



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 308 113**

51 Int. Cl.:

D06F 58/28 (2006.01)

D06F 58/08 (2006.01)

H02H 7/085 (2006.01)

H02K 17/08 (2006.01)

H02P 1/44 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04106208 .4**

96 Fecha de presentación : **01.12.2004**

97 Número de publicación de la solicitud: **1666660**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **07.06.2006**

54 Título: **Lavadora doméstica con dispositivo de arranque.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.12.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.12.2008

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

72 Inventor/es: **Cimetta, Silvano;**
Noviello, Flavio y
Napolitano, Gennaro

74 Agente: **Zuazo Araluze, Alexander**

ES 2 308 113 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

Lavadora doméstica con dispositivo de arranque.

5 Esta invención se refiere a una clase mejorada de secadora de ropa, preferiblemente del tipo para su uso doméstico, que es particularmente eficaz para el ahorro de energía.

10 Se conoce ampliamente en la técnica que las secadoras de ropa generalmente funcionan según diferentes principios y modos, incluyendo el modo de condensación, es decir, el funcionamiento basado en la condensación de la humedad contenida en una corriente de aire de secado caliente que se inyecta en primer lugar a través del tambor, en el que elimina la humedad de la ropa contenida en el mismo, o expulsando al exterior la corriente de aire caliente y cargada de humedad.

15 Se conoce ampliamente que estas máquinas se realizan sustancialmente instalando un sistema de ventilación, es decir normalmente un soplante formado por un ventilador y un motor eléctrico asociado al mismo, y una disposición de calentamiento, que aspira aire desde el exterior y, a través de una disposición de conducto apropiado, calienta tal aire y lo inyecta en y a través del tambor que contiene la ropa que ha de secarse.

20 Por tanto, tras haber sido inyectado así en el tambor, el aire caliente hace que la humedad contenida en la ropa se evapore y se sature casi completamente, y finalmente es forzado por dicho ventilador para crear un flujo continuo que se transporta o bien a través de una disposición de condensación, o al ambiente circundante.

25 El tambor se hace girar de manera continua mediante un motor asíncrono durante todo el periodo de secado; sin embargo, para no evitar los bien conocidos efectos de arrugado indeseados, dicho tambor se hace girar no sólo en un sentido de giro, sino que se hace girar alternativamente en los dos sentidos opuestos, con una corta parada lógica entre los dos giros opuestos.

30 La duración de dichos periodos de giro del tambor es de aproximadamente 4 minutos en el sentido de giro principal, y de 15 a 30 segundos en el sentido opuesto, y para hacer girar el tambor se utiliza normalmente un motor asíncrono dotado de un condensador de desplazamiento de fase que puede arrancar el giro.

35 Se suministra normalmente a la máquina una tensión de 230 V, pero según las normas, también debería poder funcionar con una tensión un 10% inferior a la tensión nominal anterior; para hacer que el giro del tambor se arranque a tal tensión reducida, tanto el motor como el condensador eléctrico deben sobredimensionarse apropiadamente; sin embargo, tal necesidad genera dos inconvenientes:

1) el primero obviamente consiste en costes más altos del motor y el condensador, que son marcados en comparación con motores que suministran la potencia necesaria a la tensión nominal;

40 2) el segundo inconveniente se refiere al consumo de potencia.

45 De hecho se conoce bien que el par motor de arranque necesario para hacer que el tambor gire, cuando está lleno de colada húmeda y arrancando desde un estado inmóvil, es extraordinariamente más alto que el par motor requerido para mantener el giro después de arrancar; este hecho se conoce bien, y se debe tanto a la necesidad de superar las fricciones iniciales normales, como a que en el momento de arranque la colada está completamente en la parte inferior del tambor, y por tanto la fuerza del peso de la colada debe superarse, puesto que la colada tiene que elevarse desde la parte inferior del tambor y llevarse a una cierta altura en el tambor.

50 Por el contrario, durante el giro del tambor dicho par motor de arranque no existe, puesto que la carga de la colada se distribuye tanto en los deflectores que suben, como también cuando los deflectores están bajando, sobre los que el peso de la colada ejerce una fuerza que tiende a acelerar el giro del tambor, y por tanto a proporcionar una acción contraria que contrarresta la fuerza de la gravedad de dicha parte de la carga de la colada que está elevándose al mismo tiempo.

55 Este contrarresto entre los dos tipos de fuerzas, que actúan en el frenado y en la aceleración del movimiento del tambor, proporciona el resultado de equilibrar y por tanto de reducir a cero la resistencia de la carga de la colada que se eleva.

60 En la práctica, durante el giro del tambor el efecto de la carga de la colada es extraordinariamente despreciable sobre el par motor que se requiere que el motor asíncrono suministre.

65 Para resumir, la potencia que el motor tiene que suministrar durante una fase de giro se representa simbólicamente en la figura 1, en la que la potencia requerida en condición de trabajo constante es aproximadamente el 60% de valor de la potencia P_i inicialmente requerida.

Esto significa que, después del estado de sobretensión en la fase de arranque del motor, el par motor del motor se vuelve excesivo y parcialmente inútil para hacer correctamente que el tambor gire; tal par motor de motor excesivo se

transforma entonces en sobrecalentamiento que entonces se dispersa por el propio motor, sufriendo sin embargo un desperdicio de energía.

5 Sin embargo debe recordarse también que periódicamente el motor se detiene para cambiar el sentido de giro, y por tanto cada vez que cambia el sentido de giro, se requiere que el par motor máximo permita que el motor vuelva a arrancar; tal requisito se vuelve absolutamente obligatorio cuando la tensión de suministro de potencia cae a un nivel mínimo, o incluso inferior, de su tolerancia.

10 Para dar una idea del consumo de energía que se gasta y por tanto podría ahorrarse, se ofrece la siguiente información para su evaluación.

15 Con un motor de 220 vatios que trabaja durante un tiempo de ciclo que dura dos horas (valores medios para un ciclo de secado del tipo doméstico), el consumo de energía que supera las necesidades del electrodoméstico es de aproximadamente 120 vatios por hora; dicho consumo es por tanto una pérdida real, puesto que no mejora en modo alguno el rendimiento de la máquina.

20 Se conoce de la patente japonesa JP 10257795 conectar una pluralidad de condensadores en paralelo entre sí y también con la conexión de suministro de potencia de un motor de inducción, para aumentar el par motor y/o la velocidad; dichos condensadores están conectados en serie, dependiendo de la corriente eléctrica detectada en el motor.

25 Sin embargo tal solución no considera el hecho de que, en una secadora doméstica, el problema que ha de solucionarse es arrancar el motor que ha de suministrar un par motor adicional que sin embargo debe continuarse sólo durante una duración predeterminada, cada vez que el tambor vuelve a arrancar el giro; después de dicha duración predeterminada el par motor adicional debe detenerse automáticamente, de manera que el motor pueda entregar sólo el par motor nominal en el estado de funcionamiento constante, reduciendo apropiadamente el consumo de energía de manera correspondiente.

30 Por tanto sería deseable implementar una secadora, tal como se da a conocer por ejemplo en el documento WO 2004/059066, dotada de un motor asíncrono y dispositivos asociados para el control del giro del tambor, que no esté demasiado sobredimensionado para ganar la resistencia descrita de giro inicial (peso y fricción), sino que sin embargo pueda suministrar el par requerido sin pérdidas de energía significativas en la fase posterior de giro continuo.

35 Según la presente invención, este objetivo se alcanza en una secadora de ropa que incorpora las características según se enumeran en las reivindicaciones adjuntas.

Características y ventajas de la presente invención se entenderán más fácilmente a partir de la descripción que se da posteriormente a modo de ejemplo no limitativo con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

40 - la figura 2 muestra un esquema global simbólico de conexiones eléctricas y dispositivos asociados al motor para el giro del motor en una secadora según la invención,

45 - la figura 3 muestra simbólicamente el diagrama de un modo de trabajo de los dispositivos y circuitos según la secadora de la figura 2.

50 Con referencia a la figura 2 una máquina según una realización preferida de la invención está dotada de un tambor, no mostrado, para la carga de la colada que ha de secarse, a la que está asociado un motor asíncrono por medios conocidos y no mostrados, de modo que dicho motor puede hacer que gire dicho tambor en ambos sentidos de giro, según señales y/u órdenes suministradas por otros medios de programación y control, no mostrados.

55 Dicho motor asíncrono está dotado de dos bobinados 3 y 4 internos, realizados para hacer que dicho tambor gire en los dos sentidos opuestos y de una conexión 5 unida de manera constante al cable N de tierra de la línea de suministro de potencia eléctrica.

60 Cada uno de dichos bobinados 3 y 4 está conectado a la línea "L" del suministro de potencia eléctrica mediante un interruptor 3A y 4A respectivo; ambos dichos interruptores pueden hacerse funcionar selectivamente de modo que cada uno de dichos dos bobinados puede conectarse por separado y selectivamente a la línea "L" de modo que el motor, y con él el tambor, se hace girar en los dos sentidos opuestos.

Un condensador 15 de fase de tipo convencional está colocado entre dichos dos bobinados, cuyo fin es provocar un desplazamiento de fase entre dichos dos bobinados de modo que tanto el arranque, como el giro constante posterior del motor puedan implementarse correctamente.

65 Según la invención, en paralelo al condensador 15 de fase está dispuesto un circuito 6 secundario, que comprende, en serie, un condensador 7 secundario y un interruptor 8 que puede hacerse funcionar selectivamente.

ES 2 308 113 T3

El fin de dicho condensador secundario es aumentar la capacitancia global colocada entre dichos bobinados 3 y 4, y así aumentar el campo electromagnético en el motor para mejorar el par motor suministrado por el motor, según modos conocidos.

5 Por tanto después de cada detención del motor, y antes del cambio del sentido de giro, dicho interruptor 8 se cierra de modo que la capacitancia del condensador 7 se añade a la capacitancia del condensador 5; el motor se pone entonces en la condición de arrancar el giro del tambor.

10 Una vez que el tambor ha arrancado su giro, tal como se dijo anteriormente el par motor máximo suministrado por el motor ya no se requiere, y por tanto el interruptor 8 se abre, lo que corta el condensador 7 secundario, lo que da como resultado la reducción del par motor suministrado del motor, que sin embargo debe ser todavía suficiente para mantener el giro del tambor.

15 Con referencia a la figura 3, se observa que la línea 10 representa la condición de giro del motor y después del tambor, en uno de los sentidos de giro, y la línea 11 representa la condición de giro en el sentido opuesto; obviamente dichas líneas son alternas entre sí, debido a motivos bien conocidos.

20 Entre una de dichas líneas y la siguiente, se pone un intervalo de tiempo respectivo Toff, que representa el hecho de que el tambor se detiene un momento entre los dos tiempos 10 y 11 en los que el tambor gira en sentidos opuestos respectivos.

25 Desde los momentos To, cuando la línea 10 u 11 se interrumpe, es decir desde el momento en el que cada uno de dichos intervalos de tiempo Toff comienza, dicho interruptor 8, que conecta el condensador 7 secundario, se cierra durante un periodo corto Ts.

30 En la misma figura 3 dichos intervalos Ts duran más, obviamente, que la duración de los intervalos de tiempo Toff, para permitir que el condensador 7, se conecte al principio y durante una duración determinada, "Ts - Toff", después de iniciar cualquier giro, tal como se muestra por las líneas 10 y 11; la conexión y la temporización del interruptor 8 se controla mediante medios de programación y control de un modo obviamente sincronizado tanto con los controles para el inicio del giro del tambor, como con el inicio de los intervalos de tiempo Toff cuando el tambor se mantiene inmóvil.

35 También se ha observado que la duración del periodo en el que puede cerrarse dicho interruptor 8, después de iniciar el giro del tambor, es decir la duración Ts - Toff, es ventajosamente más larga de 2,5 segundos, y por tanto dichos medios de programación y control tienen que implementarse de manera correspondiente.

40 Además, para conseguir un equilibrio y modo de trabajo óptimos, se ha probado que la relación entre la capacitancia de dicho condensador 15 de fase y dicho condensador 7 secundario no debe superar 3 (tres).

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Secadora de colada que comprende:

- un tambor (1) que puede contener la colada que va a secarse,

- un motor asíncrono adecuado para hacer selectivamente que dicho tambor gire en un sentido principal y en un sentido secundario, contrario al sentido principal,

- estando dicho motor dotado de dos bobinados (3, 4) separados y con medios (3A, 4A) de conexión respectivos y que pueden hacerse funcionar selectivamente a la línea (L) de suministro de potencia eléctrica,

- un condensador (15) de fase,

- medios de programación y control asociados a los dispositivos funcionales de la máquina,

- un circuito (6) secundario conectado en paralelo a dicho condensador (15) de fase, y dotado, en serie de un condensador (7) secundario y un interruptor (8) eléctrico que puede activarse selectivamente mediante dichos medios de programación y control,

caracterizada porque dicho interruptor (8) eléctrico se controla mediante dichos medios de programación y control para cerrar dicho circuito (6) secundario durante cualquier duración de arranque (Ts-Toff) del giro de dicho tambor en ambos dichos sentidos de giro.

2. Secadora de colada según la reivindicación 1, **caracterizada** porque después de dicha duración de arranque (Ts-Toff) de dicho tambor en cualquiera de dichos sentidos de giro, dicho interruptor (8) eléctrico se controla mediante dichos medios de programación y control para abrirse, y para permanecer abiertos durante el tiempo de giro restante de dicho tambor, hasta su primera detención.

3. Secadora de colada según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizada** porque cada una de dichas duraciones de arranque (Ts-Toff) del giro del tambor dura un mínimo de 2,5 segundos.

4. Secadora de colada según cualquier reivindicación anterior, **caracterizada** porque la relación entre la capacitancia de dicho condensador (15) de fase y dicho condensador (7) secundario no es superior a 3.

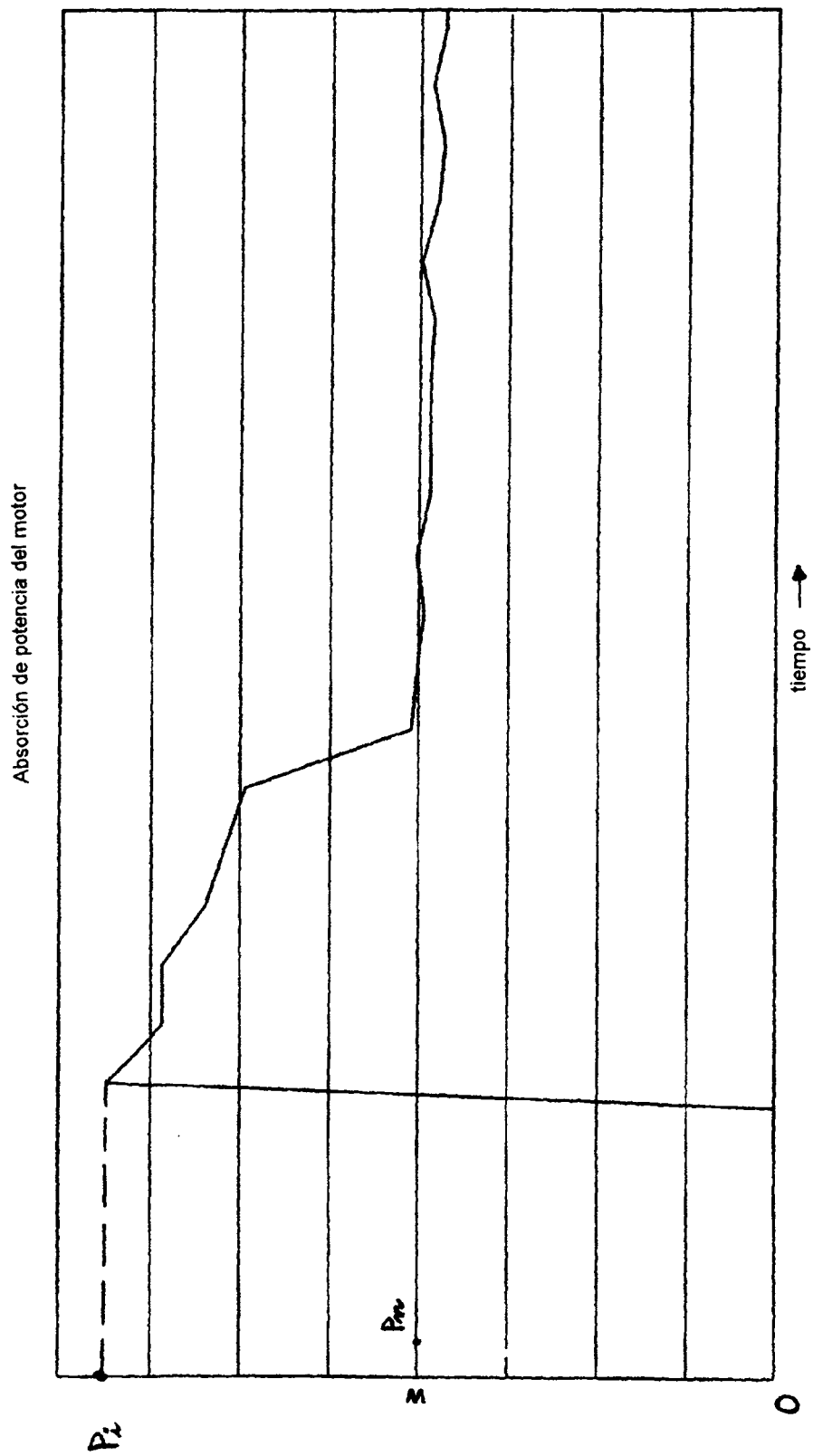
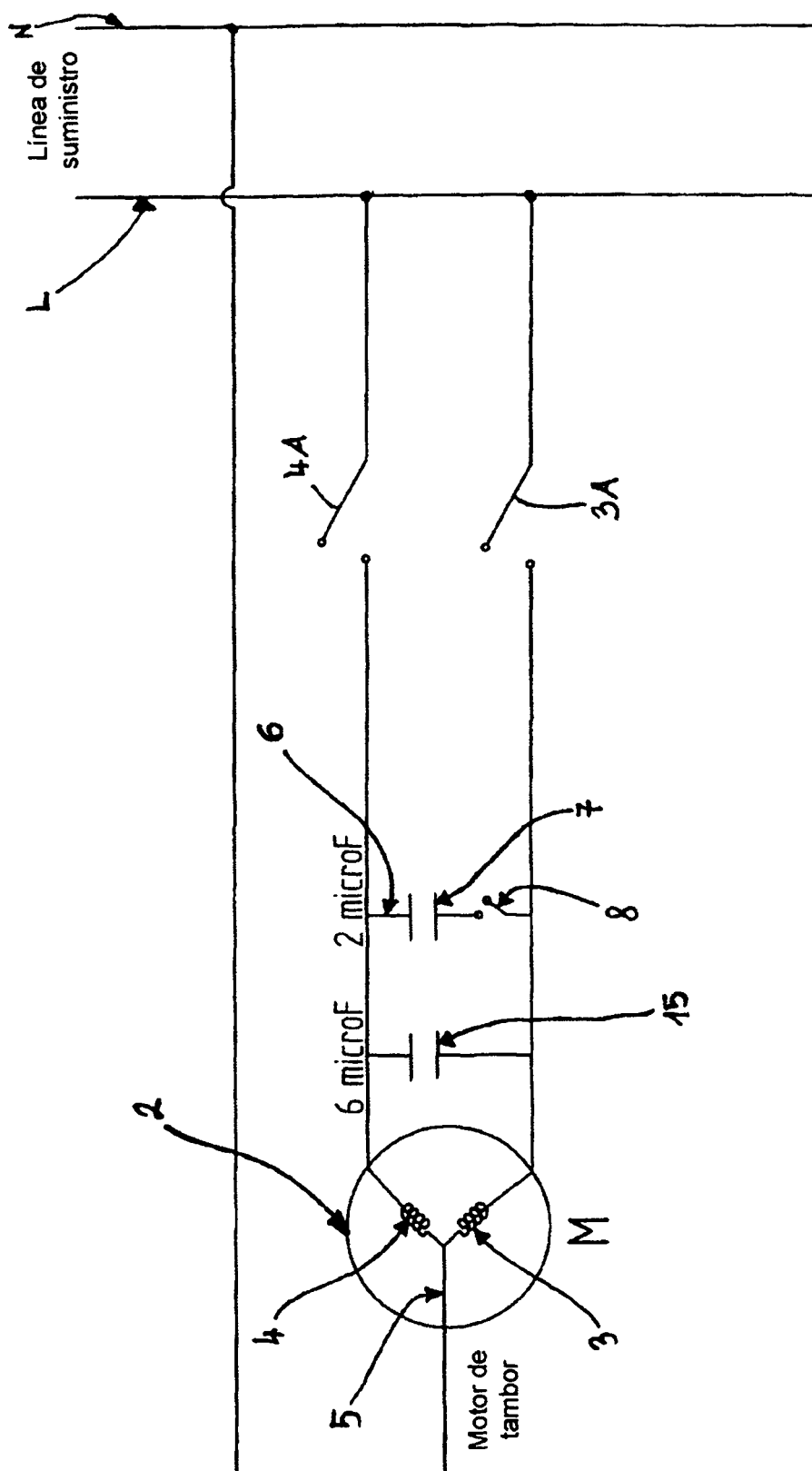
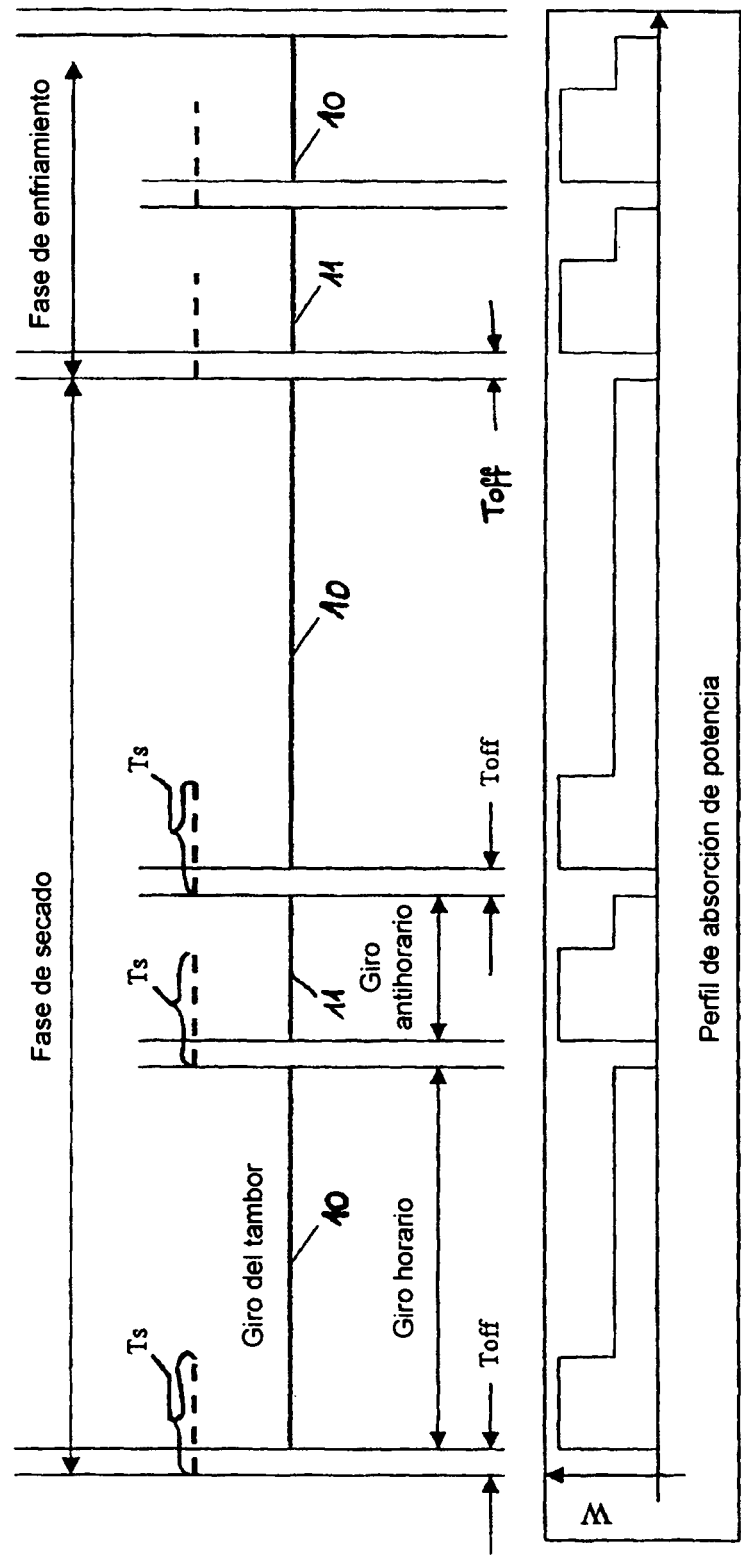


FIG. 1



Funcionalidad para solución de doble motor-condensador para secadora



----- = Activación de segundo condensador

FIG. 3