



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 283 895**

51 Int. Cl.:
D06F 58/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **04009650 .5**

86 Fecha de presentación : **23.04.2004**

87 Número de publicación de la solicitud: **1475474**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **10.11.2004**

54 Título: **Secadora de ropa con dispositivo de ventilador mejorado.**

30 Prioridad: **09.05.2003 IT PN03A0015**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.11.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.11.2007

73 Titular/es:
Electrolux Home Products Corporation N.V.
Belgicastraat 17
1930 Zaventem, BE

72 Inventor/es: **Favret, Ugo;**
Cimetta, Silvano y
Noviello, Flavio

74 Agente: **Gil Vega, Víctor**

ES 2 283 895 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 con dispositivo de ventilador mejorado.

Campo y antecedentes de la invención

La presente invención describe un tipo mejorado de secadora de ropa, preferiblemente del tipo para usar en casas particulares, especialmente silenciosa, es decir con un funcionamiento con bajo nivel de ruido.

Aunque a lo largo de toda la siguiente descripción se hace referencia a una secadora de ropa autónoma normal, se puede apreciar que lo que se describe a continuación puede aplicarse igualmente en, y por tanto ser adecuado para, máquinas combinadas lavadora y secadora.

En el estado de la técnica también se conoce en gran medida que las secadoras de ropa funcionan normalmente según diferentes principios y modos, entre los que se incluye el modo de condensación, es decir, el funcionamiento que se basa en la condensación de la humedad que se encuentra en una corriente de aire de secado que es primeramente insuflada a través del tambor, donde elimina humedad de la ropa que se encuentra dentro, y al final sale del mismo tambor y entra en el condensador, y el modo de evacuación, en el que dicha corriente de aire caliente cargada de humedad es expulsada como tal fuera de la máquina.

Se sabe bien que estas máquinas se ponen en práctica instalando un sistema de ventilación, normalmente una máquina soplante formada por un ventilador y un motor eléctrico asociado, y un dispositivo calentador, que aspira aire del exterior y, a través de un conducto adecuado, calienta ese aire y lo insufla al interior y a través del tambor que contiene la ropa que se va a secar.

Dentro del conducto mencionado está instalado un elemento calentador que, cuando se energiza de manera adecuada, calienta el aire insuflado por dicha máquina soplante y que circula sobre el mismo, de manera que en el tambor entra aire suficientemente caliente para hacer que se evapore la humedad que contiene la ropa.

Por tanto, el aire caliente que se ha insuflado de ese modo al tambor hace que se evapore la humedad que contiene la ropa y se llega casi a saturar, o incluso a saturar completamente, con la humedad que se evapora. El aire cargado de humedad resultante es forzado después por dicha máquina soplante para crear una corriente continua que se transporta al interior y a través de un dispositivo de condensación adecuado, normalmente formado por un cambiador de calor que atraviesa - a lo largo del denominado conducto "caliente" - por dicha corriente de aire caliente cargada de humedad y - a lo largo del denominado conducto "frío" - por una corriente de aire sustancialmente continua recogida del ambiente circundante y expulsada de nuevo al mismo ambiente circundante una vez que ha circulado a través de dicho cambiador de calor.

Normalmente, una máquina soplante formada por un ventilador accionado por un motor eléctrico correspondiente crea y mantiene incluso esta corriente de aire que pasa por el "conducto frío" del cambiador de calor.

Estas secadoras de ropa son electrodomésticos con un funcionamiento bastante simple, de coste eficaz y seguras. Sin embargo, también se sabe que comparten un inconveniente principal que es que generan muchí-

simo ruido cuando funcionan, debido a la corriente de aire que se insufla en grandes proporciones a los conductos de admisión y evacuación y a través de los mismos.

El resultado práctico es que se producen normalmente limitaciones en el uso de estas máquinas en determinados periodos o determinados lugares, y esto hace en realidad que su utilización sea menos interesante para el usuario medio.

La solución técnica más directa e inmediata a aplicar con miras a proporcionar la circulación deseada de las dos corrientes de aire diferentes mencionadas es la que se basa en el uso de ventiladores correspondientes montados en los conductos correspondientes y accionados por motores correspondientes controlados de manera independiente.

Sin embargo, tales soluciones tienen un inconveniente - y en realidad un inconveniente considerablemente importante en un producto destinado a un mercado popular - que implica un coste adicional y no poco importante debido a la provisión de dos motores diferentes junto con los dispositivos de conexión y control correspondientes. Además, la provisión de un segundo motor requiere un espacio normalmente no disponible dentro de la máquina, a menos que se renuncie a otras funciones o medios funcionales de la propia máquina, es decir se sacrifiquen.

Para eliminar estos inconvenientes, se conoce la práctica de conectar los mencionados ventiladores a un único motor eléctrico y, por la descripción de la solicitud de patente italiana PN92A000016 presentada por el mismo solicitante, se conoce también la práctica de hacer que dicho motor gire de manera selectiva en los dos sentidos de rotación opuestos.

Tal función es necesaria debido al hecho de que, si el tambor es accionado para que siempre gire en el mismo sentido, y si también se hace que la corriente de aire caliente siempre circule en la misma dirección, la ropa para secar que está en el tambor tiende al final a enmarañarse y a formar una bola, afectando esto en gran medida a los resultados de secado final en lo que se refiere a la velocidad y a la calidad.

Por tanto, con miras a evitar que ocurra tal problema, dicho motor de accionamiento único se controla para que gire de manera alternativa en los dos sentidos de rotación opuestos, en las que está definido un sentido principal de rotación, en el que las paletas o palas están dispuestas para proporcionar un caudal y una eficacia de ventilación máximos, y un sentido de rotación opuesto, que se denomina también sentido de rotación inverso.

Sin embargo, se ha encontrado que el ruido que genera el ventilador del conducto de aire de enfriamiento durante el modo de funcionamiento principal es bastante alto, ascendiendo por ejemplo a más o menos 67 dB, cuando aguanta un caudal de aproximadamente 200 m³/hora, mientras que el mismo ruido disminuye, por ejemplo hasta aproximadamente 63 dB, durante el modo de funcionamiento inverso, cuando aguanta un caudal menor de aproximadamente 80 m³/hora (los valores anteriores son meramente indicativos).

Para mejorar esta situación, se han hecho experimentos en un tipo de ventilador de enfriamiento cuyas paletas están orientadas de un modo "invertido" si se compara con paletas de tipo tradicional. Se pretende que este término de paletas o palas "invertidas", signifique que las paletas están curvadas en forma de arco,

aunque, en vez de presentar su concavidad orientada en la dirección tangencial al movimiento de la paleta, éstas están dispuestas formando un ángulo de 180° con el eje que se extiende a través de ellas y es paralelo al eje de rotación del ventilador, de manera que es en realidad su convexidad la que está orientada en la dirección tangencial al movimiento de la paleta.

Sin embargo, se ha encontrado que tal variante de diseño, aunque por un lado hace que disminuya el ruido que se genera durante el modo de funcionamiento principal, de manera que se reduce de aproximadamente 67 dB a aproximadamente 64 dB, por otro lado hace que aumente de manera no deseable el ruido que se genera durante el modo de funcionamiento inverso, por ejemplo entre normalmente 64 dB y aproximadamente 70 dB.

En la práctica, el patrón de generación de ruido de los dos tipos de paletas se ilustra mejor en los dos gráficos que aparecen en las figuras 1 y 2, en las que el primer gráfico muestra el patrón de generación de ruido de las paletas según el estado de la técnica, mientras que el segundo gráfico ilustra el patrón de generación de ruido que corresponde a las paletas "invertidas" mencionadas.

Se debe apreciar claramente que el nivel más alto de ruido (70 dB) que generan las paletas "invertidas" durante el modo de funcionamiento inverso sólo y únicamente ocurre exactamente durante los periodos cortos en los que la máquina funciona en el modo inverso. Sin embargo, aunque es completamente aceptado por las normas estándar aplicables, puede probarse que este ruido es bastante molesto e irritante para los usuarios normales.

Para hacer que tal ruido sea menos inaceptable, existe naturalmente la posibilidad de diseñar y equipar la máquina de manera que se pueda reducir al mínimo el tiempo en el que el motor tiene que funcionar en dicho modo inverso - a fin de evitar que la ropa se enmarañe o se enrolle formando una bola - con respecto al tiempo en el que por el contrario se permite a dicho motor funcionar en el modo principal.

Sin embargo, incluso en ese caso el ruido que genera el ventilador que está en el conducto de aire de enfriamiento resulta a menudo excesivo para la sensibilidad real del usuario normal.

Además, durante la fase inicial del ciclo de secado hay que calentar tanto la ropa que se va a secar como el aire de secado hasta la temperatura de régimen permanente, de manera que la cantidad de condensación sería muy reducida y, como resultado, haría que un enfriamiento del aire de secado fuera inútil - incluso perjudicial o, en cualquier caso, desfavorable.

Por otro lado, durante las siguientes fases del proceso de secado, es decir cuando el aire ya se ha calentado hasta la temperatura de procesamiento, se ha encontrado que - para conseguir un efecto de condensación adecuado - no es necesario que ninguna corriente constante de aire refrigerante atraviese el condensador, siendo de hecho incluso un caudal reducido de tal aire de enfriamiento suficiente para este propósito en estas circunstancias (en algunos casos extremos, en realidad puede incluso no ser necesario en absoluto proporcionar ninguna corriente de aire de enfriamiento).

Con respecto a esto, se debe mirar la figura 3, que muestra un gráfico donde se ilustra el caudal P de humedad condensada y la temperatura T del aire que sale del tambor frente al tiempo transcurrido desde el

principio del proceso de secado.

En esta figura, se puede apreciar fácilmente que, en la fase inicial t_0 del proceso de secado, el caudal P_0 es el máximo incluso aunque, en el mismo periodo de tiempo, la temperatura esté todavía lejos de los valores más altos que se espera alcanzar durante las fases finales del ciclo de secado.

Por tanto, aquellos versados en la materia pueden apreciar fácilmente que la misma función del ventilador de aire de enfriamiento durante las fases iniciales del proceso de secado podrían omitirse prácticamente de manera sencilla o, en cualquier caso, reducirse al mínimo, sin que esto suponga ninguna desventaja para la capacidad total de secado de la máquina, consiguiendo al mismo tiempo una reducción significativa del periodo de tiempo total necesario para completar el ciclo de secado, y una reducción de energía debido a que dicho ventilador de aire de enfriamiento necesita una potencia de entrada menor.

Por la EP-A-0434 169 se conoce una secadora de ropa de tipo condensación, provista de dos ventiladores diferentes 29 y 30 para que circule respectivamente el aire de enfriamiento por un primer conducto del condensador de vapor 13 y el aire caliente y cargado de humedad por el circuito de aire de secado, es decir a través del tambor 22 y por el segundo conducto del mismo condensador de vapor 13. Además, un motor común 19 activa los dos ventiladores mencionados.

Incluso aunque esta solución permite que el tambor y los dos ventiladores giren en los dos sentidos opuestos, los ventiladores no pueden girar en un sentido de rotación principal en el que el ventilador 29 de aire de enfriamiento funciona con su máxima capacidad, ni en un sentido de rotación secundaria en el que el mismo ventilador 29 funciona con su capacidad más baja.

En la GB 2219849 A, se describe una secadora de tambor giratorio provista de un ventilador para enfriar un dispositivo de condensación. La entrada de aire del ventilador está provista de un deflector estático que comprende palas radiales que hacen que las corrientes de aire aspiradas giren, lo que silencia el funcionamiento.

En la EP 1 108812 A1 y la DE 199 04 993 A1 se describen dos tipos de secadoras de ropa en las que es posible hacer girar los ventiladores en un sentido de rotación principal en el que el ventilador de aire de enfriamiento funciona con su máxima capacidad, y en un sentido de rotación secundaria en el que el mismo ventilador funciona con su capacidad más baja; de manera que el ventilador de aire de secado funciona con la misma capacidad en ambos sentidos de rotación.

Es por tanto deseable proporcionar un ventilador de aire de enfriamiento que pueda, como mínimo durante el modo de funcionamiento inverso, forzar un caudal de aire significativamente reducido hasta el interior del circuito asociado, y durante un periodo de tiempo más corto, a fin de reducir el gasto de energía, naturalmente sin afectar hasta cierto punto la capacidad de condensación, y de ningún modo al tiempo total necesario para completar el ciclo de secado.

Breve descripción de la invención

Según la presente invención, este objetivo se consigue, junto con otros que quedan claros en la siguiente descripción, en una secadora de ropa que incorpora las características que se enumeran en las reivindicaciones en anexo.

Breve descripción de los dibujos

En cualquier caso, las características y ventajas de la presente invención se entienden más fácilmente en la descripción que se da a continuación, a modo de ejemplo no limitativo, con referencia a los dibujos que se acompañan, en los que:

La figura 4 es una vista esquemática simbólica general de una secadora de ropa provista de un dispositivo de condensación y de dos ventiladores conectados rígidamente entre sí, según la presente invención.

Las figuras 5 y 6 son vistas en perspectiva frontal y posterior, respectivamente, de un ventilador para hacer circular aire de enfriamiento por el condensador de una secadora de ropa según la presente invención.

Las figura 7 y 8 son vistas en sección frontal y media, respectivamente, del mismo ventilador de aire de enfriamiento.

Las figuras 9 y 10 son vistas posterior y lateral, respectivamente, del mismo ventilador de aire de enfriamiento.

La figura 11 es una vista que muestra, en un único gráfico, dos curvas diferentes que se refieren a la distribución de las temperatura del aire de secado para un modo de funcionamiento alternativo de un ventilador de enfriamiento desde el comienzo del ciclo de secado según el estado de la técnica (curva A) y únicamente para un modo de funcionamiento secundario del mismo ventilador durante la fase inicial del ciclo de secado (curva B), respectivamente.

Las figuras 12 y 12A son vistas esquemáticas de las direcciones de circulación del aire de enfriamiento durante la fase secundaria para un ventilador del estado de la técnica (figura 12) y un ventilador según la presente invención (figura 12A), respectivamente.

Descripción detallada de la invención

Con referencia a la figura 4, en una secadora de ropa según una realización preferida de la presente invención, se proporciona un tambor adaptado para contener la ropa que se va a secar, al que está asociado un conducto 2 para que circule aire de secado a través del mismo; este conducto se extiende para atravesar también un dispositivo de condensación 3 adaptado para condensar la humedad que contiene el aire que circula por su interior, circulando por dicho condensador una corriente de aire "frío", es decir aire recogido del ambiente circundante y enviado a dicho condensador 3 por un conducto correspondiente 4.

Ambos conductos 2 y 4 contienen respectivamente en su interior unos ventiladores 5 y 6 para crear las corrientes de aire de secado y enfriamiento correspondientes. Además, los ejes de los dos ventiladores mencionados 5 y 6 están conectados de un modo normalmente conocido, incluso a través de uniones cinemáticas, a un único motor de accionamiento 7, de manera que la rotación de este motor va a hacer que los mencionados ventiladores giren en correspondencia de un modo sincrónico, en donde dicho motor 7 se controla con un medio de control adecuado (no se muestra) adaptado para hacer que gire en los dos sentidos de rotación posibles, y esto obviamente permite a su vez que los dos ventiladores mencionados giren de manera constante en un modo selectivo, aunque en cualquier caso mutuo (en donde "mutuamente constante" quiere decir que, cuando un primer ventilador gira en un sentido definido, el segundo ventilador gira inalterablemente en un sentido propio que es único y el mismo, y cuando el sentido de rotación de dicho ventilador es inverso, el segundo ventilador cambia

también su propio sentido de rotación).

Dicho ventilador de aire de enfriamiento está normalmente encerrado en una carcasa conocida generalmente como "caracol", cuya forma se elige para permitir que el aire que insufla dicho ventilador se utilice de manera eficaz y se dirija al interior del conducto que desemboca en el condensador con la mínima pérdida de rendimiento posible.

En el modo de funcionamiento tradicional, el motor que acciona el ventilador también se puede usar, vía un medio de transmisión de movimiento adecuado, para accionar de manera giratoria también el tambor que contiene la ropa y es en realidad una práctica común, con respecto a esto, dejar que este motor funcione durante periodos de tiempo cortos, en el sentido de rotación normal o principal, alternando dichos periodos con otros más cortos, en los que gira en el sentido secundario o inverso.

La solución que propone la presente invención se basa principalmente en la observación de que, según el estado de la técnica, el ventilador de enfriamiento del condensador es normalmente del tipo denominado "tangencial", es decir se hace con forma de cilindro geométrico hueco, en el que una pluralidad de paletas 9 atraviesan la superficie cilíndrica lateral, curvándose las paletas de diferentes maneras, es decir de manera cóncava o convexa, con respecto a la tangente que se proyecta en el sentido de rotación. Como ya se ha comentado, la simple curvatura de las paletas hace que se genere un ruido excesivo, que sin embargo se modifica cuando cambia del modo de funcionamiento principal al secundario o inverso, surgiendo así la posibilidad de reducir la amplitud media del ruido en una duración más corta del periodo de funcionamiento inverso. De hecho, de la ilustración que se muestra en la figura 2 se puede deducir que, si se acorta el periodo de funcionamiento inverso, en un nivel de ruido de 70 dB, y todas las demás condiciones permanecen sin alteraciones, sin ninguna duda se reduce la amplitud media del mismo ruido.

En estas circunstancias, se asume - e incluso se verifica después experimentalmente - que si las paletas se colocan en el contorno cilíndrico del ventilador 6 en forma de paletas planas simples 9, como se muestra por ejemplo en las figuras 5 a 10 (estas paletas se proyectan radialmente con respecto al eje X del ventilador, aunque con una dimensión radial asociada D más limitada con respecto al radio de dicho cilindro hueco, de manera que dichas paletas planas 9 aparecen dispuestas en los bordes de dicho cilindro y no están sustancialmente presentes dentro). Como resultado de ello, el ruido que se genera es considerablemente menor, normalmente de entre aproximadamente 64,5 y 65 dB.

Sin embargo, la cantidad de reducción de ruido que se puede obtener de este modo es todavía bastante limitada y, además, se debe reconocer que dicho ventilador de aire de enfriamiento se mantiene accionado, es decir funcionando, incluso cuando en realidad no es necesario, y podría por tanto evitarse de manera segura, es decir durante las fases iniciales del ciclo de secado cuando el aire de secado está aún demasiado frío, de manera que si el condensador sigue enfriando no haría sino crear una condensación de peor calidad.

Para mejorar esta situación que no resulta de ningún modo ideal, al ventilador 6 se le proporciona, según la presente invención, además de dichas primeras paletas 9 provistas radialmente con respecto al eje del

cilindro definido sustancialmente por ellas, una pluralidad adicional de segundas paletas 10 dispuestas entre dicho eje X de dicho cilindro geométrico y la superficie cilíndrica externa asociada, o más exactamente, entre el punto de intersección 0 de dicho eje X con una de las dos bases de dicho cilindro, y la parte 11 de la superficie externa de dicho cilindro geométrico que adyacente a dicha base, que se indica simbólicamente con el número 12, como se ilustra con más claridad en las figuras 5 a 10.

Dichas segundas paletas 10 están dispuestas radialmente, en el sentido en el que se proyectan a la manera de un ventilador desde dicho punto central 0, desde donde divergen.

En las figuras mencionadas, dichas segundas paletas 10 se representan en forma de superficies curvadas (son superficies onduladas, es decir un caso particular de superficies curvadas), cuya proyección frontal o posterior, sin embargo, parece una pluralidad correspondiente de triángulos similares con un vértice en dicho punto 0, como se ejemplifica en las figuras 7 y 8. En esta ilustración, dichas paletas se representan en forma de superficies triangulares curvadas sustancialmente inclinadas con respecto al plano que contiene dicha base 12.

Naturalmente se entiende que dichas segundas paletas pueden adoptar otras formas, por ejemplo forma de pétalo o se les puede proporcionar forma de palas de hélice, en donde en cualquier caso tienen que presentar una configuración geométrica global tal que, cuando el ventilador 9 gira en un sentido dado, dichas segundas paletas recogen aire axialmente del ambiente exterior, a través de la sección del cilindro que se indica simbólicamente con el número 13 y éste permanece en el lado opuesto con respecto a dicha base 12; dicho de otro modo, en este sentido de rotación, dichas segundas paletas recogen el aire exterior axialmente y hacen que circule hasta el cilindro geométrico, de manera que este aire a final se va a recoger con más facilidad y va a ser empujado por dichas primeras paletas 9 tangencialmente.

Si el sentido de rotación cambia, se puede verificar fácilmente - como también, por otro lado, es fácil de adivinar - que el efecto de dichas segundas paletas 10 es hacer retroceder el aire desde el interior del cilindro hacia el exterior, sin embargo de nuevo en dirección axial y a través de dicha segunda base 13. De este modo, se crea un tipo de filtro de aire, que forma dicho aire al ser insuflado hacia el exterior como se representa esquemáticamente con la flecha F en la figura 12A (y esto se puede entender con más claridad y eficacia si comparamos las corrientes/flechas que se indican en las dos figuras 12 y 12A), y que evita transportar aire regularmente al ventilador y, desde allí, a sus primeras paletas correspondientes, con el resultado final de que la cantidad de aire que insuflan tangencialmente dichas primeras paletas es considerablemente menor que la cantidad de aire que por el contrario se insufla cuando el ventilador gira en sentido opuesto.

Además, también se ha observado que cuando el ventilador gira en el sentido de rotación que produce la corriente mínima, también el ruido que genera el mismo ventilador se reduce a niveles bastante cercanos a los ruidos típicos que genera el ventilador cuando gira en su sentido de rotación principal.

Por tanto, si se usa dicho segundo ventilador como ventilador de aire de enfriamiento 6 y se monta de

manera que, durante el modo de funcionamiento secundario, genera no sólo la menor corriente de aire, sino también la menor cantidad de ruido, y si se acorta la duración de dichos periodos de funcionamiento secundarios, se consigue completamente el objetivo deseado, ya que en realidad no es necesario enfriar el condensador durante las fases iniciales del proceso de secado, cuando en realidad la condensación está todavía limitada debido a que la temperatura del aire de secado no ha alcanzado todavía ningún valor suficientemente alto, mientras que al mismo tiempo se puede compensar la pequeña pérdida de eficacia de condensación que se produce a medida que avanza el proceso de secado, con dicho acortamiento de la duración de los periodos de funcionamiento secundarios, de manera que el último resultado global no se ve afectado en absoluto.

Si las anteriores consideraciones se llevan al extremo, se puede incluso llegar a la conclusión de que sería posible, e incluso ventajoso, suprimir completamente la rotación del ventilador de enfriamiento en su modo de funcionamiento principal durante el periodo inicial del proceso de secado, y permitir que dicho ventilador de enfriamiento gire únicamente en su modo de funcionamiento secundario, obteniéndose así en general el doble resultado de una generación de ruido satisfactoriamente baja y un periodo de tiempo más corto, sin que esto afecte a la eficacia de la condensación. Este tipo de funcionamiento lo puede poner en práctica fácilmente cualquiera versado en la materia usando medios de sobra conocidos, por lo que no se van a describir aquí con más detalle.

Es únicamente al terminar la fase inicial mencionada del proceso de secado cuando al ventilador de aire de enfriamiento se le permite girar de manera alterna en los dos sentidos opuestos, según secuencias de programa que ya se conocen como tales en el estado de la técnica y están diseñadas para permitir que se produzca un proceso de condensación efectivo durante el modo de funcionamiento principal del ventilador de enfriamiento, mientras que su modo de funcionamiento secundario se selecciona para que sea lo más corto posible y se permite que se realice con la única finalidad de desenmarañar la ropa que entretanto se haya enrollado formando una bola.

Con el único propósito de servir como ilustración simbólica, la figura 11 muestra dos gráficos diferentes que indican la distribución de las temperaturas del aire de secado con un ventilador de enfriamiento de un tipo del estado de la técnica que gira alternativamente en ambos sentidos, es decir funciona alternativamente en su modo primario y su modo secundario desde el principio (curva A), y con un ventilador de enfriamiento según la presente invención que gira únicamente en su sentido de rotación secundario, es decir funciona únicamente en su modo de funcionamiento secundario durante la fase inicial del proceso de secado (curva B), respectivamente.

Se puede apreciar claramente que, en el segundo caso, la temperatura del aire aumenta con mucha más rapidez y este hecho - lejos de ser un inconveniente - supone, en realidad, una ventaja, ya que contribuye a acortar el tiempo total de secado y a reducir el ruido, sin que ello afecte negativamente y de forma significativa a la eficacia del proceso de condensación.

La misma función del ventilador de aire de enfriamiento puede por tanto controlarse de manera selectiva mediante controles adecuados que pueden trans-

mitirse a través de un medio de control externo y en base a otros parámetros, tales como por ejemplo tiempo, temperatura o equivalentes.

En cualquier caso, los criterios reales en los que se va a basar el control del funcionamiento de dicho ventilador, además de la cuantificación de las funcio-

nes asociadas y las aplicaciones de los conductos de control asociados, están completamente dentro de la capacidad de aquellos versados en la materia quienes, basándose en experimentos rutinarios, pueden en realidad identificar y aplicar soluciones óptimas correspondientes.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Secadora de ropa o máquina combinada lavadora y secadora de ropa, que comprende un tambor (1) para contener la ropa a secar, un primer ventilador (5) adaptado para insuflar una primera corriente de aire de secado a través de dicho tambor, un condensador (3) a través del cual se hace pasar dicha corriente de aire de secado, un conducto de aire de enfriamiento (4) que transporta una segunda corriente de aire refrigerante a través de dicho condensador (3), siendo creada dicha segunda corriente de aire por un segundo ventilador (6) asociado con dicho conducto de aire de enfriamiento (4), comprendiendo dicho segundo ventilador una pluralidad de primera paletas planas (9) que aparecen como dispuestas sobre la superficie de un cilindro, radialmente con respecto al eje (X) de dicho cilindro, eje que constituye también el eje de rotación de dicho segundo ventilador (6), un motor (7) adaptado para girar de manera selectiva en un sentido principal durante un modo de funcionamiento principal y en un sentido secundario opuesto durante un modo de funcionamiento secundario, y que acciona conjuntamente dichos ventiladores primero y segundo (5, 6), **caracterizada** porque dicho segundo ventilador (6) también comprende una pluralidad de segundas paletas (10) provistas sobre una base (12) de

dicho cilindro, estando dichas segundas paletas dispuestas radialmente, en el sentido de que se proyectan a la manera de un ventilador desde el centro (0) de dicha base desde donde divergen, estando dichas segundas paletas (6) inclinadas con respecto a dicha base (12) a fin de crear una corriente de aire dirigida desde dicha base (12) hacia el exterior vía el interior de dicho cilindro, cuando dicho segundo ventilador (6) gira según un segundo modo secundario.

2. Secadora de ropa o máquina combinada lavadora y secadora de ropa según la reivindicación 1, **caracterizada** porque dichas segundas paletas (10) tienen una forma elegida para presentar un saliente triangular sobre un plano que se extiende paralelo a dicha base (12).

3. Secadora de ropa según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque está provista de un medio de control adaptado para permitir a dicho motor (7) girar según dicho modo de funcionamiento principal y dicho modo de funcionamiento secundario de una manera predefinida selectivamente.

4. Secadora de ropa según la reivindicación 3, **caracterizada** porque dicho medio de control está adaptado para permitir al motor girar únicamente según dicho modo secundario durante la fase inicial de un proceso de secado.

30

35

40

45

50

55

60

65

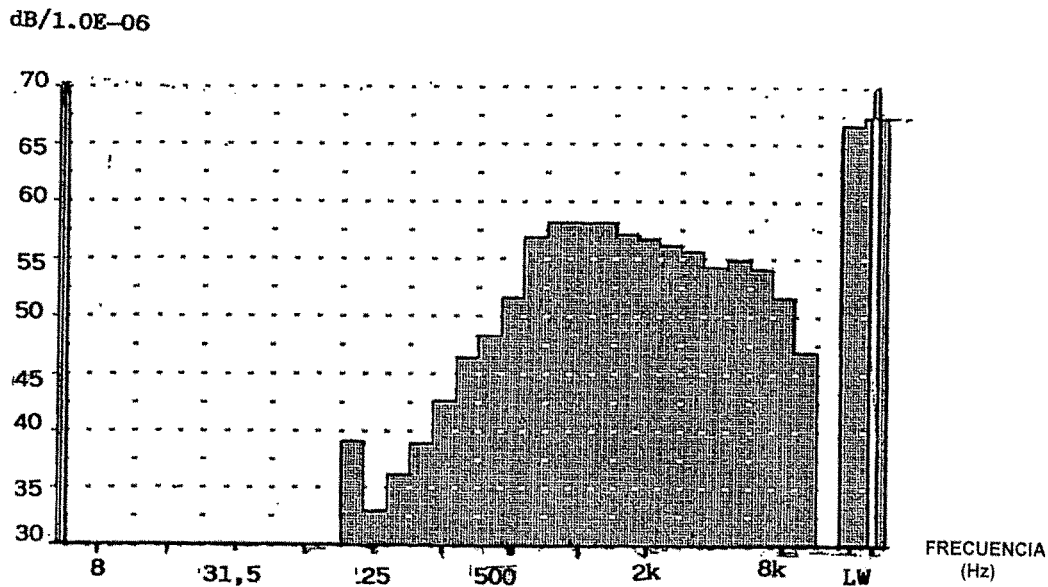


FIG. 1

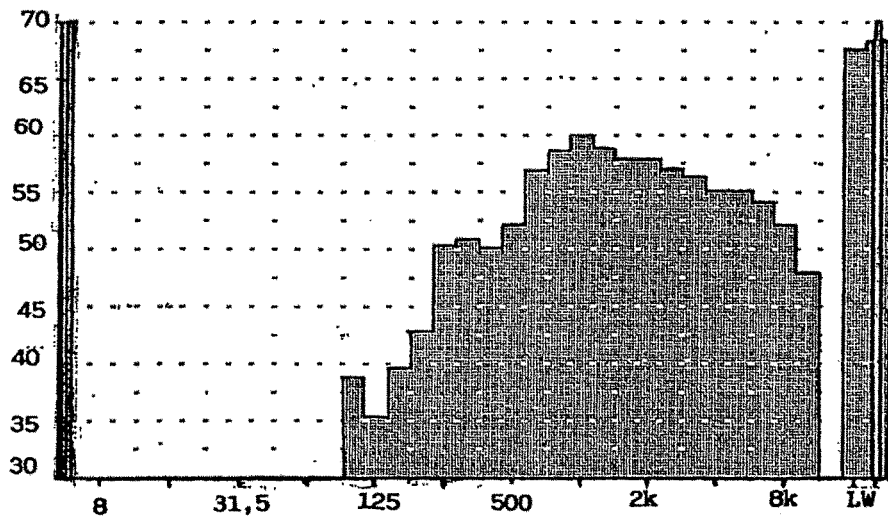


FIG. 2

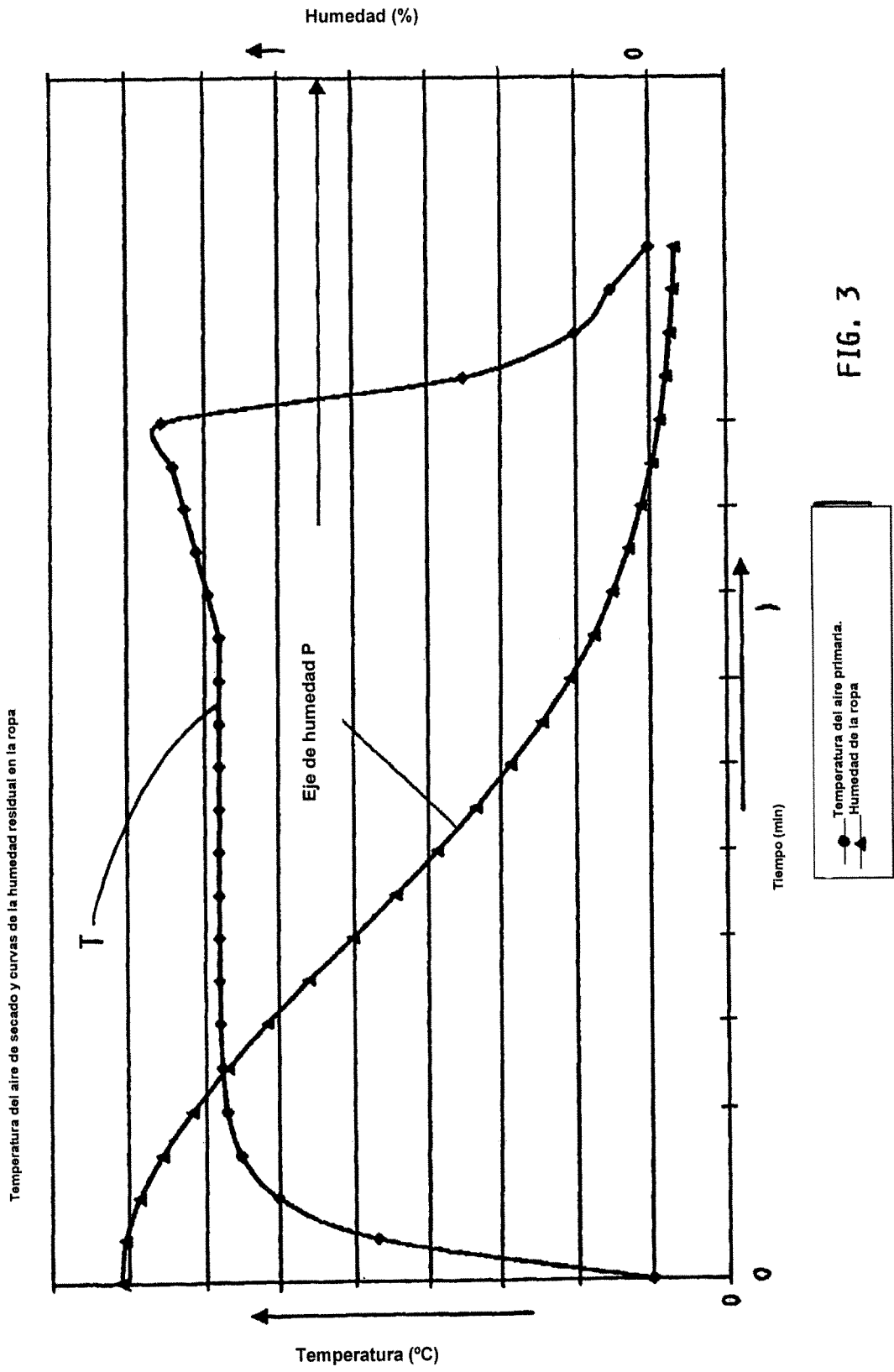


FIG. 3

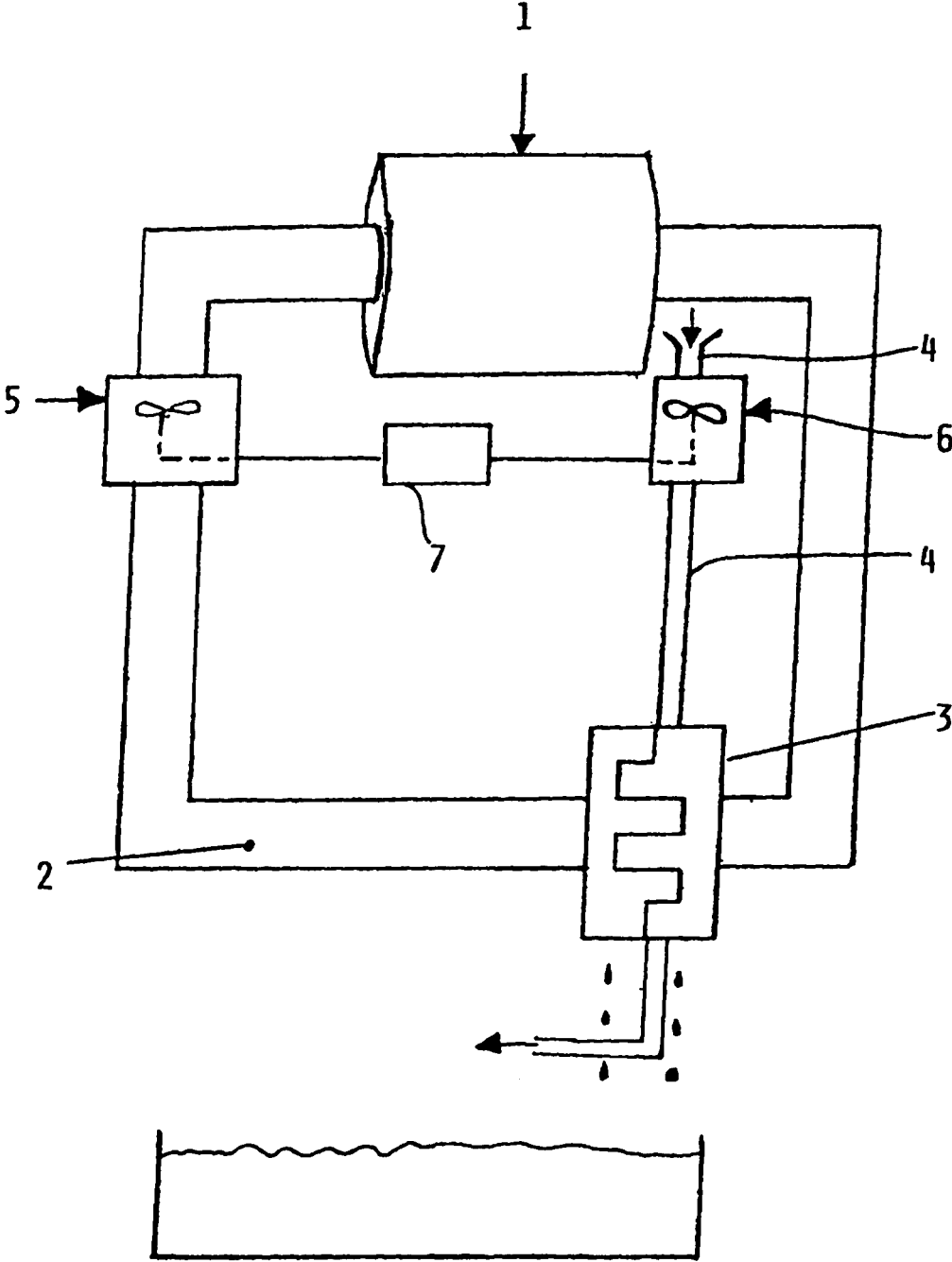


FIG. 4

Ventilador combinado para secadoras de ropa de tipo condensación

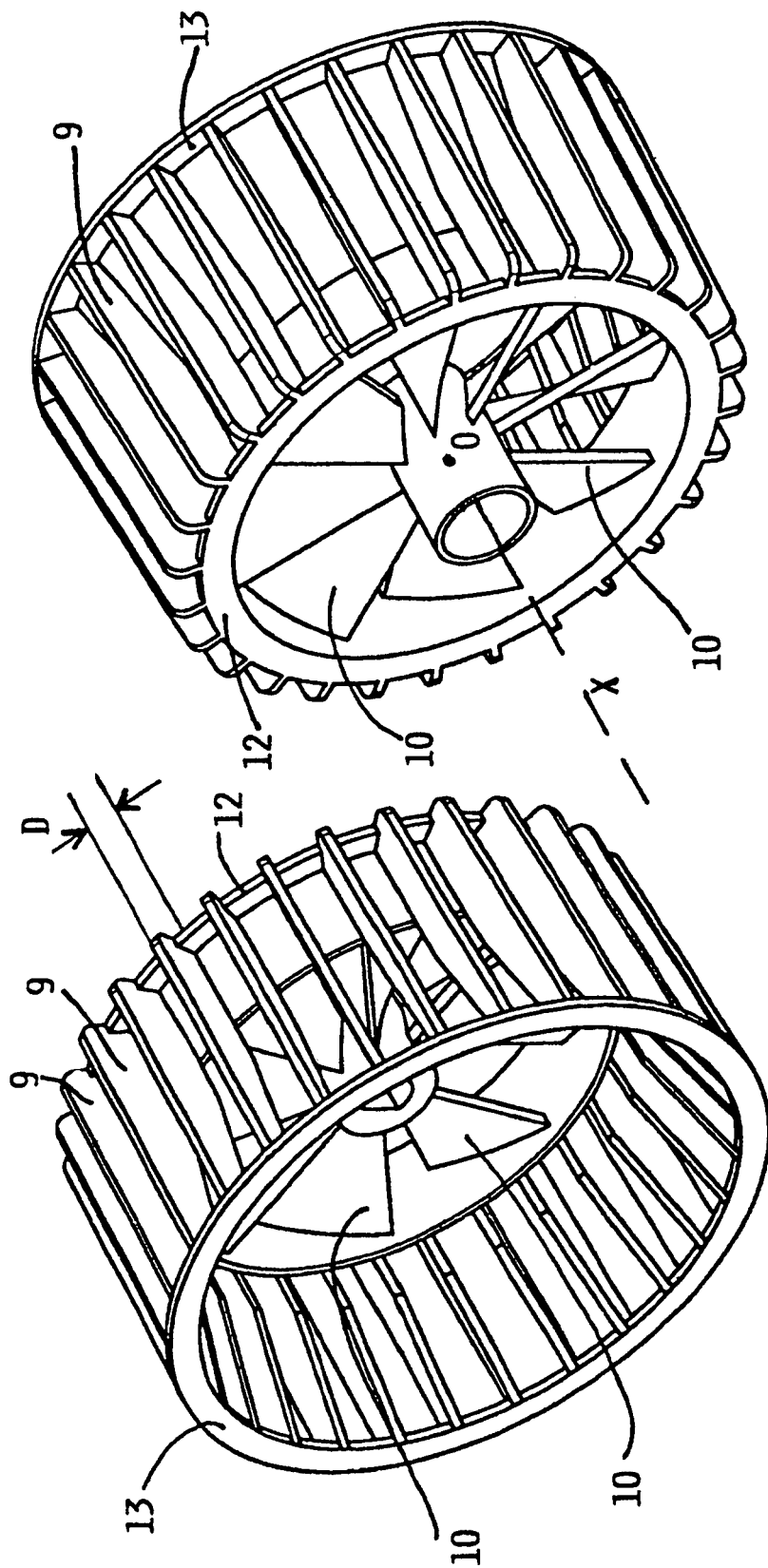


FIG. 6

FIG. 5

Ventilador combinado para secadoras de ropa de tipo condensación

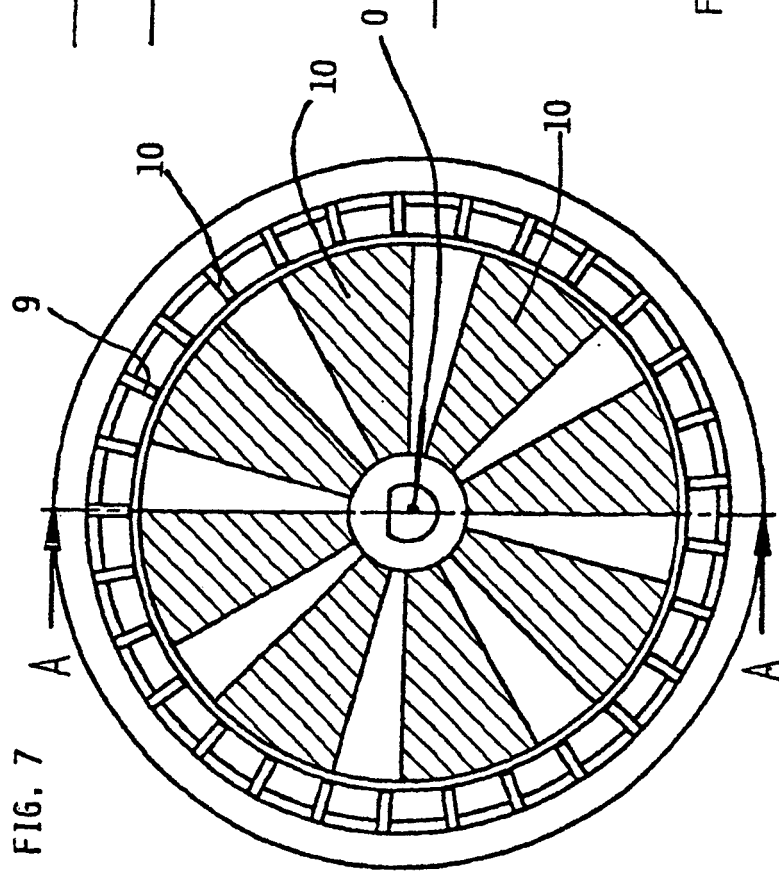


FIG. 7

Vista de frente

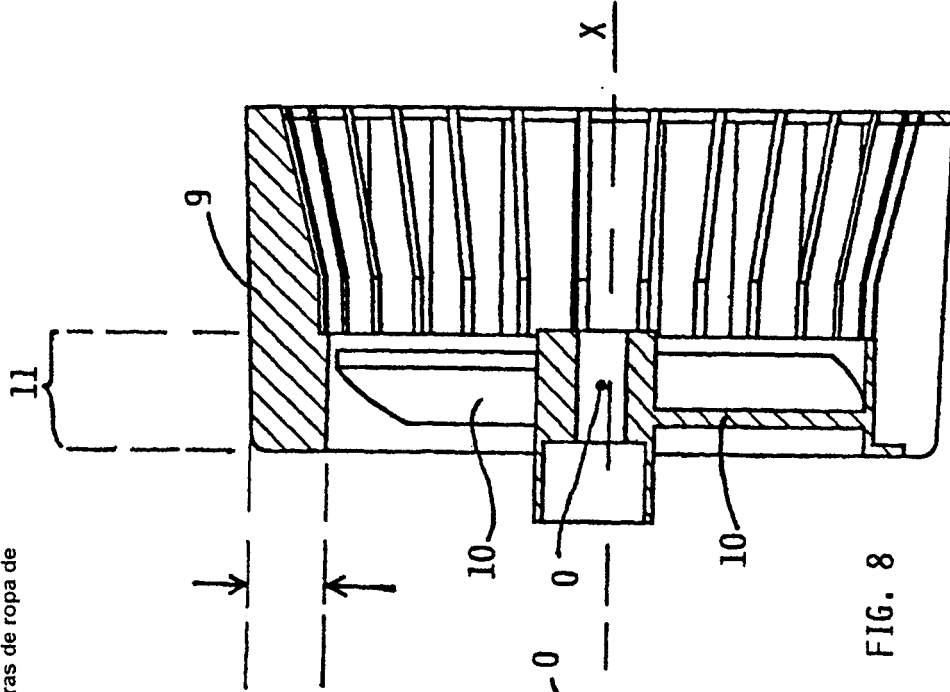


FIG. 8

SECTION A-A

Ventilador combinado para secadoras de ropa de tipo condensación

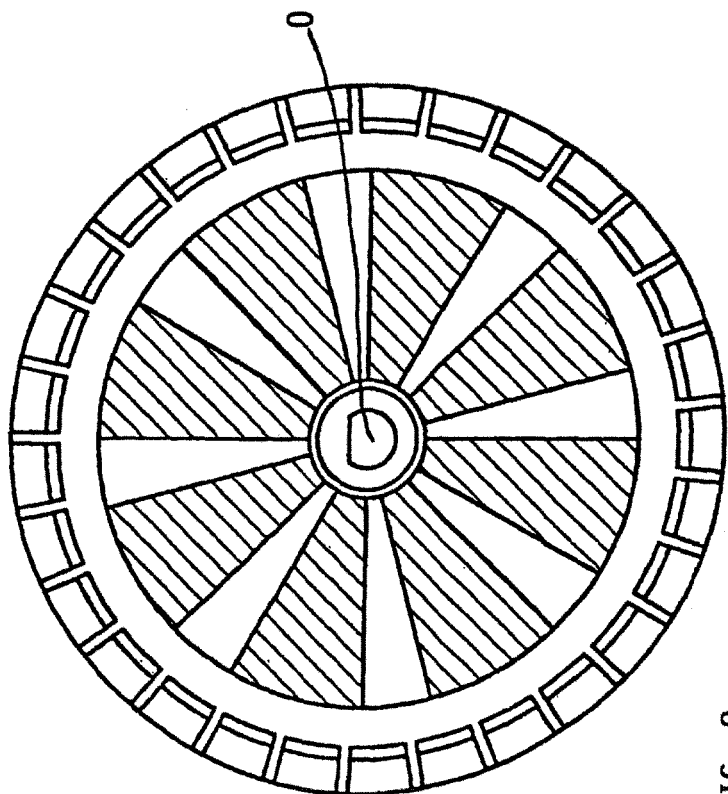


FIG. 9

Vista posterior

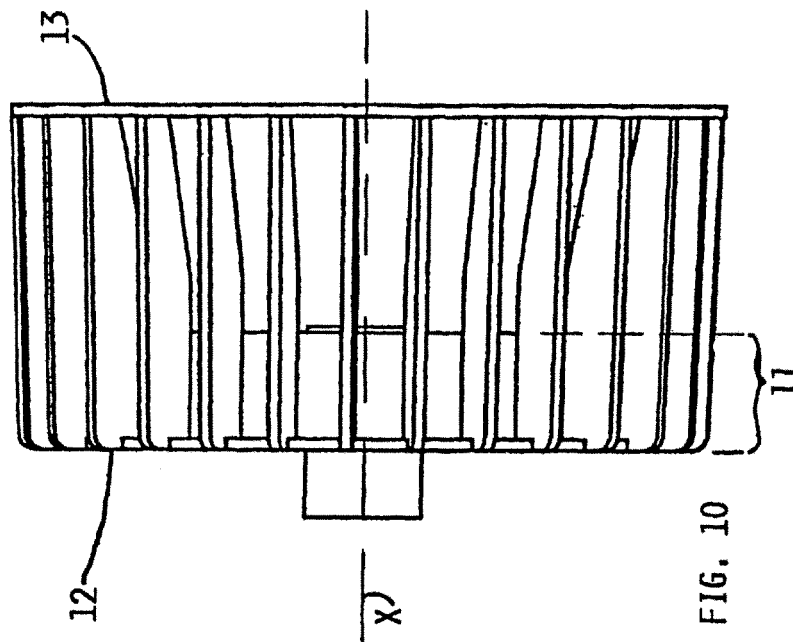


FIG. 10

Vista de lado

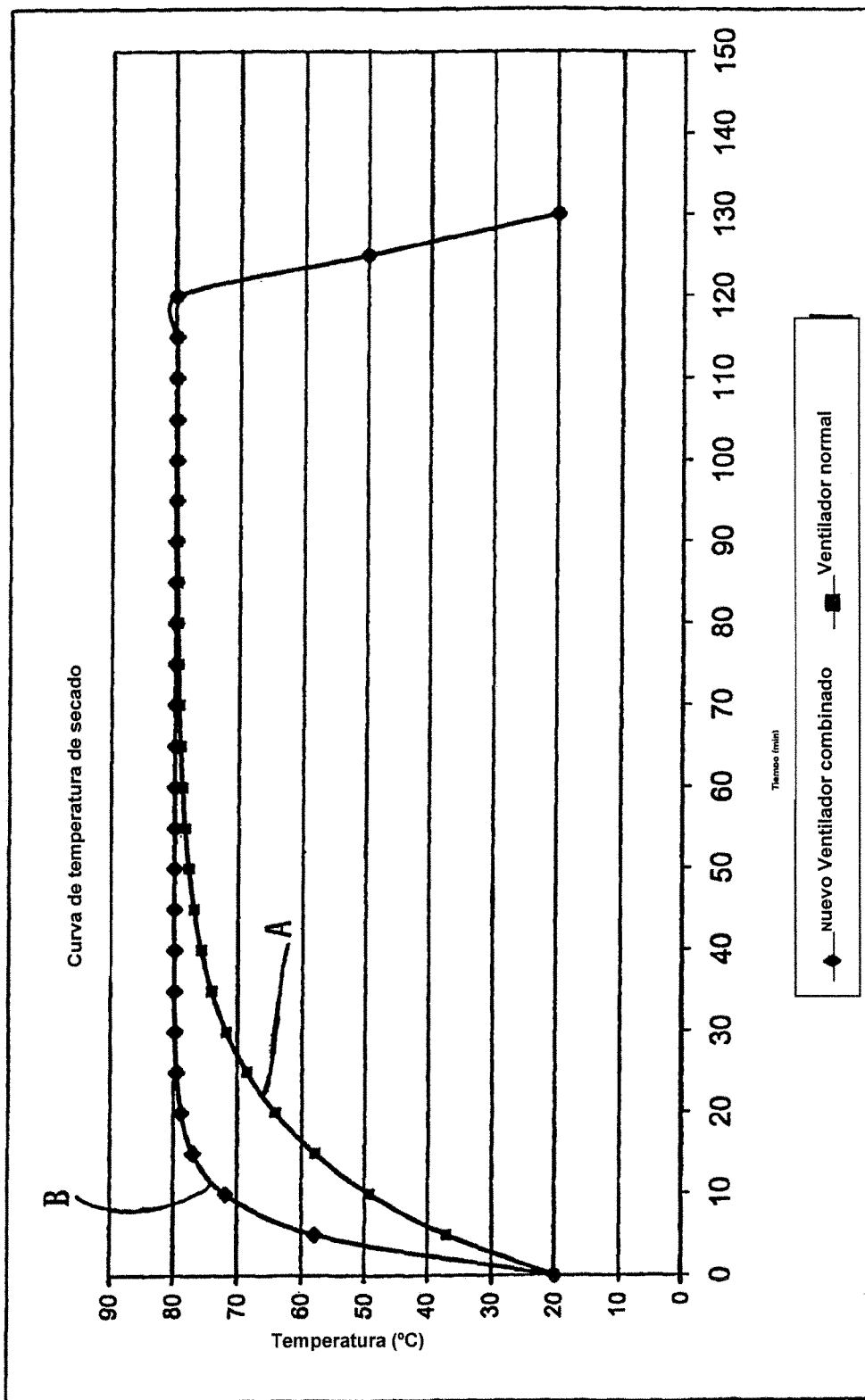


FIG. 11

Espectros de corriente en el modo de funcionamiento secundario del ventilador

Ventilador combinado

Ventilador normal

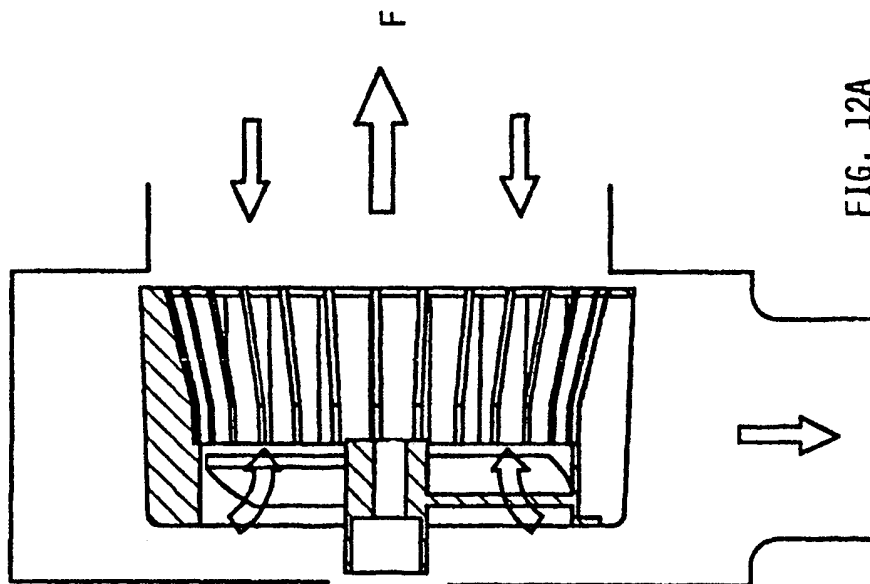


FIG. 12A

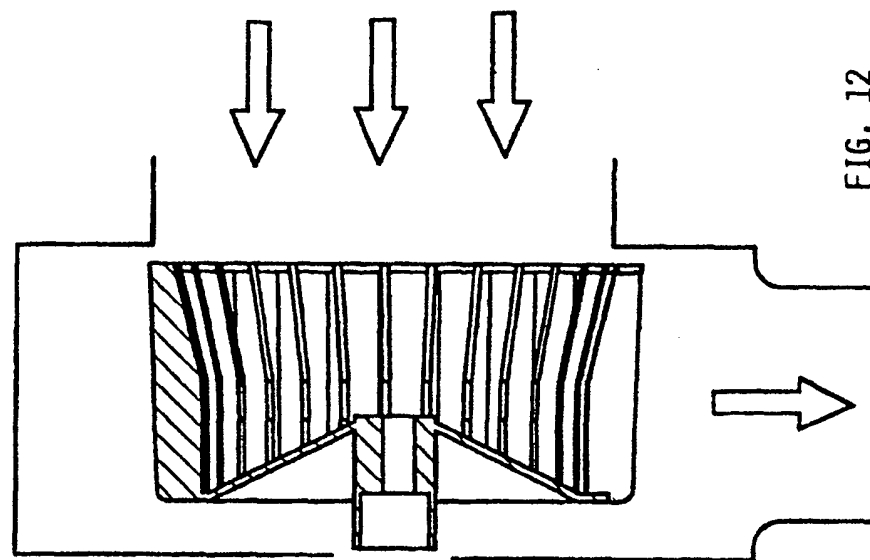


FIG. 12