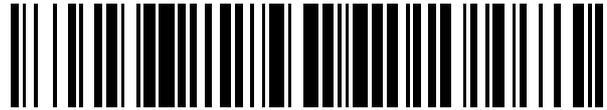


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 795 779**

51 Int. Cl.:

D06F 37/42 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.12.2018** **E 18209833 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.03.2020** **EP 3495546**

54 Título: **Un módulo de circuito de detección para su uso en detectar un estado de funcionamiento de una puerta de aparato electrodoméstico**

30 Prioridad:

06.12.2017 US 201762595318 P

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

24.11.2020

73 Titular/es:

**DEFOND ELECTECH CO., LTD (50.0%)
Hongmei Second Industrial Area Hongmei Town,
Dongguan
Guangdong 523160, CN y
DEFOND COMPONENTS LIMITED (50.0%)**

72 Inventor/es:

LOONG, CHIU KEUNG

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 795 779 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

Un módulo de circuito de detección para su uso en detectar un estado de funcionamiento de una puerta de aparato electrodoméstico

5 Campo de la técnica
La presente invención se refiere a módulos de circuito eléctrico para detectar el estado de funcionamiento de una puerta de un aparato electrodoméstico, tal como una lavadora, una secadora y similares.

10 Antecedentes de la Invención
Lavadoras, secadoras y otros aparatos electrodomésticos similares pueden habitualmente comprender un mecanismo de bloqueo de puerta que tenga un módulo de circuito eléctrico configurado para detectar cuando la puerta está cerrada, así como cuando la puerta está bloqueada. Ciertos módulos de circuito eléctrico empleados en tales aparatos tienden a ser susceptibles a imprecisiones en la detección del estado de puerta cerrada y/o
15 puerta bloqueada, lo que puede comprometer el funcionamiento del aparato electrodoméstico durante su uso. Consecuentemente, se aprecia una necesidad de mejorar la fiabilidad del mecanismo de detección para paliar el surgimiento de tales problemas. Los documentos de patente EP 3 104 763 A1 y EP 3 103 128 A1 se consideran relevantes para la patentabilidad de la invención presentemente reivindicada, describiendo ambos un módulo de
20 circuito de detección para su uso en detectar un estado de funcionamiento de una puerta de aparato electrodoméstico.

Compendio de la Invención
La presente invención busca paliar al menos uno de los problemas anteriormente descritos.

25 La presente invención puede implicar varias formas generales. Realizaciones de la presente invención pueden incluir una o cualquier combinación de las diferentes formas generales descritas en la presente memoria.

En una forma general, la presente invención proporciona un módulo de circuito de detección para su uso con una puerta de aparato electrodoméstico para detectar cuando la puerta está cerrada y/o bloqueada, teniendo dicho
30 módulo de circuito de detección un primer y un segundo contactos configurados para conexión eléctrica con la puerta de aparato electrodoméstico, de modo que sean operables con la puerta de aparato electrodoméstico, incluyendo el módulo de circuito de detección: un interruptor de cierre de puerta dispuesto eléctricamente en serie entre el primer contacto de conexión y un activador; un interruptor de bloqueo de puerta dispuesto eléctricamente en serie entre el miembro de activador y el segundo contacto de conexión; y un diodo dispuesto en serie con el
35 activador y con el segundo contacto de conexión y estando dicho diodo dispuesto eléctricamente en paralelo con el interruptor de bloqueo de puerta.

Preferiblemente, el activador puede incluir un activador electromecánico.

40 Preferiblemente, el activador electromecánico puede incluir un activador de solenoide.

Preferiblemente, una pluralidad de diodos puede estar dispuesta entre el activador y el segundo contacto de conexión, estando dicha pluralidad de diodos dispuesta eléctricamente en serie entre sí y estando dicha pluralidad de diodos dispuesta en paralelo con el interruptor de bloqueo de puerta.

45 Preferiblemente, la presente invención puede incluir un módulo de circuito controlador configurado para emitir una secuencia de señales de pulso eléctrico a través de un pin de señal de salida, siendo dicho módulo de circuito de detección operable mediante referencia a secuencias de señales de pulso eléctrico para detectar el estado del interruptor de cierre de puerta y del interruptor de bloqueo de puerta.

Breve descripción de los dibujos

50 La presente invención será comprendida de manera más completa a partir de la siguiente descripción detallada de unas realizaciones preferidas, pero no limitantes, de la misma, descritas en relación con los dibujos anexos, en donde:

55 La Figura 1 representa un circuito eléctrico de técnica anterior para detectar un estado de funcionamiento de una puerta de aparato electrodoméstico;

60 La Figura 2 representa una realización de la presente invención que comprende un módulo de circuito de detección mejorado para detectar un estado de funcionamiento de una puerta de aparato electrodoméstico, teniendo la realización un elemento de diodo dispuesto en un primer sentido;

La Figura 3 representa otra realización de la presente invención que comprende un módulo de circuito de detección mejorado para detectar un estado de funcionamiento de una puerta de aparato electrodoméstico, teniendo la realización un elemento de diodo dispuesto en un sentido opuesto al mostrado en la Figura 2;

65 La Figura 4 representa otra realización de la presente invención que comprende un módulo de circuito de detección mejorado para detectar un estado de funcionamiento de una puerta de aparato

electrodoméstico, teniendo la realización múltiples elementos de diodo dispuestos en serie a lo largo de la misma rama del circuito en paralelo con el interruptor de bloqueo de puerta;

La Figura 5 representa otra realización de la presente invención que comprende un módulo de circuito de detección mejorado para detectar un estado de funcionamiento de una puerta de aparato electrodoméstico, teniendo la realización múltiples elementos de diodo dispuestos en serie a lo largo de la misma rama del circuito en paralelo con el interruptor de bloqueo de puerta y con los diodos dispuestos en un sentido opuesto al mostrado en la realización de la Figura 4;

La Figura 6 representa otra realización de la presente invención que comprende un módulo de circuito de detección mejorado para detectar un estado de funcionamiento de una puerta de aparato electrodoméstico y un módulo de circuito de control conectado eléctricamente al circuito de bloqueo de puerta para su uso en emitir una secuencia de señales de pulso eléctrico para operación de control del módulo de circuito de detección; y

La Figura 7 representa otra realización más de la presente invención que comprende un módulo de circuito de detección mejorado para detectar un estado de funcionamiento de una puerta de aparato electrodoméstico y un módulo de circuito de control conectado eléctricamente al módulo de circuito de detección y configurado para emitir una secuencia de señales de pulso eléctrico para operación de control del módulo de circuito de detección.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

La Figura 1 muestra un circuito (1) de detección de técnica anterior para su uso con una puerta de aparato electrodoméstico en el que el circuito de detección tiene un primer contacto (10) y un segundo contacto (20) configurados para conexión eléctrica con la puerta de aparato electrodoméstico, de modo que son operables con la puerta de aparato electrodoméstico para detectar cuando la puerta está cerrada y/o bloqueada. El circuito (1) de detección incluye un interruptor (30) de cierre de puerta dispuesto eléctricamente en serie entre el primer contacto de conexión y una válvula (40) de activador de solenoide. La válvula (40) de activador de solenoide puede consistir en una porción móvil que es móvil en respuesta a la corriente que fluye a través de una bobina de la válvula de activador de solenoide.

El dispositivo de técnica anterior incluye un interruptor (50) de bloqueo de puerta dispuesto eléctricamente en serie entre el activador (40) y el segundo contacto (20) de conexión. Un elemento (60) de resistencia/PTC está dispuesto entre el activador (40) y el segundo contacto (20) de conexión, con el elemento (60) de resistencia/PTC dispuesto eléctricamente en paralelo con el interruptor (50) de bloqueo de puerta. El elemento (60) de resistencia/PTC es un elemento cerámico configurado para proteger la válvula (40) de activador de solenoide frente a sobrecargas durante el funcionamiento.

El dispositivo (1) de técnica anterior está configurado para emplearse para detectar cuando el interruptor de bloqueo de puerta está en un estado abierto (que indica que la puerta está desbloqueada) o en un estado cerrado (que indica que la puerta está bloqueada) en referencia a variaciones de voltaje a través de los contactos (20, 10) o en referencia a la corriente que pasa a través del circuito de detección debido a variaciones en la impedancia global (es decir, reactancia y/o resistencia) del activador de solenoide en serie con el elemento de resistencia/PTC cuando el interruptor de bloqueo de puerta está abierto o cerrado. Por ejemplo, si el voltaje o la corriente están determinados para que sean mayores que un valor umbral predeterminado programado en un circuito de módulo de control, el estado del interruptor de bloqueo de puerta puede ser determinado y se pueden transmitir señales de control apropiadas mediante el módulo de circuito de control para bloquear o desbloquear la puerta.

De manera notable, el dispositivo (1) de técnica anterior se lleva a la práctica empleando elementos de circuito analógicos (por ejemplo, elemento de resistencia o de PTC) para comparar el voltaje o la corriente con un valor umbral. Como tal, se necesita también en la práctica un circuito de voltaje regulado o de compensación para asegurar que un estado de interruptor de bloqueo de puerta correcto puede ser detectado mediante el dispositivo de técnica anterior, en vista de las fluctuaciones inherentes en el voltaje de la fuente de alimentación aplicado al circuito. Se apreciará a partir de lo anterior que el elemento de circuito analógico de técnica anterior tiende a ser susceptible de producir lecturas imprecisas, que se necesitan circuitos adicionales para intentar paliar tales imprecisiones, lo que introduce tiempo, complejidad y coste de fabricación, y lo que tiende a ser menos eficiente energéticamente en el uso.

En referencia ahora a las Figuras 2 a 7, se muestran ahora varias realizaciones (2) de la presente invención que comprenden un módulo de circuito de detección mejorado para su uso con una puerta de aparato electrodoméstico para detectar cuando la puerta está cerrada y/o bloqueada. El módulo (2) de circuito de detección incluye un primer contacto (10A) y un segundo contacto (20A) configurados para conexión eléctrica con la puerta de aparato electrodoméstico, de modo que sean operables con ella. El módulo (2) de circuito de detección incluye un interruptor (30A) de cierre de puerta dispuesto eléctricamente en serie entre el primer contacto (10A) de conexión y una válvula (40A) de activador de solenoide. El módulo (2) de circuito de detección también incluye un interruptor (50A) de bloqueo de puerta dispuesto eléctricamente en serie entre el activador (40A) de solenoide y el segundo contacto (20A) de conexión. Un diodo (60A) está dispuesto entre el activador (40A) de solenoide y el segundo contacto (20A) de conexión, con el diodo (60A) dispuesto eléctricamente en

paralelo con el interruptor (50A) de bloqueo de puerta. De manera ventajosa, el uso del diodo (60A) en este contexto mejora la fiabilidad y la precisión de la detección del estado de funcionamiento de la puerta de aparato electrodoméstico, ya que el diodo (60A) funciona de manera digital, según estados de funcionamiento discretos mediante los que la corriente, o bien fluye a través del diodo (60A) o no fluye, y niveles de voltaje discretos son detectables de manera más precisa a través del diodo (60A) y a través del módulo (2) de circuito de detección en el uso, para indicar el estado de funcionamiento de la puerta. Es más, las realizaciones de la presente invención pueden tender a ser más eficaces energéticamente debido al uso del elemento (60A) de diodo, en vez de un elemento de tipo de resistencia/PTC, como se emplea en la técnica anterior.

Además, como se muestra en las Figuras 2 y 3, el diodo (60A) puede estar dispuesto eléctricamente para funcionar en diferentes sentidos dentro del módulo (2) de circuito de detección, dependiendo de la polaridad de funcionamiento y/o de si se van a emplear ciclos de onda completa o de media onda de la fuente (80A) de alimentación para detectar el estado abierto o cerrado del interruptor (50A) de bloqueo de puerta. Es más, pueden disponerse múltiples diodos (60A) en serie en la misma rama del módulo (2) de circuito de detección como se muestra en las Figuras 4 y 5, con diodos (60A) dispuestos en diferentes sentidos para ayudar a paliar la susceptibilidad a subidas de voltaje, de haberla. En tales realizaciones, el funcionamiento del módulo (2) de circuito de detección es el mismo que en el caso de realizaciones de diodo único, excepto por que se aumenta el voltaje en directa del diodo múltiple resultante. De manera ventajosa, el uso de múltiples diodos (60A) en ciertas realizaciones puede también proporcionar redundancia en caso de fallo de componente de uno de los elementos de diodo (60A).

En referencia ahora a las Figuras 6 y 7, se muestra un módulo (70) de circuito de control conectado de manera que puede operar al módulo (2) de circuito de detección. El módulo (70) de circuito de control está configurado para controlar el módulo (2) de circuito de detección para detectar el estado cerrado y/o bloqueado de la puerta. El módulo (70) de circuito de control emite una secuencia de señales de pulso eléctrico mediante el pin Out1 de salida. El módulo (2) de circuito de detección es operable mediante referencia a la secuencia de señales de pulso eléctrico para detectar el estado de funcionamiento de la puerta de aparato electrodoméstico (es decir, si está cerrada, abierta, bloqueada, desbloqueada). El módulo (70) de circuito de control está conectado eléctricamente al módulo (2) de circuito de detección con el elemento de diodo (60A) dispuesto eléctricamente en diferentes sentidos. En estas realizaciones, si el interruptor (30A) de cierre de puerta está dispuesto en un estado abierto, esto indica que no se ha cerrado la puerta y la señal en la señal de pin S1 sigue la señal en el pin Out1. Si la puerta del aparato electrodoméstico está cerrada, el interruptor (30A) de cierre de puerta está dispuesto en un estado cerrado y la señal en el pin S1 será alta en un ciclo positivo de la fuente (80) de alimentación de corriente alterna aplicado a través del segundo y del primer contacto (20, 10) de conexión. Si el interruptor (50A) de bloqueo de puerta está abierto y el interruptor (30A) de cierre de puerta está cerrado, el pin S1 seguirá la señal emitida en el pin Out1 del módulo (70) de circuito de control en un ciclo negativo de la fuente (80) de alimentación de corriente alterna aplicado a través del segundo y del primer contacto (20, 10) de conexión. El módulo (70) de circuito de control podría bloquear la puerta encendiendo el dispositivo (90) de estado sólido una vez (pulso) para dar energía al activador (40A) de solenoide durante un período, el cual a su vez está configurado para efectuar el cierre del interruptor (50A) de bloqueo de puerta, con lo que se bloquea la puerta. Si el interruptor (50A) de bloqueo de puerta está ajustado en un estado cerrado, la señal en el pin S1 será baja en un ciclo negativo de la fuente (80) de alimentación aplicado a través del segundo y del primer contacto (20, 10) de conexión. El módulo (70) de circuito de control conmuta el estado de bloqueo de puerta de un estado bloqueado a un estado desbloqueado mediante el encendido del dispositivo (90) de estado sólido o medio de conmutación (tal como un relé) una vez (pulso) para dar energía al activador (40A) de solenoide durante un período, el cual a su vez está configurado para efectuar la apertura del interruptor (50A) de bloqueo de puerta, con lo que se desbloquea la puerta. El módulo (70) de circuito de control también incluye un pin (S2) de señal de entrada con circuito de cruce por cero para detectar el periodo con ciclo positivo de la fuente (80) de alimentación de corriente alterna y el periodo de ciclo negativo de la fuente (80) de alimentación de corriente alterna.

Aunque el uso de un diodo (60A), puede emplearse cualquier otro componente similar configurado para proporcionar un funcionamiento similar en sustitución del diodo en realizaciones alternativas.

Los expertos en la técnica apreciarán que la invención descrita en la presente memoria es susceptible de variaciones y modificaciones distintas de las descritas de manera concreta, sin alejarse del alcance de la invención. Debe considerarse que todas estas variaciones y modificaciones, que se hacen evidentes a las personas expertas en la técnica, caen dentro del espíritu y del alcance de la invención como se ha descrito anteriormente en la presente memoria de manera general. Debe entenderse que la invención incluye todas estas variaciones y modificaciones. La invención también incluye todos los pasos y características a las que se hace referencia o que se indican en la descripción, de manera individual o colectiva, y cualquiera y todas las combinaciones de cualesquiera dos o más de dichos pasos y características.

La referencia a cualquier técnica anterior en esta descripción no es, y no debe tomarse como, un reconocimiento ni cualquier forma de sugerencia de que esa técnica anterior forme parte del conocimiento general común.

REIVINDICACIONES

- 5 **1.** Un módulo (2) de circuito de detección para su uso con una puerta de aparato electrodoméstico para detectar cuando la puerta está cerrada y/o bloqueada, teniendo dicho módulo (2) de circuito de detección un primer y un segundo contacto (10A, 20A) configurados para conexión eléctrica con la puerta de aparato electrodoméstico, de modo que sean operables con la puerta de aparato electrodoméstico, dicho módulo (2) de circuito de detección además comprende:
- 10 un interruptor (30A) de cierre de puerta dispuesto eléctricamente en serie entre el primer contacto (10A) de conexión y un activador (40A);
un interruptor (50A) de bloqueo de puerta dispuesto eléctricamente en serie entre el miembro (40A) activador y el segundo contacto (20A) de conexión; y caracterizado por que además comprende
15 un diodo (60A) dispuesto en serie con el activador (40A) y con el segundo contacto (20A) de conexión y estando dicho diodo (60A) dispuesto eléctricamente en paralelo con el interruptor (50A) de bloqueo de puerta.
- 20 **2.** Un módulo (2) de circuito de detección según la reivindicación 1 en donde dicho activador (40A) incluye un activador electromecánico.
- 25 **3.** Un módulo (2) de circuito de detección según la reivindicación 2 en donde el activador electromecánico incluye un activador de solenoide.
- 4.** Un módulo (2) de circuito de detección según la reivindicación 1, que incluye una pluralidad de diodos (60A) dispuesta entre el activador (40A) y el segundo contacto (20A) de conexión, estando dicha pluralidad de diodos (60A) dispuesta eléctricamente en serie entre sí y estando dicha pluralidad de diodos (60A) dispuesta en paralelo con el interruptor (50A) de bloqueo de puerta.
- 30 **5.** Un módulo (2) de circuito de detección según la reivindicación 1, que incluye un módulo (70) de circuito de control configurado para emitir una secuencia de señales de pulso eléctrico a través de un pin (Out1) de señal de salida, siendo dicho módulo (70) de circuito de control operable mediante referencia a la secuencia de señales de pulso eléctrico para detectar el estado del interruptor (30A) de cierre de puerta y del interruptor (50A) de bloqueo de puerta.

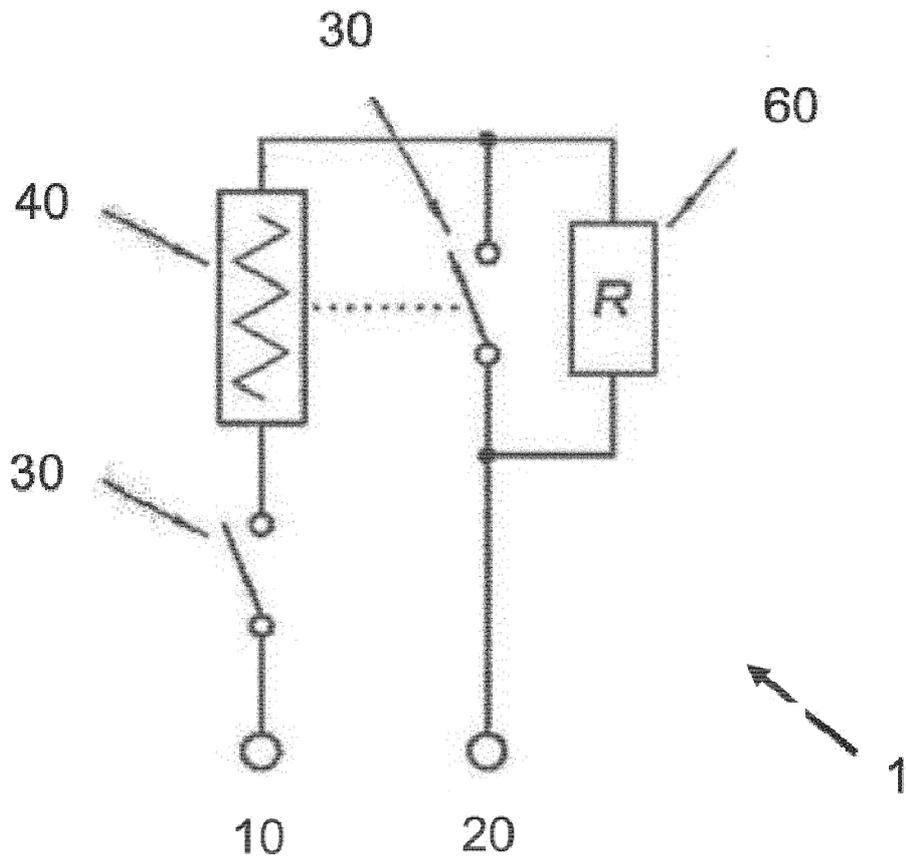


FIG. 1

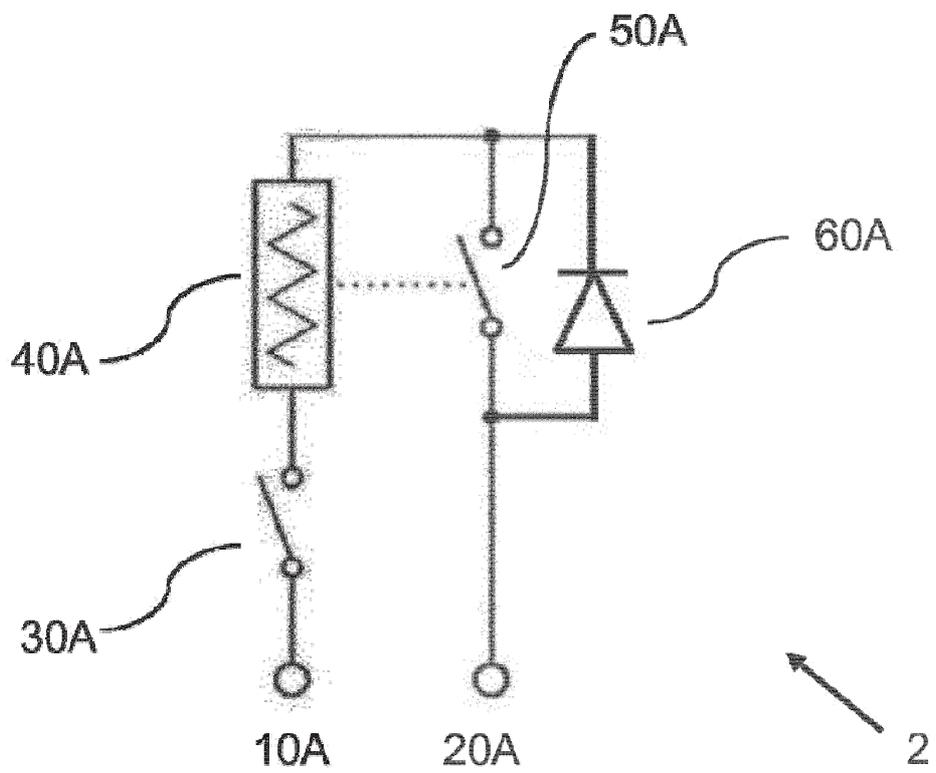


FIG. 2

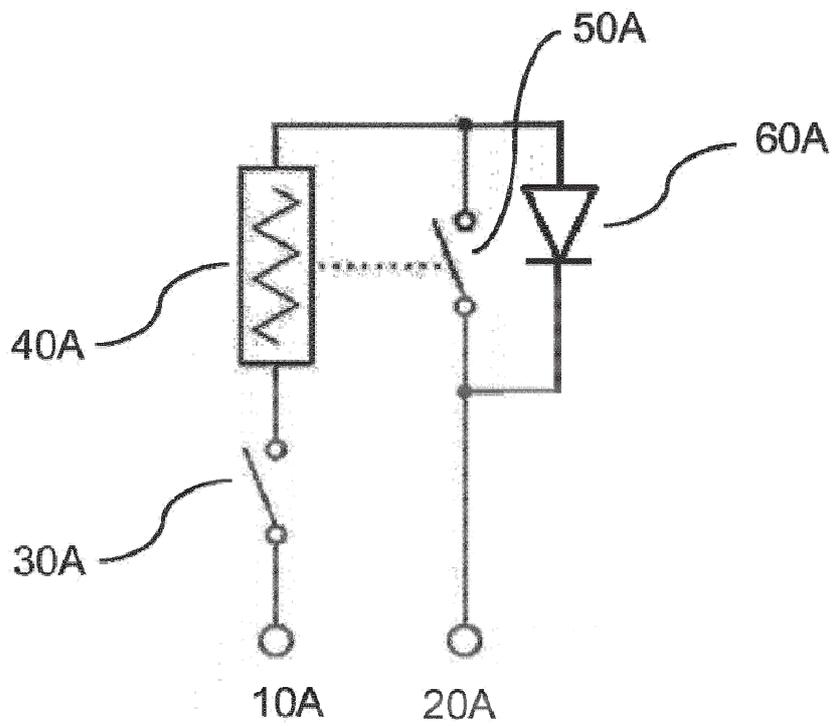


FIG. 3

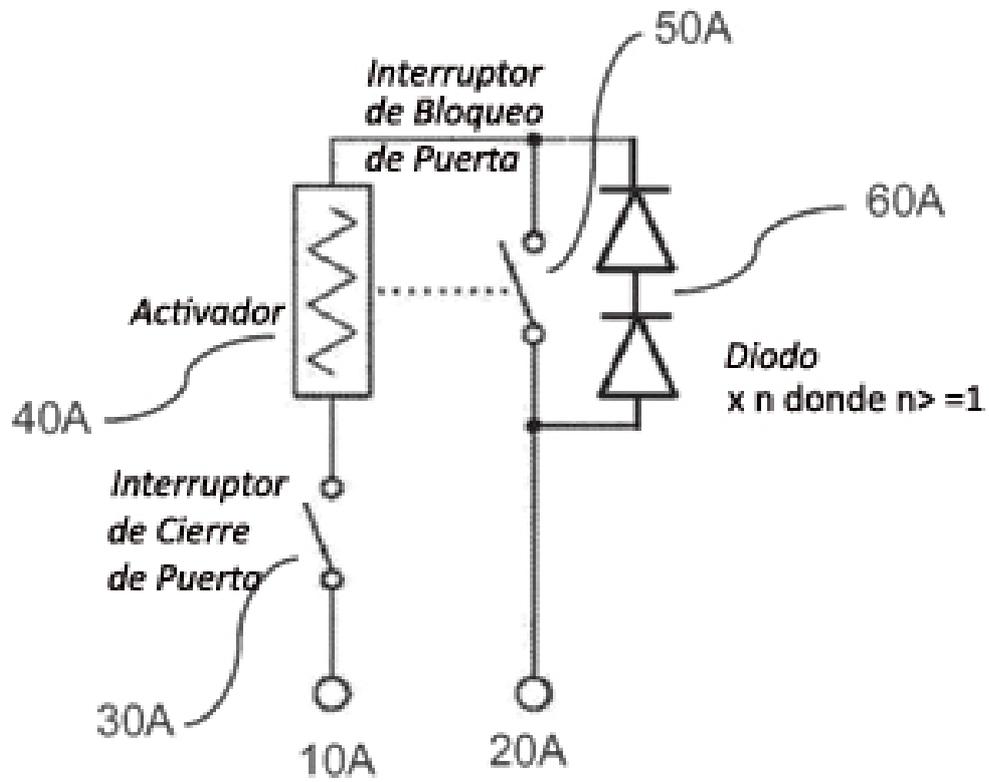


FIG. 4

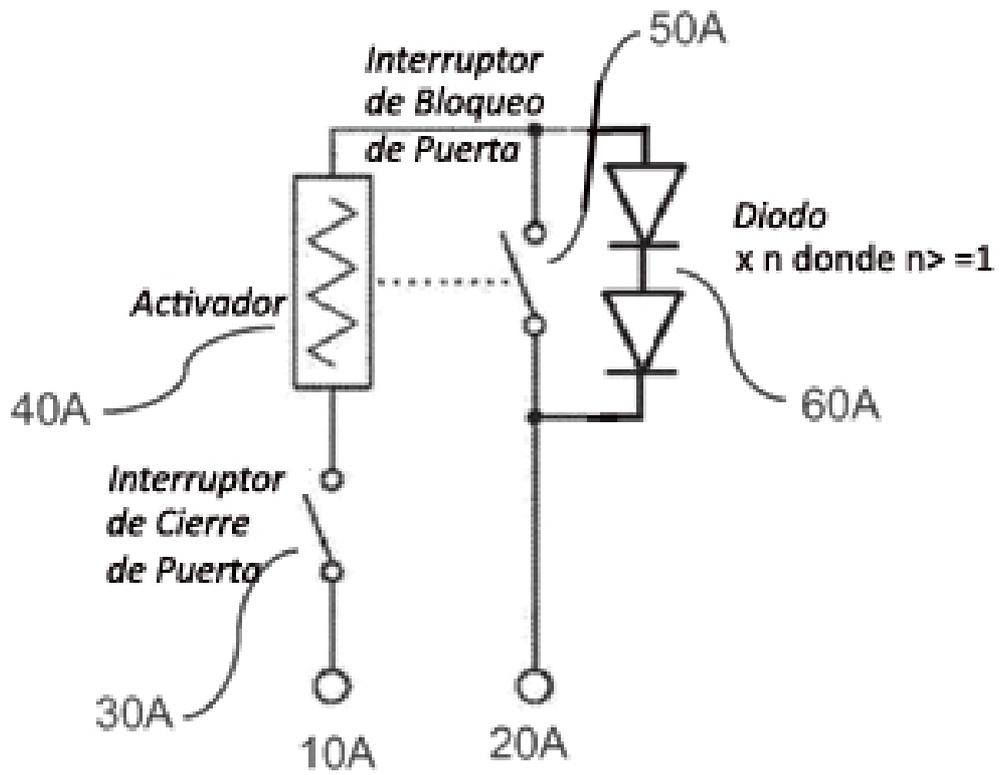


FIG. 5

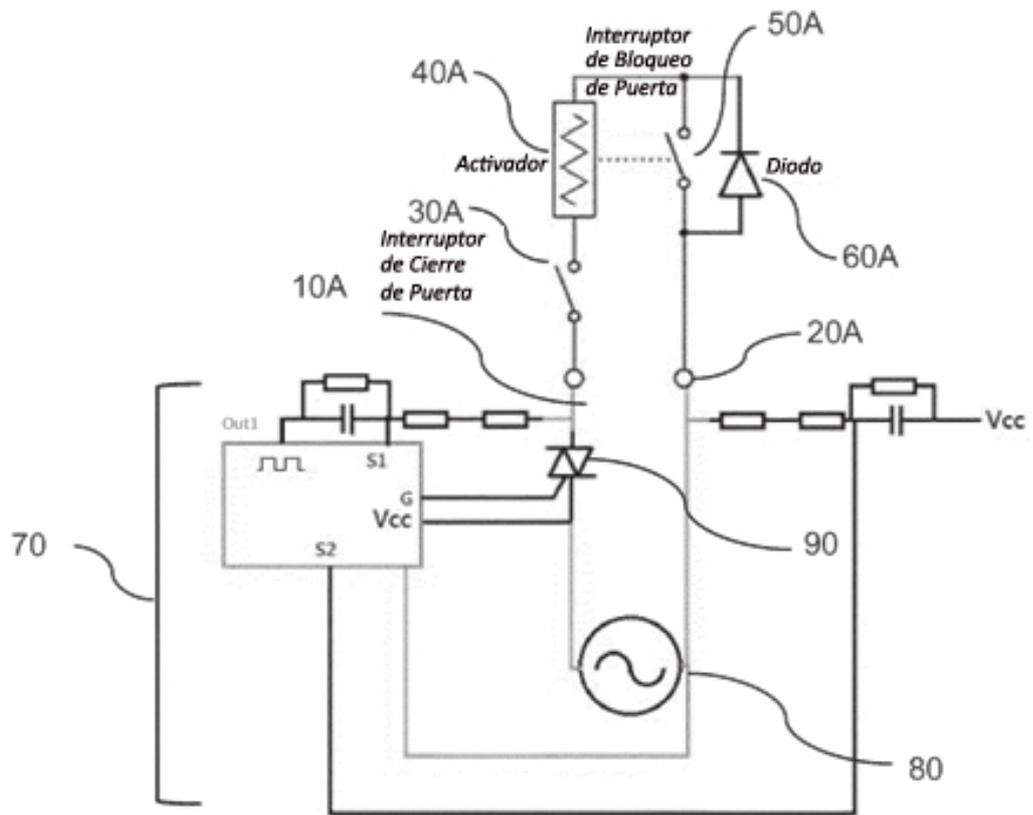


FIG. 6

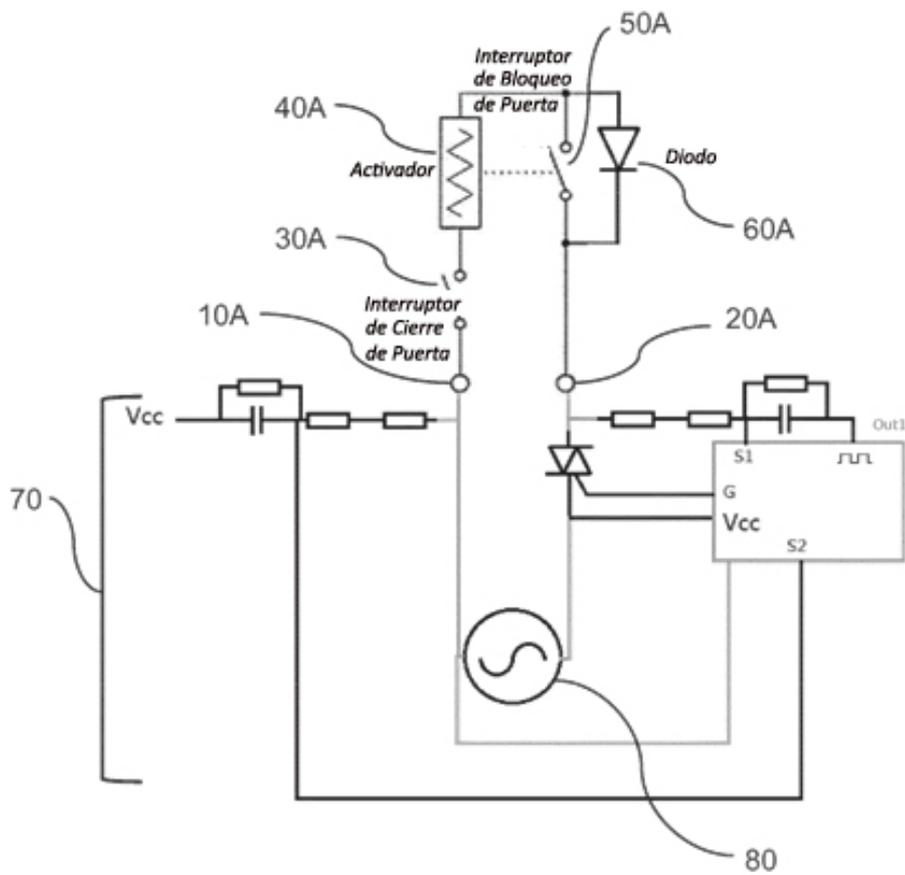


FIG.7