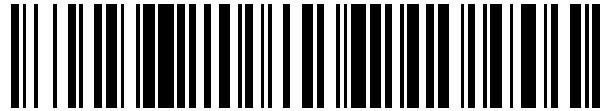


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 533 583**

51 Int. Cl.:

**A47L 15/42** (2006.01)  
**D06F 33/02** (2006.01)  
**D06F 37/42** (2006.01)  
**D06F 39/04** (2006.01)  
**A47L 15/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.01.2013 E 13151353 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.12.2014 EP 2620090**

54 Título: **Máquina lavadora**

30 Prioridad:

**24.01.2012 IT TO20120057**

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

**13.04.2015**

73 Titular/es:

**INDESIT COMPANY S.P.A. (100.0%)  
Viale Aristide Merloni, 47  
60044 Fabriano (AN), IT**

72 Inventor/es:

**POSSANZA, MAURO**

74 Agente/Representante:

**ARIAS SANZ, Juan**

**ES 2 533 583 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 lavadora

**Campo de la invención**

5 La presente invención se refiere a aparatos electrodomésticos que comprenden una pluralidad de cargas eléctricas, entre las cuales, dos cargas eléctricas que funcionan alternativamente.

**Antecedentes de la invención**

10 Ejemplos de aparatos electrodomésticos del tipo mencionado anteriormente son máquinas para el lavado de ropa y lavavajillas, normalmente alimentados con corriente alterna, que típicamente tienen cargas eléctricas que no deben activarse simultáneamente, es decir, cargas que se activan en diferentes momentos de uno y del mismo programa de tratamiento realizado por la máquina. Las cargas típicas de este tipo son una resistencia de calentamiento y una bomba de desagüe: la resistencia se activa para calentar el líquido de lavado para realizar una etapa de tratamiento, mientras la bomba de desagüe está inactiva; al final de la etapa de tratamiento considerado, el líquido se drena, haciendo funcionar la bomba mientras la resistencia de calentamiento ya no está activa.

15 La bomba de desagüe comprende típicamente un motor eléctrico síncrono o asíncrono, controlado por medio de al menos un triac, que es accionado por una unidad de control para alimentar adecuadamente los devanados y realizar la conmutación en corriente alterna. Si, por cualquier motivo, el motor se alimenta con corriente continua, sus devanados se sobrecalientan rápidamente, con el riesgo de incendio: esto ocurre, por ejemplo, cuando el triac entra en la condición de fallo, llamada como "modo de diodo", un modo en el que se comporta como un diodo y actúa como un rectificador.

20 El control de la resistencia de calentamiento se gestiona típicamente mediante un relé electromecánico, que también es accionado por la unidad de control de la máquina. Usualmente conectado en serie con la resistencia hay un fusible térmico, que entra en acción en el caso en que la propia resistencia se sobrecaliente. Esto puede suceder, por ejemplo, cuando (debido a un mal funcionamiento de la máquina) la resistencia se activa en ausencia de líquido de lavado en el depósito de tratamiento.

25 En el documento EP1867775A1 se divulga una disposición de circuito para, por ejemplo, una máquina lavadora y/o secadora que comprende un elemento eléctrico de calentamiento y una o más impedancias de carga conectadas en paralelo respecto a los terminales de alimentación de energía eléctrica, en el que un controlador acciona un triac o un rectificador controlado de silicio, de tal manera que el valor de la corriente total que fluye en el circuito no excede de un valor límite predeterminado.

30 Según el estado actual de la técnica, en las máquinas del tipo mencionado se proporciona una "doble seguridad", también por razones normativas, destinada a encarar a la posibilidad de un fallo simultáneo de dos componentes que pueda generar una condición de riesgo, por ejemplo, asociado al funcionamiento del motor o de la resistencia. Un ejemplo típico de cómo se implementa actualmente esta función se ilustra en la figura 1 adjunta. Debe indicarse que dicha figura es muy esquemática en la medida en que sólo tiene por objeto ilustrar el funcionamiento general del  
35 circuito. Por esta razón, la representación de otros componentes del circuito normalmente previstos se omite (tal como una resistencia en serie con la base del transistor designado por Q1 o un diodo en paralelo con la bobina del relé desviador designado por DS, así como resistencias similares, transistores y diodos para el accionamiento de los relés designados por RR y DL).

40 En dicha figura, designados por L y N hay dos conductores de una línea de alimentación eléctrica, que se supone aquí como las líneas de fase y neutro de una red de alimentación de corriente alterna CA. Designado por P está el motor de la bomba de desagüe, mientras que R designa la resistencia de calentamiento, conectada en serie con un fusible térmico TF. El circuito incluye un primer y segundo medios de conmutación que controlan la alimentación de la resistencia R y del motor P, respectivamente, y que son accionados por la unidad de control de la máquina, designada por CU. Los primeros medios de conmutación están constituidos por un relé RR de un tipo normalmente  
45 abierto, mientras que los segundos medios de conmutación están constituidos por un triac TR. Designado por DS hay un desviador eléctrico, constituido por un relé desviador, que también es accionado por la unidad de control CU por medio de un transistor npn Q1, en serie con la bobina del relé DS. El relé desviador DS es de un tipo monoestable y tiene una posición de reposo estable (es decir, la posición que asume cuando no está energizado por el comando de conmutación) que es el del cierre de la rama de circuito de la resistencia R. En otras palabras, a  
50 continuación, el relé desviador DS se puede conmutar desde la condición normal de cierre de la rama del circuito de la resistencia R a la condición de cierre de la rama del circuito del motor P.

Designado por DL hay un interruptor adicional que puede ser controlado por la unidad CU, que pertenece a un dispositivo de cierre de puerta de la máquina y está conectado en serie con el relé desviador DS. Designados por FB1 y FB2 hay dos circuitos de retroalimentación, diseñados para alimentar a la unidad de control CU información  
55 de diagnóstico sobre el estado de funcionamiento del triac TR y del relé RR, respectivamente.

En condiciones de funcionamiento normal, después del inicio de un ciclo de la máquina, el interruptor DL está

cerrado. El relé DS está en su estado de reposo estable, es decir, en la condición de cierre de la rama del circuito de la resistencia R; en el momento adecuado de un ciclo de lavado, la unidad de control CU gobierna el cierre del relé RR, de manera que alimenta la resistencia R. Al final de la etapa de calentamiento, la unidad de control CU gobierna la apertura del relé RR. En caso de fallo en el cierre del relé RR (donde por "fallo en el cierre" se entiende el hecho de que el relé permanece en la condición de cierre independientemente de la orden recibida), que puede detectarse a través del circuito de retroalimentación FB2, el control unidad CU envía el transistor Q1 al estado de conducción para gobernar la conmutación del relé DS y así interrumpir la alimentación a la resistencia R. Dicha posibilidad está permitida por el hecho de que (como se ha dicho) las dos cargas R y P funcionan en alternancia: esto significa que, en el caso descrito, a pesar de que el relé DS está gobernado para el cierre de la rama de alimentación del motor P, el propio motor no es alimentado, dada la condición de no conducción del triac TR. En el caso en que, a causa de un fallo adicional, el relé desviador DS permanezca en su condición y no realice la conmutación, la seguridad está garantizada por la entrada en acción del fusible térmico TF conectado a la resistencia. Cuando, en cambio, el motor P se va a alimentar, de nuevo en condiciones de funcionamiento correcto de la máquina, la unidad de control CU gobierna el relé DS, a través del transistor Q1, en el momento adecuado de un ciclo de lavado, de modo que el propio relé entra en la condición opuesta a la ilustrada, es decir, la condición para el cierre de la rama del circuito del motor P. La unidad de control CU, además, acciona el triac TR.

Como se ha dicho, una posible condición crítica de fallo del triac TR es el denominado "modo de diodo". Como se explicó anteriormente, cuando se produce un fallo de este tipo, el triac TR sólo permite el paso de las medias ondas positivas o negativas de la tensión de la red. En efecto, entonces, el motor P se alimenta en corriente continua. Los devanados del motor P, sin embargo, no son capaces de soportar este tipo de alimentación, sobrecalentándose así rápidamente, incluso con el riesgo de incendio.

La posible condición de fallo del triac TR en el modo de diodo puede ser detectada por la unidad de control CU por medio del circuito de retroalimentación FB1. La unidad CU gobierna así la apertura del interruptor DL, y al mismo tiempo la conmutación del relé DS para interrumpir la alimentación al motor P. Los casos de fallo prevén que en la mayoría puedan fallar entre el interruptor DL y el relé DL y, por consiguiente, se garantiza la ausencia de alimentación del motor P, y por lo tanto también la seguridad de la máquina. La conmutación del relé desviador DS en la rama de la resistencia R, es decir, en su condición normal, que se ilustra en la figura, se hace posible por el hecho de que la resistencia R no es alimentada, en cualquier caso, dada la condición de apertura normal del relé RR.

### 30 Sumario y objeto de la invención

La disposición del circuito de la figura 1, aunque eficiente y capaz de garantizar los requisitos de "seguridad doble", es relativamente complicada y costosa.

El objetivo de la presente invención es, básicamente, proporcionar un circuito mejorado para controlar dos cargas con alternancia de funcionamiento como los ejemplificados anteriormente y, en particular, proporcionar una disposición de circuito que sea simple y barata, pero, al mismo tiempo, capaz de garantizar el necesario grado de doble seguridad exigido por las normas. Los anteriores y otros objetivos, que se desprenderán más claramente a continuación, se consiguen según la presente invención mediante una máquina lavadora que tiene las características mencionadas en la reivindicación 1. Características preferidas de la invención se mencionan en las reivindicaciones dependientes. Las reivindicaciones forman una parte integral de la enseñanza técnica proporcionada en relación con la invención.

### Breve descripción de los dibujos

Los objetivos, características y ventajas de la presente invención se desprenderán claramente de la descripción que sigue, con referencia a los dibujos adjuntos, que se proporcionan únicamente a título de ejemplo no limitativo y en los que:

- la figura 1 es una ilustración esquemática de una parte de un circuito de control de una máquina lavadora de acuerdo con la técnica anterior, en relación con dos cargas eléctricas que funcionan alternativamente;

- la figura 2 es una ilustración esquemática de una parte de un circuito de control de una máquina lavadora de acuerdo con una realización de la invención, en relación con dos cargas eléctricas que funcionan alternativamente.

### Descripción de realizaciones preferidas de la invención

La referencia a "*una realización*" en el marco de la presente descripción indica que una configuración, estructura, o característica particular descrita en relación con la realización está comprendida en al menos una realización. Por lo tanto, expresiones como "*en una realización*" y similares que pueden estar presentes en varios puntos de la presente descripción no necesariamente se refieren todas a una y a la misma realización. Por otra parte, las configuraciones, estructuras o características particulares se pueden combinar de cualquier manera adecuada en una o más realizaciones. Las referencias utilizadas en este documento se proporcionan meramente por comodidad y no definen el ámbito de protección o el alcance de las realizaciones.

- 5 Cuando no se especifique lo contrario, en el marco de esta descripción y de las reivindicaciones adjuntas, el término "eficaz", cuando se refiere al funcionamiento de una carga eléctrica del aparato electrodoméstico, indica que dicha carga funciona totalmente para propósitos de ejecución de la función asignada al mismo. En dicha perspectiva, por ejemplo, con referencia a una máquina lavadora, el funcionamiento eficaz de un elemento de calentamiento implica que dicho elemento se alimente eléctricamente para producir una energía térmica dada, diseñada para provocar el calentamiento de un líquido de lavado tal como se prevé por un programa de funcionamiento de la máquina para realizar su función para el tratamiento de lavado. Asimismo, en el caso del motor de una bomba de desagüe, un funcionamiento eficaz implica que dicho motor se alimente eléctricamente de tal manera que la bomba provoque una evacuación programada del líquido de lavado desde un depósito de tratamiento de la máquina.
- 10 La figura 2 representa el diagrama de circuito para el control de una máquina lavadora de acuerdo con la invención, de manera limitada a la parte de interés para la comprensión de la presente invención. También el diagrama de la figura 2 se simplifica, como se ha dicho en relación con el circuito de la figura 1.
- 15 En el ejemplo, la máquina lavadora es una máquina de lavado de ropa. En la figura 2, los números de referencia en parte similares a los de la figura 1 se utilizan para indicar elementos que son técnicamente equivalentes a los ya descritos anteriormente. En efecto, como se desprenderá a continuación, el circuito de la figura 2 es en gran medida similar al de la figura 1.
- 20 En la figura 2, L y N designan dos conductores de una línea de alimentación eléctrica de CA, que se supone que es el conductor activo y el conductor neutro de una red de alimentación de corriente alterna, a través de la que se alimenta el circuito. Según la técnica conocida, la máquina comprende una pluralidad de cargas eléctricas, cuyo funcionamiento se controla por medio de la unidad de control designada por CU, en particular de un tipo microcontrolador electrónico, que acciona medios de conmutación correspondientes controlables de acuerdo con un programa de funcionamiento de la máquina.
- 25 Las cargas eléctricas antes mencionadas comprenden una primera carga eléctrica y una segunda carga eléctrica, que funcionan en alternancia, es decir, dos cargas que, en condiciones adecuadas de funcionamiento de la máquina, son eficaces durante diferentes períodos, sobre la base del programa de funcionamiento. Con referencia al ejemplo de realización preferido proporcionado en este documento, la primera carga está constituida por un elemento para calentar el líquido de lavado, tal como la resistencia eléctrica designada por R, mientras que la segunda carga eléctrica está constituida por el motor síncrono designado por P, en particular, el motor de una bomba para drenar el líquido de lavado. La resistencia R y el motor P son de un tipo comúnmente utilizado en el sector. Designado por TF hay un fusible térmico conocido para protección, situado en serie con la resistencia R.
- 30 El circuito comprende un interruptor monoestable, que se puede conmutar mediante la unidad de control CU desde una condición normal de cierre de la rama de circuito de la bomba P a una condición de cierre de la rama de circuito de la resistencia R. En el ejemplo, el interruptor comprende un relé desviador DS' de un tipo monoestable, la posición de reposo estable es (como se ha dicho) la de cierre de la rama de circuito de la bomba P. Preferiblemente, el circuito que regula el relé desviador DS' es un circuito de doble accionamiento; es decir, la activación del relé es por medio de un par de circuitos o medios de accionamiento independientes entre sí. En el ejemplo preferido de realización ilustrado, la unidad de control CU genera un par de señales de salida independientes entre sí, las cuales, a través de un respectivo transistor Q1, Q2, alimentan la señal de mando a la bobina del relé.
- 35 El circuito comprende medios de conmutación, accionados por la unidad de control CU para gobernar la alimentación eléctrica al motor P para hacer el funcionamiento del mismo eficaz, cuando este está previsto para un programa de tratamiento de la máquina, es decir, en diferentes momentos respecto a la resistencia R. En el ejemplo de realización ilustrado, los medios de conmutación mencionados comprenden un triac TR, accionado por la unidad de control CU.
- 40 Como se explicó anteriormente, las dos cargas representadas por la resistencia R y por el motor P presentan un funcionamiento alterno. En consecuencia, se proporciona la unidad de control CU para accionar el relé desviador DS', por un lado, y el triac TR por el otro, de tal manera se hace efectivo el funcionamiento de la resistencia R durante los períodos de funcionamiento de la máquina diferentes de los períodos en los que se hace efectivo el funcionamiento del motor P.
- 45 Designados por DL hay medios de conmutación adicionales, que también son accionados por la unidad de control, conectados en serie con el relé desviador DS'. En el ejemplo, dichos medios de conmutación adicionales DL están constituidos por un interruptor controlable que pertenece a un dispositivo de cierre de la puerta de la lavadora.
- 50 En el ejemplo de realización, el circuito de control comprende entonces un circuito de retroalimentación FB1, configurado (de una manera clara por sí misma para una persona experta en la técnica) para la alimentación de información de diagnóstico a la unidad de control CU sobre el estado de funcionamiento del triac TR y sobre el estado de funcionamiento del relé desviador DS'.
- 55 Como se puede apreciar, el circuito de la figura 2 de acuerdo con la invención, básicamente se diferencia del conocido de la figura 1 por:

- la ausencia del relé RR dedicado al control de la alimentación de la resistencia R;

- la posición de reposo estable del relé desviador DS', que en este caso es la posición de cierre de la rama del circuito del motor P; y

- el doble accionamiento del relé desviador DS.

5 De esta manera, en la solución de acuerdo con la invención, el relé desviador DS' viene a constituir el actuador de la resistencia R, es decir, los medios de conmutación para controlar su alimentación. En la técnica anterior representada en la figura 1, por el contrario, el relé desviador DS sólo se utiliza para permitir o no la alimentación de la resistencia R, mientras que el control efectivo se atribuye por el contrario al relé RR.

10 La realización preferida del circuito de la figura 1 permite además la eliminación del circuito de retroalimentación FB2 proporcionado de acuerdo con la técnica anterior, dado que el estado del relé desviador DS' se puede controlar por medio del circuito de retroalimentación FB1. Por otro lado, en principio, un circuito de retroalimentación adicional podría estar dedicado a la monitorización del relé desviador DS'.

15 En resumen, en el ejemplo representado, la resistencia R puede conectarse al conductor L a través del interruptor DL y al relé desviador DS', con el fusible térmico TF aguas abajo de la resistencia R y conectado en el otro extremo al conductor N. Por otro lado, el motor P también puede conectarse al conductor L a través del interruptor DL y del relé desviador DS', con el triac TR aguas abajo del motor P, conectado en el otro extremo al conductor N. El interruptor DL y el interruptor representado por el relé DS' se instalan en serie entre sí, aguas arriba de la resistencia R y del motor P.

20 Como se ha dicho, el funcionamiento del motor P y de la resistencia R se puede hacer efectivo sólo en diferentes momentos, con el interruptor representado por el relé desviador DS', que ahora constituye un medio de conmutación para controlar la alimentación de la resistencia R, sin ninguna necesidad del relé dedicado RR tradicional de la figura 1.

25 En el funcionamiento normal de la máquina, con el interruptor DL cerrado, la unidad CU gobierna la conmutación del relé desviador DS' desde su posición de reposo estable (a la izquierda, en la rama del motor P) a la de alimentación de la resistencia R (a la derecha, en la rama de la resistencia R) cuando, en un momento dado del programa de funcionamiento de la máquina, es necesario iniciar el calentamiento del líquido de lavado. La conmutación del relé desviador DS' se proporciona mediante la unidad de control CU gobernando los medios de accionamiento representados por los transistores Q1 y Q2.

30 Al final de la etapa de calentamiento, la unidad de control CU gobierna el relé DS' para traerlo de vuelta a su estado de reposo estable, de cierre de la rama del motor P y de apertura de la rama de la resistencia R. La posible condición de fallo del relé DS' en el cierre de la rama de la resistencia R puede detectarse mediante la unidad CU a causa de la ausencia de la señal del circuito de retroalimentación FB1, que indica el fallo del relé DS' para cerrar la rama de la bomba P. La protección de la resistencia R está garantizada por la presencia del fusible térmico TF, el cual, mediante el sobrecalentamiento más allá de su límite de funcionamiento normal, abre y desconecta la propia resistencia de la alimentación. Los posibles casos de fallo contemplados no prevén, de hecho, tener en cuenta los efectos de un fallo mecánico del fusible térmico TF, dado que el fallo mecánico del relé DS' ya ha planteado la hipótesis y la posibilidad de que dos fallos mecánicos concomitantes no se contemplan.

35 Cuando, en cambio, la bomba tiene que activarse, el relé desviador DS' está en su estado de reposo estable, como se representa en la figura 2, y la unidad de control CU acciona el triac TR para activar el motor M. El posible fallo del triac TR, por ejemplo en el modo de diodo, se detecta mediante la unidad CU por medio del circuito de retroalimentación FB1. La unidad CU entonces puede gobernar la apertura del interruptor DL. En el caso de un segundo fallo que impida dicha apertura, que se puede detectar una vez más mediante el circuito de retroalimentación FB1, la unidad CU puede gobernar la conmutación del relé desviador DS' en la rama del circuito de la resistencia R, de manera que corte la alimentación al motor P de la bomba. La consiguiente activación de la resistencia R se produce en cualquier caso en condiciones de seguridad, gracias a la presencia del fusible térmico de protección TF.

Cabe señalar que la activación de la resistencia R como parte del procedimiento de seguridad se produce en cualquier caso sólo como consecuencia de un doble fallo de los otros componentes que garantizan la seguridad, es decir, el triac TR y el interruptor DL o el circuito de accionamiento correspondiente.

50 El uso de un circuito para el control del interruptor DS' con doble <accionamiento garantiza que, para que haya un accionamiento no deseado de la resistencia, debe producirse un fallo de manera simultánea en al menos dos componentes electrónicos insertados en uno y el mismo circuito de control.

55 En la realización preferida de la invención, el doble circuito de accionamiento del relé desviador DS' tiene por objeto permitir que, incluso en presencia de un solo fallo electrónico en el propio circuito, el relé desviador DS' será controlable mediante la unidad de control CU. El circuito es, consiguientemente, inmune a un único fallo electrónico.

5 Los circuitos anteriores se pueden obtener con modalidades que son evidentes para una persona experta en la técnica, por ejemplo, proporcionando un par de dispositivos de conmutación, en particular dispositivos de conmutación semiconductores, con accionamiento independiente en serie con la bobina de accionamiento del relé DS'. El fallo de uno solo de dichos dispositivos de conmutación del circuito de accionamiento no puede producir la conmutación del relé y la consiguiente alimentación de la resistencia R.

10 En el ejemplo representado, los dos transistores Q1 y Q2, de un tipo npn y un tipo pnp, respectivamente, se proporcionan para la finalidad anterior. Para lograr la conmutación del relé DS' en la posición de alimentación de la resistencia R, ambos transistores Q1 y Q2 se han de traer desde el estado de inhibición al estado de conducción. Si, por cualquier motivo, uno de los dos transistores, Q1 o Q2, presentara un fallo en el estado de conducción, el otro transistor, en cualquier caso seguiría siendo utilizable para accionar el relé DS'.

15 En cambio, una alimentación no deseable de la resistencia R (es decir, una conmutación no deseable del desviador DS' en la rama de circuito de la resistencia) podría estar causada por el doble fallo electrónico simultáneo del circuito de accionamiento, por ejemplo, de los transistores Q1 y Q2. Para este caso extremadamente desfavorable, en cualquier caso, está presente el fusible térmico TF, que entraría en acción, desconectando la resistencia R y enviando la máquina a una condición de seguridad. En lugar de ello, el fallo de uno o ambos de los transistores Q1 y Q2 en el estado de inhibición no producirá ningún riesgo de alimentación indeseable de la resistencia R.

20 Como puede verse, en comparación con la técnica conocida ilustrada en la figura 1, la disposición de la figura 2 permite la eliminación del relé RR del circuito de la figura 1, con la simple adición (si se desea) de un transistor Q2 menos costoso, con el consiguiente ahorro en los costes.

25 Por supuesto, sin perjuicio del principio de la invención, los detalles de construcción y las realizaciones pueden variar ampliamente respecto a lo que se ha descrito e ilustrado en el presente documento meramente a modo de ejemplo, sin apartarse por ello del alcance de la presente invención como se define en las reivindicaciones adjuntas.

La invención se ha descrito con referencia particular a una máquina lavadora de ropa, pero los mismos conceptos pueden aplicarse también a una lavadora-secadora o también a un lavavajillas, que típicamente comprenden una resistencia para calentar el líquido de lavado y una bomba de desagüe, es decir, dos cargas que (en condiciones de buen funcionamiento de la máquina) se presentan activas en diferentes momentos.

**REIVINDICACIONES**

1. Una máquina lavadora que comprende:
  - una línea de alimentación eléctrica (AC), que comprende un primer conductor (N) y un segundo conductor (L);
  - una pluralidad de cargas eléctricas, que incluyen un elemento de calentamiento (R) y un motor (P) de una bomba; y
  - un circuito de control, que incluye:
    - una unidad de control (CU);
    - primeros medios de conmutación (DS'), accionables por la unidad de control (CU) para alimentar el elemento de calentamiento (R) mediante su conexión entre el primer conductor (N) y el segundo conductor (L); y
    - segundos medios de conmutación (TR), accionables por la unidad de control (CU) para alimentar el motor (P) mediante su conexión entre el primer conductor (N) y los segundos conductores (L);

**caracterizada porque** la unidad de control (CU) está configurada para accionar los primeros medios de conmutación (DS') y los segundos medios de conmutación (TR) para alimentar el elemento de calentamiento (R) durante períodos de funcionamiento de la máquina diferentes de aquellos en los que se alimenta el motor (P);

en la que los primeros medios de conmutación comprenden un interruptor monoestable (DS') conmutable entre:

  - una primera posición, en la que el motor (P) está conectado entre el primer y el segundo conductor (L, N) a través del interruptor monoestable (DS') en dicha primera posición y dichos segundos medios de conmutación (TR); y
  - una segunda posición, en la que el elemento de calentamiento (R) está conectado entre el primer y el segundo conductor (L, N) a través del interruptor monoestable (DS') en dicha segunda posición;

y en el que la posición estable del interruptor monoestable (DS') es dicha primera posición.
2. La máquina de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el circuito de control comprende primeros medios de accionamiento (Q1) y segundos medios de accionamiento (Q2), que pueden estar controlados por la unidad de control (CU) para el accionamiento de una manera independiente del interruptor monoestable (DS').
3. La máquina de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en la que el interruptor monoestable es un relé desviador monoestable (DS').
4. La máquina de acuerdo con la reivindicación 2 o la reivindicación 3, en la que los medios de accionamiento comprenden un primer dispositivo de conmutación (Q1) y un segundo dispositivo de conmutación (Q2), en particular un dispositivo de conmutación semiconductor, conectado en serie en los dos extremos de una bobina del relé desviador (DS).
5. La máquina de acuerdo con la reivindicación 4, en el que el primer y segundo dispositivos de conmutación comprenden un primer transistor (Q1) y un segundo transistor (Q2), en particular un transistor npn y un transistor pnp, respectivamente.
6. La máquina de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que los segundos medios de conmutación comprenden un triac (TR).
7. La máquina de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el circuito de control comprende además terceros medios de conmutación (DL), conmutables mediante la unidad de control (CU) entre una posición cerrada y una posición abierta, en la que el interruptor monoestable (DS') está conectado o no conectado, respectivamente, entre el primer y segundo conductores (L, N) de la línea de alimentación (AC).
8. La máquina de acuerdo con la reivindicación 7, en la que los terceros medios de conmutación (DL) son parte de un dispositivo de cierre de la puerta de la máquina.
9. La máquina de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el circuito de control comprende además un circuito de retroalimentación (FB1) diseñado para detectar un estado de fallo de los segundos medios de conmutación (TR).
10. La máquina de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el circuito de control comprende además un fusible térmico de protección (TF) conectado en serie con el elemento de calentamiento (R).

11. La máquina de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque es una máquina lavadora de ropa, una lavadora-secadora de ropa o un lavavajillas, por que el elemento de calentamiento es una resistencia (R; R1) para calentar un líquido de lavado, y porque la bomba es una bomba (P) para drenar el líquido de lavado.



Fig. 1

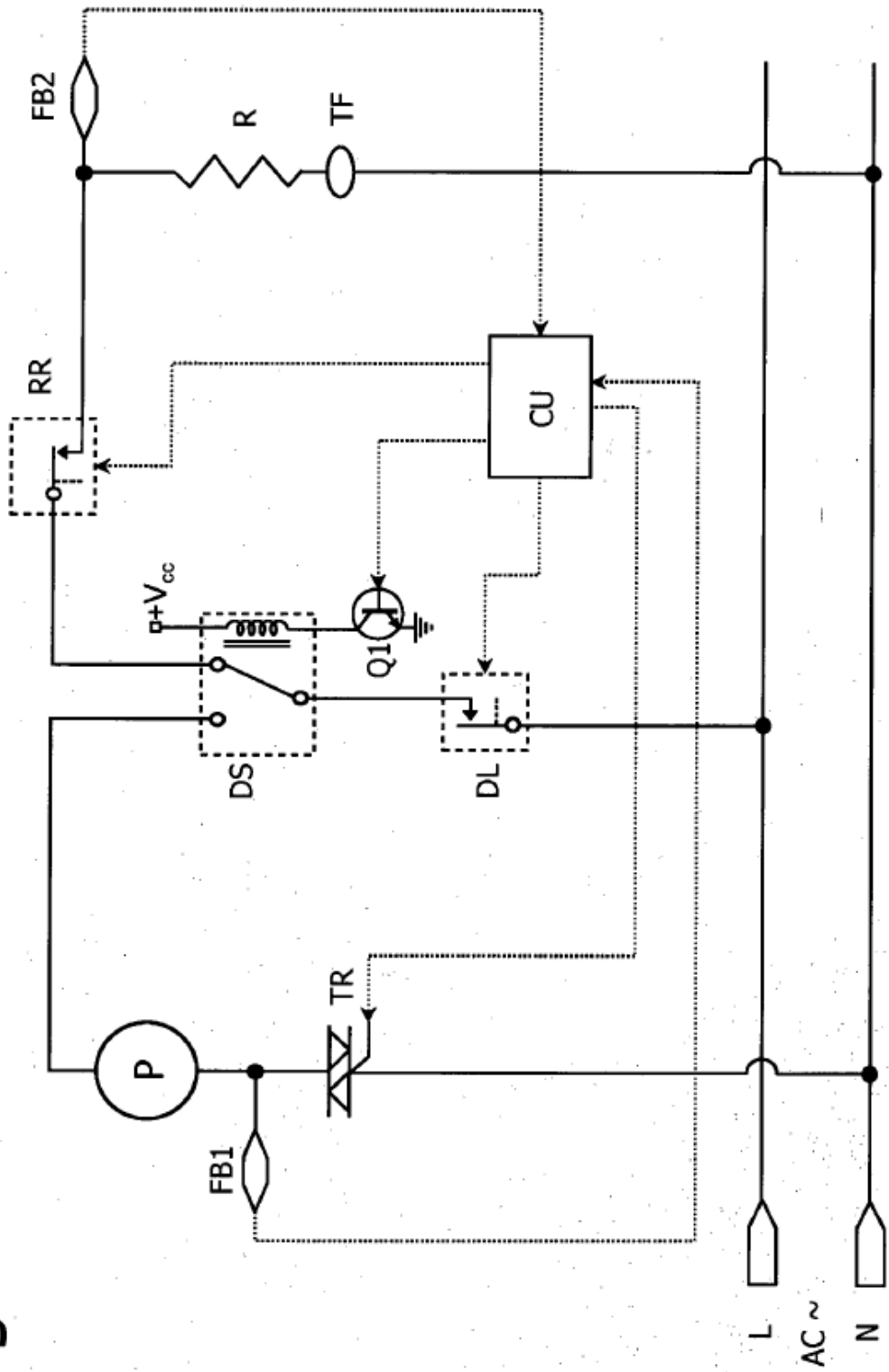


Fig. 2

