referencia a las figuras 9 y 10.

30 El peso del compresor 31 puede cargarse sobre una de la pared derecha 1a y de la pared izquierda 1b. Por ejemplo, como se muestra en la figura 10, el mecanismo de soporte 560 puede comprender un miembro de soporte 63 que se extiende entre la pared derecha 1a y la pared trasera 1d, en lugar del miembro de soporte 61 que se ha mencionado más arriba. Como se muestra en la figura 10, el compresor 31 está dispuesto en una esquina entre la pared derecha 1a y la pared trasera 1d. Puesto que el compresor 31 está rodeado por la pared derecha 1a, la pared trasera 1d y el miembro de soporte 63, incluso si la máquina de lavado y secado 500 se cae o es tumbada, el compresor más pesado 31 está soportado apropiadamente por la pared derecha 1a, la pared 1d y el miembro de soporte 63.

35 El mecanismo de soporte 560 se describirá a continuación con más detalle con referencia a la figura 6 y a las figuras 7 a 10.

40 Como se muestra en la figura 6, el soplador 9 cerca del compresor 31 está fijado al dispositivo de bomba de calor 30. En consecuencia, el peso del soplador 9 está cargado sobre la pared derecha 1a y / o la pared izquierda 1b además del peso del dispositivo de bomba de calor 30. En consecuencia, la vibración de la pared derecha 1a y / o de la pared izquierda 1b del alojamiento 1 producida por la rotación del tambor rotativo 3 u otros miembros vibratorios disminuye efectivamente.

45 El soplador 9 incluye un ventilador de chorro 9b configurado para provocar el flujo de aire seco en el conducto de circulación de ventilación 8, y un motor de chorro 9a configurado para hacer rotar el ventilador de chorro 9b. Cuando el motor de chorro 9a hace rotar el ventilador de chorro 9b, el aire seco después de pasar a través del dispositivo de bomba de calor 30 es enviado al tambor rotativo 3. El motor de chorro 9a es considerablemente más pesado, de manera similar al compresor 31. Como se ha descrito más arriba, el soplador 9 está dispuesto cerca del compresor 31. El miembro de soporte 61, 63 situado debajo del soplador 9 se extiende a lo largo del compresor 31 y del soplador 9, de manera que el miembro de soporte 61, 63 también se utiliza para soportar el soplador 9 además del compresor 31, lo que da como resultado una estructura más sencilla para soportar los miembros más pesados (compresor 31 y soplador 9). La estructura de soporte más sencilla contribuye significativamente a la reducción de una serie de componentes, peso y coste de la máquina de lavado y secado 500.

50 Como se ha descrito más arriba, el miembro de confinamiento 62 por encima del dispositivo de bomba de calor 30 se extiende entre la pared derecha 1a y la pared izquierda 1b. El miembro de confinamiento 62 está más alejado del compresor 31 que el miembro de soporte 61.

El miembro de confinamiento 62 se describirá a continuación con referencia a las figuras 1, 3 y 6.

5 Como se muestra en las figuras 1 y 3, el compresor más pesado 31 y el soplador más pesado 9 están dispuestos cerca de la pared trasera 1d. Mientras tanto, los elementos más ligeros (por ejemplo, el intercambiador de calor HEX) están más próximos a la pared delantera 1e que el compresor 31 y el soplador 9. Por consiguiente, un momento para elevar los elementos ligeros cerca de la pared delantera 1 puede trabajar sobre el mecanismo de circulación del aire seco incluyendo el dispositivo de bomba de calor 30.

10 El miembro de confinamiento 62 más próximo a la pared delantera 1e que el miembro de soporte 61 disminuye el desplazamiento hacia arriba de los elementos más ligeros, tal como el intercambiador de calor HEX. En esta realización, el filtro 40 está conectado al dispositivo de bomba de calor 30. El miembro de confinamiento 62 se extiende a través de un espacio por encima del filtro 40 entre el dispositivo de bomba de calor 30 y la pared delantera 1e. Por consiguiente, el miembro de confinamiento 62 confina apropiadamente el desplazamiento hacia arriba del filtro 40 y del dispositivo de bomba de calor 30 del intercambiador de calor HEX. Alternativamente, el miembro de confinamiento 62 se puede extender a través de un espacio por encima del intercambiador de calor HEX del dispositivo de bomba de calor 30, de manera que el miembro de confinamiento 62 confina directamente el desplazamiento hacia arriba del intercambiador de calor HEX.

15 Como se ha descrito más arriba, el dispositivo de bomba de calor 30 y los elementos periféricos (filtro 40 y soplador 9) del dispositivo de bomba de calor 30 están soportados apropiadamente por los miembros de soporte 61, 63 que se extienden a través de un espacio por debajo del dispositivo de bomba de calor 30. Además, el miembro de confinamiento 62 está montado a través del espacio por encima del dispositivo de bomba de calor 30 y / o del filtro 40. El miembro de confinamiento 62 y el miembro de soporte 61, 63 dispuestos por encima y por debajo del dispositivo de bomba de calor 30, respectivamente, reducen adecuadamente la amplitud de la vibración vertical, lo que da como resultado una menor vibración total del alojamiento 1 causada por la rotación del tambor rotativo 3.

(Fijación de los elementos)

25 El mecanismo de soporte 560 que se ha mencionado más arriba inhibe modos de fallo tales como rotura o daños de un miembro de fijación tal como un tornillo para fijar diversos elementos dispuestos en el espacio superior en el alojamiento 1, además de la vibración del alojamiento 1. El mecanismo de soporte 560 puede soportar adecuadamente el dispositivo de bomba de calor 30 y los elementos periféricos (filtro 40 y soplador 9) del dispositivo de bomba de calor 30 incluso cuando, por ejemplo, la máquina de lavado y secado 500 se cae o es tumbada accidentalmente durante el transporte y / o su instalación. Se describe a continuación el efecto del mecanismo de soporte 560 sobre el miembro de fijación utilizado para fijar los elementos.

30 Varios componentes están dispuestos también en el espacio superior del alojamiento de una máquina de lavado y secado ordinaria. Los componentes dispuestos en el espacio superior están conectados típicamente a un elemento de soporte tal como una pared superior del alojamiento. Si la máquina de lavado y secado se cae o es tumbada, el miembro de sujeción (por ejemplo, un tornillo o un inserto de rosca de tornillo helicoidal para la aplicación al tornillo) para fijar los componentes en el espacio superior al elemento de soporte está sujeto a una fuerza de tracción mayor debido a la gravedad que actúa sobre los componentes en el espacio superior, así como a una fuerza de impacto causada al tumbarse o al caerse. Un miembro de sujeción utilizado para fijar los componentes más pesados está sujeto a una fuerza de tracción mucho mayor. Por consiguiente, el miembro de sujeción utilizado para fijar los componentes dispuestos en el espacio superior de la máquina lavadora general ordinaria es probable que se rompa cuando la máquina de lavado y secado ordinaria es tumbada o se cae.

40 En esta realización, el compresor 31 y el soplador 9 del dispositivo de bomba de calor 30 son más pesados. El miembro de soporte 61, 63 soporta apropiadamente el compresor 31 y / o el soplador 9. Además, el miembro de confinamiento 62 más alejado del compresor 31 que el miembro de soporte 61, 63 está puentado a través del espacio por encima del dispositivo de bomba de calor 30 y / o del filtro 40.

45 Cuando la máquina de lavado y secado 500 se cae o es tumbada, el miembro de soporte 61, 63 es sometido al peso del dispositivo de bomba de calor 30 y / o del soplador 9 y a la fuerza de impacto asociada cuando la máquina de lavado y secado 500 se cae o es tumbada. El peso del dispositivo de bomba de calor 30 y / o del soplador 9 y la fuerza de impacto asociada cuando la máquina de lavado y secado 500 es tumbada o se cae actúa como una fuerza de compresión contra el miembro de soporte 61, 63.

50 La fuerza de compresión que trabaja sobre el miembro de soporte 61, 63 también se aplica al miembro de sujeción tal como un tornillo o un inserto de rosca de cable helicoidal para fijar el miembro de soporte 61, 63 y el dispositivo de bomba de calor 30 / soplador 9. Sin embargo, a diferencia de la fuerza de tracción, el miembro de sujeción es menos probable que se rompa por la fuerza de compresión.

55 En esta realización, el miembro de soporte 61, 63 está dispuesto cerca del compresor más pesado 31. En consecuencia, se genera un momento alrededor del miembro de soporte 61, 63. Es probable que el momento alrededor del miembro de soporte 61, 63 eleve los elementos más ligeros (filtro 40 e intercambiador de calor HEX) existentes entre el miembro de soporte 61, 63 y la pared delantera 1e. El momento alrededor del miembro de soporte 61, 63 da

5 como resultado una fuerza de compresión sobre el miembro de confinamiento 62 montado a través del espacio por encima del dispositivo de bomba de calor 30 y / o del filtro 40. La fuerza de compresión que trabaja sobre el miembro de confinamiento 62 también es aplicada al miembro de sujeción tal como un tornillo o un inserto de rosca de cable helicoidal para fijar el miembro de confinamiento 62 al dispositivo de bomba de calor 30 y / o al filtro 40. Sin embargo, a diferencia de la fuerza de tracción, el miembro de sujeción es menos probable que se rompa por la fuerza de compresión.

La altura del alojamiento de la máquina de lavado y secado ordinaria se incrementa de acuerdo con la altura del miembro de soporte para soportar los componentes en el espacio superior.

10 En esta realización, el tambor rotativo 3 y el depósito de agua 2 están inclinados en el alojamiento 1. Por consiguiente, el espacio superior se hace más ancho cerca de la pared trasera 1d que cerca de la pared delantera 1e. El mayor volumen de los elementos (compresor 31 y / o soplador 9) está dispuesto en el espacio superior cerca de la pared trasera 1d. Por consiguiente, se proporciona un espacio suficientemente amplio para disponer el miembro de soporte 61, 63 sin aumentar la altura del alojamiento 1.

15 La estructura para fijar el soplador 9 y el dispositivo de bomba de calor 30 se describirá a continuación con referencia a la figura 4.

20 La máquina de lavado y secado 500 comprende un miembro de sujeción 38 para fijar el soplador 9 al dispositivo de bomba de calor 30. El soplador 9 fijado al dispositivo de bomba de calor 30 con el miembro de sujeción 38 está dispuesto al lado del compresor 31. Por consiguiente, como se ha descrito más arriba, el peso del soplador 9 se carga a la pared derecha 1a y / o a la pared izquierda 1b, además del peso del dispositivo de bomba de calor 30. La vibración de la pared derecha 1a y / o de la pared izquierda 1b causada por la rotación del tambor rotativo 3 y otros factores de vibración disminuye de este modo eficazmente.

25 El motor de chorro 9a es considerablemente más pesado, de manera similar al compresor 31. El miembro de soporte 61, 63 puede soportar tanto el compresor 31 como el soplador 9 debido a la disposición más ajustada del compresor más pesado 31 y del soplador más pesado 9, lo que da como resultado una estructura más sencilla para soportar los elementos más pesados (compresor 31 y soplador 9). El soporte de los elementos más pesados (compresor 31 y soplador 9) utilizando la estructura más sencilla contribuye significativamente a la reducción de una serie de componentes, peso y coste de la máquina de lavado y secado 500.

(Disposición del dispositivo de bomba de calor)

30 El deshumidificador 34 y la porción de calentamiento 32 del dispositivo de bomba de calor 30 están formados preferiblemente con metal altamente conductor, tal como cobre o aluminio. Puesto que el dispositivo de bomba de calor 30 está dispuesto por encima del depósito de agua 2 como se ha descrito más arriba, es menos probable que el deshumidificador 34 y la porción de calentamiento 32 sean expuestos al agua de lavado. Por consiguiente, el deshumidificador 34 y la porción de calentamiento 32 son menos propensos a causar la corrosión metálica que es producida por componentes químicos tales como detergente, suavizante o blanqueador contenidos en el agua de lavado. 35

40 Puesto que el deshumidificador 34 y la porción de calentamiento 32 del intercambiador de calor HEX están alineados linealmente con respecto al soplador 9 a lo largo de la trayectoria de circulación del aire seco, el aire seco fluye aproximadamente linealmente en el intercambiador de calor HEX. En general, el flujo inflexionado de fluido induce el desplazamiento y la pérdida de presión del fluido, pero la disposición recta del deshumidificador 34 y la porción de calentamiento 32 de acuerdo con esta realización difícilmente provocan tal desplazamiento y pérdida de presión del fluido, lo que da lugar a una circulación eficiente del aire seco. Por consiguiente, el soplador 9 consume menos energía para hacer fluir el aire seco en el conducto de circulación de ventilación 8.

45 Como resultado de un menor desplazamiento del aire seco, el aire seco que pasa a través del deshumidificador 34 es menos probable que adquiera una velocidad localmente alta. Como se ha descrito más arriba, el deshumidificador 34 condensa la humedad en el aire seco. El componente de agua condensada será llevado una vez más al tambor rotativo 3 a través del soplador 9 por el aire seco si el flujo de alta velocidad del aire seco se produce localmente en el deshumidificador 34. En consecuencia, la ropa en el tambor rotativo 3 absorberá de nuevo el componente de agua. En esta realización, la disposición recta del deshumidificador 34 y la porción de calentamiento 32 es menos probable que produzca el flujo de alta velocidad local del aire seco como se ha descrito más arriba. Por consiguiente, prácticamente no hay ningún deterioro en la eficiencia de secado que es producida por la circulación del componente de agua condensada. 50

En general, si el caudal de fluido que pasa a través del dispositivo de bomba de calor disminuye, un absorbedor de calor absorbe menos calor del fluido, lo que da como resultado una vaporización incompleta del refrigerante que pasa a través del absorbedor de calor. Posteriormente, el refrigerante vaporizado incompletamente alcanza un dis-

positivo de compresión. El dispositivo de compresión potencialmente puede funcionar mal como resultado de la compresión de un refrigerante líquido.

5 En esta realización, puesto que la disposición recta del deshumidificador 34 y la porción de calentamiento 32 mantiene un caudal apropiado del aire seco en el intercambiador de calor HEX, se puede lograr fácilmente la vaporización completa del refrigerante en el deshumidificador 34. Puesto que es menos probable que fluya un refrigerante líquido al compresor 31, el compresor 31 difícilmente funciona mal, lo que da como resultado una mayor fiabilidad de la máquina de lavado y secado 500 que comprende el dispositivo de bomba de calor 30. Como resultado del aumento de la fiabilidad, la deshumidificación continua sin parada del compresor 31 permite acortar el período de la operación de secado.

10 Se debe hacer notar que el refrigerante ordinario tal como refrigerante en base de HFC (hidrofluorocarbono), refrigerante en base de HFO (hidrofluoroolefina) y refrigerante de dióxido de carbono pueden ser utilizados adecuadamente como refrigerante empleado en el dispositivo de bomba de calor 30.

(Disposición del soplador)

La disposición del soplador 9 se describirá a continuación con referencia a la figura 1.

15 Como se ha descrito más arriba, el soplador 9 comprende el motor de chorro 9a y el ventilador de chorro 9b. El motor de chorro 9a está montado encima del ventilador de chorro 9b. Un eje de rotación del soplador 9 se inclina de este modo hacia abajo hacia el lado de aguas arriba. Por consiguiente, incluso si el componente de agua condensada en el deshumidificador 34 es dispersado al soplador 9, el componente de agua adherido al soplador de soplado 9b se infiltra en la dirección opuesta al motor de chorro 9a debido a la gravedad y al soplado del ventilador de chorro 20 9b. Por lo tanto, el componente de agua adherido al ventilador de chorro 9b difícilmente se dirigirá hacia el motor de chorro 9a situado por encima del ventilador de chorro 9b.

(Disposición del panel de control)

La disposición del panel de control se describirá a continuación con referencia a la figura 8.

25 La máquina de lavado y secado 500 comprende un panel de control 50 dispuesto en el alojamiento 1. El panel de control 50 está montado con componentes electrónicos (varios circuitos) para controlar la máquina de lavado y secado 500. El panel de control 50 está situado por encima de la unidad de suministro de detergente 10 alojado en el alojamiento 1.

30 En comparación con un panel de control dispuesto en el espacio inferior del alojamiento, el panel de control 50 de acuerdo con esta realización requiere un cable conductor más corto para conectar los elementos eléctricos tales como el motor de accionamiento 7 y el motor de chorro 9a. El panel de control 50 está dispuesto en el espacio superior del alojamiento 1 (preferiblemente cerca de la pared delantera 1e). Por consiguiente, el trabajador puede reparar el panel de control 50 mientras está de pie cerca de la pared delantera 1e del alojamiento 1, lo que da lugar a un trabajo de mantenimiento eficiente para la máquina de lavado y secado 500.

(Configuración alternativa)

35 En esta realización, el filtro 40 incluye un primer filtro 40A y un segundo filtro 40B y realiza un proceso de filtrado en dos etapas. Alternativamente, la secadora puede comprender un dispositivo de filtro configurado para llevar a cabo un proceso de filtrado de una etapa utilizando un único elemento de filtro. Además, la secadora puede comprender también un dispositivo de filtro configurado para realizar un proceso de filtrado de etapas múltiples que incluye más de dos etapas usando más de dos miembros de filtro.

40 En esta realización, el filtro 40 comprende un primer filtro 40A sustancialmente cilíndrico. Alternativamente, la secadora puede comprender también un elemento de filtro plano o un elemento de filtro de otras formas.

45 En esta realización, la máquina de lavado y secado 500 tiene una función de lavado y una función de secado. Alternativamente, la secadora no tiene que tener la función de lavado. Por ejemplo, si se elimina la función de lavado de la máquina de lavado y secado 500 que se ha mencionado más arriba, se obtiene una secadora con sólo la función de secado. Una secadora con sólo la función de secado no requiere tuberías tales como la tubería de suministro de agua y la tubería de drenaje conectada al depósito de agua 2 de la máquina de lavado y secado 500 que se ha mencionado más arriba. El miembro correspondiente al depósito de agua 2 que se ha mencionado más arriba se utiliza como recipiente exterior para rodear el tambor rotativo 3. Los otros elementos pueden ser los mismos que los distintos elementos de la máquina de lavado y secado 500 que se han mencionado más arriba.

50 En esta realización, la máquina de lavado y secado 500 es una máquina de lavado y secado de tipo tambor. Alternativamente, la secadora puede ser también una máquina de lavado y secado vertical para secar ropa colgada. Incluso con la máquina de lavado y secado vertical, el principio de acuerdo con la realización que se ha mencionado más

arriba puede mejorar la fiabilidad del dispositivo de bomba de calor, acortar el tiempo de secado y conseguir un menor consumo de energía.

La realización que se ha mencionado más arriba incluye principalmente la secadora configurada como se describe a continuación.

5 La secadora de acuerdo con un aspecto de la realización que se ha mencionado más arriba comprende un alojamiento; un recipiente exterior soportado en el alojamiento; un tambor rotativo montado de forma rotativa en el recipiente exterior y configurado para acomodar la ropa; un dispositivo de bomba de calor que incluye un intercambiador de calor configurado para secar la ropa en el tambor rotativo; un soplador configurado para soplar aire seco; un conducto de circulación de ventilación que conecta el recipiente exterior con el dispositivo de bomba de calor para definir una trayectoria de circulación a través de la cual circula el aire seco del soplador; y un filtro dispuesto en el conducto de circulación de ventilación y configurado para evitar la infiltración de componentes de polvo en el intercambiador de calor, en el que el filtro y el intercambiador de calor están dispuestos en un espacio superior por encima del recipiente exterior formado en el alojamiento y el filtro, el intercambiador y el soplador están dispuestos en secuencia a lo largo de una dirección de flujo del aire seco.

15 De acuerdo con la configuración que se ha mencionado más arriba, el filtro y el intercambiador de calor del dispositivo de bomba de calor están dispuestos ambos ajustadamente en el espacio superior por encima del recipiente externo soportado en el alojamiento. El filtro, el intercambiador de calor y el soplador están dispuestos en secuencia a lo largo de la dirección de flujo del aire seco. El filtro regula el aire seco. El aire seco regulado fluye hacia el intercambiador de calor. El intercambiador de calor deshumidifica y calienta el aire seco. El soplador sopla el aire seco deshumidificado y calentado.

Una secadora convencional comprende un dispositivo de bomba de calor dispuesto en un espacio inferior formado debajo de un recipiente exterior en un alojamiento y un filtro dispuesto en el espacio superior formado por encima del recipiente exterior en el alojamiento. El filtro, el soplador y el intercambiador de calor están dispuestos en secuencia a lo largo de una dirección de flujo del aire seco.

25 De acuerdo con la configuración que se ha mencionado más arriba, puesto que el filtro, el intercambiador de calor y el soplador están dispuestos en secuencia a lo largo de la dirección de flujo del aire seco, en comparación con una secadora convencional se acorta el conducto de circulación de ventilación. Puesto que la pérdida de presión del aire seco que fluye en el conducto de circulación de ventilación disminuye, el soplador consume menos energía para soplar el aire seco en el conducto de circulación de ventilación. Además, el soplador puede aumentar el volumen de circulación del aire seco.

De acuerdo con la configuración que se ha mencionado más arriba, puesto que el filtro está dispuesto en una posición aguas arriba del intercambiador de calor, el aire seco es regulado sin ningún mecanismo de regulación tal como un tubo recto en el conducto de circulación de ventilación. El filtro dispuesto en la posición aguas arriba del intercambiador de calor provoca la pérdida de presión del aire seco. La pérdida de presión del aire seco provoca una distribución más plana de la velocidad del aire seco (el aire seco está regulado). Puesto que el aire seco regulado fluye hacia el intercambiador de calor, es menos probable que la eficiencia del intercambio térmico varíe localmente, lo que da como resultado una mayor eficiencia del intercambio de calor.

Como se ha descrito más arriba, un conducto de circulación de ventilación más corto provoca una menor pérdida de presión del aire seco. Además, el aire seco es regulado en el conducto de circulación de ventilación más corto, lo que da lugar a una mayor eficiencia del intercambiador de calor. Por consiguiente, la secadora de acuerdo con la configuración que se ha mencionado más arriba puede conseguir un menor consumo de energía y un tiempo de secado más corto.

Además, puesto que el filtro y el intercambiador de calor están dispuestos en el espacio superior formado por encima del recipiente exterior en el alojamiento, se accede al filtro y al intercambiador de calor desde la porción superior de la secadora. Por consiguiente, un trabajador puede realizar el mantenimiento del filtro y del intercambiador de calor sin mover toda la secadora, lo que da como resultado una mayor eficiencia en el trabajo.

En la configuración que se ha mencionado más arriba, preferiblemente el intercambiador de calor incluye un absorbedor de calor configurado para absorber calor del aire seco estando el refrigerante y un radiador configurados para calentar el aire seco con el refrigerante, el absorbedor de calor incluye una superficie de introducción en cuyo interior circula el aire seco, y el filtro está dispuesto cerca de la superficie de introducción.

De acuerdo con la configuración que se ha mencionado más arriba, el filtro está dispuesto cerca de la superficie de introducción del absorbedor de calor en el que fluye el aire seco. Puesto que la distribución de la velocidad del aire seco se hace más plana debido a la regulación del aire seco con el filtro, es menos probable que el aire seco que pasa a través del absorbedor de calor se vuelva localmente más rápido. Por consiguiente, el componente de agua

condensada en el absorbedor de calor es menos probable que se disperse. Se proporciona una secadora compacta porque no es necesario preparar una unidad grande para recuperar el componente de agua.

5 Puesto que el intercambiador de calor está dispuesto en el espacio superior formado por encima del recipiente exterior en el alojamiento, el componente de agua condensada en el absorbedor de calor es descargado con energía potencial en lugar de un sistema de drenaje tal como una bomba, lo cual proporciona como resultado una secadora compacta.

10 En la configuración que se ha mencionado más arriba, preferiblemente el filtro configurado para atrapar y recuperar los componentes de polvo en el aire seco incluye un primer filtro desmontable proporcionado al conducto de circulación de ventilación y un segundo filtro fijado en el conducto de circulación de ventilación. El primer filtro está dispuesto en una posición aguas arriba del segundo filtro.

15 De acuerdo con la configuración que se ha mencionado más arriba, el filtro configurado para atrapar y recuperar los componentes de polvo en el aire seco incluye un primer filtro desmontable proporcionado al conducto de circulación de ventilación. El primer filtro está dispuesto en una posición aguas arriba del segundo filtro. La cantidad de componentes de polvo que debe ser capturada por el segundo filtro es menor que la cantidad de componentes de polvo que el primer filtro, la fijación del segundo filtro al conducto de circulación de ventilación es menos probable que afecte al mantenimiento del segundo filtro y, además, impide que un usuario que no esté familiarizado con el trabajo de mantenimiento tenga un fácil acceso al intercambiador de calor. Además, puesto que la fijación del segundo filtro al conducto de circulación de ventilación es menos probable que dé lugar a una colocación inadecuada del segundo filtro, es menos probable que los componentes del polvo se infiltren en el intercambiador de calor.

20 En la configuración que se ha mencionado más arriba, preferiblemente el filtro incluye un elemento de filtro cilíndrico, el elemento de filtro está formado con una porción de entrada a la que fluye el aire seco y el elemento de filtro está dispuesto en el conducto de circulación de ventilación de manera que la velocidad de flujo del aire seco en una porción inferior del absorbedor de calor se hace más pequeña que la velocidad de flujo del aire seco en una porción superior del absorbedor de calor.

25 De acuerdo con la configuración que se ha mencionado más arriba, puesto que el elemento de filtro cilíndrico hace que la velocidad de flujo del aire seco que pasa a través de la porción inferior del absorbedor de calor sea menor que la velocidad de flujo del aire seco en la porción superior del absorbedor de calor, el componente de agua condensada en el absorbedor de calor es menos probable que se disperse. Se proporciona una secadora compacta, ya que no es necesario preparar una unidad grande para recuperar el componente de agua.

30 En la configuración que se ha mencionado más arriba, preferiblemente un mecanismo de soporte está configurado para soportar el dispositivo de bomba de calor, en el que el alojamiento incluye una pared configurada para definir el espacio superior, la pared incluye una pared lateral vertical y el mecanismo de soporte está conectado a la pared lateral.

35 De acuerdo con la configuración que se ha mencionado más arriba, el alojamiento incluye una pared configurada para definir el espacio superior. La pared incluye la pared lateral vertical. Puesto que el mecanismo de soporte que soporta el dispositivo de bomba de calor está conectado a la pared lateral, el peso de la bomba de calor es cargado sobre la pared lateral, lo que da lugar a menos vibración de la pared lateral.

40 En la configuración que se ha mencionado más arriba, preferiblemente, en el que el mecanismo de soporte incluye un miembro de soporte dispuesto por debajo del dispositivo de bomba de calor, y un miembro de confinamiento dispuesto por encima del dispositivo de bomba de calor, el miembro de soporte conectado a las paredes laterales soporta el dispositivo de bomba de calor y el miembro de confinamiento confina el desplazamiento hacia arriba del dispositivo de bomba de calor.

45 De acuerdo con la configuración anterior, los elementos de soporte dispuestos debajo del dispositivo de bomba de calor soportan la bomba de calor. Puesto que el miembro de soporte está conectado a la pared lateral, el peso de la bomba de calor es cargado sobre la pared lateral, lo que da lugar a menos vibración de las paredes laterales. El miembro de confinamiento dispuesto por encima del dispositivo de bomba de calor limita el desplazamiento hacia arriba del dispositivo de bomba de calor, lo que da como resultado un menor movimiento vertical del dispositivo de bomba de calor.

50 En la configuración que se ha mencionado más arriba, preferiblemente el dispositivo de bomba de calor incluye un compresor configurado para comprimir el refrigerante, y el miembro de soporte soporta el dispositivo de bomba de calor entre el compresor y el miembro de confinamiento.

55 De acuerdo con la configuración que se ha mencionado más arriba, puesto que el compresor configurado para comprimir el refrigerante es más pesado, es probable que un momento alrededor del miembro de soporte que soporta el dispositivo de bomba de calor entre el compresor y el miembro de confinamiento desplace el dispositivo de bomba

de calor hacia arriba. Puesto que el miembro de confinamiento dispuesto por encima del dispositivo de bomba de calor limita el desplazamiento hacia arriba del dispositivo de bomba de calor, el dispositivo de bomba de calor está estabilizado en el espacio superior.

5 La máquina de lavado y secado de acuerdo con un aspecto de la realización que se ha mencionado más arriba comprende un alojamiento; un recipiente exterior soportado en el alojamiento y configurado para almacenar agua de lavado; un tambor rotativo configurado para rotar en el recipiente exterior para lavar y secar la ropa; un dispositivo de bomba de calor que incluye un intercambiador de calor configurado para secar la ropa en el tambor rotativo; un soplador configurado para soplar aire seco; un conducto de circulación de ventilación configurado para conectar el
10 recipiente externo al dispositivo de bomba de calor para definir una trayectoria de circulación a través de la cual circula el aire seco del soplador; y un filtro dispuesto en el conducto de circulación de ventilación y configurado para evitar la infiltración de componentes de polvo en el intercambiador de calor, en el que el filtro y el intercambiador de calor están dispuestos en un espacio superior por encima del recipiente exterior formado en el alojamiento y el filtro, el intercambiador y el soplador están dispuestos en secuencia a lo largo de una dirección de flujo del aire seco.

15 De acuerdo con la configuración que se ha mencionado más arriba, se consigue una mayor eficiencia de intercambio de calor con un conducto de circulación de ventilación más corto. Por consiguiente, la máquina de lavado y secado de acuerdo con la configuración que se ha mencionado más arriba puede conseguir un menor consumo de energía y un menor tiempo de secado.

Aplicabilidad industrial

20 El principio de la realización anterior se puede aplicar adecuadamente a diversos tipos de máquinas secadoras y de máquinas de lavado y secado tales como máquinas de tipo tambor, de tipo de secado de ropa colgada o de tipo pulsador.

REIVINDICACIONES

1. Una secadora (500), que comprende:
- un alojamiento (1);
 - un recipiente exterior (2) soportado en el alojamiento (1);
 - 5 un tambor (3) configurado para acomodar ropa;
 - un dispositivo de bomba de calor (30) que incluye un intercambiador de calor (HEX) configurado para secar la ropa en el tambor (3);
 - un soplador (9) configurado para soplar aire seco;
 - 10 un conducto de circulación de ventilación (8) que conecta el recipiente exterior (2) con el dispositivo de bomba de calor (30) para definir una trayectoria de circulación a través de la cual circula el aire seco desde el soplador (9); y
 - un filtro (40) dispuesto en el conducto de circulación de ventilación (8) y configurado para evitar la infiltración de componentes de polvo en el intercambiador de calor (HEX),
 - 15 en el que el filtro (40) y el intercambiador de calor (HEX) están dispuestos en el espacio superior por encima del recipiente exterior (2) formado en el alojamiento (1),
 - el filtro (40), el intercambiador de calor (HEX) y el soplador (9) están dispuestos en secuencia a lo largo de una dirección de flujo del aire seco, y
 - el filtro (40) incluye un primer filtro (40A) y un segundo filtro (40B), estando dispuesto el segundo filtro (40B) en un lado aguas abajo del primer filtro (40A),
 - 20 **caracterizado porque**
 - el primer filtro (40A) incluye una primera área (L_L) y una segunda área (L_S), produciendo la segunda área (L_S) una pérdida de presión del aire seco que es menor que la pérdida de presión del aire seco producida por la primera área (L_L).
2. La secadora de acuerdo con la reivindicación 1, en la que
- 25 la primera área (L_L) está situada por encima y por debajo de la segunda área (L_S).
3. La secadora (500) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 ó 2, en la que
- la segunda área (L_S) está situada en el centro apropiado del primer filtro (40A).
4. La secadora (500) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3,
- 30 en la que el alojamiento (1) incluye una pared delantera (1e) dispuesta en el lado delantero, una pared trasera (1d) dispuesta opuesta a la pared delantera (1e), una pared lateral derecha (1a), una pared lateral izquierda (1b) y una pared superior (1c) rodeada por los bordes superiores de la pared delantera (1e), la pared trasera (1d), la pared lateral derecha (1a) y la pared lateral izquierda (1b), y
 - el filtro (40) está dispuesto cerca de la pared delantera (1e).
5. La secadora (500) de acuerdo con la reivindicación 4,
- 35 en la que una abertura (40c) está formada en la pared superior (1c), y el primer filtro (40A) es desmontable del alojamiento (1) a través de la abertura (40c).
6. Una máquina lavadora (500) que comprende la secadora de una de las reivindicaciones precedentes, en la que:
- el recipiente exterior (2) está configurado para almacenar agua de lavado; y
 - el tambor (3) está configurado para rotar en el recipiente exterior (2) para lavar y secar la ropa.

40

FIG.1

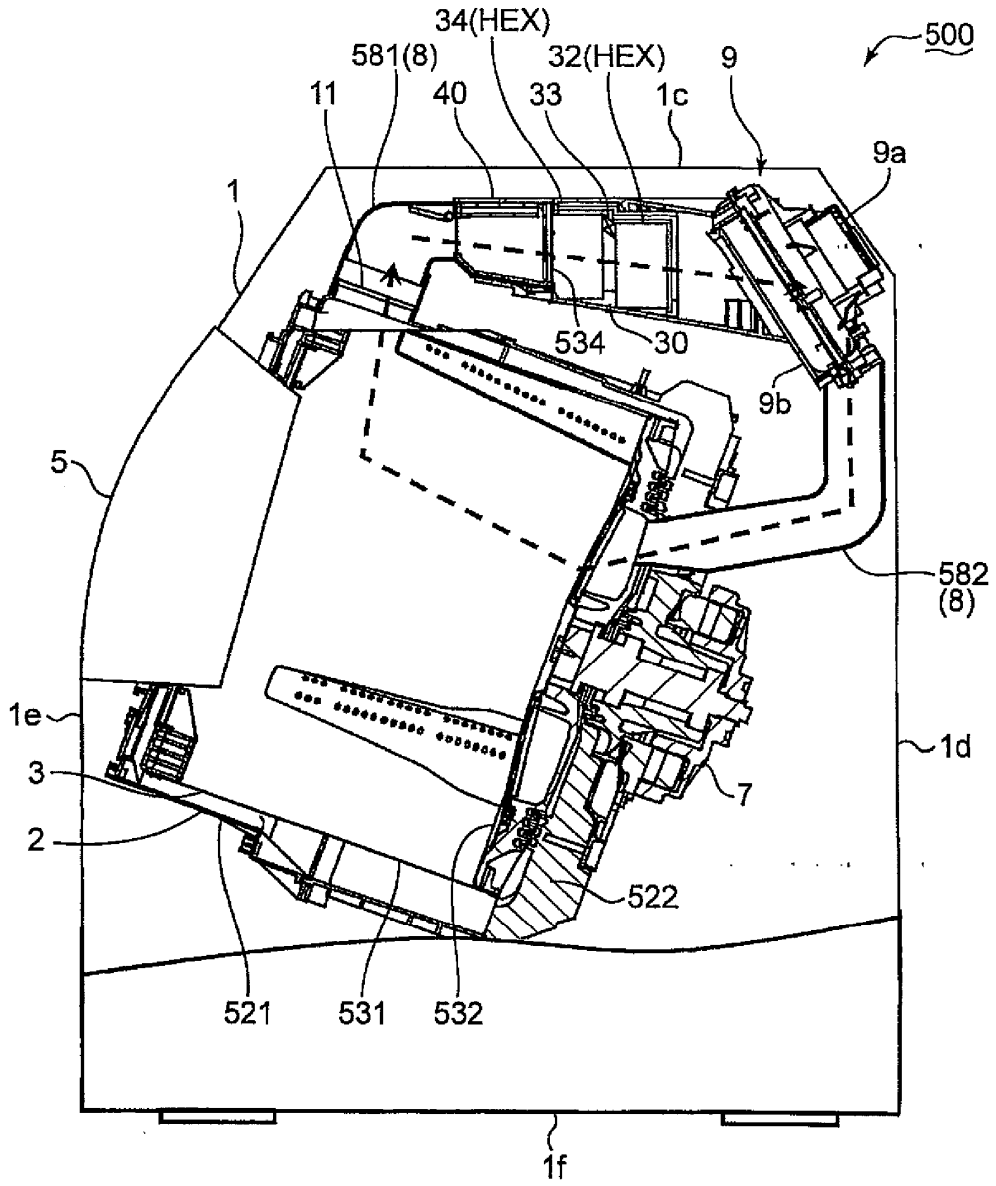


FIG.2

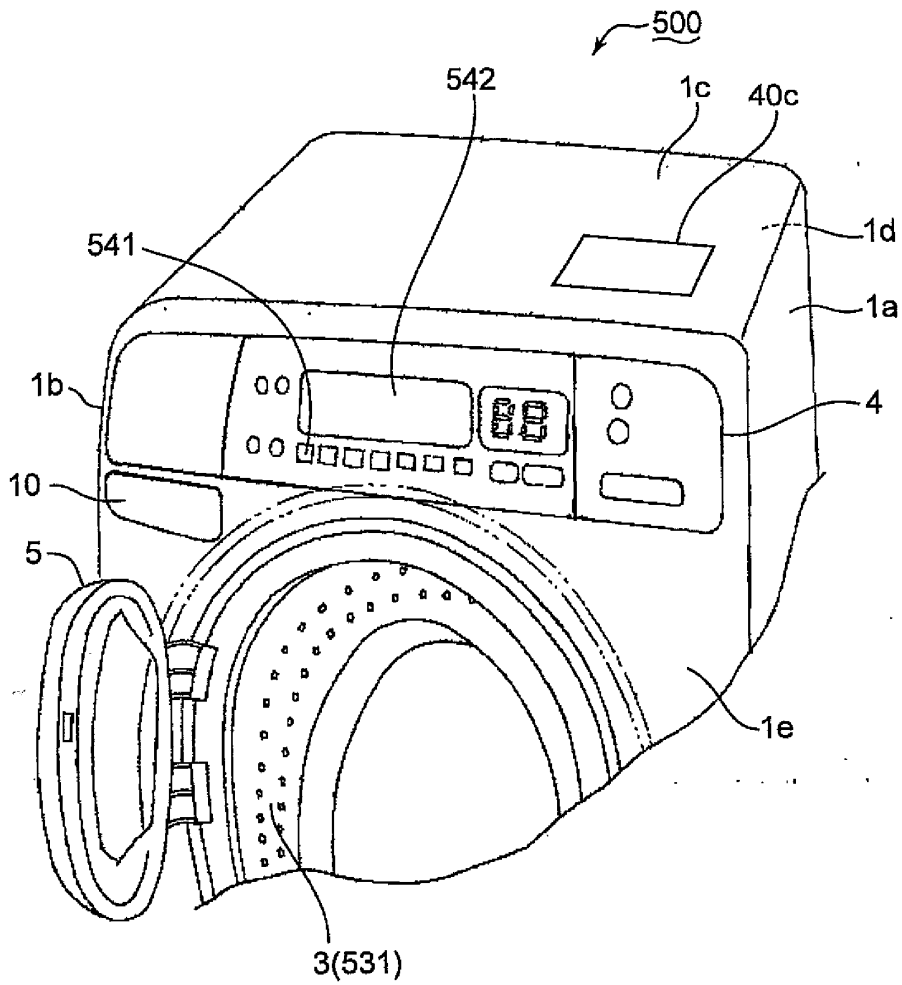
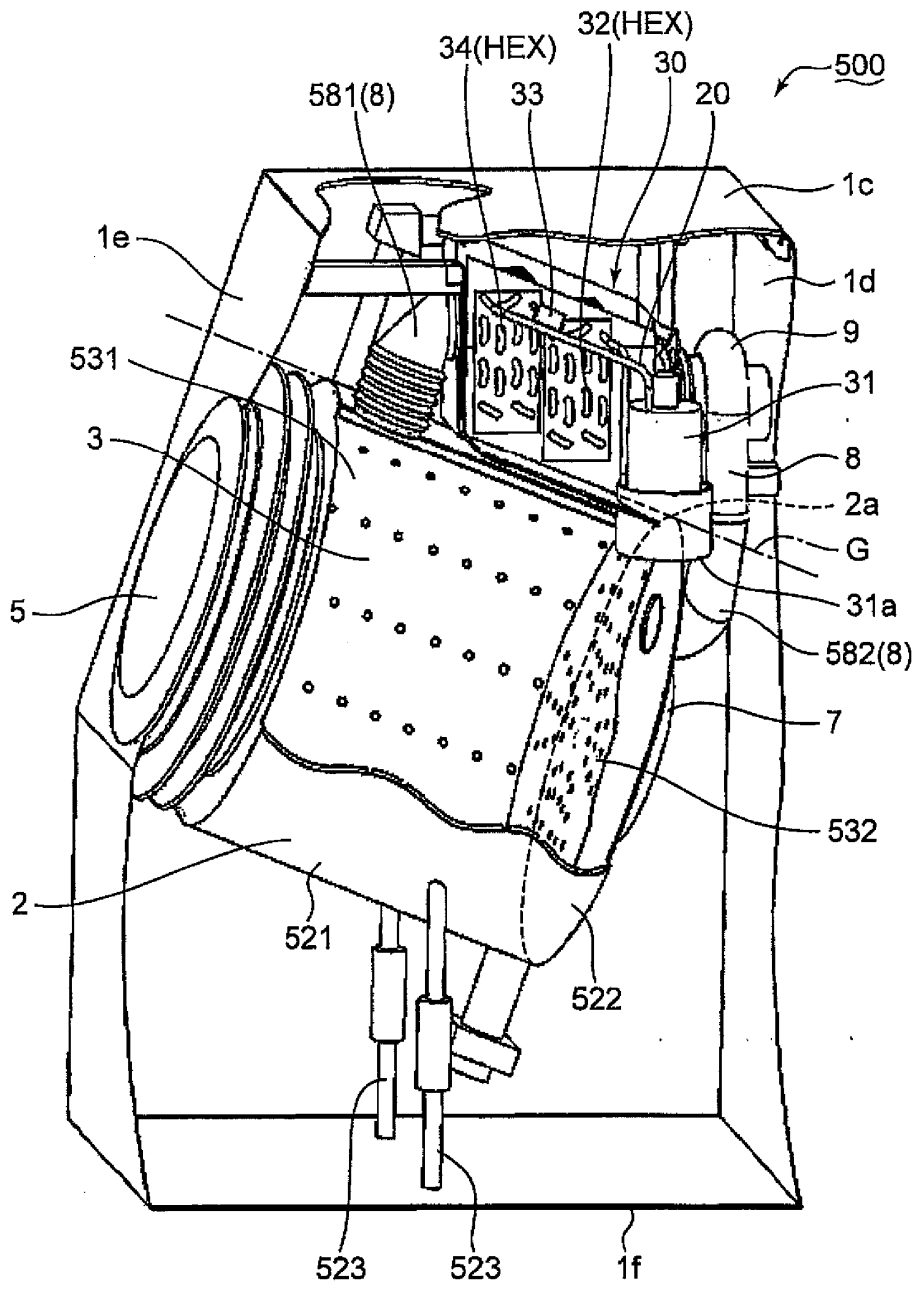


FIG.3



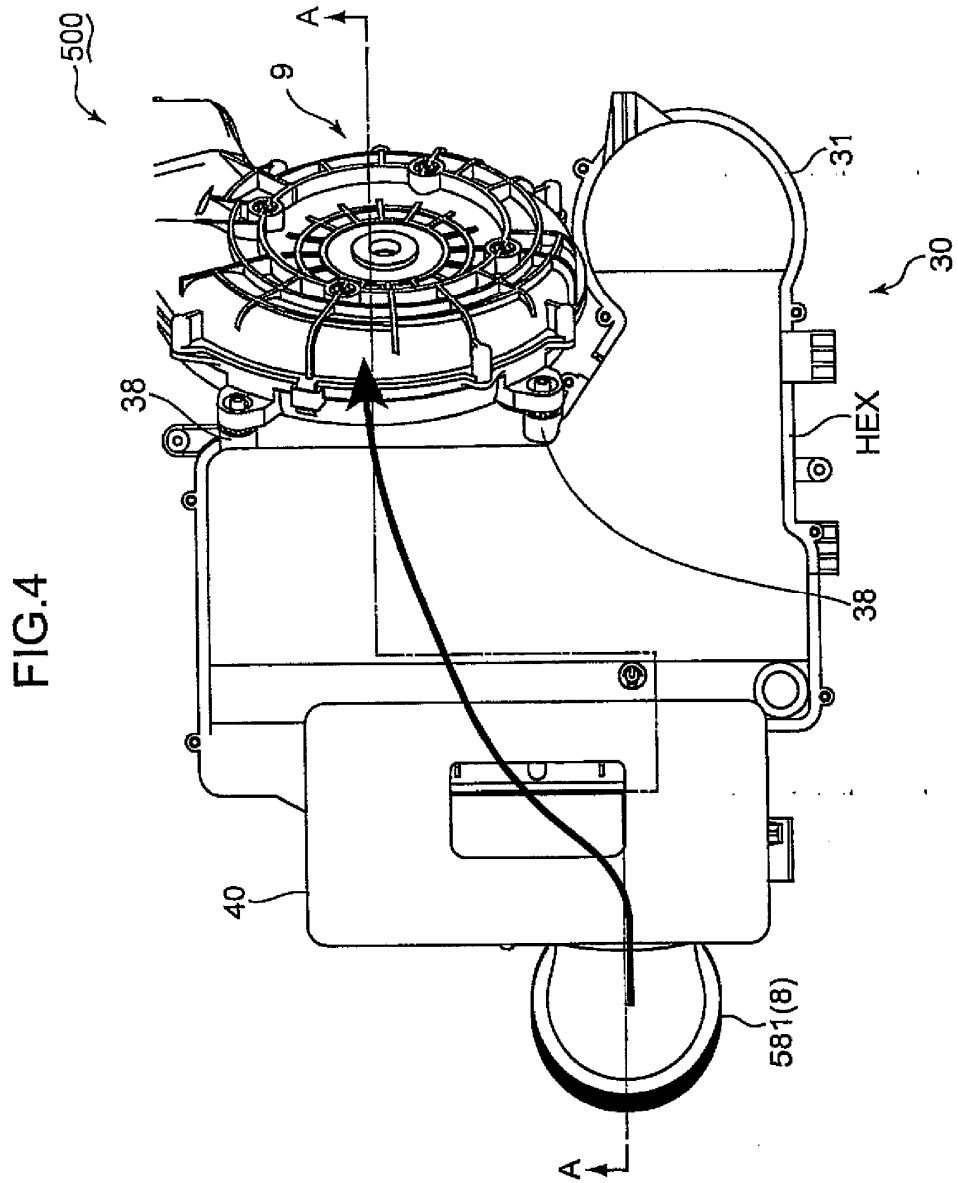


FIG.5

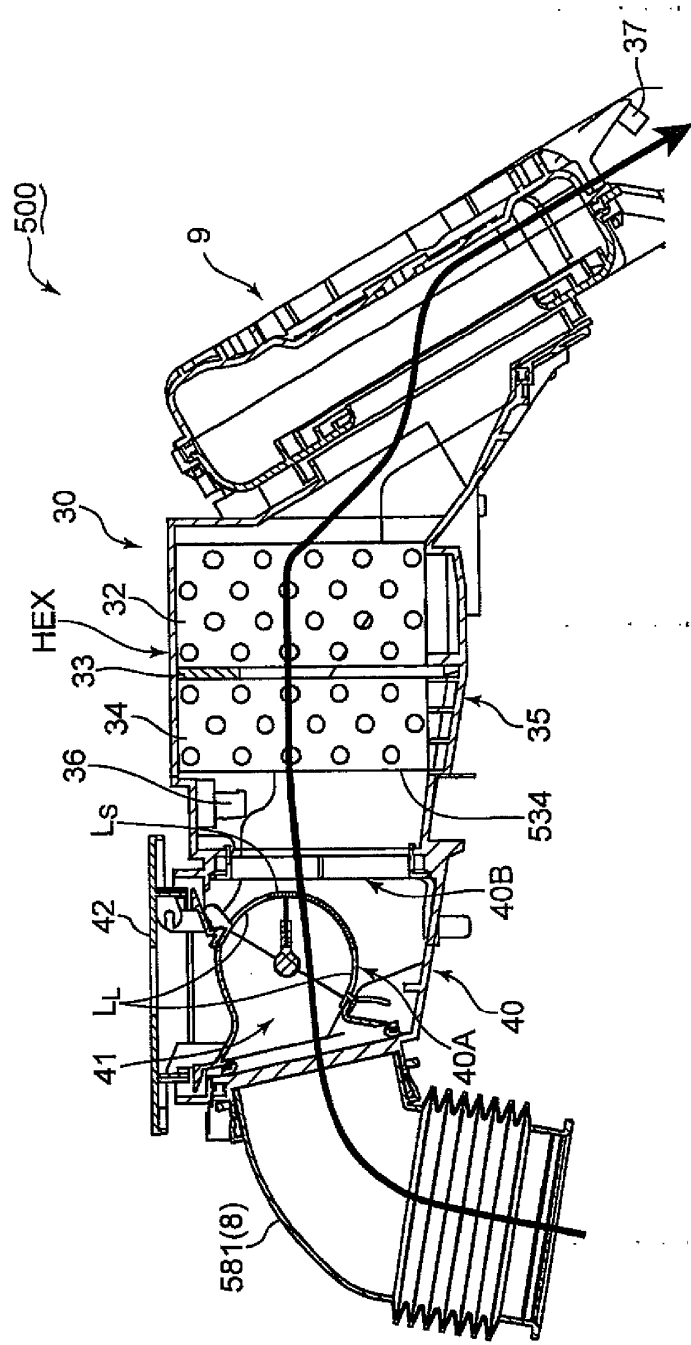


FIG.6

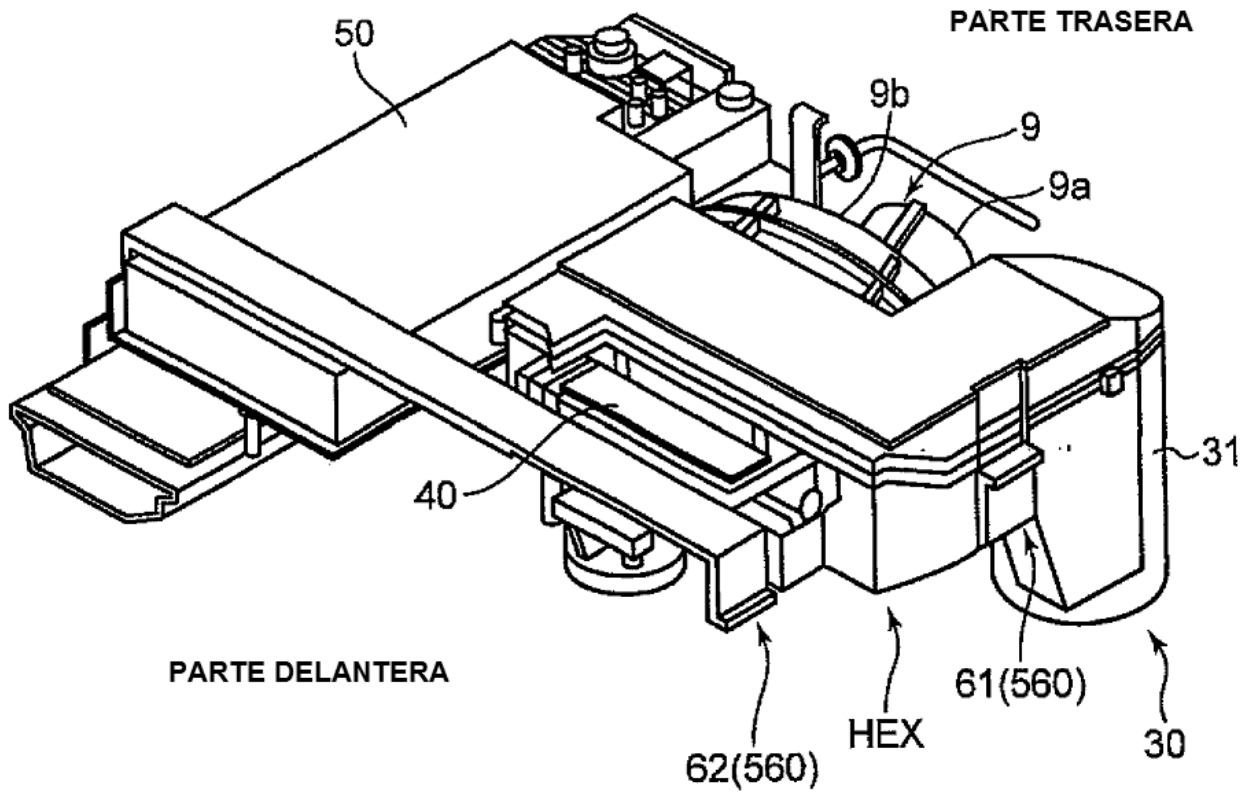


FIG.7

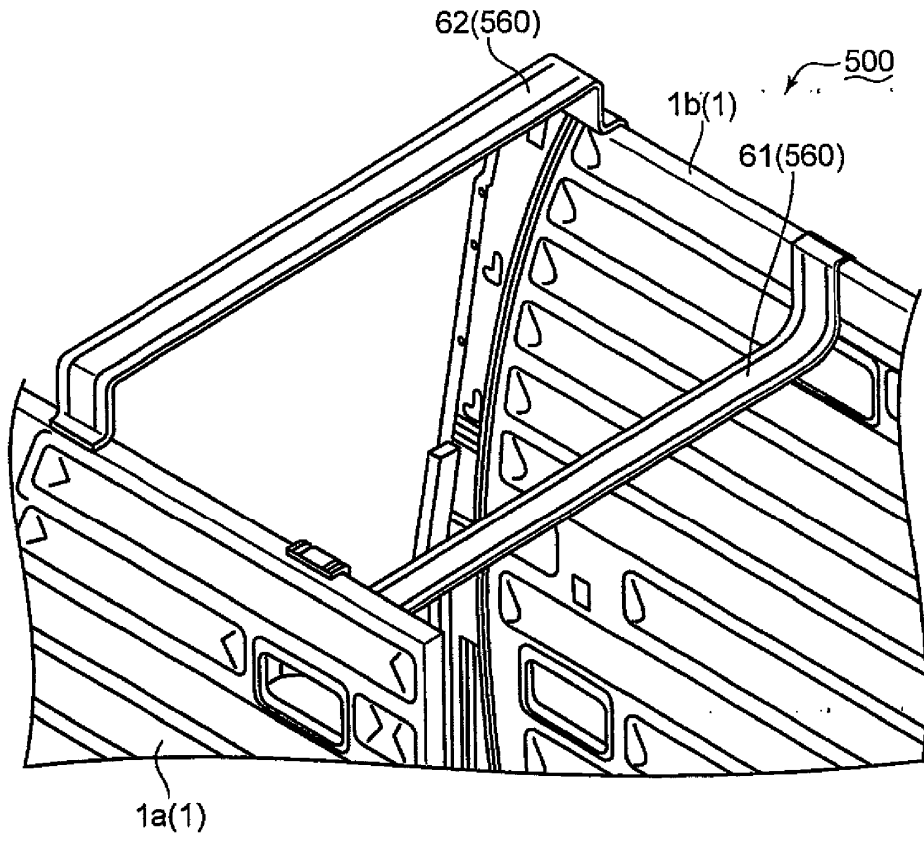


FIG.8

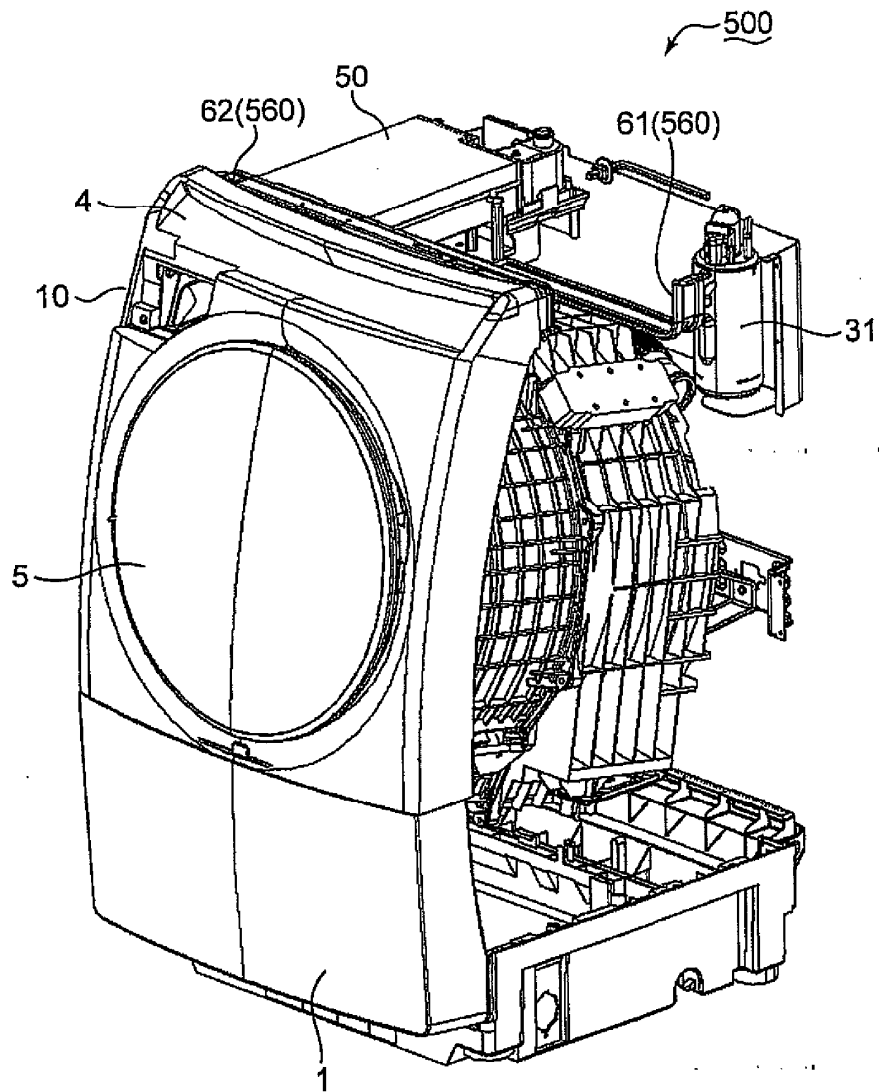


FIG.9

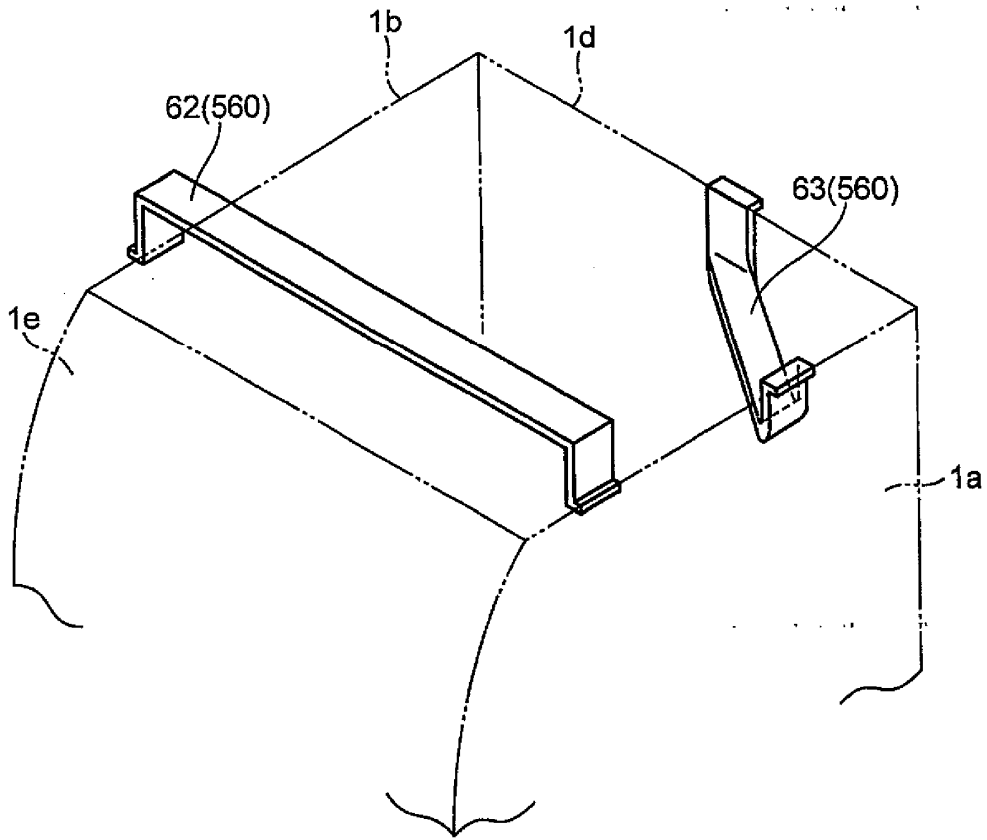


FIG.10

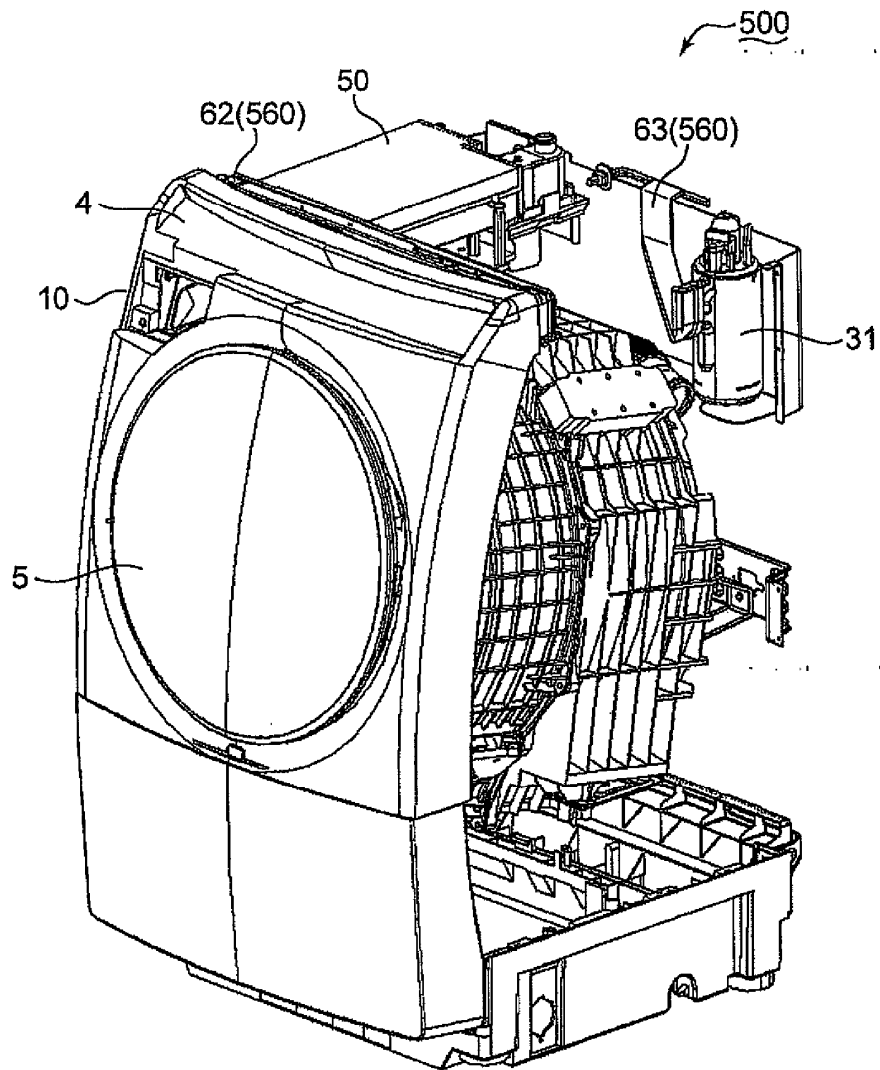


FIG.11

