

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 485 340**

51 Int. Cl.:

D06F 58/00 (2006.01)

D06F 58/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.12.2004 E 04808320 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.06.2014 EP 1819869**

54 Título: **Secadora de ropa**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
13.08.2014

73 Titular/es:

**LG ELECTRONICS INC. (100.0%)
20 Yoido-dong Yongdungpo-gu
Seoul 150-010 , KR**

72 Inventor/es:

**BAEK, SEUNG-MYUN;
AHN, SEUNG-PHYO;
MOON, JUNG-WOOK;
KIM, DAE-WOONG y
RYOO, BYEONG-JO**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 485 340 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 de ropa

Campo técnico

- 5 La presente invención se refiere a una secadora de ropa y, más particularmente, a una secadora de ropa tipo evacuación, que incluye un sistema de ciclo de compresión de vapor. La secadora de ropa mejora la eficiencia del secado mediante el secado de la colada con el suministro de calor al aire introducido desde un sistema de ciclo de intercambio de calor.

Técnica antecedente

Las secadoras de ropa se utilizan principalmente para secar la ropa al eliminar la humedad de la ropareción lavada.

- 10 Las secadoras de ropa se pueden clasificar en tipo evacuación y tipo de condensación, de acuerdo con un procedimiento de procesamiento de aire húmedo generado durante el secado de la colada. El primer tipo emplea el procedimiento de extraer el aire húmedo de una secadora, mientras que el segundo emplea el procedimiento de eliminación de la humedad por condensación de la humedad del aire extraído de una secadora y la circulación del aire con la humedad eliminada de nuevo en la secadora.

- 15 Típicamente, en la secadora de tipo evacuación, un conducto de admisión de aire y un conducto de evacuación de aire están conectados a un tambor giratorio dispuesto dentro de una caja, teniendo el conducto de admisión de aire un calentador dispuesto en el mismo.

- 20 Cuando el aire exterior a la secadora se introduce en el conducto de admisión de aire por el accionamiento de un ventilador, el aire se calienta a una alta temperatura por un calentador. La temperatura de calentamiento alcanza hasta alrededor de 100°C. Este aire a alta temperatura se introduce en un tambor de secado en la secadora, secando de este modo la colada en el tambor. En el procedimiento de secado, el aire a alta temperatura llega a contener la humedad incluida en la ropa, y de aire de alta humedad se descarga a través del conducto de evacuación de aire. Aunque dicha secadora de prendas convencionales que suministra calor al aire introducido mediante el uso de un calentador, tiene la ventaja de que el tiempo total de secado se acorta por el rápido calentamiento del calentador de aire y puede ser fabricado con gran capacidad, tiene el inconveniente de que el consumo de energía es grande, dado que el aire introducido se calienta mediante el calentador. Especialmente, existe la probabilidad de que se puedan producir daños al material de la colada en el procedimiento de secado, ya que la ropa se seca con aire a alta temperatura, de 100°C o superior.

- 30 Por el contrario, la secadora de ropa de tipo condensación tiene la ventaja de que puede ser fabricada de forma incorporada, ya que no requiere conducto de evacuación de aire para descargar el aire de la secadora de ropa, aunque tiene el inconveniente de que requiere un largo tiempo de secado y es difícil fabricar con una gran capacidad, a pesar de que su eficiencia de energía es mayor que el tipo evacuación.

En virtud de estos antecedentes, existe la demanda de una secadora de ropa que proporcione alta eficiencia energética y esté mejorada, de forma que no pueda causar daño a la colada.

- 35 Mientras tanto, en las zonas con un alto grado de humedad, por ejemplo, cerca de zonas de costa o en áreas con una temporada de lluvia larga, existe el problema de que la eficiencia de secado es relativamente baja cuando se utiliza la secadora de ropa. Esto es porque una gran cantidad de humedad está contenida en el aire usado para secar la ropa. Se requiere mucho tiempo para secar la ropa, ya que el aire que contiene una gran cantidad de humedad se introduce en el tambor de secado, sin eliminar humedad suficiente, incluso si el aire se aumenta de temperatura mediante el calentador, resultando en un aumento del consumo de energía requerido para completar el secado. Por lo tanto, existe la demanda de una secadora de ropa que suministre aire a un tambor de secado con la humedad del aire introducido suficientemente eliminada. El documento DE 35 43 722 A1 describe una secadora de colada. En dicho documento, una secadora de colada comprende un espacio de secado, a través del cual fluye el aire, y que está adaptado para recibir la colada a secar. Un ventilador hace que el aire fluya a través del espacio de secado. La secadora de ropa comprende una bomba de calor, el evaporador de la cual se encuentra como una unidad de refrigeración y deshumidificación para el aire alimentado al espacio de secado, en su canal de flujo que conduce al espacio de secado. Un condensador que comunica con el evaporador en un ciclo termodinámico se encuentra en la dirección del flujo de aire entre el evaporador y el ventilador.

- 50 El documento GB 2 375 812 A describe un aparato de secado con un intercambiador de calor y una bomba de calor. En dicho documento, el aire que se alimenta a una cámara de secado se calienta previamente por el aire que sale de la cámara en un intercambiador de calor formado por un conducto de entrada que es adyacente a un conducto de salida. Cuando son adyacentes, las paredes del conducto de entrada y el conducto de salida pueden tener ondulaciones. La secadora, que puede ser una secadora de tambor de colada, también comprende un impulsor y un calentador. Una bomba de calor con su condensador en el conducto de entrada y su evaporador en el conducto de salida se puede incluirse para ayudar a la transferencia de calor desde el aire de salida hacia el aire de entrada. En dicho documento, el calentador está situado en una dirección de flujo de aire entre el conducto de entrada y la

cámara y la bomba de calor tiene su condensador situado entre el conducto de entrada y el calentador.

Divulgación de la invención

5 Por lo tanto, un objeto de la presente invención es proporcionar una secadora de ropa que mejore la eficiencia energética y tenga poca posibilidad de causar un daño a la ropa debido al aire a alta temperatura en un procedimiento de secado.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar una secadora de ropa que puede introducir aire a un tambor de secado con la humedad suficientemente eliminada del aire introducido.

Otro objeto más de la presente invención es proporcionar una secadora de ropa que sea compacta con una mejor utilización del espacio.

10 Estos objetos se resuelven mediante la secadora de ropa de la reivindicación 1. Otras ventajas, perfeccionamientos y formas de realización de la invención se describen en las respectivas reivindicaciones dependientes.

15 Se proporciona una secadora de ropa, que comprende: una caja; un recipiente de secado montado rotativamente en la caja; una parte de accionamiento para suministrar un par de torsión al recipiente de secado; un primer pasaje de aire conectado a un lado del recipiente de secado; un segundo pasaje de aire conectado al otro lado del recipiente de secado y conectado al exterior de la caja; y una primera y segunda porciones de intercambio de calor para intercambiar calor con el aire introducido en el primer pasaje de aire.

Preferiblemente, el primer pasaje de aire y el segundo pasaje de aire se encuentran por debajo del recipiente de secado, y la primera porción de intercambio de calor está situada en la parte delantera de la segunda porción de intercambio de calor en el primer pasaje de aire.

20 La caja está provista en la cara delantera con una abertura para poner la ropa dentro y fuera del recipiente de secado.

Un ventilador para crear un flujo de aire está dispuesto en al menos uno del primer y segundo pasajes de aire. Preferiblemente, el ventilador recibe un par de torsión desde la parte de accionamiento.

25 Se proporciona una secadora de ropa que comprende: una caja; un recipiente de secado montado rotativamente en la caja; una parte de accionamiento para suministrar un par de torsión al recipiente de secado; un primer pasaje de aire conectado a un lado del recipiente de secado; un segundo pasaje de aire conectado al otro lado del recipiente de secado y conectado al exterior de la caja; y una primera y segunda porciones de intercambio de calor que intercambian calor con el aire introducido en el primer pasaje de aire, en el que el segundo pasaje de aire tiene una trampilla para abrir y cerrar los pasajes dispuestos sobre el mismo.

30 Un sensor de temperatura o un sensor de humedad están dispuestos en frente de la trampilla en el segundo pasaje de aire. La trampilla se controla en al menos dos estados, incluyendo un estado abierto y un estado cerrado de acuerdo a un valor predeterminado de una señal detectada por el sensor de temperatura o sensor de humedad.

35 Se proporciona una secadora de ropa que comprende: una caja; un recipiente de secado montado rotativamente en la caja; una parte de accionamiento para suministrar un par de torsión al recipiente de secado; un primer pasaje de aire conectado a un lado del recipiente de secado; un segundo pasaje de aire conectado al otro lado del recipiente de secado y conectado al exterior de la caja; y una primera y segunda porciones de intercambio de calor que intercambian calor con el aire introducido en el primer pasaje de aire, en el que se forma una entrada de aire auxiliar en el primer pasaje de aire.

40 Preferiblemente, se forma la entrada de aire auxiliar entre la primera porción de intercambio de calor y la segunda porción de intercambio de calor.

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 de la invención y junto con la descripción sirven para explicar los principios de la invención.

45 En los dibujos:

La figura 1 es una vista en perspectiva que muestra el aspecto exterior de una secadora de ropa;

La figura 2 es una vista en perspectiva que muestra el interior de una secadora de ropa de acuerdo con una realización de la presente invención;

50 La figura 3 es una vista en perspectiva que muestra el interior de una secadora de ropa de acuerdo con una realización de la presente invención;

La figura 4 es una vista en planta que muestra partes dispuestas sobre la parte inferior de la secadora de ropa de la figura 2;

La figura 5 es una vista esquemática que muestra un flujo de refrigerante y un flujo de aire en la secadora de ropa de acuerdo con la presente invención;

5 La figura 6 es una vista en perspectiva que muestra algunas partes del interior de la secadora de ropa de acuerdo con la presente invención;

La figura 7 es una vista en planta que muestra un flujo de aire introducido en la secadora de ropa;

La figura 8 es una vista esquemática que muestra algunas partes de la secadora de ropa provista de una trampilla; y

10 La figura 9 es un gráfico que muestra una tasa de cambio en la temperatura (o la humedad) en el recipiente de secado.

Modos de llevar a cabo las realizaciones preferidas

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

15 Aunque la invención ha sido descrita en conexión con realizaciones preferidas, no se pretende limitar el alcance de la invención a la forma particular expuesta, sino por el contrario, se pretende cubrir tales alternativas, modificaciones y equivalentes que puedan estar incluidos dentro del espíritu y alcance de la invención como se define por las reivindicaciones adjuntas.

20 En primer lugar, con referencia a la figura 1, un ejemplo de una secadora de ropa 10 de acuerdo con la presente invención se ilustra. Una caja 12 provista de una entrada 14 en la cara delantera es hueco por dentro, con un recipiente de secado montado giratoriamente en el mismo.

Las figuras 2 y 3 ilustran una estructura interna de la secadora de ropa con más detalle.

El recipiente de secado 16 es una estructura de forma cilíndrica, y dispuesta de manera que gire alrededor de un eje sustancialmente paralelo a la parte inferior de la caja 12.

25 El recipiente de secado 16 se hace girar mediante la recepción de un par de torsión de una parte de accionamiento 18, por ejemplo, un motor, dispuesto en un lado inferior de la misma, preferiblemente, en la parte inferior de la caja 12. Típicamente, como medio de transmisión del par de torsión, es adecuada una correa acoplada por ser extendida desde un eje de accionamiento de la parte de accionamiento 18 a la superficie periférica exterior del recipiente de secado 16. Como se describe más adelante, la porción de accionamiento también es capaz de transmitir un par de torsión a un ventilador 40 dispuesto en el interior de la caja 12 y de crear un flujo de aire.

30 La figura 4 ilustra varios elementos dispuestos en la parte inferior de la caja de la secadora de ropa. Como se ilustra en las figuras 2 a 4, un primer canal de aire 20 a través del cual fluye aire de admisión está conectado a un lado del recipiente de secado 16, y un segundo pasaje de aire 22 a través de la cual fluye el aire de evacuación desde el recipiente de secado está conectado al otro lado del mismo. No importa si la entrada del primer pasaje de aire 20 no está expuesta fuera de la caja 12, pero es preferible que la salida del segundo pasaje de aire 22 se exponga fuera de la caja 12. Las formas del primer pasaje de aire 20 y del segundo pasaje de aire 22 no se limitan específicamente, pero la dirección o posición de cada parte de los pasajes pueden ser modificadas a fin de ser adecuadas para el espacio en la caja.

40 Una primera porción de intercambio de calor 30 y una segunda porción de intercambio de calor 32 están dispuestas en el primer pasaje de aire 20. Las porciones de intercambio de calor 30 y 32 para eliminar la humedad mediante la eliminación de calor del aire que fluye en el primer pasaje de aire 20, y aumenta la temperatura del aire mediante la aplicación de calor. Por lo tanto, el aire que pasa a través del primer pasaje de aire 20 entra en el recipiente de secado 16 en un estado seco y de aumento de temperatura.

45 Es preferible que la primera porción de intercambio de calor 30 y la segunda porción de intercambio de calor 32 formen un ciclo termodinámico. Para ello, la caja 12 incluye además un compresor 34 y un dispositivo de expansión 36 están dispuestos preferentemente en el lado inferior del recipiente de secado o menor que el recipiente de secado. La primera porción de intercambio de calor 30 y la segunda porción de intercambio de calor 32 están conectadas por un tubo 38 para formar un bucle cerrado. Tal ciclo es un tipo de "ciclo de compresión de vapor", y sirve como una bomba de calor con respecto al aire que fluye a través del primer canal de aire 30.

50 La figura 5 ilustra esquemáticamente un flujo de refrigerante y un flujo de aire en el ciclo antes mencionado. Un refrigerante adecuado fluye en la tubería 38 para la conexión de cada uno de los elementos del ciclo. En cuanto a la dirección del mismo, el refrigerante pasa a la primera porción de intercambio de calor 30 desde la segunda porción de intercambio de calor 32 a través del dispositivo de expansión 36, y luego procede a la segunda porción de

intercambio de calor 32 desde la primera porción de intercambio de calor 30 a través del compresor 34. Esta dirección de flujo del refrigerante se indica mediante una flecha de puntos.

5 El aire que fluye en el primer pasaje de aire 20 pasa a través de las dos porciones de intercambio de calor 30 y 32 y entra en el recipiente de secado 16, y a continuación, se agota a través del segundo pasaje de aire 22. Esta dirección de flujo se indica mediante una flecha de puntos.

10 Es preferible que el aire que entra en el primer pasaje de aire 20 entre en el recipiente de secado en un estado seco después de que se incrementa la temperatura por tener en primer lugar, su humedad eliminada en la primera porción de intercambio de calor 30 y después por recibir el calor de la segunda porción de intercambio de calor 32. Por lo tanto, es preferible que se utilice un evaporador para absorber calor de un aire que fluye como la primera porción de intercambio de calor 30, se utiliza un condensador para suministrar calor a un aire que fluye como la segunda porción de intercambio de calor 32, y la primera porción de intercambio de calor se dispone más adelante de la segunda porción de intercambio de calor.

15 Una pluralidad de pasadores de intercambio de calor está montada generalmente en las porciones de intercambio de calor 30 y 32 con el fin de aumentar un área de transferencia de calor en el tubo a través del cual pasa el refrigerante. Un aire que fluye suministra en primer lugar el calor al evaporador para eliminar su humedad mientras se evapora el refrigerante, y a continuación, recibe calor desde el condensador para ser calentado a una temperatura superior a aproximadamente 50°C, preferiblemente, de 50 a 75°.

20 Preferiblemente, cada uno de los elementos que constituyen el ciclo anterior, es decir, la primera porción de intercambio de calor 30, la segunda porción de intercambio de calor 32, el compresor 34, el dispositivo de expansión, y el tubo de conexión 38 están todos ellos dispuestos en el interior de la caja 12, especialmente, por debajo del recipiente de secado 16. Para esto, es conveniente que al menos algunas partes del primer pasaje de aire, donde están dispuestas la primera porción de intercambio de calor 30 y la segunda porción de intercambio de calor 32, están dispuestas debajo del recipiente de secado 16, y al menos algunas partes del segundo pasaje de aire 22 también están dispuestas por debajo del recipiente de secado 16.

25 Mediante esta disposición, no hay necesidad de aumentar el volumen de la caja, por lo tanto el espacio interior puede ser utilizado de manera eficiente, haciendo que la secadora de ropa resulte compacta. Si los elementos antes mencionados están expuestos fuera de la secadora de ropa o se aumenta el volumen de la caja, la zona de instalación de la secadora de ropa en un edificio se hace más grande, disminuyendo de ese modo la utilización del espacio.

30 La figura 6 ilustra algunas partes de la secadora de ropa de acuerdo con la presente invención. Como se ilustra en la misma, una correa 42 se enrolla alrededor de la superficie periférica exterior del recipiente de secado 16, y la correa 42 está conectada a un eje rotativo 18a de la parte de accionamiento 18 y transfiere un par de torsión al recipiente de secado 16. La parte de accionamiento 18 también está conectada a un ventilador 40 dispuesto sobre el segundo pasaje de aire 22 para accionar el ventilador. Por lo tanto, la parte de accionamiento 18 puede hacer girar el
35 recipiente de secado 16 y el ventilador 40 al mismo tiempo. Como anteriormente, el recipiente de secado 16 y el ventilador 40 son accionados a la vez sólo por la parte de accionamiento 18, de modo que la utilización de espacio en la caja se puede aumentar y no se requiere ningún aparato adicional, lo que es ventajoso. Aunque, en la figura 6, el ventilador 40 está dispuesto en el segundo pasaje de aire 22 cerca del recipiente de secado 16, también puede estar dispuesto sobre el primer pasaje de aire sólo si se puede suministrar con un par de torsión desde la porción de
40 accionamiento 18.

Mientras tanto, un filtro (ref. 21 de la figura 3) está dispuesto en el primer pasaje de aire 20 está dispuesto antes de la primera porción de intercambio de calor, de manera que pueda eliminar los contaminantes, tales como polvo, contenidos en un aire introducido de antemano.

45 Un proceso de secado de la secadora de ropa de la presente invención que tiene esta construcción se describe a continuación.

50 Cuando el ventilador 40 es accionado por la rotación de la porción de accionamiento 18, se genera una fuerza de succión para introducir el aire externo a la entrada del primer pasaje de aire 20. A medida que el aire introducido pasa a través de la primera porción de intercambio de calor 30, la humedad contenida en el aire se extrae a través de un primer intercambio de calor. El aire cambia a una baja temperatura y baja humedad mientras que pasa a través de la primera porción de intercambio de calor 32 se somete a un intercambio de calor secundario, mientras que pasa la segunda porción de intercambio de calor 32 de alta temperatura. El aire cambiado a una alta temperatura y baja humedad pasa continuamente a través del interior del primer pasaje de aire 20 y llega a un lado del recipiente de secado 16.

55 El aire que ha pasado a través del segundo de intercambio de calor 32 mantiene una temperatura de aproximadamente 50 a 75°C. El aire a alta temperatura que mantiene este grado de temperatura se puede realizar sin problemas el secado sin dañar la ropa en el recipiente de secado 16.

La alta temperatura y baja humedad se introduce en el recipiente de secado 16 entrega calor mientras está en

contacto con la ropa que contiene humedad, y recibe la humedad de la ropa y sale del recipiente de secado en forma de un aire de alta humedad. El aire a alta humedad que fluye hacia fuera del recipiente de secado es extraído fuera de la caja 12 a través del segundo pasaje de aire 22.

5 En la secadora de ropa de acuerdo con la presente invención, un sistema de generación de calor usando un ciclo de compresión de vapor exhibe un rendimiento de calefacción dos o tres veces mayor en comparación con un tipo de calentador, bajo la suposición de que se utiliza la misma potencia. Por lo tanto, el consumo de energía puede reducirse.

Además, la temperatura del aire introducido en el recipiente de secado es menor en comparación con el secado utilizando un tipo de calentador, que causa menos daño de la colada.

10 Además, la primera porción de intercambio de calor del sistema de generación de calor elimina la humedad del aire introducido en el primer pasaje de aire, de este modo se seca la ropa con aire de baja humedad. Por lo tanto, se mejora la eficiencia de secado. Especialmente, la secadora de ropa de esta invención es eficaz para secar la ropa en zonas húmedas.

15 Si la secadora se utiliza en las zonas secas, no se requeriría ningún proceso de eliminación de la humedad acompañado de un intercambio de calor en la primera porción de intercambio de calor. Además, puesto que la temperatura del aire llega a ser menor en el proceso de eliminación de la humedad, la eficiencia de todo el sistema puede degradarse. Por lo tanto, hay una necesidad de hacer la segunda porción de intercambio de calor y el aire en contacto directamente entre sí sin pasar por el intercambio de calor en la primera porción de intercambio de calor.

20 La figura 7 ilustra una secadora de ropa de una estructura modificada de acuerdo con otra forma de realización de la presente invención. El aire se introduce en un filtro 21 dispuesto en el lado de entrada del primer pasaje de aire 20. Además, una entrada de aire auxiliar 50 está formada en un lado del primer pasaje de aire. La entrada de aire auxiliar 50 puede estar expuesta fuera de la caja 12 como se muestra en el dibujo, o puede no estar expuesta. La entrada de aire auxiliar 50 se forma preferiblemente en un lado del primer pasaje de aire entre la primera porción de intercambio de calor 30 y la segunda porción de intercambio de calor 32. Un filtro 51 para retirar el polvo contenido en el aire externo puede estar dispuesto sobre la entrada de aire auxiliar 50.

25 Mediante la formación de la entrada de aire auxiliar 50, el primer pasaje de aire 20 tiene dos entradas de aire. El aire suministrado al recipiente de secado 16 a través del primer pasaje de aire contiene el aire que pasa a través de la primera porción de intercambio de calor 30 y el aire que pasa directamente a través de la porción de intercambio de calor 32 sin pasar a través de la primera porción de intercambio de calor. El aire introducido a través de la entrada de aire auxiliar 50 y que sólo pasa a través de la segunda porción de intercambio de calor 32 no tiene ninguna pérdida de calor causada por intercambio de calor con la primera porción de intercambio de calor 30, por lo que puede ser introducido en el recipiente de secado 16 en un estado de temperatura relativamente alta.

30 Como anteriormente, mediante la variación de las entradas de aire del primer pasaje de aire, el aire suministrado al recipiente de secado puede obtener un efecto doble de la reducción de la pérdida de calor y la eliminación de la humedad. Además, la eficiencia global del sistema de ciclo de compresión de vapor se puede mejorar.

En lo sucesivo, se describirá una secadora de ropa de acuerdo con un segundo aspecto de la presente invención.

35 Una secadora de tipo de evacuación inyecta aire a alta temperatura a un lado de un recipiente de secado, y descarga el aire húmedo hacia el otro lado de la misma. Tal proceso es siempre el mismo a partir de una etapa inicial de secado hasta una etapa final de secado. Si el aire de alta temperatura permanece en el recipiente de secado por un tiempo y luego se descarga directamente del tambor de secado, esto no es eficiente en términos de utilización de la energía. Es decir, el consumo de energía se incrementa en el proceso de secado total.

40 En la presente invención, la eficiencia energética se incrementa mediante el control de un flujo de aire de tal manera que el tiempo durante el cual el aire se queda en el recipiente de secado puede variar en función de un procedimiento de secado. En una realización preferida, una trampilla para la apertura y el cierre de los pasajes está dispuesta en el segundo pasaje de aire a través de la cual el aire se descarga para controlar de este modo un flujo de aire.

La figura 8 ilustra esquemáticamente algunas partes de la secadora de ropa con una trampilla dispuesta en la misma.

Una trampilla 60 está dispuesta cerca del recipiente de secado 16 en el segundo pasaje de aire 22.

45 50 Un sensor 63 para detectar una temperatura o humedad del aire descargado desde el recipiente de secado 16 está dispuesto delante de la trampilla 60. La trampilla 60 se controla de acuerdo a una temperatura o humedad detectada por el sensor 62, ajustando de este modo el flujo de aire que pasa a través del segundo pasaje de aire 22.

Un procedimiento para controlar la apertura y cierre de la trampilla puede seleccionarse de diversas maneras de acuerdo con un estado de secado de la ropa o un estado del aire descargado desde el recipiente de secado.

Haciendo referencia a la figura 9, se muestra una tasa de cambio por unidad de tiempo de la temperatura (A) o la humedad (B) del aire descargado desde el recipiente de secado. Un grado de apertura y cierre de la trampilla puede ser cambiado en base a un punto de saturación Ps en el que una tasa de aumento de la temperatura detectada por el sensor se convierte en menor o una tasa de disminución de la humedad se vuelve lenta.

- 5 Por ejemplo, es posible controlar la trampilla para ser cerrada si una temperatura medida de una porción de salida de aire del recipiente de secado es inferior a una temperatura predeterminada (es decir, 60°C) o el control de la compuerta se abre si es mayor que la temperatura predeterminada. Además, también es posible cerrar la compuerta hasta una humedad medida del aire descargado desde la parte de salida de aire del recipiente de secado alcanza un valor predeterminado y abrir la compuerta si supera el valor predeterminado.
- 10 Mediante dicho procedimiento, la trampilla se cierra en una etapa inicial de secado para aumentar el tiempo durante el cual un aire a alta temperatura se mantiene en el recipiente de secado, y la trampilla se abre en una etapa intermedia o final del secado para aumentar una cantidad de descarga de aire. Por lo tanto, hay una gran cantidad de tiempo durante el cual la colada se pone en contacto con aire a alta temperatura en la etapa inicial de secado, por lo tanto, incluso un pequeño flujo de aire puede ser utilizado de manera eficiente para el secado. Además, en la
- 15 etapa intermedia o final del secado, el consumo de energía puede reducirse disminuyendo un grado de calentamiento de aire en lugar de mediante el aumento de una cantidad de flujo de aire.

Mientras tanto, si la trampilla está completamente abierta por un largo tiempo, la presión en el recipiente de secado puede ser excesivamente aumentada o una carga grande se puede aplicar al ventilador para crear un flujo de aire. Para evitar esto, puede ser incluida la etapa de abrir parcialmente la trampilla.

- 20 Es decir, un procedimiento de control de trampilla de múltiples etapas puede ser utilizado en el que la trampilla está completamente abierta si una presión medida en el recipiente de secado alcanza una presión predeterminada o si una temperatura o humedad alcanza un valor predeterminado después de que la trampilla se abre ligeramente con anterioridad cuando la temperatura o la humedad alcanzan un valor dado antes de que la salida de aire en el recipiente de secado alcance la temperatura o la humedad predeterminada.
- 25 Como se ha descrito anteriormente, la presente invención puede controlar correctamente una humedad y temperatura del aire introducido en el recipiente de secado mediante la inclusión de primera y segunda porciones de intercambio de calor que actúan como bombas de calor.

- Además, si el sistema de ciclo de compresión de vapor está dispuesto debajo del recipiente de secado como en la presente invención, la estructura interna de la secadora se utiliza como es, y por lo tanto no hay necesidad de un aumento de volumen. Es decir, el espacio requerido para disponer el sistema se hace más pequeño en comparación con el caso en el que el sistema está dispuesto en un lado o en parte posterior de la caja.
- 30

- Además, la presente invención puede controlar una resistencia al pasaje de aire cambiando el grado de apertura y cierre de la trampilla dispuesta entre el recipiente de secado y el pasaje de aire. Cuando se aumenta la resistencia del pasaje de aire, el tiempo durante el cual el aire de alta temperatura se mantiene en el tambor de secado se puede alargar, eliminando de este modo una gran cantidad de humedad de la ropa. En consecuencia, el consumo de energía de la secadora se puede reducir.
- 35

REIVINDICACIONES

1. Secadora de ropa (10), que comprende:
- una caja (12);
 - un recipiente de secado (16) montado giratoriamente en la caja (12);
 - un motor (18) que proporciona al contenedor (16) fuerza de rotación;
 - un primer pasaje de aire (20) conectado a un lado del recipiente (16);
 - un segundo pasaje de aire (22) conectado a otro lado del recipiente (16) y hacia el exterior de la caja (12);
 - y
 - un primer elemento de intercambio de calor (30) y un segundo elemento de intercambio de calor (32) en el primer pasaje de aire (20), **caracterizada porque** una entrada de aire auxiliar (50) se forma en el primer pasaje de aire (20) y la entrada de aire auxiliar (50) se coloca entre el primer elemento de intercambio de calor (30) y el segundo elemento de intercambio de calor (32).
2. La secadora de ropa (10) de la reivindicación 1, en la que el primer pasaje de aire (20) y el segundo pasaje de aire (22) están en la parte inferior de la caja (12).
3. La secadora de ropa (10) de la reivindicación 1, en la que el primer elemento de intercambio de calor (30) elimina la humedad del aire que fluye en el primer pasaje de aire (20) y el segundo elemento de intercambio de calor (32) aumenta la temperatura de aire que fluye en el primer pasaje de aire (20).
4. La secadora de ropa (10) de la reivindicación 3, en la que el primer elemento de intercambio de calor (30) está por delante del segundo elemento de intercambio de calor (32).
5. La secadora de ropa (10) de la reivindicación 3, que comprende además un compresor (34), un elemento de expansión (36), y tubos de conexión (38), en el que el primer elemento de intercambio de calor (30) y el segundo elemento de intercambio de calor (32) se comunican entre sí en el ciclo termodinámico.
6. La secadora de ropa (10) de la reivindicación 5, en la que el primer elemento de intercambio de calor (30) es un evaporador que suministra el calor del aire que fluye en el primer pasaje de aire (20) al refrigerante y el segundo elemento de intercambio de calor (32) es un condensador que suministra calor del refrigerante al aire que fluye en el primer pasaje de aire (20).
7. La secadora de ropa (10) de la reivindicación 5, en la que el compresor (34) y el elemento de expansión (36) están en la parte inferior de la caja (12).
8. La secadora de ropa (10) de la reivindicación 1, en la que una parte de abertura (14) está formada en el lado delantero de la caja (12).
9. La secadora de ropa (10) de la reivindicación 1, en la que un ventilador (40) para provocar el flujo de aire se coloca al menos uno del primer pasaje de aire (20) y el segundo pasaje de aire (22), recibiendo dicho ventilador fuerza de rotación desde el motor (18).
10. La secadora de ropa (10) de la reivindicación 9, en la que el ventilador (40) se coloca en el segundo pasaje de aire (22).
11. La secadora de ropa (10) de la reivindicación 1, en la que el aire de 50~75°C fluye en el recipiente de secado (16) a través del primer pasaje de aire (20).
12. La secadora de ropa (10) de la reivindicación 1, en la que un filtro (21) se coloca por delante del primer elemento de intercambio de calor (30) y en el primer pasaje de aire (20).
13. La secadora de ropa (10) de la reivindicación 1, en la que se coloca una trampilla (60) para la apertura y cierre de recorrido de aire en el segundo pasaje de aire (22).
14. La secadora de ropa (10) de la reivindicación 13, en la que un sensor de temperatura (63) o un sensor de humedad (63) está por delante de la trampilla (66) en el segundo pasaje de aire (22).
15. La secadora de ropa (10) de la reivindicación 14, en la que la trampilla (60) es controlada en al menos dos estados, incluyendo estado abierto y estado cerrado, dependiendo de la señal del sensor de temperatura (63) o el sensor de humedad (63).
16. La secadora de ropa (10) de la reivindicación 1, en la que se coloca un filtro (51) en la entrada de aire auxiliar (50).

FIG. 1

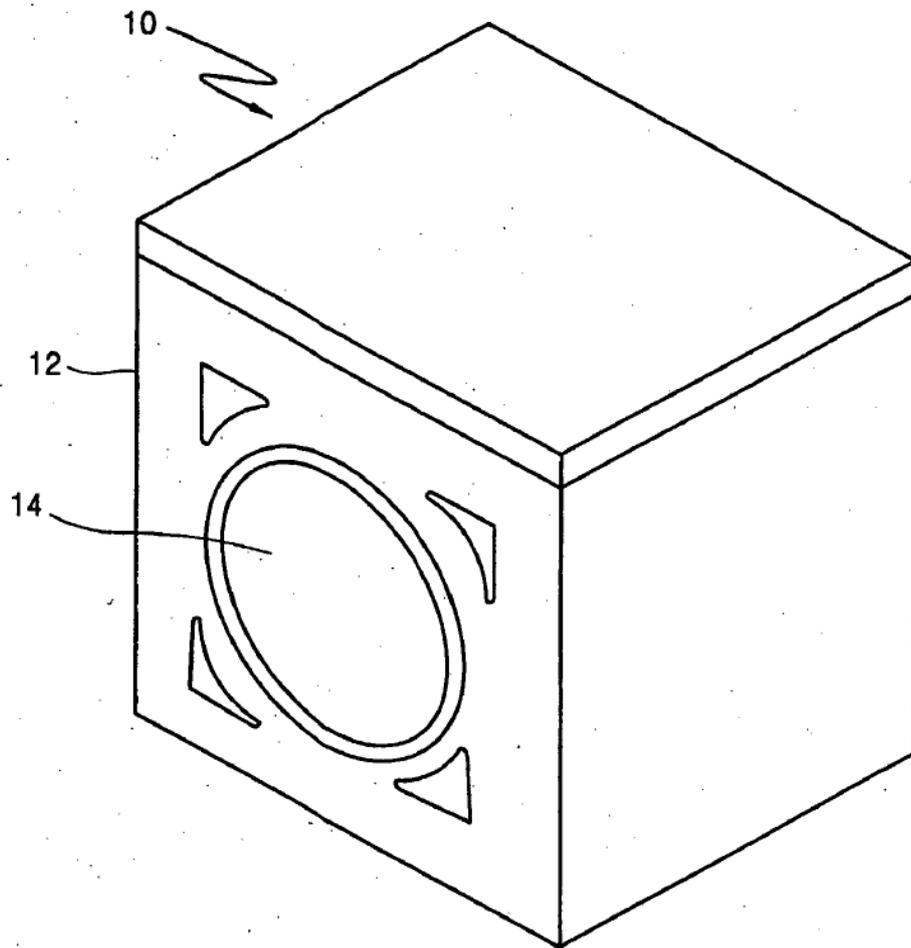


FIG. 2

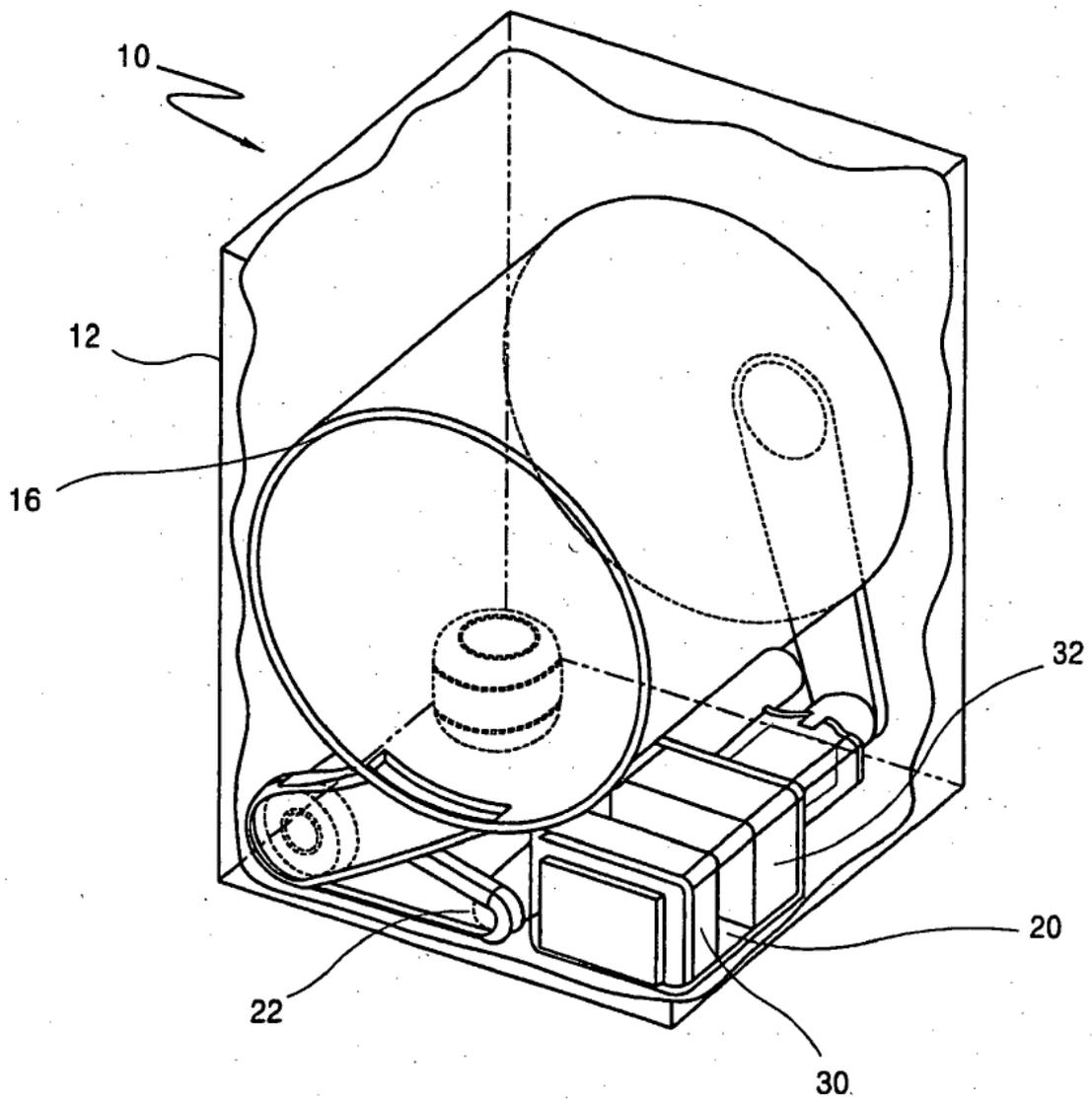


FIG. 3

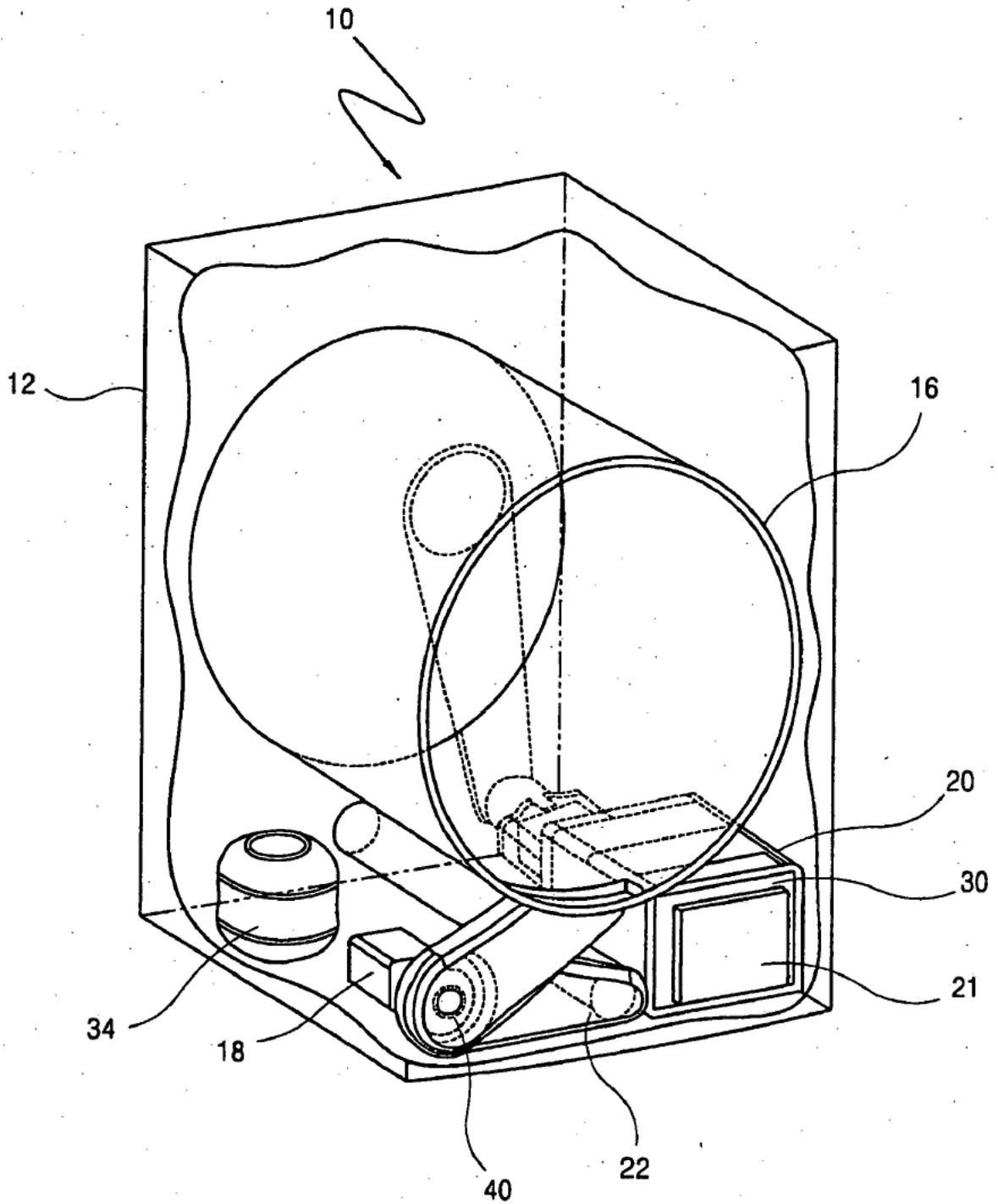


FIG. 4

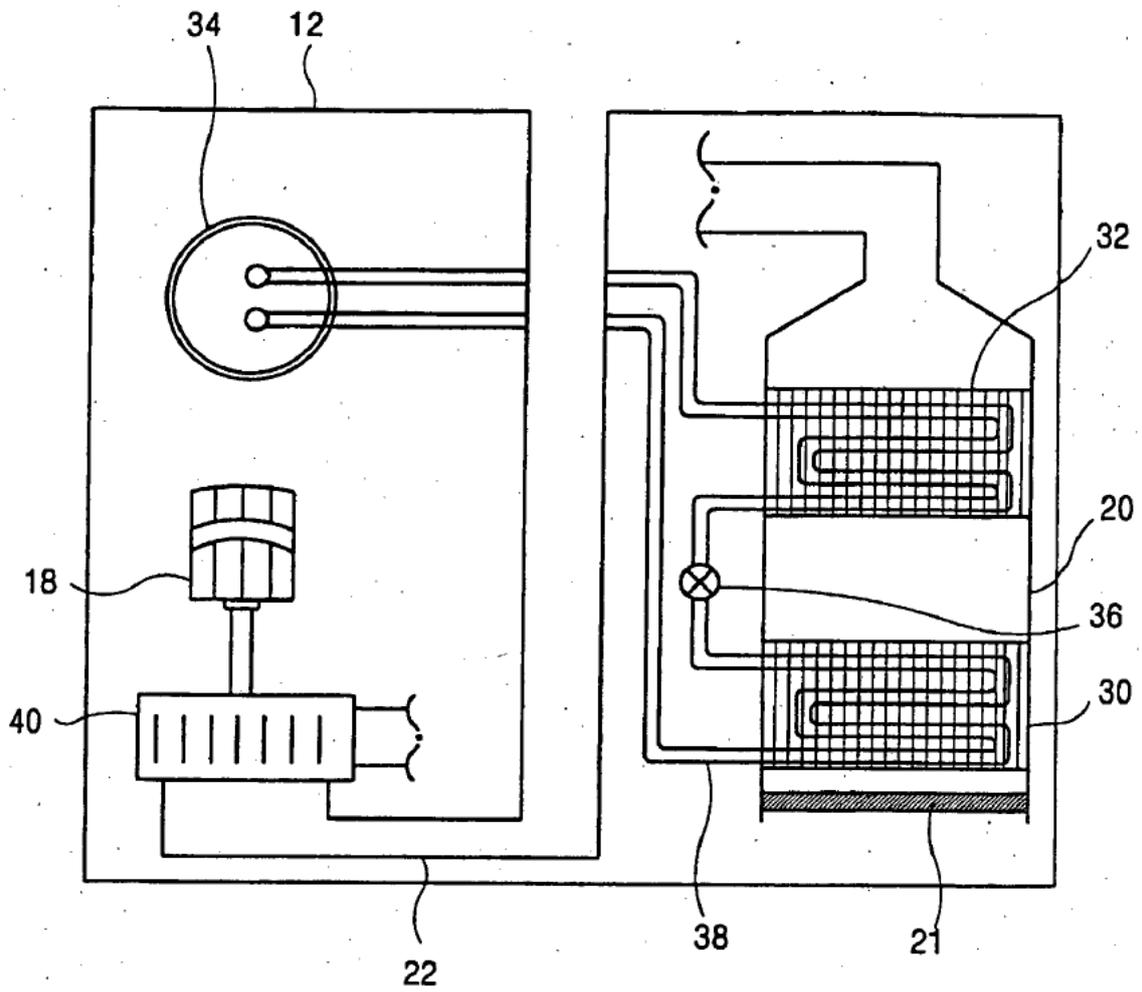


FIG. 5

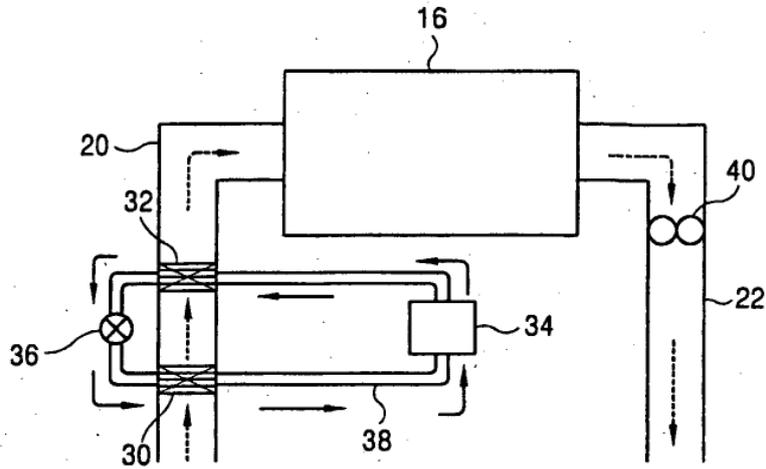


FIG. 6

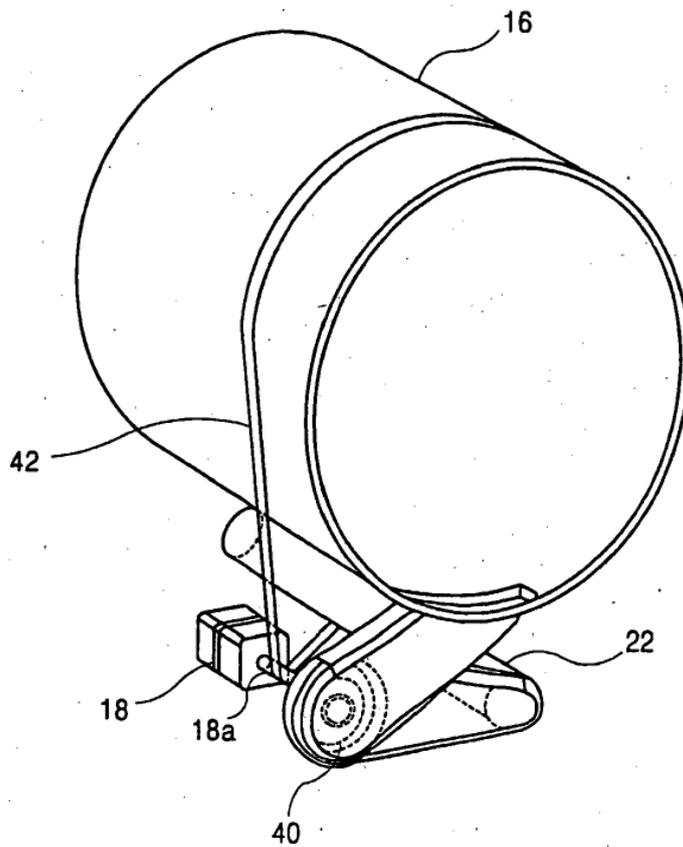


FIG. 7

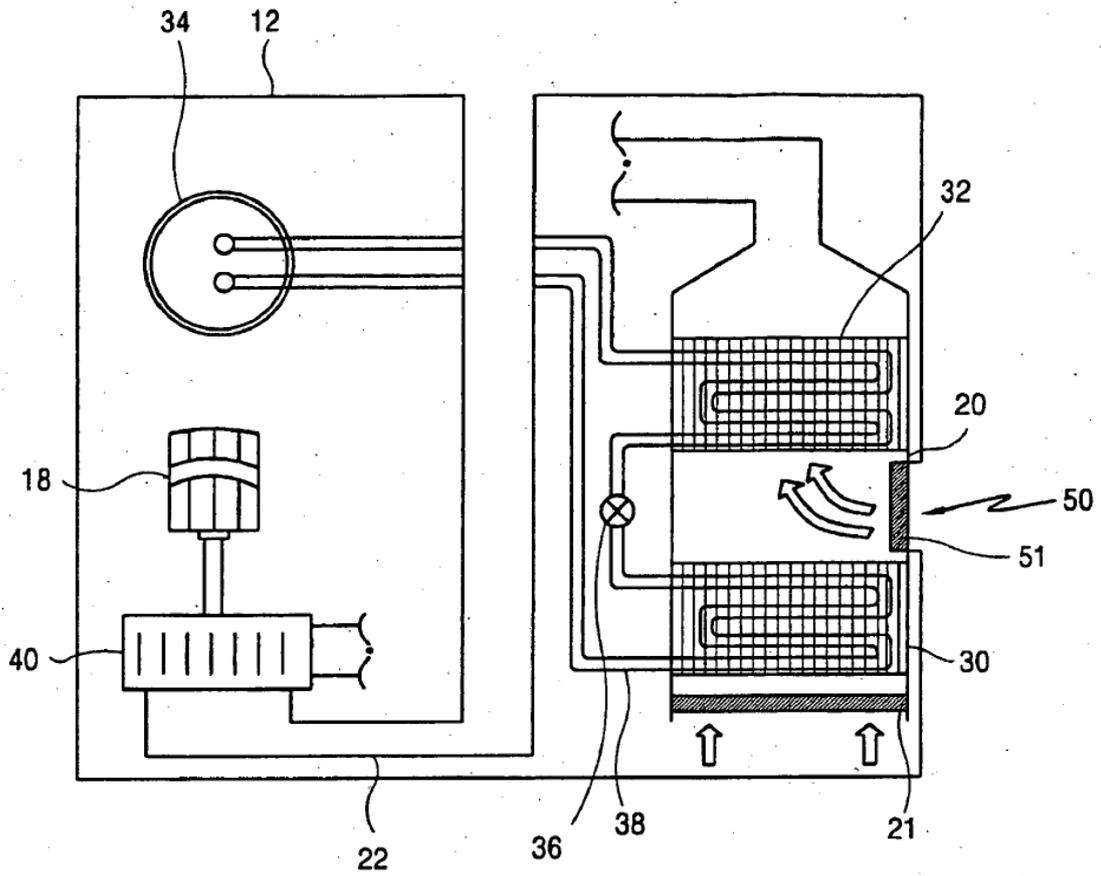


FIG. 8

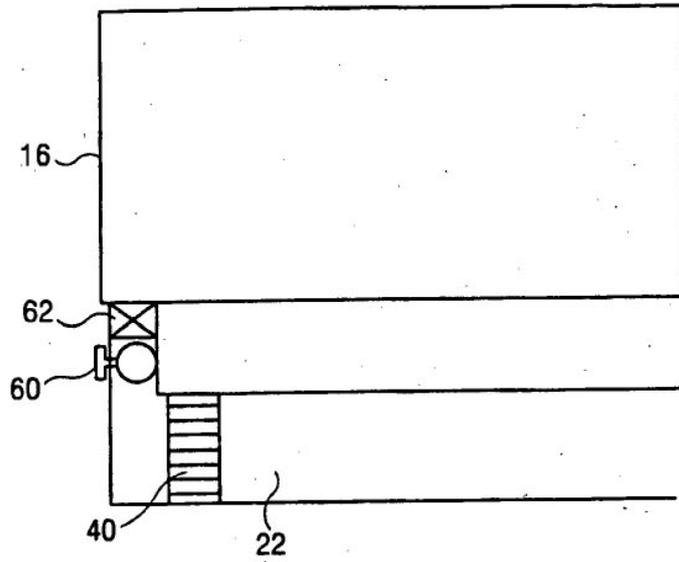


FIG. 9

