

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 626 785**

51 Int. Cl.:

H02P 3/12

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.03.2005** **E 05300158 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.04.2017** **EP 1580877**

54 Título: **Aparato electrodoméstico que incluye un motor eléctrico**

30 Prioridad:

03.03.2004 FR 0450435

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

26.07.2017

73 Titular/es:

**SEB S.A. (100.0%)
112 Chemin du Moulin Carron, Campus SEB
69130 Ecully, FR**

72 Inventor/es:

**HERRADA, JOSÉ y
GUINET, MICHEL**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 626 785 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

Aparato electrodoméstico que incluye un motor eléctrico

Ámbito técnico

5 La invención pertenece al sector de los electrodomésticos y de modo más particular al del pequeño electrodoméstico, utilizado en el ámbito de la preparación culinaria. La misma corresponde de modo más específico a una disposición del circuito eléctrico de mando destinado a asegurar un frenado rápido del motor. La misma por tanto encuentra una aplicación muy particular pero no exclusiva en los robots culinarios de preparación de alimentos.

Técnicas anteriores

10 De modo general, las normas aplicables a los robots culinarios que incluyen herramientas cortantes, imponen una parada mecánica del motor en un tiempo relativamente corto, del orden de uno o dos segundos después de que el usuario haya hecho una maniobra que haga estas herramientas accesibles. El circuito eléctrico de mando del motor está por tanto dispuesto generalmente para provocar la parada del motor en cuanto el bol o la tapa sean desplazados. Un ejemplo de este tipo de dispositivo está descrito en el documento US 5 644 112.

15 Así, se conoce la solución ilustrada en la figura 1 que consiste en equipar el circuito eléctrico con conmutadores, o "switch" (S_A , S_B), que permiten invertir la posición relativa de uno o el otro de los bobinados del motor con respecto al rotor, transformando así el motor en generador. De modo más preciso, cuando se abre el bol desplazando la tapa, los dos conmutadores (S_A , S_B) basculan automáticamente, de modo que el bobinado L_1 se encuentre no conectado con el borne superior del rotor R, sino con el borne inferior. La energía inductiva almacenada en el bobinado L_1 provoca entonces el paso de la corriente en el rotor R en sentido opuesto al que tenía justo antes del basculamiento de los conmutadores. Como el motor funciona entonces en modo generador, las corrientes aumentan a causa del cortocircuito que aumenta el esfuerzo de frenado. Así, la energía mecánica de los elementos giratorios es transformada rápidamente en energía eléctrica disipada en los bobinados del motor. Esto provoca por tanto la parada más rápida del motor. Esta solución es satisfactoria cuando el motor es alimentado de corriente alterna a partir de la red eléctrica (5).

25 En efecto, las corrientes que circulan por los bobinados del motor son alternas y pueden ser fácilmente cortadas por conmutadores clásicos que tengan un poder de corte apropiado.

30 Se conocen por otra parte soluciones de mando de motor eléctrico empleadas en ciertos aparatos que necesitan una regulación de la velocidad. Para hacer esto, y como está ilustrado en la figura 2, el motor (M) es alimentado de corriente continua por un circuito eléctrico que comprende un montaje interruptor electrónico (H), a su vez alimentado por una fuente de tensión continua (15). Por corriente continua, se entiende una corriente cuyo valor medio no es nulo, y que puede ser unidireccional, es decir de polaridad constante. Esta fuente de tensión continua puede ser un puente rectificador, cuya tensión de salida es alisada por la presencia de un condensador dispuesto en paralelo con la carga, o una fuente de tensión constante de tipo batería.

35 La solución empleada para el frenado de los motores alimentados de corriente alterna, como está ilustrado en la figura 1, no es trasposable a las variantes que alimentan el motor en corriente continua, como está ilustrado en la figura 2. En efecto, en la hipótesis en que la fuente de tensión alterna (5) de la figura 1 fuera reemplazada por la salida del montaje interruptor electrónico (H) de la figura 2, se observarían degradaciones rápidas de los contactos de los conmutadores, pero sobre todo fenómenos de pegado de estos contactos debido al paso de una corriente continua.

40 Los fenómenos de pegado no solamente degradan o incluso destruyen los conmutadores, sino que igualmente mantienen el motor alimentado y por tanto no permiten su parada cuando la misma se desee. Se concibe que este defecto es redhibitorio, por cuestiones de seguridad de los usuarios.

45 Así pues, el problema que se propone resolver la invención es obtener, para un circuito de alimentación del motor en corriente continua, prestaciones similares a las observadas con los esquemas de alimentación de los motores alternos. Otro objetivo es obtener este resultado con componentes, y especialmente conmutadores, similares a los utilizados igualmente para las soluciones de corriente alterna, y esto para evitar sobrecostes importantes.

Exposición de la invención

50 La invención concierne por tanto a un aparato electrodoméstico que incluye un motor eléctrico universal, alimentado en corriente continua. Esta alimentación se hace por un circuito eléctrico unido a una fuente de tensión eléctrica continua. Este circuito comprende un montaje interruptor electrónico, que incluye un condensador dispuesto en paralelo con la fuente de tensión continua, y uno o varios interruptores estáticos.

De acuerdo con la invención, este circuito eléctrico comprende igualmente dos conmutadores gobernables, que permiten la reconfiguración automática del circuito. Un primer conmutador está conectado por una parte a un primer borne de un bobinado del motor, y por otra, alternativamente, a la fuente de tensión continua y al primer borne del

rotor del motor. Un segundo conmutador está conectado por una parte al segundo borne del mismo bobinado del motor, y por otra, alternativamente, a uno o el otro de los bornes del rotor del motor.

Dicho de otro modo, la invención consiste en equipar el circuito de alimentación del motor con diferentes conmutadores que permitan unir uno de los bobinados del motor en un sentido opuesto a aquél en el cual el mismo está en modo normal. Esta reconfiguración es posible porque la sobretensión que se produce en los bornes del motor durante un corte de la corriente sobre carga inductiva es limitada, gracias a la presencia del condensador de filtrado a la entrada del interruptor electrónico. En efecto, durante la desconexión del bobinado del motor con respecto a la fuente de alimentación eléctrica, el condensador de filtrado se descarga a través del bobinado del motor, limitando por tanto la variación de tensión en el conmutador. Es por tanto posible utilizar conmutadores clásicos, que tengan poderes de corte similares a los empleados por las soluciones que alimentan el motor en corriente alterna.

En la práctica, es preferible que los medios de mando del basculamiento de los conmutadores permitan un basculamiento desfasado de estos dos conmutadores. Provocando así la apertura del segundo conmutador, conectado al rotor del motor mientras que el primer conmutador unido al condensador ha basculado ya, se asegura entonces que el condensador desempeñe su efecto de compensación característico.

Este desfase puede obtenerse de diferentes maneras, y especialmente por una disposición eléctrica, pero igualmente mecánica desfasada en el espacio de las dos palancas que provocan la apertura de los conmutadores. Este desfase es adaptado en función de la arquitectura del aparato, y de la configuración de las partes que permiten el acceso a las herramientas cortantes.

En el caso no obstante en que se desee protegerse de una apertura simultánea de los dos conmutadores, por ejemplo utilizando conmutadores eléctricos de tipo relé, se puede prever la presencia de una resistencia eléctrica, que una el segundo borne del bobinado del motor al primer borne del rotor del motor. Esta resistencia, que está cortocircuitada por el conmutador en modo normal, se encuentra puesta en paralelo con el bobinado y el rotor en el caso de una apertura simultánea. El valor de esta resistencia es elegido suficientemente grande para no degradar el frenado y bastante pequeño para disminuir el arco en el momento de la apertura del conmutador.

Descripción somera de las figuras

La manera de realizar la invención, así como las ventajas que se derivan de la misma se pondrán de manifiesto bien en la descripción del modo de realización que sigue, con el apoyo de las figuras anejas, en las cuales:

Las figuras 1 y 2 son esquemas eléctricos que ilustran la manera en que el motor es alimentado en las soluciones de la técnica anterior.

La figura 3 es un esquema eléctrico análogo, que ilustra la solución de la invención.

Manera detallada de realizar la invención

Como se ha citado ya, la invención presenta una solución que permite asegurar el frenado rápido de un motor de aparato de preparación culinaria, que es compatible con el empleo de una regulación de velocidad por medio de mando de tipo interruptor electrónico. Esta solución permite emplear componentes análogos a los empleados en soluciones de velocidad fija o variables que disponen de un conmutador bidireccional de tipo TRIAC o análogo, en las cuales el motor es alimentado en corriente alterna.

De modo más preciso, y como está ilustrado en la figura 3, el motor (10) comprende un rotor (11) y dos bobinados estáticos (12, 13). Este motor (10) es alimentado a partir de una fuente de tensión continua (15) que puede ser obtenida por ejemplo a partir de una rectificación de la tensión alterna de la red, o de modo más general de cualquier otra fuente de tensión. Esta fuente de tensión (15) continua puede englobar o no un condensador de alisado

La variación de la velocidad del motor puede ser obtenida utilizando un montaje interruptor electrónico (20). Este montaje interruptor electrónico (20) comprende como está ilustrado en la figura 3 un interruptor estático (21), que en la forma ilustrada está representado como un IGBT, pero que naturalmente puede ser realizado de múltiples maneras sin salirse del marco de la invención. El montaje interruptor electrónico (20) comprende igualmente un diodo de rueda libre (22) recorrido por la corriente que circula por el motor cuando el interruptor estático (21) está abierto.

Durante los períodos en que el interruptor estático es pasante, el interruptor electrónico (20) permite por tanto aplicar una tensión correspondiente a aquélla presente a nivel del condensador de filtrado situado en la entrada del interruptor electrónico.

De acuerdo con la invención, el montaje eléctrico comprende dos conmutadores (S_1 , S_2) mandados mecánicamente. Desde un punto de vista eléctrico, el primero de estos conmutadores (S_1) comprende un borne (S_{11}) unido en la forma ilustrada al borne (25) del bobinado superior (13) del motor. El segundo borne (S_{12}) del conmutador (S_1) está

unido en funcionamiento normal a la salida (16) de la fuente de tensión continua (15). El tercer borne (S_{13}) del conmutador (S_1) es unido al primer borne (S_{11}) en caso de mando de frenado.

5 El segundo conmutador (S_2) presenta su primer borne (S_{21}) que está unido al segundo borne (26) del bobinado del motor. El contacto del segundo conmutador (S_2) puede desplazarse entre dos bornes (S_{22} , S_{23}) unidos cada uno a un borne (27, 28) del rotor del motor. El borne (S_{22}) del segundo conmutador (S_2) está unido al borne superior (27) del rotor en funcionamiento normal, y unido al borne (S_{13}) del primer conmutador (S_1), utilizado en caso de frenado

10 Generalmente, los dos conmutadores (S_1 , S_2) son mandados mecánicamente cuando las exigencias de seguridad imponen un frenado del motor. Así, durante la apertura del bol del robot culinario, el movimiento mecánico correspondiente, que puede ser el giro de la tapa, provoca el basculamiento de los conmutadores de la posición de reposo, como está ilustrado en la figura 3, a la posición inversa. Naturalmente, este mando mecánico de los conmutadores puede hacerse de modo diferente, según la arquitectura del robot, y la maniobra que conduzca a hacer accesible las herramientas cortantes. Por ejemplo, es posible utilizar conmutadores eléctricos de tipo relé, empleando uno o dos contactos.

15 En la forma ilustrada, y por tanto en modo normal, la misma corriente ($i_1 = i_R = i_2$) circula por los bobinados (13, 12) y el rotor (11), en función del mando del interruptor electrónico.

20 Cuando se considere necesario asegurar el frenado del motor, el primer conmutador (S_1) bascula asegurando por tanto el corte de alimentación desde la fuente de tensión continua (15). En este caso, la corriente (i_1) que circula por el bobinado superior (13) es mantenida por la descarga del condensador de filtrado (29) que entonces limita la variación de corriente en el interior de la bobina (13), y por tanto la tensión en sus bornes, y por consiguiente la sobretensión creada en el conmutador. De modo preferido, el basculamiento del segundo conmutador (S_2) se hace de modo ligeramente desfasado, de modo que algunos milisegundos más tarde, el segundo borne (26) del bobinado (13) se encuentre conectado al borne inferior (28) del rotor. En este caso, las corrientes que circulan por el bobinado (13) y por el rotor son inversas ($i_1 = -i_R$) de modo que se crea un esfuerzo contrario al movimiento, funcionando entonces el motor como generador, con la consecuencia de un frenado de las partes giratorias.

25 En la forma ilustrada en la figura 3, el montaje comprende igualmente un diodo (32) montado en antiparalelo con el interruptor estático (21), y esto para evitar que la tensión en los bornes del condensador (29) se haga demasiado negativa. Cuando el condensador (29) se descarga en el bobinado superior (13), esta tensión permanece por tanto superior al menos a dos veces la tensión de umbral de los diodos, o sea aproximadamente $-1,2$ voltios.

30 Esto permite por tanto utilizar un condensador polarizado como condensador de filtrado. La presencia del diodo (32) en antiparalelo con el interruptor estático (i_1) permite igualmente proteger este último contra las eventuales tensiones negativas. Se observará que este diodo antiparalelo puede ser dispuesto como complemento de un esquema existente, o bien estar integrado en el propio interruptor estático.

35 En la forma ilustrada en la figura 3, el montaje comprende igualmente una resistencia (35) interpuesta entre el segundo borne (26) del bobinado (13) del motor, y el primer borne (27) del motor. Esta resistencia (35) presenta un valor que puede ir de algunos ohmios a algunas decenas de ohmios. En modo de funcionamiento normal, esta resistencia está derivada por el contacto del conmutador S_2 , entre los bornes S_{22} y S_{21} . Cuando los dos conmutadores S_1 y S_2 se abren simultáneamente, esta resistencia se encuentra transitoriamente en paralelo con el bobinado (13, 12) y el rotor (11). Esta resistencia provoca por tanto una disminución de la corriente que circula por el motor, y una disminución del arco en el momento de la apertura de los conmutadores.

40 De lo que precede, se deduce que el montaje de acuerdo con la invención permite asegurar un frenado rápido del motor en el caso en que las exigencias de seguridad lo impongan, con un esquema que integra un montaje interruptor electrónico, y esto con componentes similares a los utilizados para los mandos alternativos directos.

Aplicaciones industriales

45 La presente invención presenta aplicaciones muy particulares en el ámbito de los robots culinarios que aseguran el movimiento de una herramienta cortante o hiriente, pero igualmente en los ámbitos de las batidoras, de las cortadoras y minicortadoras, centrifugadoras...

REIVINDICACIONES

- 5 1. Aparato electrodoméstico, que incluye un motor eléctrico universal (10), y un circuito eléctrico, siendo alimentado el citado motor en corriente continua por el citado circuito eléctrico a su vez unido a una fuente de tensión continua (15), comprendiendo el citado circuito un montaje interruptor electrónico (20), que incluye un condensador (29) en paralelo con la fuente de tensión continua (15), y uno o varios interruptores estáticos (21, 22), caracterizado por que el circuito comprende igualmente dos conmutadores (S_1 , S_2), gobernables, que permiten la reconfiguración automática del citado circuito, a saber:
- 10
- un primer conmutador (S_1), conectado por una parte (S_{11}), a un primer borne (25) de un bobinado (13) del motor, y por otra, alternativamente (S_{12}) a la fuente de tensión continua (15) y (S_{13}) al primer borne (27) del rotor (11) del motor;
 - un segundo conmutador (S_2), conectado por una parte (S_{21}), al segundo borne (26) del citado bobinado (13) del motor, y por otra, alternativamente (S_{22}) a uno (27) o (S_{23}) o al otro de los bornes (27, 28) del rotor (11) del motor.
- 15 2. Aparato de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que el mismo comprende medios para mandar mecánicamente el basculamiento de los conmutadores (S_1 , S_2) bajo el efecto de una acción del usuario sobre una parte del aparato.
3. Aparato de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que los medios de mando de basculamiento de los conmutadores (S_1 , S_2) permiten un basculamiento desfasado en el tiempo de los dos conmutadores (S_1 , S_2).
- 20 4. Aparato de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que el mismo comprende una resistencia eléctrica (35) que une el segundo borne (26) del bobinado (13) del motor al primer borne (27) del motor.
5. Aparato de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que los conmutadores (S_1 , S_2) son relés eléctricos que incluyen uno o varios contactos.

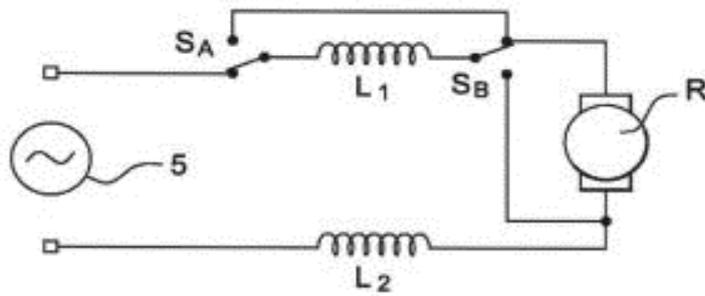


Fig. 1
TÉCNICA ANTERIOR

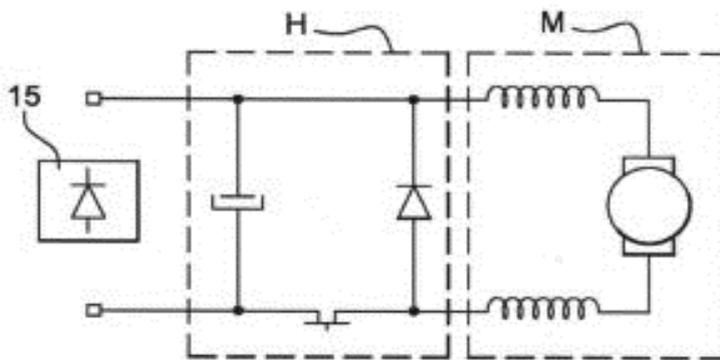


Fig. 2
TÉCNICA ANTERIOR

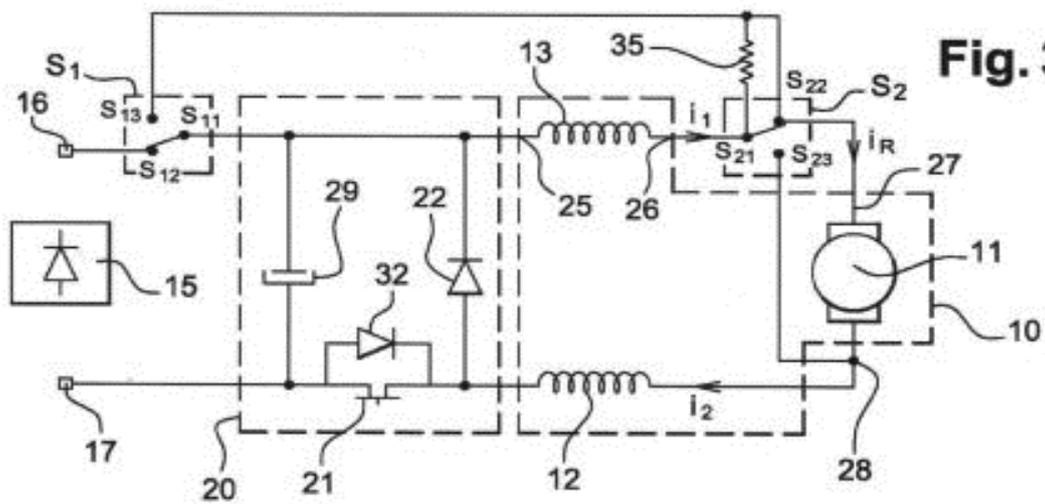


Fig. 3