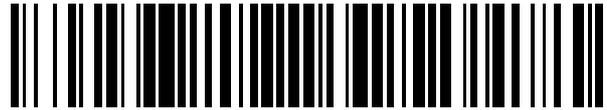


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 623 544**

51 Int. Cl.:

H01H 47/32 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.05.2012 E 12167103 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.02.2017 EP 2549505**

54 Título: **Contactador magnético electrónico**

30 Prioridad:

20.07.2011 KR 20110071782

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

11.07.2017

73 Titular/es:

**LSIS CO., LTD. (100.0%)
1026-6, Hogye-Dong, Dongan-gu, Anyang-si
Gyeonggi-Do 431-080, KR**

72 Inventor/es:

CHOI, JAE HYUK

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 623 544 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

Contactor magnético electrónico

5 ANTECEDENTES DE LA DIVULGACIÓN

1. Campo de la divulgación

10 La presente divulgación se refiere a un contactor magnético electrónico y más particularmente a un contactor magnético electrónico que tiene una entrada de estado de funcionamiento.

2. Discusión de la técnica relacionada

15 Esta sección proporciona información antecedente relacionada con la presente divulgación que no necesariamente es técnica anterior.

20 En general, un contactor magnético electrónico, como una parte constituyente, que forma un sistema autónomo de fábrica, sirve para suministrar potencia a una carga o interrumpir la potencia a la carga y evitar que la carga de un motor se queme. El contactor magnético electrónico incluye elementos electrónicos como el relé térmico y un interruptor magnético electrónico y una estructura para ensamblar los elementos electrónicos en un solo paquete. Adicionalmente, el contactor magnético electrónico funciona para suministrar potencia a una carga o interrumpir la potencia a la carga en respuesta a la magnetización de una bobina electromagnética que es uno de los elementos constitutivos de un interruptor.

25 Para activar el contactor magnético electrónico, una corriente se aplica inicialmente se aplica una corriente de arranque se aplica inicialmente a una bobina electromagnética para activar una bobina móvil. En un caso en que la bobina móvil se ponga en contacto con un núcleo fijo, e incluso si se aplica una corriente de mantenimiento muy débil sobre la corriente de arranque a la bobina electromagnética, un control electrónico se realiza adentro para mantener un estado funcional.

30 Sin embargo, allí puede ocurrir un problema de generación de una falla de arranque debido a un fenómeno de deficiencia de capacidad de una potencia de funcionamiento en el contactor a la vez cuando se aplica una corriente de arranque a la bobina electromagnética del contactor magnético electrónico, fluctuación del voltaje mediante una carga de partida, caída de voltaje instantáneo debido a relámpagos o entrada de un exceso de voltaje. Este problema es provocado mediante el suministro de una señal de entrada al detectar sólo la amplitud de un voltaje de entrada en un dispositivo de control electrónico, lo que puede provocar un daño tremendo al sistema autónomo. El contactor magnético electrónico convencional sin embargo no puede resolver el problema porque sólo una bobina (60) electromagnética se instala en el mismo.

40 El documento U.S. 2006/0061920 divulga un contactor de CA de bajo arco que comprende un contacto controlado electromagnéticamente de mecanismo de encendido/apagado, un circuito que genera una fuente de potencia de pulso, un circuito genera un activador de bajo arco y un circuito de detección de falla multifuncional. El contactor convierte una corriente fuerte instantánea en una energía de campo magnético de pulso fuerte para activar contactos de la porción mecánica del contactor, de tal manera que la carga de fuente de potencia se enciende o se apaga. Cada uno de los procesos de accionamiento serán controlados por el circuito eléctrico para funcionar en el potencial más bajo de voltaje de CA para reducir la potencia destructora del arco. Más aún, el contactor utiliza circuitos de acoplamiento fotoeléctricos, en los que este se puede controlar mediante comandos externos de señal de bajo voltaje, así como proporcionar protección de sobrecarga, pérdida de fase, cortocircuito y corriente de fuga.

50 El documento US 2008/0218928 divulga un aparato para impulsar bobinas de un contactor electromagnético, que reemplaza las unidades principales en un esquema análogo con aquellos con un esquema digital que utiliza un controlador PWM de bajo consumo de potencia para reducir el número de componentes análogos, minimizar el consumo de potencia, y controlar un voltaje constante que fluye sobre la bobina al recibir la corriente de retroalimentación que fluye sobre la bobina, con lo cual se reducen índices de generación de errores y defectos, y se previene el deterioro y la quema de los componentes.

55 Por lo tanto, es deseable superar los anteriores problemas y otros al proporcionar un contactor magnético electrónico mejorado.

60 RESUMEN DE LA DIVULGACIÓN

Esta sección proporciona un resumen general de la divulgación y no es una divulgación exhaustiva de su alcance completo o en todas sus características.

La presente divulgación se dirige a hacer frente a los problemas/desventajas mencionados anteriormente y es un objeto de la presente divulgación proporcionar un contactor magnético electrónico configurado para reingresar una potencia al recibir un estado del contactor magnético electrónico.

5 Otro objeto de la presente divulgación es proporcionar un contactor magnético electrónico configurado para minimizar una pérdida potencial que puede ocurrir en un sistema de gestión de fábrica al hacer reingresar una potencia, incluso si ocurre un fenómeno de descarga debido a un choque externo en el sitio de campo en donde la vibración es severa. Los problemas técnicos que se van a resolver por la presente divulgación no se restringen a la descripción mencionada anteriormente, y cualesquier otros problemas técnicos no se mencionan hasta que ahora se pueden apreciar claramente por los expertos en la técnica a partir de la siguiente descripción.

10 En un aspecto general de la presente divulgación, se proporciona allí un contactor magnético electrónico, el contactor comprende: una unidad de suministro de potencia de funcionamiento que ingresa una potencia de operación; una unidad de accionamiento de interruptor electrónico configurada para recibir una potencia de una unidad de suministro de potencia de funcionamiento para activar un suministro de potencia de una carga; una unidad de conmutación configurada para que sea conmutada mediante una señal de pulso para activar la unidad electrónica de accionamiento de interruptor; una unidad de determinación de estado de operación configurada para determinar si el contactor magnético electrónico está en un estado abierto o en un estado cerrado; una unidad de detección de voltaje de entrada se configura para detectar una amplitud de un voltaje de entrada suministrada desde la unidad de suministro de potencia de funcionamiento; y una unidad de generación de señal de entrada que genera una señal de entrada para determinar si el contactor magnético electrónico es ingresado en función de un resultado de determinación determinado por la unidad de determinación de estado de funcionamiento y un resultado de detección detectado por la unidad de detección de voltaje de entrada configurado para generar una señal de entrada para determinar si el contactor magnético electrónico se ingresa en función del estado determinado por la unidad de determinación del estado de funcionamiento y la amplitud detectada por la unidad de detección de voltaje de entrada, en el que la unidad de generación de señal de entrada se adapta para que incluya una puerta OR adaptada para determinar si por lo menos una salida alta se genera en función del estado determinado por la unidad de determinación de estado de funcionamiento y la amplitud detectada por la unidad de detección de voltaje de entrada; y un comparador adaptado para generar una señal de entrada para determinar si el contactor magnético electrónico se ingresa en función de una salida de la puerta OR.

15 Preferiblemente, pero no necesariamente, la unidad de determinación de estado de funcionamiento incluye un comparador que genera una salida en caso de que el contactor magnético electrónico este en un estado abierto y genere una baja salida en un caso en que el contactor magnético electrónico este en una posición cerrada.

20 Preferiblemente, pero no necesariamente, la unidad de detección de voltaje de entrada compara la amplitud del voltaje de entrada suministrada por la unidad de suministro de potencia de funcionamiento con amplitud de un voltaje de referencia para generar una salida alta en un caso en que la amplitud del voltaje de entrada sea mayor que la amplitud del voltaje de referencia, y genera una salida baja en caso de que la amplitud del voltaje de entrada sea más pequeño que la amplitud del voltaje de referencia.

25 Preferiblemente, pero no necesariamente, la unidad de generación de señal de entrada se adapta para generar una señal de entrada que instruye una entrada del contactor magnético electrónico en caso de que se genere por lo menos un resultado de una salida alta en respuesta al resultado de determinación determinado por la unidad de determinación de estado de funcionamiento y el resultado de detección detectado por la unidad de detección de voltaje de entrada.

30 Preferiblemente, pero no necesariamente, la unidad de suministro de potencia de funcionamiento se adapta para que incluya una unidad de absorción de sobretensión que absorbe un voltaje transitorio, una unidad de circuito de filtro de ruido elimina ruido de una potencia de salida de la unidad de absorción de sobretensión, y una unidad de circuito de corriente de rectificación que rectifica una potencia de salida de un filtro de ruido y suministra potencia CD rectificadas a la unidad de conmutación.

35 Preferiblemente, pero no necesariamente, el contactor magnético electrónico comprende adicionalmente: una bobina electromagnética interpuesta entre la unidad de suministro de potencia de funcionamiento y la unidad de conmutación que se va a accionar al conmutar la unidad de conmutación; y una unidad de circuito de descarga conectada a la bobina electromagnética en paralelo para permitir una potencia condensada en la bobina electromagnética para que fluya continuamente, en un caso de que se apague la unidad de conmutación.

40 Preferiblemente, pero no necesariamente, la unidad de conmutación se adapta para que incluya una unidad de modulación de amplitud de pulso que genera una señal de pulso, en un caso se suministra potencia a una carga, y una unidad de circuito de detección de corriente que detecta una corriente que fluye a la unidad de conmutación y que genera la corriente detectada a la unidad de modulación de amplitud de pulso, en el que la unidad de modulación de amplitud de pulso varía una amplitud de la señal de pulso en respuesta a la señal de pulso de la unidad de circuito de detección de corriente.

El contactor magnético electrónico configurado de esta manera de acuerdo con la presente divulgación tiene un efecto ventajoso porque se puede reingresar una potencia al recibir un estado del contactor magnético electrónico, con lo cual se puede minimizar que ocurra una pérdida potencial en un sistema de gestión de fábricas al hacer reingresar la potencia, incluso si ocurre un fenómeno de descarga debido al choque externo en un sitio de campo en donde la vibración es severa.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Los dibujos acompañantes, que se incluyen proporcionan una comprensión adicional de la presente divulgación y se incorporan en la presente divulgación y constituyen una parte de esta solicitud, y junto con la descripción, sirven para explicar el principio de la divulgación. En los dibujos:

La figura 1 es un diagrama esquemático de bloques que ilustra una configuración de un contactor magnético electrónico de acuerdo con la técnica anterior;

La figura 2 es un diagrama esquemático de bloques que ilustra una configuración de un contactor magnético electrónico de acuerdo con una realización de ejemplo de la presente divulgación;

La figura 3 es un diagrama de circuito que ilustra una configuración de una unidad de determinación (136) de estado de funcionamiento como una parte constitutiva de un contactor magnético electrónico de acuerdo con una realización de ejemplo de la presente divulgación;

La figura 4a es un diagrama esquemático de bloques que ilustra operaciones de una unidad de detección de voltaje de entrada, una unidad de generación de señal de entrada y una unidad de determinación de estado de funcionamiento como configuraciones de un contactor magnético electrónico de acuerdo con una realización de ejemplo de la presente divulgación;

La figura 4b es una vista esquemática que ilustra una configuración de circuito de la figura 4a; y

La figura 5 es una vista esquemática que ilustra un funcionamiento completo de un contactor magnético electrónico de acuerdo con una realización de ejemplo de la presente divulgación.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

Ventajas y características de la presente invención se pueden comprender más fácilmente mediante referencia a la siguiente descripción detallada de realizaciones de ejemplo y los dibujos acompañantes. Se omiten descripciones detalladas de las funciones, configuraciones, construcciones conocidas por motivo de brevedad y claridad con el fin de no oscurecer la descripción de la presente divulgación con detalles innecesarios. De esta manera, la presente divulgación no se limita a las realizaciones de ejemplo que se describirá adelante, pero se pueden implementar en otras formas. En los dibujos, el ancho, largo, espesor, etc. de los componentes se puede exagerar o reducir por motivos de conveniencia. Adicionalmente, a lo largo de las descripciones, se asignarán los mismos numerales de referencia a los mismos elementos en las explicaciones de las figuras, y se omitirán las explicaciones que duplican otras.

De acuerdo con lo anterior, el significado de palabras o términos específicos utilizados en la especificación y reivindicaciones no se deben limitar al sentido literal o comúnmente empleado, si no que se deben interpretar o pueden ser diferentes de acuerdo con la intención de un usuario o un operador y los usos habituales. Por lo tanto, la definición de las palabras o términos específicos se debe basar en los contenidos a lo largo de la especificación los términos “un” y “uno” aquí no denotan una limitación de cantidad si no por el contrario denotan la presencia de por lo menos uno de los elementos referenciados.

Como se pueden utilizar aquí, los términos “sustancialmente” y “aproximadamente” proporcionan una tolerancia aceptada en la industria para su término correspondiente y/o relativamente entre elementos. Dicha tolerancia aceptada en la industria varía desde menos de uno por ciento a diez por ciento y corresponde a, pero no se limita a, valores componentes, ángulos, etcétera.

Ahora, se describirá un contactor magnético electrónico de acuerdo con unas realizaciones de ejemplo de la presente divulgación en detalle con referencia a los dibujos acompañantes.

La figura 1 es un diagrama de bloques esquemático que ilustra una configuración de un contactor magnético electrónico de acuerdo con la técnica anterior.

Un contactor magnético electrónico convencional incluye una unidad (20) de absorción de sobretensión, una unidad (30) del circuito de filtro de ruido, una unidad (40) de circuito de rectificación, una unidad (50) de circuito de descarga, una bobina (60) electromagnética, una unidad (70) de conmutación y una unidad (80) de modulación de amplitud de pulso. El numeral 10 de referencia tiene una potencia de funcionamiento. La potencia (10) de

funcionamiento puede ser una potencia de corriente alterna (CA) o una potencia de corriente directa. La unidad (20) de absorción de sobretensión elimina un voltaje de sobretensión incluido en la potencia (10) de funcionamiento mediante absorción.

5 La unidad (30) de circuito de filtro de ruido elimina el ruido incluido en la potencia de funcionamiento eliminada del voltaje de sobretensión por la unidad (20) de absorción de sobretensión. La unidad (40) de circuito de ratificación sirve para rectificar la potencia generada de la unidad (30) de circuito de filtro de ruido y convierte la potencia rectificada a potencia CD. La unidad (50) de circuito de descarga y la bobina (60) electromagnética se conectan en paralelo, y un terminal en un lado de la conexión paralela se conecta a un terminal de salida de la unidad (40) de
10 circuito rectificador.

La unidad (80) de modulación de amplitud de pulso genera una señal de conmutación que utiliza una señal de pulso que tiene una amplitud predeterminada. La unidad (70) de conmutación es tal que se conecta una puerta de un transistor (FET1) a un resistor de tierra (R1) para detectar una corriente que fluye sobre una terminal de salida de la
15 unidad (80) de modulación de amplitud de pulso y la bobina (60) electromagnética, y un drenaje del transistor (FET1) se conecta a la bobina (60) electromagnética conectado en paralelo y un terminal del otro lado de la unidad (50) de circuito de descarga.

El contactor magnético electrónico configurado es tal que la unidad (20) de absorción de sobretensión absorbe el voltaje de sobretensión de la potencia (10) de funcionamiento ingresada, la unidad (30) de circuito de filtro de ruido filtra el ruido y elimina el ruido y la unidad (40) de circuito de rectificación rectifica el voltaje de sobretensión absorbido, potencia sin ruido y salidas en potencia de CD. En este momento, en un caso la potencia ingresada como la potencia (10) de funcionamiento es una potencia CD, que puede ser suministrada a la unidad (40) de circuito de
20 rectificación.

En un caso se proporciona potencia bajo este estado, la unidad (80) de modulación de amplitud de pulso genera una señal de pulso con una amplitud predeterminada, y la señal de pulso generada se aplica a la puerta del transistor (FET1). El transistor (FET1) repite un estado conducido y un estado interrumpido en respuesta a la señal de salida generada por la unidad (80) de modulación de amplitud de pulso.
25

En un caso el transistor (FET1) está en un estado conducido, la potencia de salida de la unidad (40) de circuito de rectificación fluye a tierra a través de la bobina (60) electromagnética y el transistor (FET1). En un caso el transistor (FET1) está en un estado interrumpido, la potencia de salida condensada en la bobina (60) electromagnética fluye a través de la unidad (50) de circuito de descarga. De esta manera, la bobina (60) electromagnética mantiene un estado excitado, con lo cual el interruptor electrónico del contactor magnético electrónico conserva el estado cerrado para permitir que se proporcione potencia a la carga.
30
35

La figura 2 es un diagrama de bloques esquemático que ilustra una configuración de un contactor magnético electrónico de acuerdo con una realización de ejemplo de la presente divulgación.
40

Con referencia a la figura 2, el contactor magnético electrónico incluye una unidad (100) de suministro de potencia de funcionamiento, una unidad (110) de accionamiento de interruptor electrónico, una unidad (120) de conmutación y una unidad (130) de determinación de entrada.
45

La unidad (100) de suministro de potencia de funcionamiento incluye una unidad (104) de absorción de sobretensión, una unidad (106) de circuito de filtro de ruido y una unidad (108) de circuito de rectificación. La unidad (110) de accionamiento de interruptor electrónico incluye una unidad (112) de circuito de descarga y una bobina (114) electromagnética, y la unidad (120) conmutación incluye una unidad (122) de modulación de amplitud de pulso, y una unidad (124) de circuito de detección de corriente. La unidad (130) de determinación de entrada incluye una unidad (132) de detección de voltaje de entrada, una unidad (134) de generación de señal de entrada y una unidad (136) de determinación del estado de funcionamiento.
50

En este momento, la potencia (102) de funcionamiento puede ser potencia CD o potencia CA. La unidad (104) de absorción de sobretensión absorbe un voltaje de sobretensión incluido en la potencia (102) de funcionamiento y elimina el voltaje de sobretensión, y la unidad (106) de circuito de filtro de ruido elimina el ruido incluido en la potencia de funcionamiento eliminada del voltaje de sobretensión por la unidad (104) de absorción de sobretensión.
55

La unidad (108) de circuito de rectificación rectifica la potencia generada por la unidad (106) de circuito de filtro de ruido y convierte la potencia a una potencia CD.
60

La unidad (112) de circuito de descarga y la bobina (114) electromagnética se conectan en paralelo, y un terminal de la conexión en paralelo se conecta a una terminal de salida de la unidad (108) de circuito de rectificación, y la otra terminal de la conexión en paralelo se conecta a una terminal de entrada de una unidad (124) de circuito de detección de corriente. La unidad (108) de circuito de rectificación se configura para absorber la fuerza contra electromotriz generada por la bobina (114) electromagnética mientras que la potencia de funcionamiento se apaga o se modula la amplitud de pulso.
65

La unidad (122) de modulación de amplitud de pulso genera una señal de pulso que tiene una amplitud predeterminada como una señal de conmutación y recibe una corriente que fluye en la bobina (114) electromagnética detectada por la unidad (124) de circuito de detección de corriente.

5 Mientras tanto, la unidad (132) de detección de voltaje de entrada funciona para detectar la amplitud de un voltaje de entrada y la unidad (136) de determinación de estado de funcionamiento sirve para determinar un estado de funcionamiento del contactor magnético electrónico. El voltaje de entrada detectado por la unidad (132) de detección de voltaje de entrada, es decir, un resultado de detección de un suministro de voltaje por la unidad (100) de suministro de potencia de funcionamiento y un estado de funcionamiento del contactor magnético electrónico determinado por la unidad (136) de determinación de estado de funcionamiento, es decir, el resultado de si el contactor magnético electrónico está en un estado abierto o un estado cerrado, se transmiten a la unidad (134) de generación de señal de entrada.

15 La unidad (134) de generación de señal de entrada genera una señal para hacer que el contactor magnético electrónico este en un estado de entrada, y transmita la señal a la unidad (120) de conmutación, en donde la unidad (120) de conmutación controla la unidad (110) de accionamiento de interruptor electrónico y participa en el funcionamiento del contactor magnético electrónico. El funcionamiento de la unidad (130) de determinación de entrada, es decir, el funcionamiento relacionado con la unidad (132) de detección de voltaje de entrada, la unidad (134) de generación de señal de entrada y la unidad (136) de determinación de estado de funcionamiento se describirán en detalle en la siguiente forma.

20 La figura 3 es un diagrama de circuitos que ilustra una configuración de una unidad (136) de determinación de estado de funcionamiento como una parte constitutiva de un contactor magnético electrónico de acuerdo con una realización de ejemplo de la presente divulgación.

Con referencia a la figura 3, la unidad (136) de determinación de estado de funcionamiento puede incluir un interruptor (S1) interno físico y una resistencia (R1) interna. El interruptor (S1) interno físico que funciona en asociación con un estado APAGADO y en un estado ENCENDIDO del contactor magnético electrónico se conecta a una entrada (-) de un comparador que tiene una entrada H (1) a través de la resistencia (R1), en caso en que se APAGUE el interruptor (S1) interno físico y tenga una entrada L (0) a través de tierra, en un caso el interruptor (S1) interno físico se ENCIENDE.

30 Se conecta una entrada (+) entrada del comparador está conectada a un voltaje de referencia, en donde el comparador compara las dos entradas y envía una salida, y tiene un resultado de salida H(1), en un caso el interruptor (S1) interno físico se APAGA, y tiene un resultado de salida L(0), en un caso el interruptor (S1) interno físico se ENCIENDE. De esta manera, se puede revisar un estado físico del contactor magnético electrónico, con lo cual se puede generar una señal de entrada por comprobar si está activado el contactor magnético electrónico APAGADO para hacer el contactor magnético electrónico en estado ENCENDIDO.

40 La figura 4A es un diagrama de boques esquemático que ilustra operaciones de una unidad (132) de detección de voltaje de entrada, una unidad (134) de generación de señal de entrada y una unidad (136) de determinación de estado de funcionamiento como configuraciones de un contactor magnético electrónico de acuerdo con una realización de ejemplo de la presente divulgación.

45 La unidad (132) de detección de voltaje de entrada incluye un comparador y compara un voltaje de entrada rectificado por la unidad (108) de circuito de rectificación a un voltaje CD con un voltaje de referencia y tiene un resultado de salida H (1), que en el caso en que el voltaje de entrada sea mayor que el voltaje de referencia, y tiene un resultado de salida L (0), en un caso el voltaje de entrada es más pequeño que el voltaje de referencia.

50 Entre tanto, la unidad (136) de determinación de estado de funcionamiento incluye el interruptor (S1) interno físico y la resistencia (R1) interna, y compara una entrada de interruptor (S1) interno físico con el voltaje de referencia, y genera H (1), en un caso el interruptor (S1) interno físico se APAGA y genera L (0), en un caso el interruptor (S1) interno físico esta ENCENDIDO.

55 La unidad (134) de generación de señal de entrada recibe una salida del comparador de la unidad (132) de detección de voltaje y una salida del comparador de la unidad (136) de determinación de estado de funcionamiento respectivamente, y puede evitar una operación errónea al generar una señal de entrada en caso de que por lo menos una de las dos salidas tenga un resultado de salida H (1). Para ser más específico, en un caso se determina solo la entrada del contactor magnético electrónico basado en el voltaje de entrada, existe una oportunidad de que la entrada se realice en una forma inadecuada en un caso que genera un fenómeno de descarga, y se puede evitar un funcionamiento erróneo, provocada por el fenómeno de descarga generado por vibración o choque.

60 La figura 4b es una vista esquemática que ilustra en detalle una configuración de circuito de la figura 4a.

65

La unidad (132) de detección de voltaje de entrada incluye un comparador y tiene un voltaje (V_{in}) de entrada y un voltaje (V_{ref}) de referencia. El voltaje (V_{in}) de entrada se refiere a un voltaje suministrado desde la unidad (100) de suministro de potencia de funcionamiento, en donde el comparador tiene un resultado de salida H(1), en un caso el voltaje (V_{in}) de entrada es mayor que el voltaje (V_{ref}) de referencia, y tiene un resultado de salida L(0), en el caso de que el voltaje (V_{in}) de entrada sea más pequeño que el voltaje (V_{ref}) de referencia.

La unidad (136) de determinación de estado de funcionamiento incluye un interruptor (S1) interno físico, una resistencia (R1) interna y un comparador, cuya descripción detallada se omitirá ya que se explicó anteriormente en la figura 3.

La unidad (134) de generación de señal de entrada incluye dos capacitores (C1, C2), una puerta OR y un comparador. Una salida de comparador de la unidad (132) de detección de voltaje de entrada y una salida de comparador de la unidad (136) de determinación de estado de funcionamiento se conectan respectivamente a una entrada de la puerta OR a través de los capacitores (C1, C2). La salida del comparador de la unidad (132) de detección de voltaje de entrada y la salida de comparador de la unidad (136) de determinación de estado de funcionamiento pasan los capacitores (C1, C2), sólo cuando la salida de comparador de la unidad (132) de detección de voltaje de entrada y la salida de comparador de la de la unidad (136) de determinación de estado de funcionamiento son resultados de salida H(1). Una entrada (+) del comparador de la unidad (134) de generación de señal de entrada se aplica a un terminal de salida de la puerta OR y una terminal de entrada (-) del comparador se aplica al voltaje de referencia.

Incluso si se genera una señal H(1) al detectar el voltaje de funcionamiento de la unidad (132) de detección de voltaje de entrada, y el contactor magnético electrónico no está en un estado cerrado, el interruptor (S1) interno físico detecta el hecho y proporciona la señal H(1), de tal manera que no se genera funcionamiento erróneo.

La figura 5 es una vista esquemática que ilustra un funcionamiento completo de un contactor magnético electrónico de acuerdo con una realización de ejemplo de la presente divulgación.

El funcionamiento detallado de la unidad (132) de detección de voltaje de entrada, la unidad (134) de generación de señal de entrada y la unidad (136) de determinación de estado de funcionamiento ya se han descrito anteriormente, de tal manera que se omitirán explicaciones redundantes. De esta manera, la descripción se centrará en señales de entrada y señales de salida de la unidad (132) de detección de voltaje de entrada, la unidad (134) de generación de señal de entrada y la unidad (136) de determinación de estado de funcionamiento.

La unidad (134) de generación de señal de entrada genera una señal de salida al utilizar, por el comparador, una señal generada a través de la puerta OR utilizando el resultado de salida H(1) de la unidad (132) de detección de voltaje de entrada y el resultado de salida H(1) de la unidad (136) de determinación de estado de funcionamiento. En este momento, la señal generada a través del comparador mantiene un H(1) desde a hasta b. De esta manera, incluso si la salida de la unidad (136) de determinación de estado de funcionamiento se cambia al L(0), se puede conservar H(1).

Como es evidente de lo anterior, el contactor magnético electrónico de acuerdo con la presente divulgación tiene aplicabilidad industrial porque se puede reingresar potencia al recibir (retroalimentación) de un estado del contactor magnético electrónico, se habilita el reingreso si se genera un fenómeno de descarga por un choque externo en un sitio de campo en donde la vibración es severa, con lo cual se puede generar una potencial pérdida que se puede minimizar en el sistema de automatización de fábrica.

REIVINDICACIONES

1. Un contactor magnético electrónico para determinar si se suministra potencia de funcionamiento, el contactor comprende:

5 una unidad (110) de accionamiento de interruptor electrónico configurada para recibir una potencia de una unidad (100) de suministro de potencia de funcionamiento para activar un suministro de potencia de una carga; una unidad (120) de conmutación configurada para que sea conmutada por una señal de impulso para activar la unidad (110) de accionamiento interruptor electrónico;

10 una unidad (136) de determinación de estado de funcionamiento configurada para determinar si el contactor magnético electrónico está en estado abierto o en estado cerrado;

15 una unidad (132) de detección de voltaje de entrada configurada para detectar una amplitud de un voltaje de entrada suministrado desde la unidad (100) de suministro de potencia de funcionamiento; y

una unidad (134) de generación de señal de entrada, caracterizado porque
 20 la unidad (134) de generación de señal de entrada se configura para generar una señal de entrada para determinar si el contactor magnético electrónico se ingresa basado en el estado determinado de la unidad (136) de determinación de estado de funcionamiento y la amplitud detectada la unidad (132) de detección de voltaje de entrada,

25 en el que la unidad (134) de generación de señal de entrada incluye una puerta OR adaptada para determinar si por lo menos se genera una alta salida basado en el estado determinado por la unidad (134) de determinación de estado de funcionamiento y la amplitud detectada por la unidad (132) de detección de voltaje de entrada; y

30 un comparador adaptado para generar una señal de entrada para determinar si el contactor magnético electrónico se ingresa basado en una salida de la puerta OR.

2. El contactor magnético electrónico de acuerdo con la reivindicación 1, la unidad (136) de determinación de estado de funcionamiento se adapta para incluir un comparador que genera una salida alta en caso de que el contactor magnético electrónico este en estado abierto y genera una salida baja en caso de que el contactor magnético electrónico este en estado cerrado.

3. El contactor magnético electrónico de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, la unidad (132) de detección de voltaje de entrada se adaptan para comparar una amplitud del voltaje de entrada suministrado por la unidad (100) de suministro de potencia de funcionamiento con una amplitud de un voltaje de referencia para generar una salida alta en caso en que la amplitud del voltaje de entrada sea mayor que la amplitud del voltaje de referencia, y genere una salida baja en caso en que la amplitud del voltaje de entrada sea más pequeña que la amplitud del voltaje de referencia.

4. El contactor magnético electrónico de acuerdo con la reivindicación 1, la unidad (134) de generación de señal de entrada se adapta para generar una señal de entrada que instruye una entrada de un contactor magnético electrónico en un caso en que se genera por lo menos una salida alta en respuesta al estado determinado por la unidad (136) de determinación de estado de funcionamiento y la amplitud detectada por la unidad (132) de detección de voltaje de entrada.

5. El contactor magnético electrónico de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, la unidad (100) de suministro de potencia de funcionamiento se adaptado para incluir una unidad (104) de absorción de sobretensión que absorbe un voltaje transitorio, una unidad (106) de circuito de filtro de ruido que elimina ruido de una salida de la unidad (104) de absorción de sobretensión y una unidad (108) de circuito de rectificación que rectifica una salida de un filtro de ruido y que suministra la potencia CD rectificada a la unidad (120) de conmutación.

6. El contactor magnético electrónico de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, la unidad (110) de accionamiento de interruptor electrónico comprende adicionalmente: una bobina (114) electromagnética interpuesta entre la unidad (100) de suministro de potencia de funcionamiento y la unidad (120) conmutación que se van a activar al conmutar la unidad de conmutación; y una unidad (112) de circuito de descarga conectada a la bobina electromagnética en paralelo para absorber la fuerza contra electromotriz generada por la bobina electromagnética en el caso en que se apague la unidad (120) de conmutación.

7. El contactor magnético electrónico de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, la unidad (120) de conmutación se adapta para incluir una unidad (122) de modulación de amplitud de pulso que genera una señal de pulso, en un caso se proporciona potencia a la carga y una unidad (124) de circuito de detección de corriente

detecta un flujo de corriente a la unidad (120) de conmutación y genera la corriente detectada a la unidad (122) de modulación de amplitud pulso, en el que la unidad (122) de modulación de amplitud pulso varía una amplitud de la señal de pulso en respuesta a la salida de la unidad (124) de circuito de detección de corriente.

FIG. 1

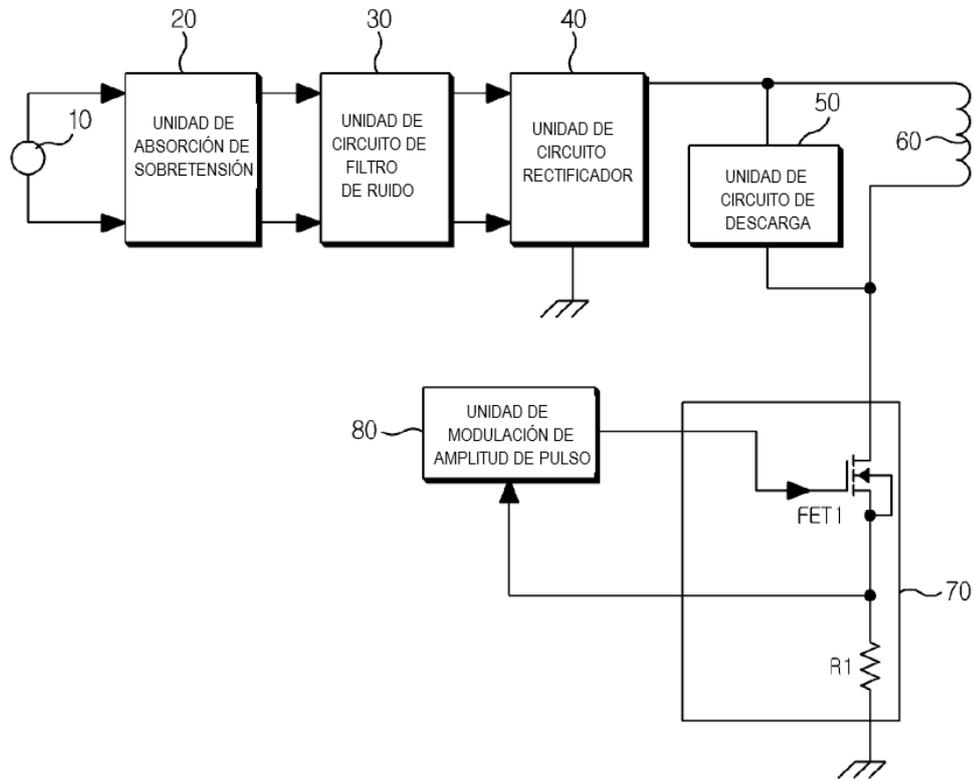


FIG. 2

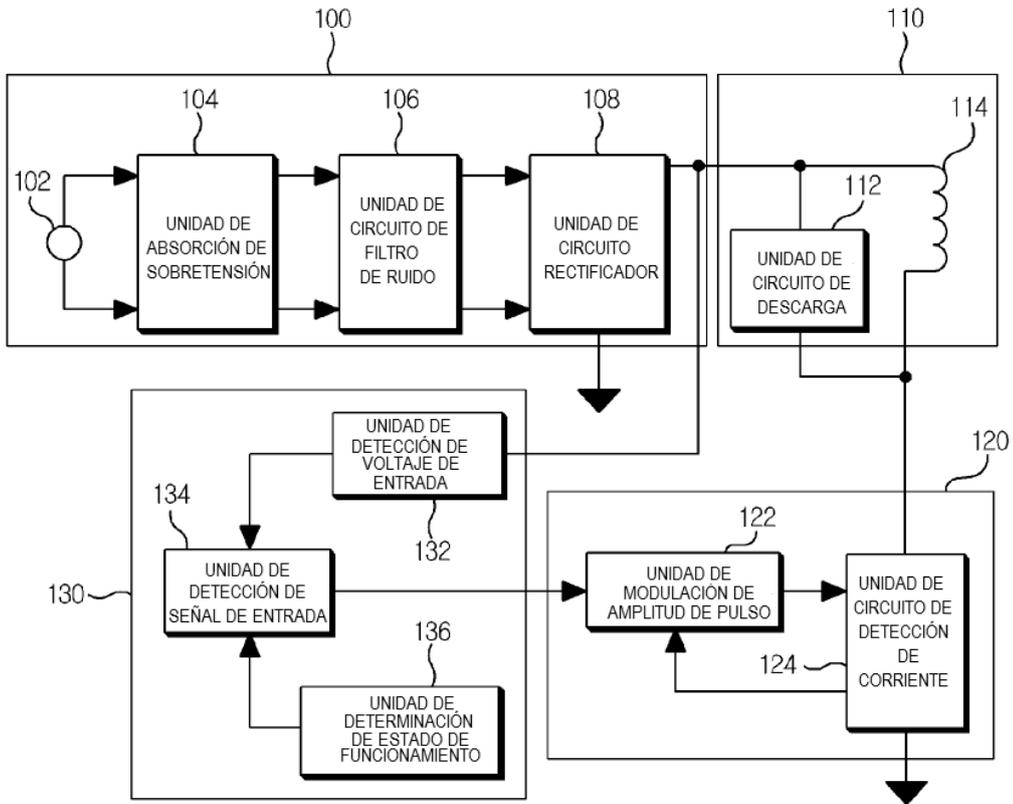


FIG. 3

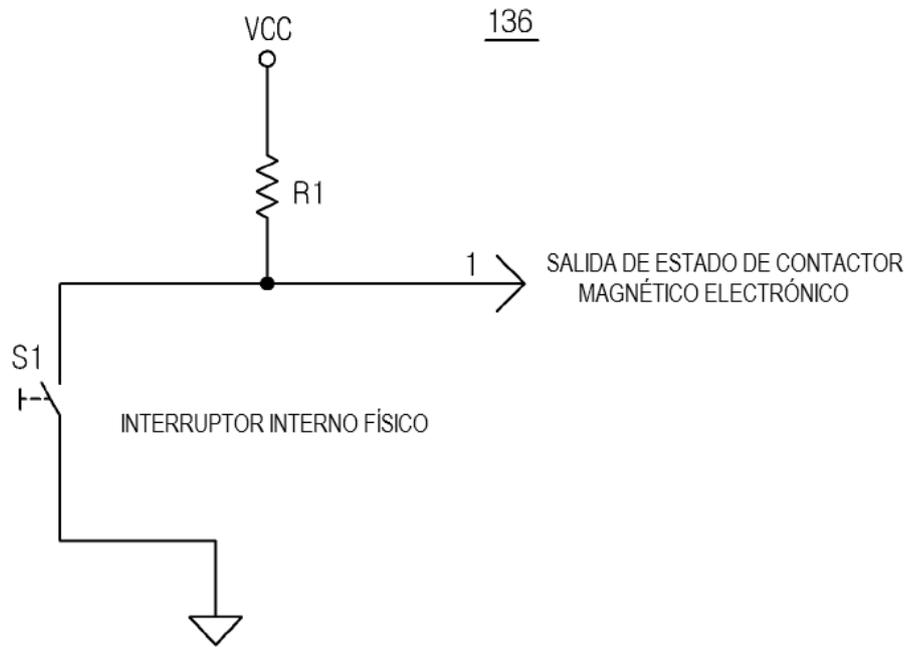


FIG. 4a

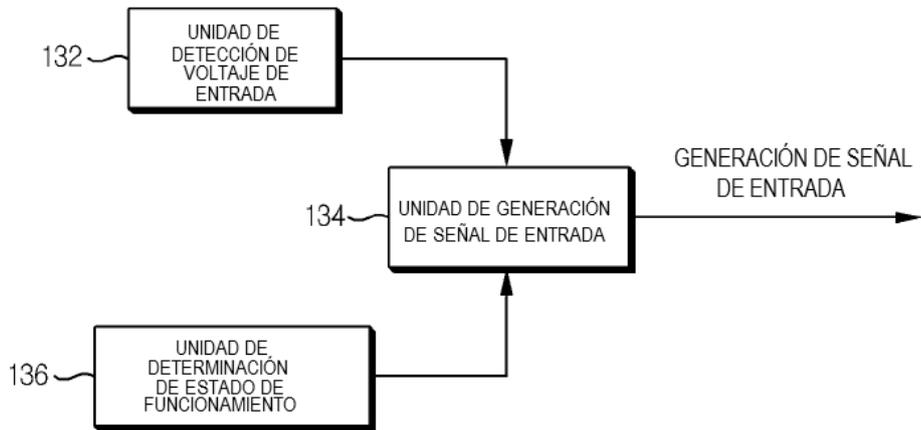


FIG. 4b

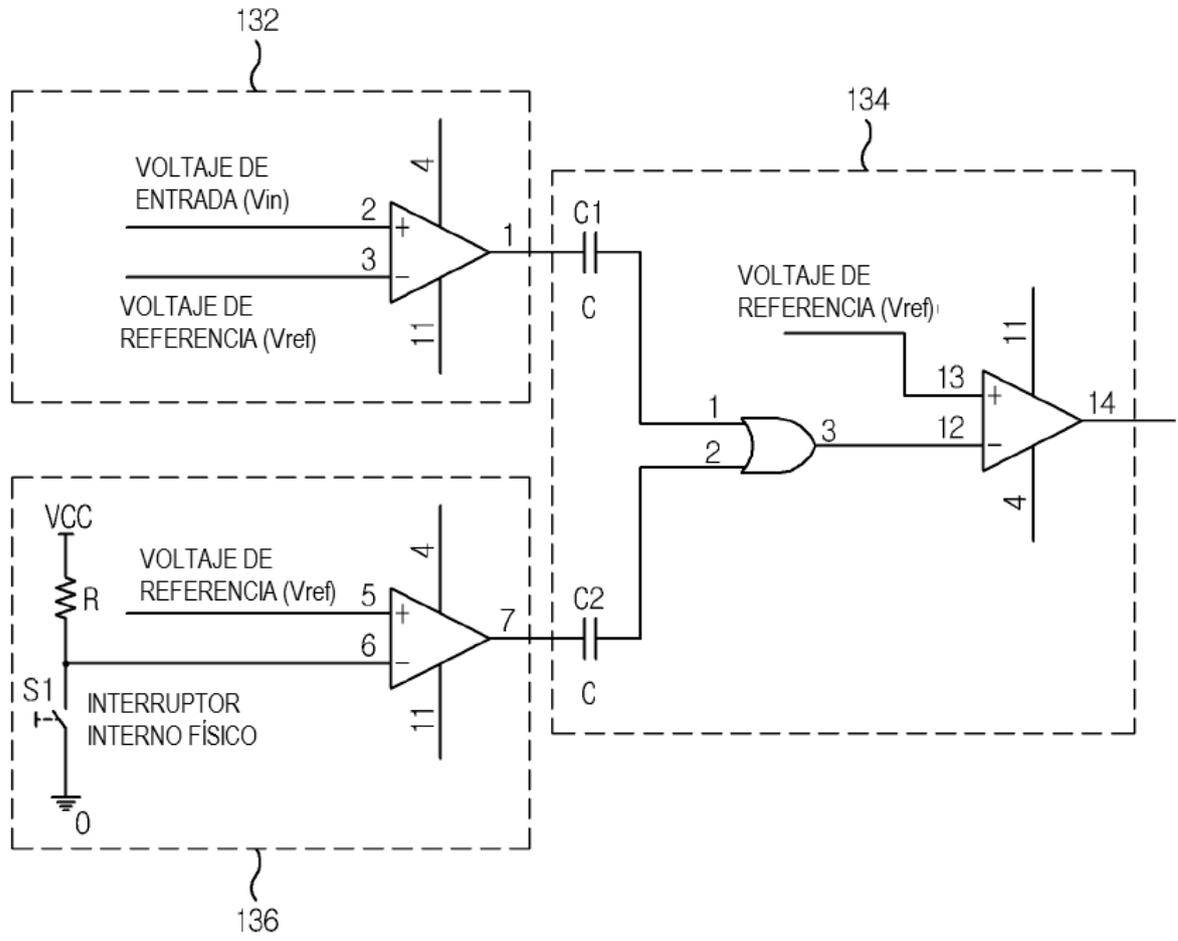


FIG. 5

