

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 655 666**

51 Int. Cl.:

H01H 7/16 (2006.01)

H01H 9/56 (2006.01)

H01H 50/54 (2006.01)

H01H 50/86 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.12.2015 E 15201661 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.11.2017 EP 3041010**

54 Título: **Dispositivo y procedimiento de control de un relé electromecánico**

30 Prioridad:

31.12.2014 FR 1463491

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
21.02.2018

73 Titular/es:

**GROUPE BRANDT (100.0%)
89-91 boulevard Franklin Roosevelt
92500 Rueil-Malmaison, FR**

72 Inventor/es:

**GENIEUX, NICOLAS;
FRAPPEREAU, FABRICE y
DESSAGNE, LAURENT**

74 Agente/Representante:

IGARTUA IRIZAR, Ismael

ES 2 655 666 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).

DESCRIPCION

“Dispositivo y procedimiento de control de un relé electromecánico”

5 La presente invención se refiere a un dispositivo y a un procedimiento de control de un relé electromecánico.

También se refiere a un aparato electrodoméstico que comprende un dispositivo de control de este tipo y que pone en práctica un procedimiento de este tipo.

10 Un relé electromecánico se usa, por ejemplo, en un circuito de alimentación de una carga, por ejemplo, un inductor u otro medio de calentamiento, con el fin de interrumpir la alimentación de la carga en caso de necesidad.

Así, el relé electromecánico está dispuesto entre la carga y una señal alterna, por ejemplo, una señal alterna de alimentación, con el fin de permitir o impedir la aplicación de la señal alterna a la carga.

15 El relé electromecánico comprende un contacto que puede presentar dos posiciones, una posición abierta en la que no se aplica la señal alterna a la carga y una posición cerrada en la que se aplica la señal alterna a la carga.

20 Cuando el relé electromecánico cambia de estado, es decir, se abre o se cierra o el contacto pasa de la posición cerrada a la posición abierta o viceversa, y una corriente eléctrica circula a través del contacto, se produce un arco eléctrico en el relé electromecánico a nivel del contacto.

Los arcos eléctricos deterioran el contacto del relé electromecánico, reduciendo de este modo la vida útil del relé electromecánico.

25 Así, es ventajoso controlar el cambio de estado del relé electromecánico de manera que se produzca el cambio de posición del contacto cuando la señal alterna es cero.

30 Con el fin de controlar el cambio de estado del relé electromecánico en el momento adecuado, el tiempo de conmutación del relé electromecánico debe conocerse, es decir, debe conocerse el tiempo transcurrido entre el instante en el que se controla la apertura o el cierre del relé electromecánico y el instante en el que el contacto pasa de la posición cerrada a la posición abierta o viceversa, y se tiene en cuenta para el control del relé electromecánico.

35 Se conocen dispositivos de control en los que el tiempo de conmutación del relé electromecánico se conoce de manera predeterminada, y un componente tal como un triac está dispuesto en paralelo al relé electromecánico, con el fin controlar la apertura o el cierre del relé electromecánico.

No obstante, el uso de un componente de este tipo limita la potencia de alimentación de la carga, es costoso y ocupa espacio en tarjetas electrónicas.

40 En el documento EP 0 353 986, se mide el tiempo de conmutación de un relé electromecánico por medio de un sensor óptico que detecta la presencia de un arco eléctrico.

45 En ese documento, una vez que se calcula el tiempo de conmutación, se ejecuta el control del relé electromecánico de tal modo que se ejecuta la apertura o el cierre del contacto del relé electromecánico cuando la tensión de alimentación es nula, es decir cuando no circula ninguna corriente a través del contacto.

50 No obstante, un sistema de este tipo requiere para su implementación componentes específicos tales como sensores ópticos, y es costoso. El documento WO 90/10942 A1 da a conocer un dispositivo de control de un relé electromecánico según el preámbulo de la reivindicación 1. La presente invención tiene como objetivo proponer un dispositivo de control de un relé electromecánico que permita limitar el desgaste del relé electromecánico y de este modo, alargar su vida útil a la misma vez que se usan componentes genéricos, limitando de este modo su coste.

55 Para ello, la presente invención se refiere, según un primer aspecto, a un dispositivo de control de un relé electromecánico, estando el relé electromecánico dispuesto entre una carga y una señal alterna y comprendiendo un contacto móvil entre una posición abierta en la que no se aplica la señal alterna a la carga o una posición cerrada en la que se aplica la señal alterna a la carga, comprendiendo el dispositivo de control medios de control del relé electromecánico configurados para controlar la apertura o el cierre del relé electromecánico teniendo en cuenta un tiempo de conmutación, de manera que el contacto se dispone en la posición abierta o en la posición cerrada cuando la señal alterna es sustancialmente igual a cero.

60

Según la invención, el dispositivo de control de un relé electromecánico comprende:

65 – medios de detección de la posición abierta o de la posición cerrada del contacto, comprendiendo los medios de detección una superficie conductora y estando configurados para generar la señal de detección en la superficie conductora cuando el contacto pasa de la posición abierta a la posición cerrada o viceversa; y

- medios de determinación de dicho tiempo de conmutación, correspondiendo dicho tiempo de conmutación al tiempo transcurrido entre un primer instante en el que se controla la apertura o el cierre del relé electromecánico y un segundo instante en el que se detecta la posición abierta o la posición cerrada del contacto, respectivamente, mediante los medios de detección.

Así, se determina el tiempo de conmutación del relé electromecánico de manera sencilla y fiable gracias a la presencia de los medios de detección de la posición del contacto del relé electromecánico, usándose este tiempo de conmutación para generar el control de la apertura o el cierre del relé electromecánico sin que se produzca ningún arco eléctrico.

Además, se detecta el cierre o la apertura del relé electromecánico en función de la señal de detección generada en la superficie conductora.

Según una característica, la señal de detección presenta parámetros diferentes en función de la posición abierta o de la posición cerrada del contacto.

La posición abierta o cerrada del contacto puede conocerse de este modo en función de parámetros de la señal de detección generada por los medios de detección.

Según una característica, los medios de detección están dispuestos en las proximidades del relé electromecánico.

Según un modo de realización, la superficie conductora comprende una superficie recubierta con una capa de metal.

Por ejemplo, los medios de detección están montados sobre una tarjeta electrónica.

En otro ejemplo, el relé electromecánico está montado sobre la tarjeta electrónica y los medios de detección están montados bajo el contacto del relé electromecánico.

La presente invención se refiere, según un segundo aspecto, a un procedimiento de control de un relé electromecánico, estando el relé electromecánico dispuesto entre una carga y una señal alterna y comprendiendo un contacto móvil entre una posición abierta en la que no se aplica la señal alterna a la carga y una posición cerrada en la que se aplica la señal alterna a la carga, comprendiendo el procedimiento de control una etapa de control de la apertura o el cierre del relé electromecánico teniendo en cuenta un tiempo de conmutación, de manera que el contacto se dispone en la posición abierta o en la posición cerrada cuando la señal alterna es sustancialmente igual a cero.

Según la invención, el procedimiento comprende además las siguientes etapas:

- detectar la posición abierta o la posición cerrada del contacto, comprendiendo la detección de la posición abierta o la posición cerrada generar una señal de detección, generándose la señal de detección en una superficie conductora que forma los medios de detección; y
- determinar el tiempo de conmutación, correspondiendo dicho tiempo de conmutación al tiempo transcurrido entre un primer instante en el que se controla la apertura o el cierre del relé electromecánico y un segundo instante en el que se detecta la posición abierta o la posición cerrada del contacto.

Según una característica, se genera la señal de detección de manera que los parámetros de la señal de detección son diferentes en función de la posición abierta o de la posición cerrada del contacto.

Según un modo de realización, se pone en práctica la etapa de detección cuando dicha carga está desconectada de la señal alterna.

La presente invención se refiere, según un tercer aspecto, a un aparato electrodoméstico que comprende al menos una carga, y un relé electromecánico dispuesto entre la carga y una señal alterna y que comprende un contacto móvil entre una posición abierta en la que no se aplica la señal alterna a la carga y una posición cerrada en la que se aplica la señal alterna a la carga, comprendiendo además el aparato electrodoméstico un dispositivo de control de un relé electromecánico según la invención.

El procedimiento de control de un relé electromecánico y el aparato electrodoméstico presentan características y ventajas análogas a las descritas anteriormente en relación con el dispositivo de control de un relé electromecánico.

Otras particularidades y ventajas se desprenden adicionalmente de la siguiente descripción.

En los dibujos adjuntos, facilitados a modo de ejemplos no limitativos:

- la figura 1 es un esquema que representa un dispositivo de control de un relé electromecánico según un modo de realización;
- la figura 2 es un esquema eléctrico de una parte del dispositivo de control según un modo de realización;
- la figura 3 es un esquema que representa un dispositivo de control de un relé electromecánico según otro modo de realización;
- la figura 4 es un esquema eléctrico de una parte del dispositivo de control de la figura 3; y
- las figuras 5a y 5b ilustran curvas que representan señales eléctricas en el dispositivo de control según la invención.

La presente invención encuentra aplicación en cualquier tipo de aparato electrodoméstico tal como una placa de cocción, por ejemplo de inducción, un horno, una cocina, un aparato para lavar y/o secar la ropa o un lavavajillas.

Un aparato electrodoméstico se alimenta eléctricamente mediante una alimentación de la red eléctrica alterna o alimentación de red principal, y comprende normalmente un relé electromecánico dispuesto entre la alimentación eléctrica y una carga que va a alimentarse.

La figura 1 representa un dispositivo de control 1 de un relé electromecánico 2 que puede usarse en un aparato electrodoméstico según un primer modo de realización.

Un relé electromecánico 2 está dispuesto entre una carga 3 que va a alimentarse y la señal de alimentación V_A , siendo la señal de alimentación V_A una señal alterna.

El relé electromecánico 2 comprende un contacto 20 móvil entre una posición abierta en la que no se aplica la señal alterna V_A a la carga 3 o una posición cerrada en la que se aplica la señal alterna V_A a la carga 3.

Así, en función de la posición del contacto 20, se alimenta o no la carga 3 con la señal de alimentación V_A .

El dispositivo de control 1 de un relé electromecánico 2 comprende además medios de sincronización A configurados para generar una señal eléctrica lógica sincronizada con la señal alterna V_A .

Los medios de sincronización A detectan el paso por 0 de la señal alterna V_A y generan una señal de sincronización V_B .

Así, en un modo de realización, los medios de sincronización A generan una señal de sincronización V_B , que es en este caso una señal cuadrada V_B (figuras 5a y 5b), alternando la señal cuadrada entre un nivel alto y un nivel bajo de manera regular, que indica el paso por 0 de la señal alterna V_A , y que sirve como referencia temporal de diversas señales de control generadas en el dispositivo de control 1.

El dispositivo de control 1 comprende además medios de control B del relé electromecánico 3 configurados para controlar la apertura o el cierre del relé electromecánico 3.

Así, cuando los medios de control B controlan la apertura del relé electromecánico 2, el contacto 20 se dispone en la posición abierta y cuando los medios de control B controlan el cierre del relé electromecánico 2, el contacto 20 se dispone en la posición cerrada.

En un modo de realización, los medios de control B del relé controlan la apertura o el cierre del relé electromecánico 2, es decir controlan la conmutación del relé electromecánico 2, en función de una señal de control V_C . Esta señal de control V_C la genera, por ejemplo, una unidad de tratamiento 4 configurada para controlar, en particular, el funcionamiento del dispositivo de control del relé electromecánico 2.

La unidad de tratamiento 4 es, por ejemplo, un microcontrolador, un microprocesador o un circuito lógico programable y comprende los programas o algoritmos necesarios para el funcionamiento del dispositivo de control 1 del relé electromecánico 2.

Por ejemplo, la señal de control V_C es una señal lógica que puede presentar dos niveles. A modo de ejemplo, los medios de control B controlan el cierre de relé cuando la señal de control V_C cambia de un nivel bajo (por ejemplo, nulo) a un nivel alto (por ejemplo, de 5 V), y, por el contrario, los medios de control B controlan la apertura del relé electromecánico 2 cuando la señal de control V_C cambia de un nivel alto a un nivel bajo. En este ejemplo, se controla el cierre del relé electromecánico 2 durante un flanco de subida de la señal lógica V_C y la apertura durante un flanco de bajada de la señal lógica V_C .

Naturalmente, puede ponerse en práctica el control de la apertura por un flanco de subida y el control del cierre por un flanco de bajada. Asimismo, pueden usarse otros tipos de señales de control.

Los medios de control B los conoce el experto en la técnica y no es necesario entrar en detalles.

El dispositivo de control 1 de un relé electromecánico 2 comprende además medios de detección C de la posición abierta o de la posición cerrada del contacto 20.

Los medios de detección C están configurados para generar una señal de detección V_D .

En el modo de realización descrito con referencia a la figura 1, los medios de detección C se conectan a un extremo 21 del relé electromecánico 2.

La señal de detección V_D generada por los medios de detección C presenta parámetros diferentes en función de la posición abierta o de la posición cerrada del contacto 20.

En un modo de realización, el parámetro que varía en función de la posición del contacto 20 es el nivel de tensión.

Así, en un modo de realización, la señal de detección V_D presenta un nivel sustancialmente igual a una primera tensión predeterminada o es una señal eléctrica que oscila a una frecuencia predeterminada entre la primera tensión predeterminada y una segunda tensión predeterminada cuando dicho relé electromecánico 2 está en la posición abierta.

Por el contrario, cuando dicho relé electromecánico 2 está en la posición cerrada, la señal de detección V_D presenta un nivel sustancialmente igual a la segunda tensión predeterminada.

En un ejemplo de realización, la primera tensión predeterminada es el valor nulo y la segunda tensión predeterminada es de 5 V.

Naturalmente, las tensiones predeterminadas pueden presentar valores diferentes. Además, pueden emplearse otros parámetros para la detección de la posición del contacto 20.

El dispositivo de control 1 de un relé electromecánico 2 comprende además medios de determinación 5 del tiempo de conmutación del relé electromecánico 2.

En este modo de realización, los medios de determinación 5 se encuentran en la unidad de tratamiento 4.

No obstante, los medios de determinación 5 pueden ser independientes de la unidad de tratamiento 4.

Los medios de determinación 5 están configurados para determinar el tiempo de conmutación del relé electromecánico 2 que corresponde al tiempo transcurrido entre un primer instante en el que se controla la apertura o el cierre del relé electromecánico 2 y un segundo instante en el que se detecta la posición abierta o la posición cerrada del contacto 20, respectivamente.

El tiempo de conmutación t_{com} se representa por las figuras 5a y 5b que se describirán posteriormente.

En la figura 2 se representa un modo de realización de los medios de detección C.

La figura 2 representa un esquema eléctrico en el que un relé electromecánico 2 conectado a una carga 3, y medios de detección C se conectan a un extremo 21 del relé electromecánico 2.

La carga 3 puede ser, a modo de ejemplo no limitativo, un inductor en una placa de cocción de inducción.

En este modo de realización, los medios de detección C comprenden un transistor T1 bipolar del tipo PNP, un diodo D1, un primer condensador C1 y una primera resistencia R1.

El diodo D1, el condensador C1 y la primera resistencia R1 están conectados en paralelo entre la base $T1_B$ y el emisor $T1_E$ del transistor T1.

Así, el diodo D1, el primer condensador C1 y la primera resistencia R1 están conectados a la base $T1_B$ del transistor T1 mediante un primer terminal, y al emisor $T1_E$ del transistor T1 mediante su segundo terminal, conectándose este segundo terminal a una tensión de alimentación V_{CC} (que tiene en este caso un valor de, por ejemplo, 5 voltios).

Un segundo condensador C2 y una segunda resistencia R2 están conectados en paralelo entre el colector $T1_C$ del transistor T1 y el potencial de referencia 10, teniendo en este caso un valor de 0 voltios.

ES 2 655 666 T3

El extremo 21 del relé electromecánico 2 se conecta a la base T1_B del transistor T1 a través de una tercera resistencia R3.

5 En los esquemas eléctricos representados se observa que la carga 3 no está conectada a la señal alterna V_A, poniéndose en práctica la detección de la posición abierta o de la posición cerrada del relé electromecánico 2 cuando la carga 3 no está conectada a la señal alterna V_A ni alimentada.

10 Cuando el relé electromecánico 2 está abierto, es decir cuando el contacto 20 está en la posición abierta, el diodo D1 y el transistor T1 se encuentran en estado bloqueado, generándose la señal de detección V_D a un nivel bajo. Este nivel bajo es, en este caso, de 0 voltios y se genera en particular por medio de la segunda resistencia R2.

15 Cuando el relé electromecánico 2 está cerrado, o cuando el contacto 20 se encuentra en la posición cerrada, el transistor T1 se encuentra en estado de conducción, generándose la señal de detección V_D a un nivel alto, teniendo en este caso un valor de 5 voltios.

20 Cuando la carga 3 está conectada a la señal alterna V_A, la señal de detección V_D generada por los medios de detección C oscila a una frecuencia predeterminada entre el nivel bajo y el nivel alto cuando el relé electromecánico 2 está abierto.

25 Cuando el relé electromecánico 2 está cerrado, la señal de detección V_D se genera al nivel alto de la misma manera que cuando la carga 3 está desconectada de la señal alterna V_A.

Así, en un modo de realización, se pone en práctica la detección de la posición abierta o de la posición cerrada del contacto 20 cuando la carga 3 está desconectada de la señal alterna V_A, poniéndose en práctica de una manera más precisa la detección del instante de tiempo en el que el contacto bascula entre una posición y la otra.

30 La carga 3 puede estar desconectada, por ejemplo, si se conecta en serie con un contacto de un segundo relé electromecánico o un contacto auxiliar de apertura de una puerta, por ejemplo, de un horno.

35 La señal de detección V_D se dirige a la unidad de tratamiento 4, estando esta unidad de tratamiento 4 configurada para decidir sobre la posición abierta o cerrada del contacto 20 del relé electromecánico 2 en función del nivel de tensión al que se genera la señal de control V_D por los medios de detección C.

La figura 3 representa un segundo modo de realización del dispositivo de control 1' de un relé electromecánico 2'.

40 En la figura 3, un relé electromecánico 2' está dispuesto entre una carga 3' que va a alimentarse y la señal de alimentación V_A', siendo la señal de alimentación V_A' una señal alterna.

45 El relé electromecánico 2' comprende un contacto 20' móvil entre una posición abierta en la que no se aplica la señal alterna V_A' a la carga 3' o una posición cerrada en la que se aplica la señal alterna V_A' a la carga 3'.

Así, en función de la posición del contacto 20', la carga 3' se alimenta o no con la señal de alimentación V_A'.

50 El dispositivo de control 1' de un relé electromecánico 2' comprende además medios de sincronización A' configurados para generar una señal eléctrica lógica sincronizada con la señal alterna V_A'.

Los medios de sincronización A' son similares a los medios de sincronización A descritos con referencia a la figura 1. Detectan el paso por 0 de la señal alterna V_A' y generan una señal de sincronización V_B'.

55 Así, en un modo de realización, los medios de sincronización A' generan una señal de sincronización V_B', que es en este caso una señal cuadrada V_B' (figuras 5a y 5b), alternando la señal cuadrada entre un nivel alto y un nivel bajo de manera regular, que indica el paso por 0 de la señal alterna V_A', y que sirve como referencia temporal de diversas señales de control generadas en el dispositivo de control 1'.

60 El dispositivo de control 1' comprende además medios de control B' del relé electromecánico 2' configurados para controlar la apertura o el cierre del relé electromecánico 2'.

65 Así, cuando los medios de control B' controlan la apertura del relé electromecánico 2', el contacto 20' se dispone en la posición abierta y cuando los medios de control B' controlan el cierre del relé electromecánico 2', el contacto 20' se dispone en la posición cerrada.

En un modo de realización, los medios de control B' del relé controlan la apertura o el cierre del relé electromecánico 2', es decir, controlan la conmutación del relé electromecánico 2', en función de una señal de control V_C'. Esta señal de control V_C' la genera, por ejemplo, una unidad de tratamiento 4' configurada para controlar, en particular, el funcionamiento del dispositivo de control del relé electromecánico 2'.

La unidad de tratamiento 4' es, por ejemplo, un microcontrolador, un microprocesador o un circuito lógico programable y comprende los programas o algoritmos necesarios para el funcionamiento del dispositivo de control 1' del relé electromecánico 2'.

5 Por ejemplo, la señal de control V_C' es una señal lógica que puede presentar dos niveles. A modo de ejemplo, los medios de control B' controlan el cierre de relé cuando la señal de control V_C' cambia de un nivel bajo (por ejemplo, nulo) a un nivel alto (por ejemplo, de 5 V), y, por el contrario, los medios de control B' controlan la apertura del relé electromecánico 2' cuando la señal de control V_C' cambia de un nivel alto a un nivel bajo. En este ejemplo, se controla el cierre del relé electromecánico 2' durante un flanco de subida de la señal lógica V_C' y la apertura durante un flanco de bajada de la señal lógica V_C' .

Naturalmente, puede ponerse en práctica el control de la apertura por un flanco de subida y el control del cierre por un flanco de bajada. Asimismo, pueden usarse otros tipos de señales de control.

15 Los medios de control B' los conoce el experto en la técnica y no es necesario entrar en detalles.

El dispositivo de control 1' de un relé electromecánico 2' comprende además medios de detección C' de la posición abierta o de la posición cerrada del contacto 20'.

20 Los medios de detección C' están configurados para generar una señal de detección V_D' .

En el modo de realización descrito con referencia a la figura 3, los medios de detección C' están dispuestos en las proximidades del relé electromecánico 2'.

25 En este modo de realización, no existe contacto físico entre el relé electromecánico 2' y los medios de detección C'.

En un modo de realización, la señal de detección V_D' generada por los medios de detección C' comprende un impulso eléctrico generado cuando el relé electromecánico 2' cambia de estado.

30 La unidad de tratamiento 4 está configurada para conocer el estado del relé electromecánico 2' en función de la señal de detección V_D' .

35 En particular, en el modo de realización descrito, cuando se genera un impulso eléctrico en la señal de detección V_D' , la unidad de tratamiento 4' detecta que se ha puesto en práctica un cambio en el estado del relé electromecánico 2'.

En particular, la unidad de tratamiento 4', en función de la señal de control V_C' generada y de la señal de detección V_D' , detecta la posición abierta o cerrada del contacto 20'.

40 El dispositivo de control 1' de un relé electromecánico 2' comprende además medios de determinación 5' del tiempo de conmutación del relé electromecánico 2'.

En este modo de realización, los medios de determinación 5' se encuentran en la unidad de tratamiento 4'.

45 No obstante, los medios de determinación 5' pueden ser independientes de la unidad de tratamiento 4'.

50 Los medios de determinación 5' están configurados para determinar el tiempo de conmutación del relé electromecánico 2' que corresponde al tiempo transcurrido entre un primer instante en el que se controla la apertura o el cierre del relé electromecánico 2' y un segundo instante en el que se detecta la posición abierta o la posición cerrada del contacto 20', respectivamente.

El tiempo de conmutación t_{com} se representa por las figuras 5a y 5b que se describirán posteriormente.

55 La figura 4 muestra de una manera esquemática una disposición de diferentes elementos del dispositivo de control 1' según el modo de realización representado en la figura 3.

En el modo de realización descrito, el relé electromecánico 2' está montado sobre una tarjeta electrónica 30', conectándose la carga (no representada en la figura 4) a la tarjeta electrónica 30'.

60 Sobre la tarjeta electrónica 30' están montados además los medios de detección C'.

En este modo de realización, los medios de detección C' comprenden una superficie conductora 40.

65 En un modo de realización, esta superficie conductora 40 comprende una superficie recubierta con una capa de metal, por ejemplo, de cobre u otro metal.

Esta superficie conductora 40 presenta dimensiones significativas con respecto a las dimensiones del relé electromecánico 2' y debe disponerse a una distancia suficientemente próxima al relé electromecánico 2' de manera que cuando el contacto 20' del relé electromecánico 2' bascula entre una posición cerrada y una posición abierta y viceversa, se genera un impulso eléctrico en la superficie conductora C'.

Así, se genera una señal de detección V_D' en la superficie conductora cuando el contacto 20' pasa de una posición abierta a una posición cerrada o viceversa.

En un modo de realización, los medios de detección C' están montados bajo el relé electromecánico 2', en particular bajo el contacto 20' del relé electromecánico 2'.

Esta colocación del relé electromecánico 2' y de los medios de detección C' permite una detección adecuada de las perturbaciones o de impulsos eléctricos producidos en la superficie conductora 40 cuando el contacto 20' del relé electromecánico 2' cambia de posición.

A continuación, va a describirse con referencia a las figuras 5a y 5b, el procedimiento de control de un relé electromecánico.

La figura 5a representa una señal de sincronización V_B, V_B' , la señal de control V_C, V_C' y una señal V_S, V_S' que representa el instante en el que se produce un cambio de estado del relé electromecánico 2, 2'.

El relé electromecánico 2, 2' se controla según un procedimiento de control que comprende las siguientes etapas:

- detectar la posición abierta o la posición cerrada del contacto 20, 20'; y
- determinar el tiempo de conmutación t_{com} , correspondiendo dicho tiempo de conmutación t_{com} al tiempo transcurrido entre un primer instante t_1 en el que se controla la apertura o el cierre del relé electromecánico 2, 2' y un segundo instante t_2 en el que se detecta la posición abierta o la posición cerrada del contacto 20, 20'.

La detección de la posición abierta comprende la generación de la señal de detección V_D, V_D' , generándose la señal V_S, V_S' en función de la señal de detección V_D, V_D' .

El control de la apertura o el cierre del relé electromecánico 2, 2', representado por la señal de control V_C, V_C' se pone en práctica en un primer instante t_1 , basculando el contacto 20, 20' en la posición abierta o en la posición cerrada en un segundo instante t_2 .

Así, el primer instante t_1 corresponde al instante en el que la señal de control V_C, V_C' cambia de estado lógico. En este ejemplo, se pone en práctica el control de la apertura o el cierre del relé electromecánico en el flanco de subida de la señal de control V_C, V_C' .

El segundo instante t_2 corresponde al instante en el que la señal V_S, V_S' indica que se ha producido un cambio de estado del relé electromecánico 2, 2'.

Los medios de determinación 5 detectan de este modo el tiempo de conmutación t_{com} como el tiempo transcurrido entre el primer instante t_1 y el segundo instante t_2 .

En un modo de realización, se pone en práctica este tipo de medición antes del primer uso del dispositivo de control 1, 1'.

Por ejemplo, cuando se usa el dispositivo de control 1, 1' en un aparato electrodoméstico, puede realizarse esta medición del tiempo de conmutación t_{com} por parte de los fabricantes, antes de la comercialización del aparato electrodoméstico.

En otro modo de realización, se pone en práctica la medición del tiempo de conmutación t_{com} en cada conmutación del relé electromecánico 2, 2'.

Este último modo de realización tiene la ventaja de tener en cuenta el desgaste del relé electromecánico 2, 2', pudiendo modificar este desgaste con el tiempo, el tiempo de conmutación t_{com} .

Así, el control de la apertura o el cierre del relé electromecánico 2, 2' puede adaptarse en función de la evolución del tiempo de conmutación del relé electromecánico 2, 2' con el tiempo.

Según un modo de realización (como por ejemplo el representado en la figura 1), se genera la señal de detección V_D de manera que parámetros de dicha señal de detección V_D son diferentes en función de la posición abierta o de la posición cerrada del contacto 20.

5 En este modo de realización, cuando la señal de detección V_D presenta un nivel sustancialmente igual a una primera tensión predeterminada o es una señal eléctrica que oscila a una frecuencia predeterminada entre la primera tensión predeterminada y una segunda tensión predeterminada, el relé electromecánico 2 está en la posición abierta, y cuando la señal de detección V_D presenta un nivel sustancialmente igual a la segunda tensión predeterminada, el relé electromecánico 2 está en la posición cerrada.

La unidad de tratamiento 4 en función del nivel de la señal de detección V_D deduce la posición abierta o cerrada del relé electromecánico 2.

10 Según otro modo de realización (como por ejemplo el representado por la figura 3), se genera un impulso eléctrico en la señal de detección V_D' .

La unidad de tratamiento 4' en presencia de un impulso eléctrico deduce que se ha producido un cambio de estado en el relé electromecánico 2' (el cambio de estado se representa por la señal V_S').

15 Se observa que la unidad de tratamiento 4' conoce si el relé electromecánico ha pasado a la posición abierta o cerrada, habiéndose puesto en práctica el control de la apertura o el cierre por la unidad de tratamiento 4'.

20 Así, cuando se detecta el impulso eléctrico por la unidad de tratamiento 4', se determina el instante en el que se pone el contacto 20' en la posición abierta o cerrada, en función del control procedente de la unidad de tratamiento 4', y los medios de determinación del tiempo de conmutación determinan el tiempo de conmutación t_{com} .

La figura 5b representa el control de la apertura o el cierre del relé electromecánico 2, 2' en un caso de funcionamiento normal.

25 En particular, la figura 5b representa la manera en la que el control de la apertura o el cierre representada por la señal de control V_C , V_C' se retrasa un tiempo t_d con respecto a un flanco de subida de la señal de sincronización V_B , V_B' de manera que se pone el contacto 20, 20' en la posición abierta o en la posición cerrada cuando la señal de sincronización V_B , V_B' es sustancialmente igual a 0.

30 Se observa que, en este ejemplo, la suma del tiempo de retardo t_d y del tiempo de conmutación t_{com} es igual a tres veces el semiperiodo de la señal alterna V_A , V_A' o de la señal de sincronización V_B , V_B' .

35 Así, la unidad de tratamiento 4, 4' tiene en cuenta el tiempo de conmutación t_{com} del relé electromecánico 2, 2' para generar la señal de control V_C , V_C' en un primer instante de tiempo t_1' de manera que el contacto 20, 20' se dispone en la posición abierta o en la posición cerrada cuando la señal alterna V_A , V_A' es sustancialmente igual a cero, es decir, un segundo instante de tiempo t_2' .

40 Al cambiar de posición el contacto 20, 20' cuando la señal alterna V_A , V_A' es sustancialmente igual a cero, se evitan arcos eléctricos, prolongando de este modo la vida útil del relé electromecánico 2, 2'.

Por consiguiente, se determina el tiempo de conmutación t_{com} con el fin de tenerlo en cuenta durante el control del cierre o de la apertura del relé electromecánico 2, 2' en un instante de tiempo preciso con el fin de evitar los arcos eléctricos en la medida de lo posible.

45

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo de control de un relé electromecánico (1; 1'), estando el relé electromecánico (2; 2') dispuesto entre una carga (3; 3') y una señal alterna (V_A , $V_{A'}$) y comprendiendo un contacto (20; 20') móvil entre una posición abierta en la que no se aplica la señal alterna (V_A , $V_{A'}$) a la carga (3; 3') y una posición cerrada en la que se aplica la señal alterna (V_A , $V_{A'}$) a la carga (3; 3'), comprendiendo el dispositivo de control medios de control del relé electromecánico (2; 2') configurados para controlar la apertura o el cierre del relé electromecánico teniendo en cuenta un tiempo de conmutación (t_{com}), de manera que el contacto (20; 20') se dispone en la posición abierta o en la posición cerrada cuando la señal alterna (V_A , $V_{A'}$) es sustancialmente igual a cero, estando el dispositivo de control (1; 1') **caracterizado porque** comprende:
- 10 - medios de detección (C; C') de la posición abierta o de la posición cerrada del contacto (20; 20'), comprendiendo dichos medios de detección (C') una superficie conductora (40) y estando configurados para generar dicha señal de detección (V_D) en dicha superficie conductora (40) cuando el contacto (20') pasa de dicha posición abierta a dicha posición cerrada o viceversa; y
- 15 - medios de determinación (5; 5') de dicho tiempo de conmutación (t_{com}), correspondiendo dicho tiempo de conmutación (t_{com}) al tiempo transcurrido entre un primer instante (t_1) en el que se controla la apertura o el cierre del relé electromecánico (2; 2') y un segundo instante (t_2) en el que se detecta la posición abierta o la posición cerrada del contacto (20; 20'), respectivamente, por los medios de detección (C; C').
- 20 2. Dispositivo de control de un relé electromecánico según la reivindicación 1, **caracterizado porque** los medios de detección (C') están dispuestos en las proximidades del relé electromecánico (2').
- 25 3. Dispositivo de control de un relé electromecánico según cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado porque** la superficie conductora (40) comprende una superficie recubierta con una capa de metal.
- 30 4. Dispositivo de control de un relé electromecánico según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** dichos medios de detección (C') están montados sobre una tarjeta electrónica (30').
- 35 5. Dispositivo de control de un relé electromecánico según la reivindicación 4, **caracterizado porque** dicho relé electromecánico (2') está montado sobre dicha tarjeta electrónica (30'), estando dichos medios de detección (C') montados bajo el contacto (20') del relé electromecánico (2').
- 40 6. Procedimiento de control de un relé electromecánico, estando el relé electromecánico (2; 2') dispuesto entre una carga (3; 3') y una señal alterna (V_A , $V_{A'}$) y comprendiendo un contacto (20; 20') móvil entre una posición abierta en la que no se aplica la señal alterna (V_A , $V_{A'}$) a la carga (3; 3') y una posición cerrada en la que se aplica la señal alterna (V_A , $V_{A'}$) a la carga (3; 3'), comprendiendo el procedimiento de control una etapa de control de la apertura o el cierre del relé electromecánico (2; 2') teniendo en cuenta un tiempo de conmutación, de manera que el contacto (20; 20') se dispone en la posición abierta o en la posición cerrada cuando la señal alterna (V_A , $V_{A'}$) es sustancialmente igual a cero, estando el procedimiento **caracterizado porque** comprende además las siguientes etapas:
- 45 - detectar la posición abierta o la posición cerrada del contacto (20; 20'), comprendiendo la detección de la posición abierta o la posición cerrada generar una señal de detección (V_D , $V_{D'}$), generándose dicha señal de detección (V_D) en una superficie conductora (40) que forma los medios de detección (C'); y
- 50 - determinar el tiempo de conmutación (t_{com}), correspondiendo dicho tiempo de conmutación (t_{com}) al tiempo transcurrido entre un primer instante (t_1) en el que se controla la apertura o el cierre del relé electromecánico (2; 2') y un segundo instante (t_2) en el que se detecta la posición abierta o la posición cerrada del contacto (20; 20').
- 55 7. Procedimiento de control de un relé electromecánico según la reivindicación 6, **caracterizado porque** se pone en práctica la etapa de detección cuando dicha carga (3; 3') está desconectada de dicha señal alterna (V_A , $V_{A'}$).
8. Aparato electrodoméstico que comprende al menos una carga (3; 3') y un relé electromecánico (2; 2') dispuesto entre dicha carga y una señal alterna (V_A , $V_{A'}$) y que comprende un contacto (20; 20') móvil entre una posición abierta en la que no se aplica la señal alterna (V_A , $V_{A'}$) a la carga (3; 3') y una posición cerrada en la que se aplica la señal alterna (V_A , $V_{A'}$) a la carga (3; 3'), **caracterizado porque** comprende un dispositivo de control (1; 1') de un relé electromecánico (2; 2') según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5.

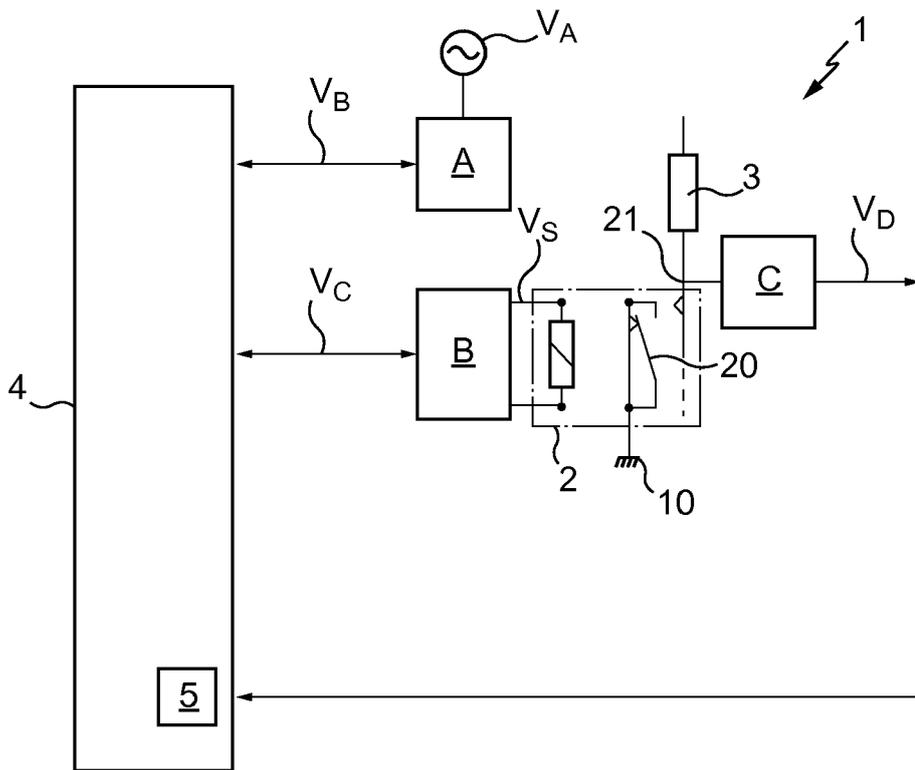


Fig. 1

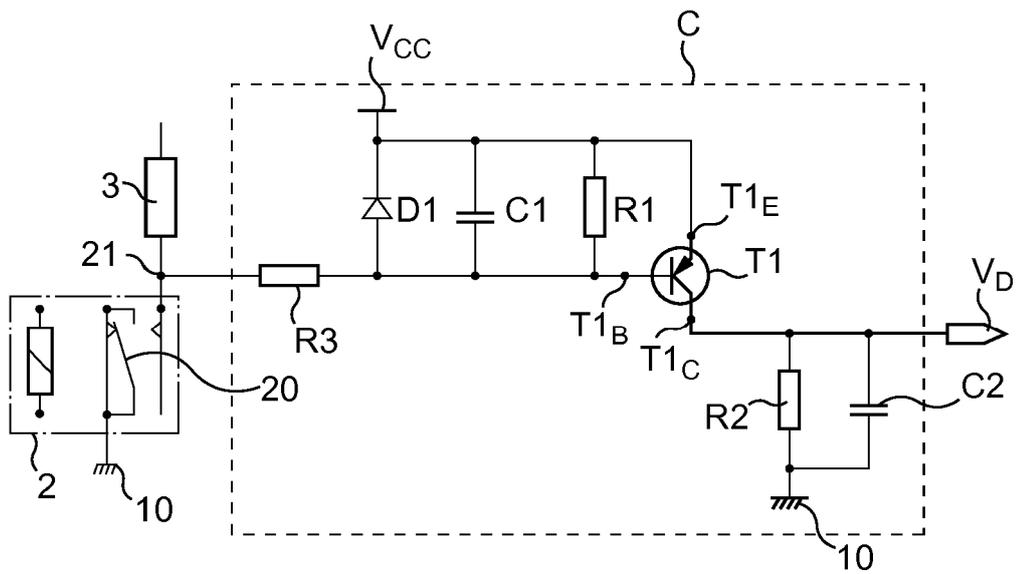
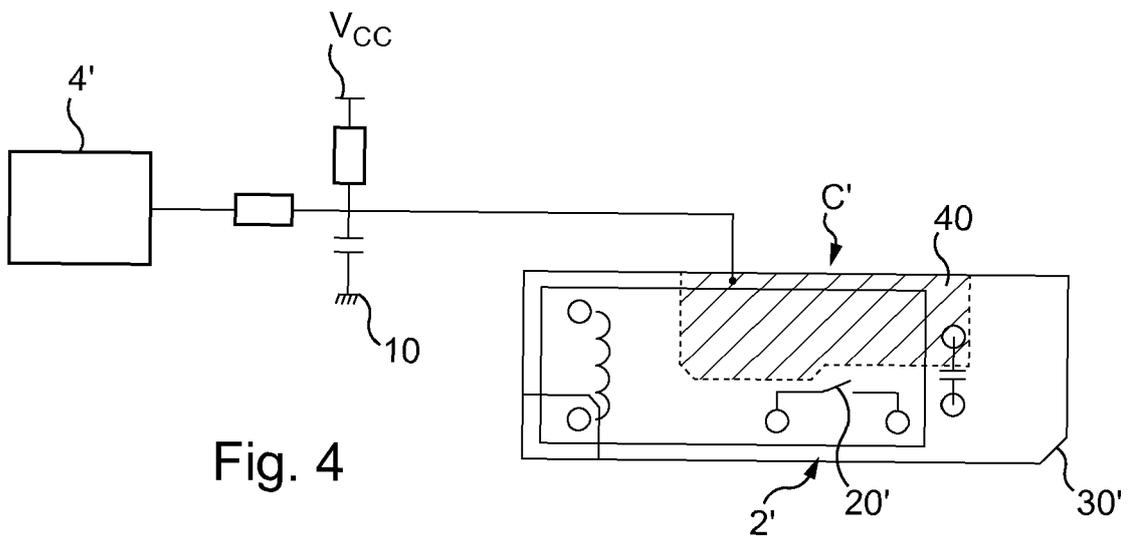
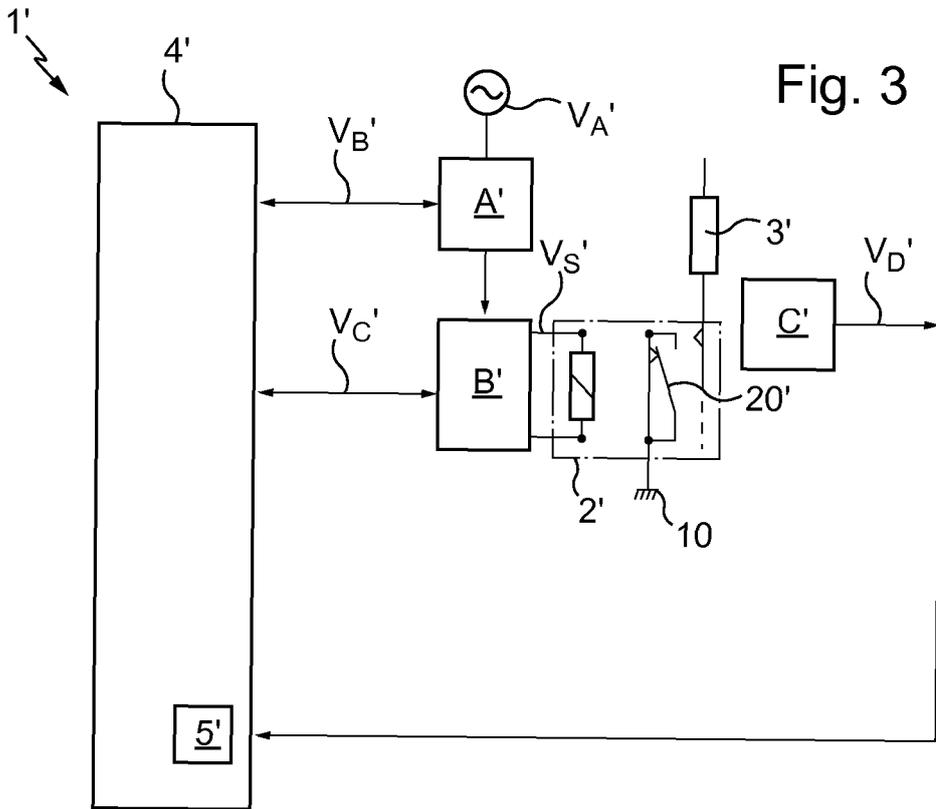


Fig. 2



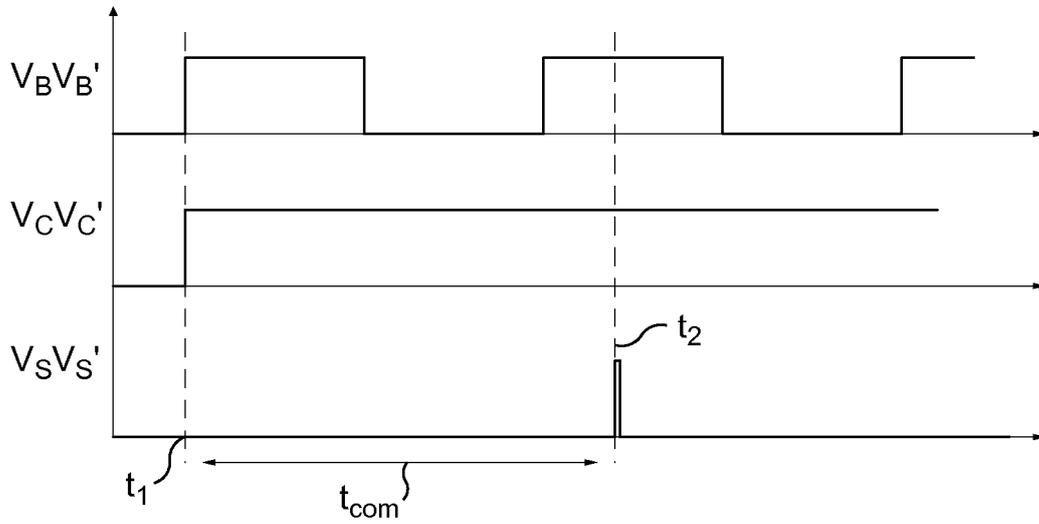


Fig. 5a

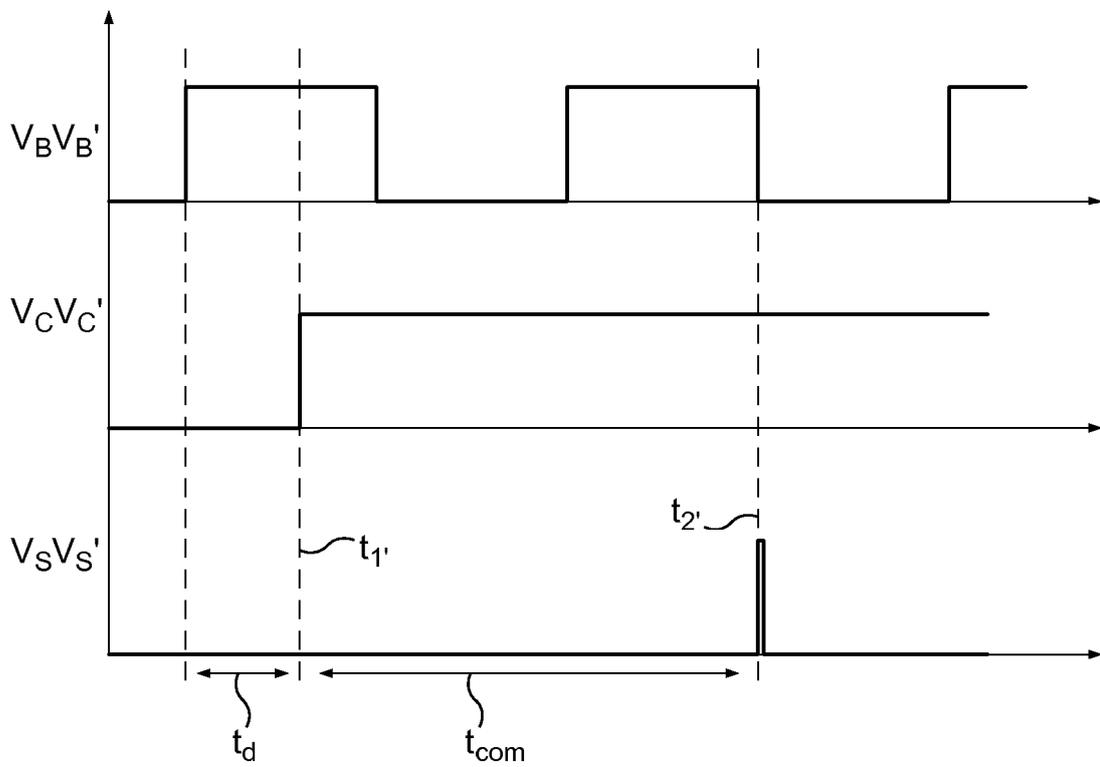


Fig. 5b