



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 357 778**

51 Int. Cl.:
D06F 58/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06114546 .2**

96 Fecha de presentación : **25.05.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1860229**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **28.11.2007**

54 Título: **Máquina doméstica secadora de ropa con motor compacto.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
29.04.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
29.04.2011

73 Titular/es: **ELECTROLUX HOME PRODUCTS
CORPORATION N.V.
Raketstraat 40
1130 Bruselas, BE**

72 Inventor/es: **Arreghini, Luigi;
Filippetti, Mario y
Bari, Elisabetta**

74 Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

ES 2 357 778 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

Máquina doméstica secadora de ropa con motor compacto.

El presente invento se refiere a una clase mejorada de máquina secadora de ropa, tanto del tipo de carga frontal como del tipo de carga superior, así como del tipo de condensador, provista de un tambor giratorio y de un motor de accionamiento para impulsar a rotación a dicho tambor giratorio y provista, además, de medios de soplado, o ventiladores, para forzar la circulación de aire en respectivos conductos de secado y de refrigeración del condensador, cuya máquina secadora tiene un tamaño particularmente compacto y en la que es posible que dichos dos ventiladores y dicho tambor giratorio sean accionados para girar independientemente a distintas velocidades que no guardan correlación entre sí.

Las máquinas domésticas secadoras de ropa del tipo de condensador, según es ampliamente sabido en la técnica, han de estar provistas de medios para accionar a rotación ambos ventiladores utilizados para hacer circular aire en el circuito de secado y en el circuito de refrigeración del condensador así como - naturalmente - para accionar también a rotación de manera selectiva el tambor giratorio en el que las prendas que han de secarse, son sometidas a volteo.

En la fabricación de esta clase de máquinas secadoras de ropa normalmente se ha hecho uso, desde el principio, de un primer motor eléctrico para accionar dichos dos ventiladores y de un segundo motor eléctrico para accionar el tambor a rotación.

Sin embargo, dicha solución - aunque efectiva desde el punto de vista funcional - pronto demostró resultar cara y exigente, desde el punto de vista de la construcción y la fabricación, debido principalmente a la necesidad de prever dos motores eléctricos diferentes, asíncronos o de inducción, es decir, inherentemente muy caros.

Además, la instalación de dichos dos motores dentro de una máquina doméstica secadora de ropa de tipo estándar, es fuente de problemas de montaje bastante difíciles de resolver, ya que dichos dos motores son bastante voluminosos y, en consecuencia, los ingenieros diseñadores han de recurrir a soluciones extremas al intentar hacer el mejor uso posible del, en general, escaso espacio disponible en el interior de este tipo de electrodomésticos.

Una medida que, entretanto, se ha adoptado en la técnica con vistas a resolver este problema particular, reside en el uso de un solo motor eléctrico de accionamiento para conectar con ambas poleas accionadas de los dos ventiladores diferentes y con la polea accionada del tambor.

Tal solución, que es ciertamente óptima desde un punto de vista puramente constructivo, presenta, no obstante, varios inconvenientes difícilmente superables desde un punto de vista funcional, a saber:

a) en primer lugar, las velocidades de rotación de los dos ventiladores y del tambor giratorio se ven rígidamente correlacionadas unas con otras dado que dichos componentes están, de hecho, conectados mecánicamente de manera rígida con el citado único motor de accionamiento; en consecuencia, como la velocidad de rotación del tambor (aproximadamente 55 rpm) debe mantenerse sustancialmente constante, obliga prácticamente a que incluso los caudales del aire en los circuitos de secado y de refrigeración del condensador sean constantes, cuando por el contrario sería muy apropiado y totalmente deseable que pudieran hacerse variar los caudales del aire en dichos circuitos - incluso en medida muy apreciable - de acuerdo con los diversos pasos por los que progresa un ciclo de secado durante su ejecución;

b) además, cuando se invierte cíclicamente el sentido de rotación del tambor, el propio tambor es forzado a detenerse durante un corto tiempo y ello, como resulta muy evidente, hace también que se interrumpa la circulación del aire en los dos circuitos; debido a razones de seguridad - de las que cualquier experto en la técnica está al tanto - incluso han de desactivarse, durante estos períodos de inversión, los elementos de calentamiento empleados para calentar el aire de secado, y tal necesidad, naturalmente, supone la introducción de varias complicaciones de construcción y de fabricación, junto con una reducción correspondiente de la fiabilidad global del electrodoméstico debido a la necesidad de que, durante un ciclo de secado, la corriente a la tensión de la línea haya de desconectarse y conectarse frecuente y repetidamente.

A partir del documento DE 103 31 949 B3, del preámbulo de las reivindicaciones 1 y 2 del documento US 2005/0016015 A1 y del documento US 6.745.495 B1 se divulga una clase de secadora de ropa con un motor eléctrico para accionar a rotación el tambor y con un segundo motor eléctrico capaz de accionar a rotación uno o ambos ventiladores de dos conductos respectivos de flujo de aire: sin embargo, tal solución parece ser muy costosa debido a la necesidad de prever dos motores eléctricos diferentes y, en especial, porque dichos dos motores son bastante voluminosos y, por ello, requieren un diseño específico y difícil de la máquina en su conjunto dada la necesidad de alojarlos en ella, de modo muy cuidadoso, al igual que las pertinentes poleas, correas, etc. asociadas.

Por el documento DE 19636705 se conoce una máquina secadora de ropa en la que el mismo motor eléctrico está dispuesto para accionar a rotación el tambor y el ventilador para hacer circular el flujo de aire de secado caliente; este caso no debe considerarse como técnica anterior relevante ya que no está dotada de un segundo ventilador que, evidentemente, ha de ser accionado a rotación en forma apropiada; además, en dicho caso, las respectivas velocidades

de rotación del tambor y del ventilador guardan una relación fija entre ellas, impidiendo así cualquier tipo de flexibilidad y de optimización de las velocidades.

Por tanto, sería deseable, y realmente es un objeto principal del presente invento, proporcionar una máquina secadora de ropa del tipo de condensador que está destinada a funcionar de manera selectivamente controlable tanto en lo que respecta a la velocidad como el sentido de rotación del tambor como a la velocidad de giro y, por tanto, también los caudales de aire relacionados, de los dos ventiladores de los circuitos de secado y de refrigeración del condensador, cuya máquina secadora de ropa, al mismo tiempo, no presente los inconvenientes que generalmente se encuentran en la técnica anterior cuando se hace uso de dos voluminosos motores que ocupan dos grandes espacios respectivos, distintos, dentro del electrodoméstico.

De acuerdo con el presente invento, estos objetos se consiguen gracias a una clase particular de máquina secadora de ropa del tipo de condensador de acuerdo con las características de las reivindicaciones 1 y 2, respectivamente, que puede ser tanto del tipo de carga frontal como del tipo de carga superior, así como del tipo de eje inclinado, y que está provista de dos motores para accionar de manera diferenciada el tambor giratorio y los dos ventiladores previstos en los respectivos circuitos de secado y de refrigeración del condensador, como se describe más abajo mediante un ejemplo no limitativo dado con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- la figura 1 es una vista simbólica del tambor y de los circuitos funcionalmente más importantes de una máquina secadora de acuerdo con la técnica anterior;

- la figura 2 es una vista esquemática del tambor y de los dos circuitos diferentes de aire de secado y de aire para refrigeración del condensador así como de la disposición para accionar el tambor a rotación en una máquina secadora de ropa de acuerdo con el presente invento;

- la figura 3 es una vista en sección media dada a través del eje geométrico de los dos motores eléctricos y las conexiones mecánicas relacionadas en una máquina secadora de ropa de acuerdo con el presente invento;

- la figura 4 es una vista en sección media del conjunto de los dos motores eléctricos representado en la figura 3, en una realización mejorada del presente invento;

- la figura 5 es una vista en sección media del conjunto de los dos motores eléctricos representado en la figura 4, en otra realización mejorada del presente invento;

- la figura 6 es una vista esquemática del tambor y de los dos circuitos de aire diferenciados para secado y para refrigeración del condensador, con medios de accionamiento diferentes para el tambor giratorio y los dos ventiladores, de acuerdo con una realización mejorada del presente invento;

- la figura 7 es una vista en sección media dada por el eje de los tres motores eléctricos y las conexiones mecánicas relacionadas de la máquina que se representa esquemáticamente en la figura 6.

Con referencia a las figuras 1 y 2, una máquina secadora de ropa de acuerdo con el presente invento comprende un tambor giratorio 1, un primer conducto 2 de aire de secado, para hacer circular un flujo de aire caliente a través del citado tambor y recoger el aire caliente, cargado de humedad, que sale del tambor para transportarlo a través de un condensador 3, desde el que dicho flujo de aire es enviado de nuevo - tras haber sido calentado nuevamente por los elementos de calentamiento 14 - al tambor 1; además comprende un primer ventilador 4 previsto para hacer circular de manera forzada un flujo de aire a dicho primer conducto 2 y por él, un segundo conducto 5 que toma aire del exterior y que lo transporta - gracias a la acción de un segundo ventilador 6 previsto apropiadamente - a dicho condensador 3 y a través de él, desde cuyo condensador este flujo de aire de refrigeración es, eventualmente, evacuado al exterior.

Con referencia a las figuras 2 y 3, para accionar a rotación a dichos dos ventiladores y a dicho tambor giratorio están previstos dos motores eléctricos que están dispuestos y conectados como se describe en lo que sigue.

Básicamente, dichos dos motores 7, 8 están dispuestos coaxialmente y un primer motor 7 está destinado a accionar a rotación al primer árbol respectivo 9, que se extiende a través de dicho primer motor 7 y cuyas dos partes extremas 10, 11 están dispuestas a lados opuestos del mencionado motor.

A dichas dos partes extremas del árbol hay aplicadas dos poleas respectivas 12, 13 en torno a las que pasan dos correas de transmisión respectivas (no mostradas).

Naturalmente, dependiendo o de acuerdo, también, con la configuración física real de las diversas partes y los distintos miembros de la máquina, así como de la situación o disposición de los mismos, en este punto también será posible y/o ventajoso que los dos ventiladores 4 y 6 no estén conectados con correas respectivas que pasen alrededor de dichas poleas 12 y 13 y las accionen, sino que estén montados por encogimiento o a presión en dicho primer árbol 9. Sin embargo, esta no es una solución que represente un equivalente técnico y queda fuera del alcance real del presente invento, de forma que a dichas poleas 12 y 13 se hará referencia, además, en toda la descripción que sigue, como a medios generales para transmitir el movimiento de rotación a los dos ventiladores 4 y 6.

El segundo motor eléctrico 8 está dispuesto entre dicho primer motor 7 y una parte extrema 11 de dicho primer árbol 9, estando provisto dicho segundo motor eléctrico 8 de un segundo árbol 14 respectivo que adopta la forma de un cilindro hueco y dimensionado de manera que pueda contener en su interior a dicho primer árbol.

Estos dos árboles no están mutuamente acoplados ni tampoco están uno en contacto con el otro, de forma que cada árbol sea capaz de girar libremente con independencia del otro.

Una tercera polea 15 está aplicada en el segundo árbol 14.

Con referencia a la figura 4, con vistas a mantener las dimensiones exteriores tan compactas como resulte posible, dicha tercera polea 15 está situada en la sección de dicho segundo árbol que se encuentra en el lado opuesto a aquél donde está situado el primer motor - naturalmente, con respecto a dicho segundo motor.

De esta manera, se tiene la posibilidad de que dichos dos motores se dispongan uno tan cerca de otro como resulte posible, garantizándose así la consecución de un primer objeto del presente invento.

La mejora más ventajosa del invento consiste en dotar a la máquina secadora de ropa del invento de medios adecuados de control y de actuación (no mostrados, dado que son ampliamente conocidos como tales en la técnica), que están destinados a actuar sobre dichos dos motores de manera independiente.

Como los dos ventiladores pueden ser accionados a rotación en forma sincronizada a velocidades mutuamente correlacionadas, cada uno de ellos se conecta, preferiblemente a través de correas de transmisión o de medios similares, de un tipo de por sí conocido, a una respectiva de dichas dos poleas 12, 13 montadas en dicho primer árbol 7; por el contrario, el tambor giratorio 1 está conectado - también a través de medios de por sí conocidos - con dicha tercera polea 15.

De este modo, dichos dos motores pueden ser controlados y accionados a rotación de manera completamente independiente uno de otro y - lo que es más evidente - esto permite no sólo hacer variar las velocidades de dichos dos ventiladores en forma completamente independiente con respecto a la velocidad de rotación del tambor, sino también que el tambor sea accionado para girar en ambos sentidos manteniendo inalterado, al mismo tiempo, el sentido de rotación de los ventiladores. Por tanto, puede apreciarse de la manera más fácil que de este modo se ofrece la posibilidad de invertir el sentido de rotación del tambor sin tener que interrumpir, al mismo tiempo, la alimentación de corriente a los elementos de calentamiento, ya que el flujo de aire de secado puede mantenerse, de hecho, independientemente en forma ininterrumpida, junto con el flujo de aire de refrigeración del condensador, consiguiéndose así en la práctica un segundo objeto del presente invento.

Estas ventajas del presente invento se verán mejoradas todavía en forma más apreciable si dichos dos motores 7 y 8 son motores de imanes permanentes, ampliamente conocidos por ser muy compactos y requerir un espacio considerablemente menor para su montaje, en comparación con los motores que tradicionalmente se utilizan en este tipo de aplicaciones.

De esta manera y con referencia en particular a la figura 5, ambos motores citados pueden acomodarse y soportarse juntos dentro de un mismo alojamiento 20 que, típicamente, tiene el mismo tamaño global y, por tanto, ocupa el mismo espacio de montaje, que uno solo de los dos motores asíncronos o de inducción tradicionales que se utilizan en las máquinas secadoras de ropa de la técnica anterior.

Por tanto, puede observarse y apreciarse fácilmente que la combinación de algunas de las características anteriormente descritas del invento y, en particular, la combinación de características tales como:

- un solo alojamiento 20,
- dos motores de imanes permanentes acomodados y soportados dentro de dicho único alojamiento,
- la disposición coaxial de dichos dos motores que les permite montarse dentro de dicho único alojamiento,
- la provisión del árbol de uno de dichos motores en forma de manguito, permitiendo que el otro árbol pase a través de él, haciendo posible así que dichos dos motores se monten en una disposición yuxtapuesta y, en consecuencia, ocupando el mínimo espacio posible, permite incorporar finalmente una máquina secadora de ropa optimizada tanto en lo que se refiere al tamaño como al espacio ocupado por los dos motores internos y a su flexibilidad funcional global.

Con referencia ahora a las figuras 6 y 7, otra realización mejorada del presente invento supone aprovechar la ventaja que da el tamaño compacto y las pocas exigencias de espacio que conlleva el uso de motores con imanes permanentes con vistas a acomodar, en dicho único alojamiento 20, no el motor 7 de accionamiento del ventilador y el motor 8 de accionamiento del tambor, sino tres motores diferentes, a saber, un primer motor 7A, un segundo motor 7B y un tercer motor 8 que trabaja para accionar el tambor giratorio como en la realización antes mencionada.

Con el fin de conseguir una mayor claridad y sencillez, en las figuras 6 y 7 se han utilizado los mismos números de referencia que en las figuras anteriores - siempre que ello ha sido posible - para indicar partes y detalles similares.

En la práctica, el motor 7 se divide en dos motores separados, 7A y 7B, respectivamente, que se conectan independientemente con unos respectivos de dichos dos ventiladores 4 y 6 a través de respectivos árboles 9 y 9A mecánicamente no conectados.

5 Con tal solución, debido a que es posible, naturalmente, que dichos tres motores diferentes 7A, 7B y 8 sean controlados y accionados a rotación de manera independiente uno de otro, puede conseguirse como resultado final el poder controlar, también - de manera similarmente independiente - la velocidad de rotación de los ventiladores uno con respecto a otro, es decir, una posibilidad que demuestra ser particularmente valiosa en algunos pasos específicos durante el ciclo de secado tales como, por ejemplo, durante la fase inicial del mismo, cuando el ventilador del circuito de aire de refrigeración del condensador puede ser accionado para que funcione a una velocidad de rotación mucho menor o, incluso, mantenerse parado en espera, sin que ello suponga pérdida alguna de rendimiento sino consiguiéndose una mejora en cuanto a silencio y uso de la energía.

10

REIVINDICACIONES

1. Máquina doméstica secadora de ropa, del tipo de condensador, tanto del tipo de carga frontal como del tipo de carga superior, que comprende:

- un tambor giratorio (1),
- 5 - un primer conducto (2) destinado a permitir la circulación de un primer flujo de aire caliente siguiendo un trayecto en circuito cerrado a través del citado tambor y a través de un condensador (3) previsto apropiadamente,
- un primer ventilador (4) destinado a hacer circular dicho primer flujo de aire caliente por dicho primer conducto,
- un segundo conducto (5) destinado a permitir que un segundo flujo respectivo de aire ambiente o de aire enfriado, sea hecho circular a través de dicho condensador (3),
- 10 - un segundo ventilador (6) destinado a hacer circular dicho segundo flujo de aire por dicho segundo conducto,
- siendo accionados a rotación dicho primer ventilador, dicho segundo ventilador y dicho tambor giratorio (1), por medios de accionamiento apropiados,

caracterizada porque dichos medios de accionamiento comprenden:

- dos motores eléctricos diferentes (7, 8) en una disposición (X) sustancialmente coaxial,
- 15 - en la que un primer motor eléctrico (7) acciona a rotación un primer árbol (9) respectivo que está provisto de dos partes extremas, encontrándose una (10) de dichas partes extremas a un lado de dicho motor y la otra (11) al lado opuesto del mismo,
- primeros y segundos medios de transmisión de movimiento, separados, constituidos preferiblemente por poleas primera y segunda (12, 13) y correas respectivas, en aplicación con unas respectivas de dichas dos partes extremas (10, 11) de dicho primer árbol (9),
- 20 - en la que el segundo motor eléctrico (8) está dispuesto entre dicho primer motor eléctrico (7) y una parte extrema (11) del citado primer árbol (9),
- en la que dicho segundo motor eléctrico (8) está provisto de un segundo árbol (14) respectivo en forma de manguito cilíndrico, en cuyo interior está alojado dicho primer árbol,
- 25 - en la que en un lado de dicho segundo árbol hueco (14) están previstos terceros medios de transmisión de movimiento relacionados que pueden incluir una tercera polea (15) relacionada.

2. Máquina doméstica secadora de ropa, del tipo de condensador, de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, caracterizada porque dichos medios de accionamiento comprenden:

- tres motores eléctricos diferentes (7A, 7B, 8) en una disposición (X) sustancialmente coaxial,
- 30 - en la que un primer motor eléctrico (7A) acciona a rotación un primer árbol (9) respectivo que está provisto de primeros medios (13) de transmisión de movimiento conectados con un primer ventilador,
- en la que el tercer motor eléctrico (8) está provisto de un tercer árbol (14) respectivo en forma de manguito cilíndrico, estando acomodado en su interior dicho primer árbol (9),
- 35 - en la que el segundo motor eléctrico (7B) está provisto de un segundo árbol (9A) respectivo, que está posicionado en el lado opuesto del mencionado primer árbol (9) con respecto a dicho primer motor eléctrico (7A) y, a su vez, está provisto de segundos medios (12) respectivos de transmisión de movimiento en una parte extrema del mismo, estando a su vez posicionado dicho segundo motor eléctrico en el lado opuesto de dicho primer motor eléctrico (7A) con relación al citado tercer motor (8),
- 40 - en la que en un lado de dicho tercer árbol hueco (14) están previstos terceros medios de transmisión de movimiento que consisten en una tercera polea (15) montada por encogimiento o montada a presión.

3. Máquina secadora de ropa de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque dichos terceros medios de transmisión de movimiento incluyen una tercera polea y dicha tercera polea (15) está montada a presión en el lado de dicho segundo árbol hueco situado al lado opuesto de dicho primer motor con relación a dicho segundo motor.

- 45 4. Máquina secadora de ropa de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, caracterizada porque cada uno de dichos medios de transmisión de movimiento primeros y segundos (12, 13) están conectados a uno respectivo de dichos ventiladores primero y segundo (4, 6), y porque dichos terceros medios de transmisión de movimiento incluyen una tercera polea (15) que está conectada con medios para transmitir un movimiento de rotación a dicho tambor giratorio (1).

5. Máquina secadora de ropa de acuerdo con la reivindicación 1, la reivindicación 3 o las reivindicaciones 1 y 4, caracterizada porque hay previsto un único alojamiento (20) que acomoda ambos motores eléctricos citados (7, 8), sobresaliendo dicho primer árbol (9) desde dicho único alojamiento (20) y estando conformado dicho segundo árbol (14) a modo de manguito que sobresale hacia fuera de él.

5 6. Máquina secadora de ropa de acuerdo con la reivindicación 2 o las reivindicaciones 2 y 4, caracterizada porque está previsto un único alojamiento (20) que acomoda los tres citados motores eléctricos (7A, 7B, 8), sobresaliendo dicho primer árbol (9) y dicho segundo árbol (9A) desde dicho único alojamiento (20) y estando conformado dicho tercer árbol (14) a modo de manguito que sobresale hacia fuera de él.

10 7. Máquina secadora de ropa de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque dichos motores eléctricos son motores de imanes permanentes.

8. Máquina secadora de ropa de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque está provista de medios de control que están destinados a controlar operativamente dichos motores eléctricos de manera que sean totalmente independientes uno de otro.

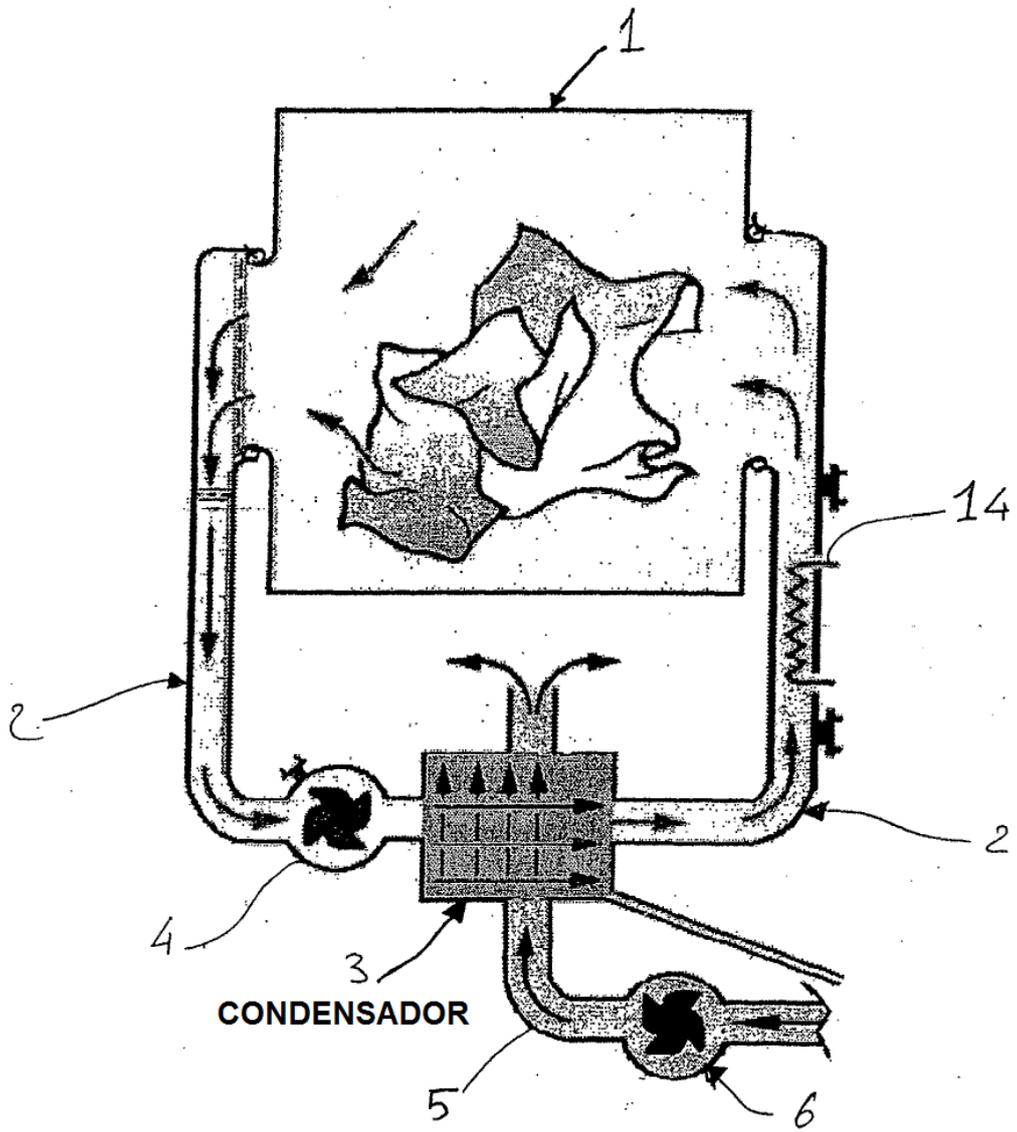


FIG. 1

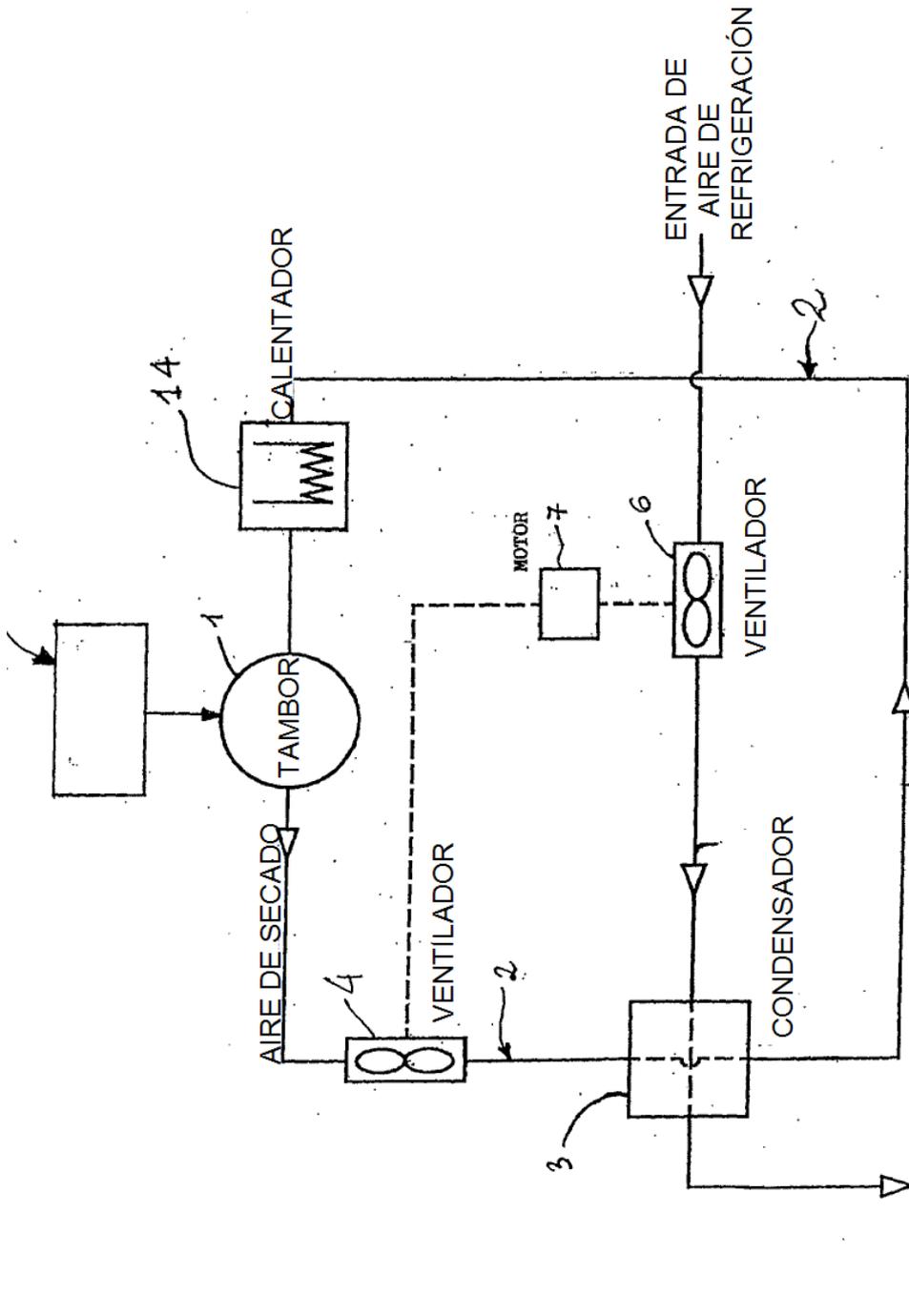


FIG. 2: ESQUEMAS DE FLUJO DE

SALIDA DE AIRE DE REFRIGERACIÓN

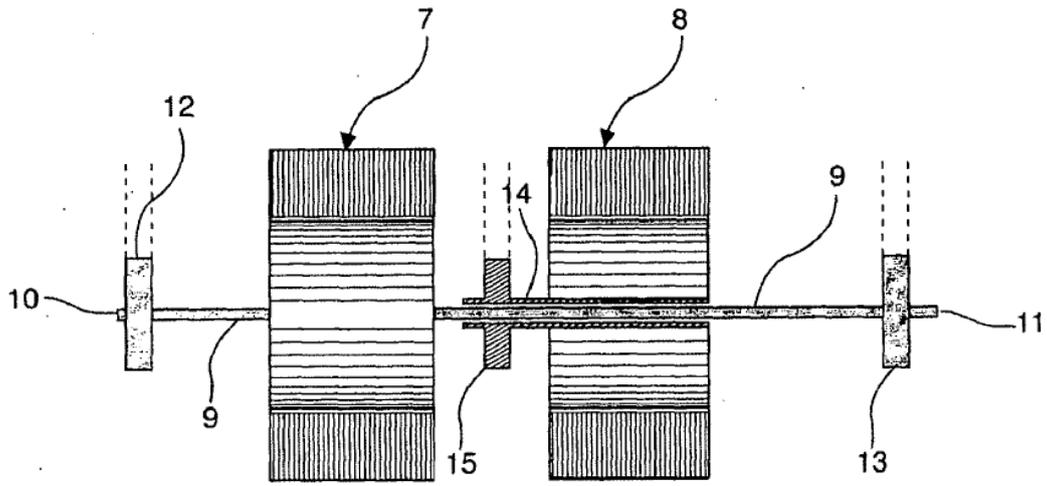


FIG 3

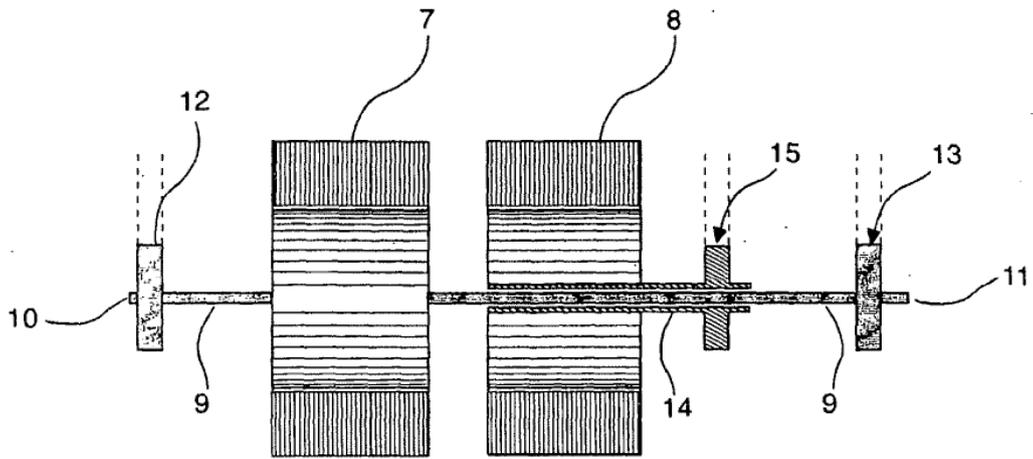


FIG 4

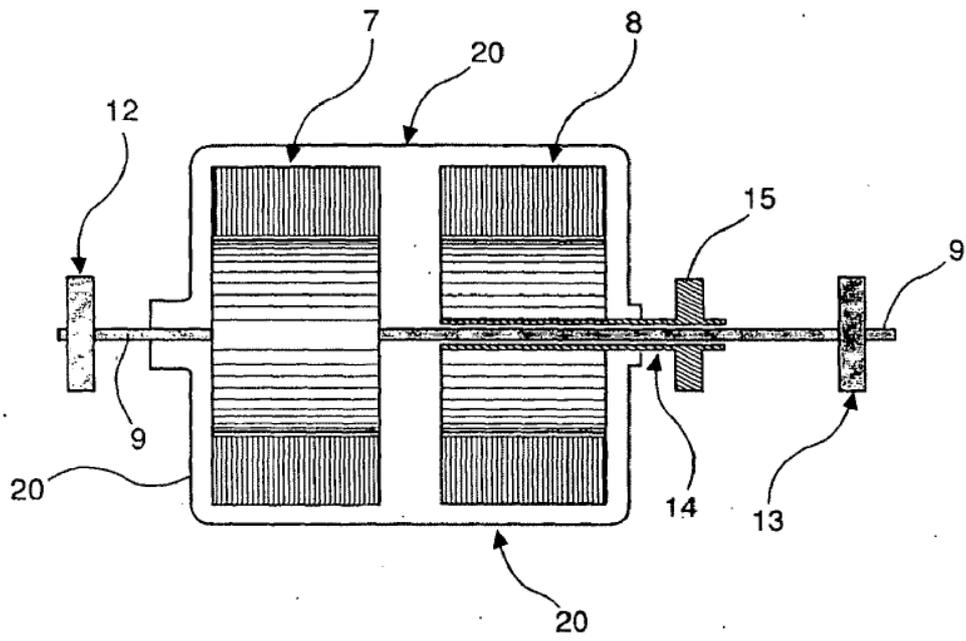


FIG 5

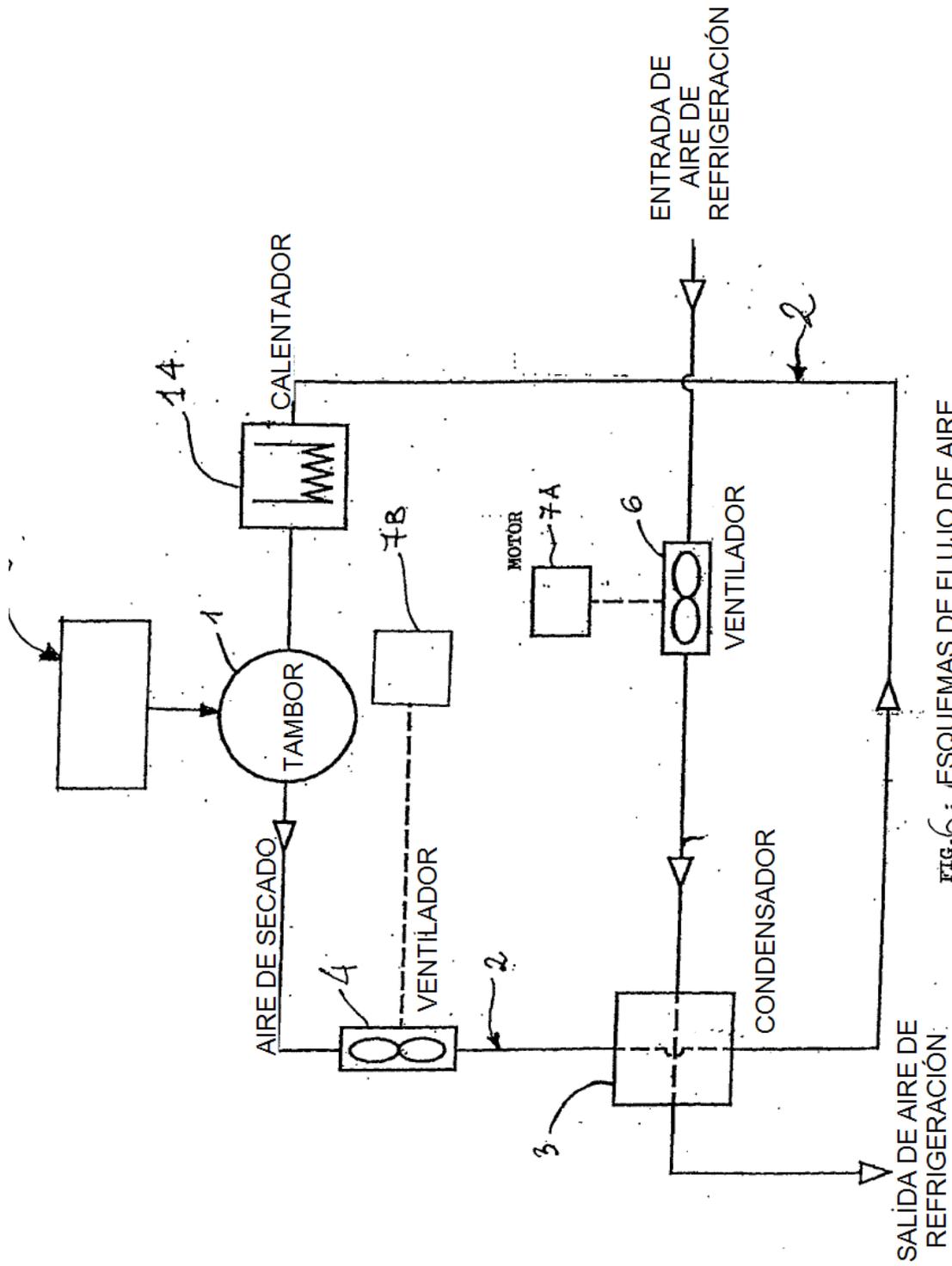


FIG. 6: ESQUEMAS DE FLUJO DE AIRE

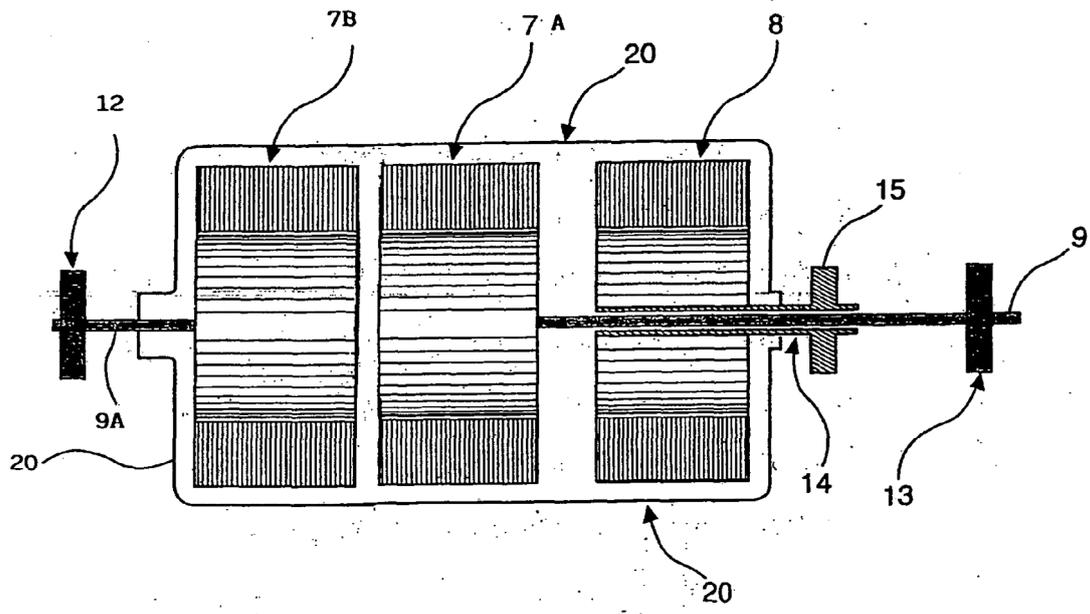


FIG 7