

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 762 523**

51 Int. Cl.:

**H03K 17/28** (2006.01)

**H03K 3/57** (2006.01)

**H01H 47/32** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.12.2014 E 14197907 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.10.2019 EP 3035533**

54 Título: **Circuito de conmutación para un dispositivo de apertura de puertas de un aparato eléctrico y aparato eléctrico**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**25.05.2020**

73 Titular/es:  
**E.G.O. ELEKTRO-GERÄTEBAU GMBH (100.0%)**  
**Rote-Tor-Strasse 14**  
**75038 Oberderdingen , DE**

72 Inventor/es:  
**MANAN, JOSE ANTONIO**

74 Agente/Representante:  
**TOMAS GIL, Tesifonte Enrique**

**ES 2 762 523 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

Circuito de conmutación para un dispositivo de apertura de puertas de un aparato eléctrico y aparato eléctrico

5 **Campo técnico y estado de la técnica**

[0001] La invención se refiere a un aparato eléctrico con una puerta, como una lavadora o una secadora.

10 [0002] Los dispositivos de apertura de puertas para aparatos eléctricos, tales como lavadoras, se conocen comúnmente, por ejemplo, a partir de la patente WO 2009/012965 A1. Un actuador para abrir la puerta cuando el usuario lo necesite o desee puede ser un sistema electromecánico que incluye medios solenoides y un eje conectado a los medios solenoides para empujar la puerta para desbloquear el sistema de bloqueo mecánico. La seguridad es especialmente sensible durante la operación de una lavadora, ya que una puerta abierta accidentalmente puede provocar una situación peligrosa, por ejemplo, cuando la lavadora está girando a alta velocidad o está lavando con agua a 90 °C. Los reglamentos de seguridad actuales requieren que un dispositivo de apertura de puertas sea resistente a dos fallos consecutivos, o a un fallo, si este es reconocido por el sistema.

15 [0003] Los circuitos de conmutación adicionales para tales dispositivos de apertura de puertas de aparatos eléctricos se conocen de las patentes DE 2163449 A1 y GB 1604582 A.

20 [0004] De la patente GB 2 196 500 se conoce un circuito de control para energizar corriente a una bobina de un solenoide de válvula de gas de una válvula de gas magnética. Después un retraso predeterminado, se proporciona una corriente de energización predeterminada a la bobina durante un periodo predeterminado. Se proporciona que un condensador se conecte en serie a una resistencia, a través de un suministro de energía y en paralelo a un conmutador. El conmutador se cierra cuando la tensión a través del condensador excede una tensión predeterminada. Este aparato es un aparato que consume gas, como una caldera para calentar agua.

25 [0005] De la patente LU 43 315 A1 se conoce otro circuito de control para controlar un solenoide de un relé.

30 [0006] De la patente GB 1 425 003 A se conoce otro circuito de control, como un dispositivo de retardo de tiempo para controlar un relé.

**Objeto y solución**

35 [0007] Un objeto de la invención es proporcionar un aparato eléctrico que proporcione una operación segura, especialmente con respecto al bloqueo o desbloqueo de una puerta, y que sea rentable y resistente tanto en la fabricación como en la operación.

40 [0008] Este objeto se consigue mediante un aparato eléctrico con las características de la reivindicación 1. Las formas de realización ventajosas y preferidos de la invención se definen en las reivindicaciones adicionales y se describen con más detalle a continuación. El contenido de las reivindicaciones forma una parte integral de la descripción por referencia explícita.

45 [0009] El circuito de conmutación del aparato eléctrico comprende un medio solenoide para abrir o desbloquear mecánicamente la puerta del aparato eléctrico. En su estado desactivado, este bloquea preferiblemente la puerta y, solo después de la activación, puede abrir o desbloquear la puerta después de que la puerta se haya cerrado manualmente para la operación del aparato eléctrico. El medio solenoide puede acoplarse preferiblemente con un actuador, anteriormente mencionado, de un mecanismo de cierre de puertas. Sin embargo, este es conocido por un experto en la materia y, consecuentemente, solo el medio solenoide se describe aquí en detalle.

50 [0010] El circuito de conmutación también comprende un convertidor de tensión CC que está acoplado a una red CA, por ejemplo, directamente a una red CA de un compartimento o de un suministro de energía de conmutación del propio aparato eléctrico. El convertidor de tensión CC sirve finalmente para accionar el medio solenoide, mientras que no estén directamente acoplados entre sí. Además, un primer medio de conmutación y un segundo medio de conmutación se proporcionan preferiblemente para activar un accionamiento del medio solenoide. Básicamente, durante la operación del aparato eléctrico, los medios de conmutación evitan un accionamiento del medio solenoide. Solo si un usuario abre la puerta y si las reglas de seguridad se cumplen, los medios de conmutación desencadenarán un accionamiento del medio solenoide para abrir o desbloquear la puerta. El mismo circuito se puede usar para un actuador mecánico doble del dispositivo de apertura de puertas.

55 [0011] Se proporciona un circuito en serie que tiene un condensador, una resistencia y el segundo medio de conmutación, donde este circuito en serie está conectado a una salida del convertidor de tensión CC. Esto significa que este circuito en serie está conectado a la tensión completa del convertidor. El medio solenoide y un conmutador controlado por tensión se proporcionan en paralelo al condensador, preferiblemente en paralelo solo al condensador. Obviamente, esto sirve para proporcionar la corriente para activar el accionamiento del medio solenoide no directamente desde el convertidor de tensión CC, sino desde el condensador.

60

65

[0012] Básicamente, la invención proporciona una energización del medio solenoide por parte del condensador, lo que significa corriente o energía limitada, respectivamente. Esto protege al medio solenoide. Además, el medio solenoide tiene una tensión de energización constante y/o energía fija del condensador, que no depende de las tolerancias de la red CA. Una corriente máxima a través del medio solenoide también está limitada cuando la proporciona el condensador. También una corriente de entrada en el medio solenoide o una bobina que forma parte del medio solenoide se desacopla de la red CA. El medio solenoide tampoco tiene que soportar directamente toda la tensión CC. En cambio, el condensador comienza a cargarse a través de la resistencia aumentando lentamente una tensión a través de ella. Cuando se alcanza una tensión dada, el conmutador controlado por tensión se enciende automáticamente y descarga la energía del condensador, en un único pulso corto de alta energía, al medio solenoide, que es energizado por este y activado en acción.

[0013] En una forma de realización de la invención, se puede proporcionar una emisión de señal para una primera señal de retroalimentación, que se puede dar para un control del aparato eléctrico o para un control del circuito de conmutación, entre el medio solenoide y el condensador anteriormente mencionado.

[0014] En otra forma de realización, una emisión de señal para una segunda señal de retroalimentación puede proporcionarse entre el segundo medio de conmutación y la resistencia, respectivamente. Esta segunda señal de retroalimentación también se da para un control del aparato eléctrico. Usando estas dos señales de retroalimentación, o incluso solo una de ellas, se puede evitar una activación accidental del primer medio de conmutación o del segundo medio de conmutación. Estas también sirven para detectar un fallo del primer o segundo medio de conmutación.

[0015] El primer medio de conmutación puede proporcionarse antes del convertidor de tensión CC o entre la red CA y el convertidor de tensión CC. Este proporciona un corte total potencial del convertidor de tensión cuando el primer medio de conmutación se abre o acorta, respectivamente. Esto significa que, por ejemplo, el primer medio de conmutación debe activarse o cerrarse antes de que sea posible cualquier accionamiento del medio solenoide. Si el aparato eléctrico es una lavadora, el primer medio de conmutación puede acoplarse, por ejemplo, al motor o una rotación de control del taquímetro del tambor de lavado. Si el tambor de lavado está rotando, el primer medio de conmutación se abre y todo el circuito de conmutación ni siquiera está energizado con el convertidor de tensión CC.

[0016] El segundo medio de conmutación se puede conectar directamente al convertidor de tensión CC, por un lado, y a la resistencia en el circuito en serie, por otro.

[0017] La capacidad del condensador y el valor de resistencia de la resistencia se eligen, de manera que el tiempo de carga para cargar el condensador hasta una tensión que corresponda a la tensión de activación del conmutador controlada por tensión puede ser de entre 2 segundos y 20 segundos o incluso de 30 segundos. Este tiempo es un próximo valor y puede ser también menor de 2 segundos o mayor de 20 segundos. Un tiempo de carga preferido puede durar de 3 segundos a 5 o 8 segundos. Esto significa que, después de activar o cerrar accidentalmente uno de los medios de conmutación, como se describe anteriormente, el intervalo de tiempo después una desactivación del otro conmutador es de entre 3 segundos y 8 segundos, proporcionando la seguridad requerida.

[0018] En otra forma de realización de la invención, el valor de resistencia de la resistencia se calcula para bloquear la energización del medio solenoide si el conmutador controlado por tensión se cortocircuita al considerar la impedancia del medio solenoide. Esto significa que, si el conmutador controlado por tensión se interrumpe, solo si el condensador se carga hasta una tensión que active el conmutador controlado por tensión o exceda su tensión de activación, entonces, en este caso, la corriente fluye desde el condensador, a través del medio solenoide, para su activación. La descarga del condensador al medio solenoide para su activación comienza automáticamente, tan pronto como se exceda la tensión de activación del conmutador controlado por tensión.

[0019] Una duración de la descarga de pulso del condensador al medio solenoide puede ser de entre 0,1 segundos y 1 segundo, preferiblemente de entre 0,2 segundos y 0,4 segundos. Esto significa que el condensador se descarga relativamente rápido.

[0020] Además, los medios de conmutación pueden conectarse, preferiblemente junto con las señales de retroalimentación anteriormente mencionadas, con un bus o un controlador de bus de un control del aparato eléctrico. Este bus se conecta preferiblemente también a las señales de retroalimentación. Un tal controlador de bus y un bus también pueden estar provistos de una señal de activación, por parte de un usuario del aparato eléctrico, si la puerta se va a abrir.

[0021] Estas y otras características se pueden recopilar no solo de las reivindicaciones, sino también de la descripción y los dibujos, donde las características individuales pueden ser realizadas, en cada caso, por sí mismas o varias juntas combinadas en una forma de realización de la invención y en otras áreas y pueden constituir configuraciones ventajosas e independientemente patentables para las cuales aquí se reivindica la protección.

Subdividir la aplicación en subencabezamientos y secciones individuales no limita la validez general de lo que se dice bajo dichos apartados o en ellos.

**Breve descripción de los dibujos**

5 [0022] Las formas de realización de la invención se representan en los dibujos y se describen de ahora en adelante con mayor detalle. En los dibujos se muestran:

Figura 1 una lavadora ilustrada esquemáticamente según la invención y

10 Figura 2 un circuito de conmutación según la invención para la lavadora.

**Descripción detallada de las formas de realización**

15 [0023] En la figura 1 se ilustra una lavadora 11 según la invención, que tiene una puerta convencional 12 para el acceso a un tambor de lavado dentro de la lavadora 11. La puerta 12 puede tener un tirador de puerta 13 que está fijado, de forma articulada, a la puerta 12 para abrir la puerta 12. En una forma de realización alternativa, el tirador de puerta 13 se fija y uno de los elementos operativos 14 de la lavadora 11 puede ser un botón pulsador o un conmutador de sensor que, tras el accionamiento, desbloquea la puerta 12, de modo que la puerta 12 se pueda abrir fácilmente. El desbloqueo de la puerta 12, ya sea por el tirador de puerta 13 o por un elemento de operación 20 14, puede bloquearse o evitarse, respectivamente, mediante el actuador o el medio solenoide anteriormente mencionados. No es necesario describir el mecanismo exacto, ya que es básicamente conocido por un experto en la materia y se puede interpretar fácilmente en detalle.

25 [0024] En la figura 2 se ilustra un circuito de conmutación 16 según la invención para un dispositivo de apertura de puertas de la lavadora 11, como aparato eléctrico, con la puerta 12 de la figura 1. El circuito de conmutación 16 comprende un convertidor de tensión CC 18 conectado a una CA 19 de la lavadora 11. También se proporciona un primer medio de conmutación 21 que está construido como un conmutador mecánico, por un lado, que se cierra solo cuando el tambor no está en rotación. Este puede ser un relé, un triac o un transistor. Este solo necesita ser capaz de realizar una operación de conmutación.

30 [0025] Una emisión del convertidor de tensión CC 18 está conectado, en el lado negativo, a un segundo medio de conmutación 23. El segundo medio de conmutación 23 puede ser, ventajosamente, un medio de conmutación semiconductor, como un transistor o un MOSFET. Ambos medios de conmutación 21 y 23 se pueden conectar por un sistema de bus 24 a un control 25. El control 25 puede ser un control solo para el circuito de conmutación 16, pero también puede ser un control para toda la lavadora 11, preferiblemente compuesto por un microcontrolador.

35 [0026] Un circuito en serie conectado a la emisión del convertidor de tensión CC 18 y al segundo medio de conmutación 23 comprende también una resistencia 27 y un condensador 29. La resistencia 27 puede tener un valor de 10 kΩ y el condensador 29 puede tener una capacitancia de 82 μF.

40 [0027] En paralelo al condensador 29, se proporciona un medio solenoide 31 en serie con un conmutador controlado por tensión 33. Ambas partes son conocidas por un experto en la materia y, consecuentemente, no necesitan ser descritas con más detalle. El medio solenoide 31 coopera básicamente con un actuador y sirven para desbloquear la puerta 12 de la lavadora 11 cuando se energiza. Esto significa que se energiza normalmente una bobina del medio solenoide 31, que mueve nuevamente un émbolo dentro de la bobina para desbloquear la puerta 12 directamente o para establecer una conexión mecánica de, por ejemplo, el tirador de puerta 13 a un mecanismo de bloqueo de la puerta.

45 [0028] El conmutador controlado por tensión 33 es de un mismo tipo que ejecuta su acción de conmutación si se excede una cierta tensión definida. Esta tensión puede ser, por ejemplo, más de 200 VCC, por ejemplo, 210 VCC o 220 VCC.

50 [0029] Si el circuito de conmutación 16 está conectado a una red CA 19 regular en un compartimento con 230 VAC y con los valores anteriormente mencionados para la resistencia 27 y el condensador 29, si el primer medio de conmutación 21 y el segundo medio de conmutación 23 se cierran, se tarda aproximadamente 3 segundos en cargar el condensador 29 a través de la resistencia 27 hasta una tensión de 210 VCC. Esta tensión de 210 VCC también se aplica al conmutador controlado por tensión 33 y corresponde a su tensión de activación. El conmutador controlado por tensión 33 se cerrará y, por lo tanto, el condensador 29 descarga un pulso corto de alta energía de 55 0,25 segundos, en el medio solenoide 31. Este pulso de descarga es suficiente para activar el medio solenoide 31 de una manera definida. Se puede observar que el medio solenoide 31 está protegido por la resistencia 27 contra el impacto completo de la emisión del convertidor de tensión CC 18 para tiempos de activación largos. Además, las redes CA 19 no sufren variación de corriente de entrada cuando el medio solenoide 31 se energiza o activa, respectivamente.

65

[0030] Se puede ver en la figura 2 que, si el primer medio de conmutación 21 no está cerrado o activado, respectivamente, el convertidor de tensión CC 18 ni siquiera está energizado y, en consecuencia, no hay posibilidad de que el medio solenoide 31 se active. Esta es una ubicación ventajosa del primer medio de conmutación 21, pero este también podría proporcionarse después del convertidor de tensión CC 18.

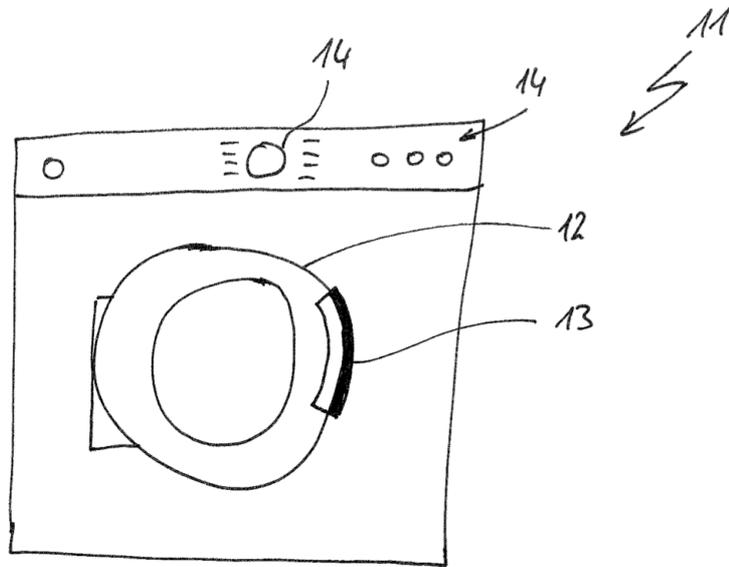
5

[0031] Se emite una primera señal de retroalimentación 35 entre el condensador 29 y el medio solenoide 31. Se proporciona una segunda señal de retroalimentación 37 entre el segundo medio de conmutación 23 y la resistencia 27. Ambas señales de retroalimentación 35 y 37 se pueden dar al control 25 a través del sistema de bus 24. Las señales de retroalimentación 35 y 37 sirven para evitar una activación accidental del primer medio de conmutación 21 o el segundo medio de conmutación 23. En general, si uno de los medios de conmutación falla, el control puede detectarlo y pasar al estado seguro. Este proporciona una doble seguridad y ya no es posible un segundo fallo. Las señales de retroalimentación también pueden proporcionarse de cualquier manera en diferentes lugares.

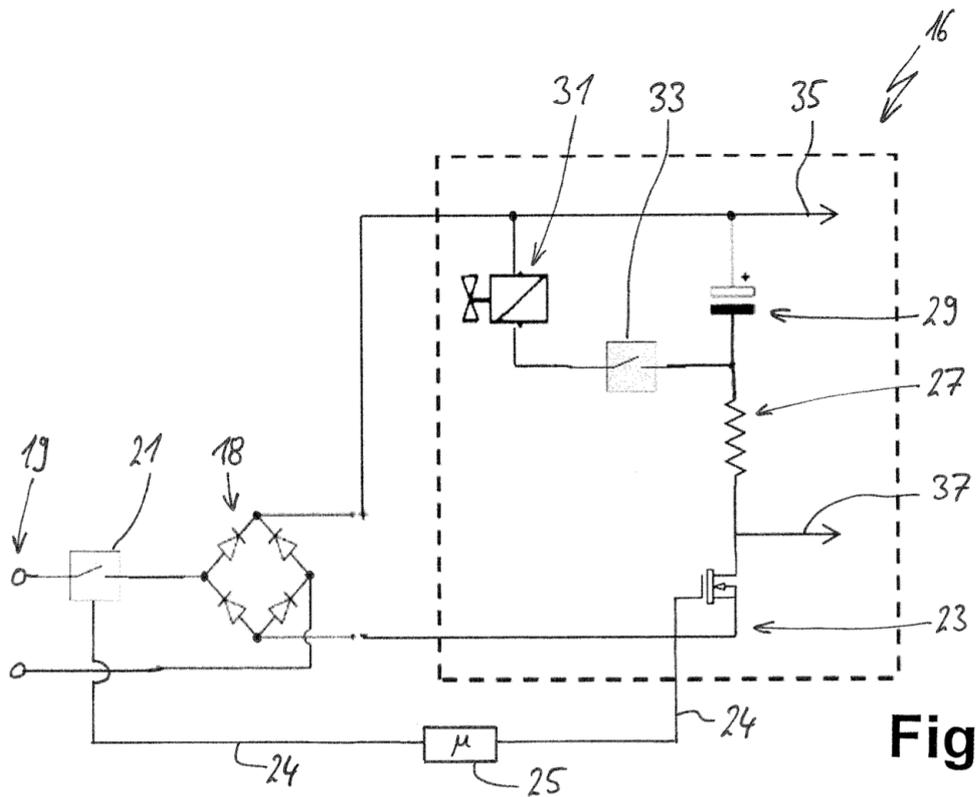
10

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Aparato eléctrico (11) con una puerta (12), un dispositivo de apertura de puertas y un circuito de conmutación (16) para el dispositivo de apertura de puertas, donde el circuito de conmutación comprende:
- un medio solenoide (31) para abrir o desbloquear mecánicamente la puerta (12),
  - un convertidor de tensión CC (18) acoplado a una red CA (19),
  - un primer medio de conmutación (21) y un segundo medio de conmutación (23) para evitar o activar el accionamiento del medio solenoide (31),
  - 10 - un circuito en serie de un condensador (29), una resistencia (27) y el segundo medio de conmutación (23) conectados a una salida del convertidor de tensión CC (18),
  - en paralelo al condensador (29) se proporciona un circuito en serie del medio solenoide (31) y un conmutador controlado por tensión (33), donde el conmutador controlado por tensión (33) se controla por una tensión a través del condensador (29).
- 15 2. Aparato eléctrico (11) según la reivindicación 1, donde se proporciona una emisión de señal para una primera señal de retroalimentación (35) a un control (25) del aparato eléctrico (11) entre el medio solenoide (31) y el condensador (29).
- 20 3. Aparato eléctrico (11) según la reivindicación 1 o 2, donde se proporciona una emisión de señal para una segunda señal de retroalimentación (37) a un control (25) del aparato eléctrico (11) entre el segundo medio de conmutación (23) y la resistencia (27).
- 25 4. Aparato eléctrico (11) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde se proporciona un primer medio de conmutación (21) antes el convertidor de tensión CC (18).
- 30 5. Aparato eléctrico (11) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde la capacidad del condensador (29) y el valor de resistencia de la resistencia (27) se eligen de manera que el tiempo de carga para cargar el condensador (29) hasta una tensión que corresponda a la tensión de activación del conmutador controlado por tensión (33) sea de entre 2 segundos y 20 segundos.
- 35 6. Aparato eléctrico (11) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde el valor de resistencia de la resistencia (27) se calcula para bloquear la energización del medio solenoide (31) si el conmutador controlado por tensión (33) se cortocircuita al considerar la impedancia del medio solenoide.
- 40 7. Aparato eléctrico (11) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde una duración de la descarga de pulso del condensador (29) al medio solenoide (31) es de entre 0,1 segundos y 1 segundo, preferiblemente de entre 0,2 segundos y 0,4 segundos.
- 45 8. Aparato eléctrico (11) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde los medios de conmutación (21, 23) está conectados con un bus (24) de un control (25) del aparato eléctrico (11).
9. Aparato eléctrico (11) según la reivindicación 8, donde las señales de retroalimentación (35,37) según cualquiera de las reivindicaciones 2 o 3 se proporcionan y se conectan al bus (24).



**Fig.1**



**Fig.2**