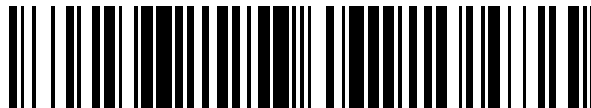


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 760 648**

51 Int. Cl.:

H02M 5/45

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.11.2016 E 16198611 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.10.2019 EP 3240175**

54 Título: **Aparato para controlar el funcionamiento de un dispositivo de conversión de potencia**

30 Prioridad:

26.04.2016 KR 20160051148

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

14.05.2020

73 Titular/es:

LSIS CO., LTD. (100.0%)

**LS Tower, 127, LS-ro, Dongan-gu, Anyang-si
Gyeonggi-do 14119, KR**

72 Inventor/es:

**BAE, TAE-SUK y
YANG, CHUN-SUK**

74 Agente/Representante:

SÁNCHEZ SILVA, Jesús Eladio

ES 2 760 648 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

Aparato para controlar el funcionamiento de un dispositivo de conversión de potencia

5 Antecedentes

1. Campo técnico

10 La presente invención se refiere a un aparato para controlar el funcionamiento de un dispositivo de conversión de potencia tal como un inversor o un convertor.

2. Descripción de la técnica relacionada

15 Un inversor y un convertor son representativos de los dispositivos de conversión de potencia. El inversor es un dispositivo que convierte la potencia de CA de entrada en potencia de CC y luego convierte nuevamente la potencia de CC en potencia de CA cuando se suministra a una carga como un motor. El inversor se utiliza para una variedad de productos, como un ventilador, bomba, elevador, transportador, línea de producción, etc. Un inversor de uso general para el accionamiento de motores convierte la potencia de CA trifásica en potencia de CC a través de un rectificador, almacena la potencia de CC en un capacitor de una parte del circuito intermedio de CC y luego convierte la potencia de CC almacenada en potencia de CA a través de una parte de inversión.

20 El convertor es un dispositivo de conversión de potencia, que convierte la potencia de CA o de CC de entrada en potencia de CC. El convertor convierte la potencia de forma similar al convertor y también se utiliza de varias maneras en toda la industria.

25 El documento US 3 631 332 describe un dispositivo de conversión de potencia de la técnica anterior que comprende circuitos de control para controlar la operación del dispositivo de conversión de potencia.

30 El documento JP 3 521337 B2 describe: "Un aparato para controlar el funcionamiento de un dispositivo de conversión de potencia que incluye una parte de rectificación, una parte de carga inicial, una parte de circuito intermedio de CC y una parte de inversión, el aparato que comprende: una parte de control configurada para accionar un relé conectado en paralelo a una resistencia de carga inicial de la parte de carga inicial si un voltaje de circuito intermedio de CC de la parte de circuito intermedio de CC excede un primer voltaje de referencia durante la carga inicial para la parte de circuito intermedio de CC; una parte de monitoreo de relé configurada para monitorear si el relé está o no funcionando normalmente basado en un segundo voltaje de referencia y voltaje medido a través de la resistencia de carga inicial cuando se acciona el relé; y una parte de accionamiento del inversor configurada para detener el accionamiento de la parte de inversión si se determina que el relé no se está funcionando normalmente con referencia a un resultado de la monitoreo de la parte de monitoreo de relé; la parte de monitoreo de relé está configurada para emitir una primera señal de monitoreo cuando se mide un voltaje a través de la resistencia de carga inicial excede un segundo voltaje de referencia, y para emitir una segunda señal de monitoreo cuando el voltaje no excede el segundo voltaje de referencia".

La Figura 1 es una vista que ilustra la configuración de un dispositivo de conversión de potencia convencional.

45 Con referencia a la Figura 1, un dispositivo de conversión de potencia tal como, por ejemplo, un inversor 104 recibe potencia de CA trifásica de una fuente de alimentación 102 y la convierte en potencia de CC a través de una parte de rectificación 108. La potencia de CC obtenida se almacena en un capacitor de una parte del circuito intermedio de CC 116 y se convierte en potencia de CA que tiene una frecuencia predeterminada a través de una parte de inversión 120. La potencia de CA obtenida de este modo se suministra a una carga 106 tal como un motor.

50 El inversor 104 ilustrado en la Figura 1 controla una velocidad de accionamiento de la carga 106 variando un voltaje y una frecuencia de acuerdo con una salida de PWM (modulación de ancho de pulso) usando elementos de conmutación T1 a T6 incluidos en la parte de inversión 120.

55 Una parte de carga inicial 110 se aplica al sistema inversor como se muestra en la Figura 1. La parte de carga inicial 110 se proporciona para evitar que se produzca una sobrecorriente debido a una entrada de corriente de entrada al inversor 104, evitando así la ruptura dieléctrica de un elemento. Una resistencia de carga inicial 112 de la parte de carga inicial 110 funciona solo cuando el inversor 104 se enciende inicialmente. Después de completar la operación de carga inicial, la parte de carga inicial 110 cambia un flujo de corriente a un relé 114 para evitar una pérdida de potencia innecesaria por la resistencia de carga inicial 112.

60 De acuerdo con el dispositivo de conversión de potencia convencional, un controlador 10 como se muestra en la Figura 1 se usa para controlar dicha operación del inversor 104. El controlador 10 incluye una parte de control 12 y una parte de accionamiento del inversor 14.

65 Cuando el inversor 10 se enciende inicialmente cuando la potencia de CA se aplica desde la fuente de alimentación 102 al inversor 10, la parte de control 12 controla una corriente que fluye a través de la resistencia de carga inicial 112,

5 cargando así el capacitor de la parte del circuito intermedio de CC 116 con un voltaje. Durante esta operación de carga inicial, la parte de control 12 mide un voltaje Vdc de la parte de circuito intermedio de CC 116 y determina si el voltaje medido Vdc excede o no un voltaje de referencia preestablecido. Si el voltaje medido Vdc no excede un voltaje de referencia preestablecido, la parte de control 12 genera un disparo de bajo voltaje (LVT) para limitar el funcionamiento del relé 114 incluido en la parte de carga inicial 110.

10 Como referencia, el término "disparo de bajo voltaje (LVT)" usado aquí significa una señal que indica que el voltaje Vdc de la parte 116 del circuito intermedio de CC no excede el voltaje de referencia preestablecido. La parte de control 12 puede informar al relé 114 u otro módulo que el voltaje Vdc de la parte de circuito intermedio de CC 116 no excede el voltaje de referencia preestablecido a través de la señal LVT. En otras palabras, al recibir la señal LVT, el relé 114 u otro módulo puede reconocer que el voltaje Vdc de la parte 116 del circuito intermedio de CC no excede el voltaje de referencia preestablecido.

15 Si el voltaje medido Vdc excede el voltaje de referencia preestablecido, la parte de control 12 libera el LVT para accionar el relé 114. En consecuencia, una corriente fluye hacia el relé 114 en lugar de la resistencia de carga inicial 112.

20 Después de liberar el LVT, la parte de control 12 controla la parte de accionamiento del inversor 14 para generar una señal de PWM para conducir el inversor 104.

25 Sin embargo, de acuerdo con esta técnica convencional, si el relé 114 no se acciona normalmente debido a la aparición de una anomalía, la corriente continúa fluyendo a través de la resistencia de carga inicial 112 a pesar de la liberación del LVT por la parte de control 12. En este momento, si la carga 106 conectada al inversor 104 solo puede accionarse con una pequeña corriente que fluye a través de la resistencia de carga inicial 112, el voltaje Vdc de la parte del circuito intermedio de CC 116 no cae por debajo del voltaje de referencia preestablecido. En consecuencia, aunque se produzca una anomalía en el relé 114, un usuario no puede detectar la anomalía del relé 114. De esta manera, cuando la corriente continúa fluyendo a través de la resistencia de carga inicial 112 incluso después de que finaliza la operación de carga inicial, el relé 114 puede dañarse debido al sobrecalentamiento, lo que puede resultar en la imposibilidad de usar el dispositivo de conversión de potencia.

30 Resumen

35 Es un aspecto de la presente invención proporcionar un aparato para controlar el funcionamiento de un dispositivo de conversión de potencia, que es capaz de detectar correctamente la aparición de anomalías de un relé incluido en el dispositivo de conversión de potencia con un algoritmo simple y bajos costos.

Un aparato de acuerdo con la invención, para controlar el funcionamiento de un dispositivo de conversión de potencia, se define en la reivindicación 1. Las modalidades preferidas se describen en las reivindicaciones dependientes.

40 De acuerdo con la presente invención, es posible detectar correctamente la aparición de anomalías de un relé incluido en el dispositivo de conversión de potencia con un algoritmo simple y bajos costos.

Breve descripción de los dibujos

45 [0019]

La Figura 1 es una vista que ilustra la configuración de un dispositivo de conversión de potencia convencional.

50 La Figura 2 es una vista que ilustra la configuración de un dispositivo de conversión de potencia y un aparato para controlar el funcionamiento del dispositivo de conversión de potencia de acuerdo con una modalidad de la presente invención.

La Figura 3 es un diagrama de circuito que ilustra una parte de monitoreo de relé del aparato para controlar el funcionamiento del dispositivo de conversión de potencia de acuerdo con una modalidad de la presente invención.

La Figura 4 es un diagrama de flujo de un método para controlar el funcionamiento del dispositivo de conversión de potencia de acuerdo con una modalidad de la presente invención.

55 La Figura 5 es un diagrama de temporización de algunas señales producidas cuando un relé funciona normalmente en una modalidad de la presente invención.

La Figura 6 es un diagrama de temporización de algunas señales producidas cuando se producen anomalías en el relé en una modalidad de la presente invención.

60 Descripción detallada

65 Los objetos, características y ventajas anteriores serán más evidentes a partir de la siguiente descripción detallada junto con los dibujos adjuntos. Por lo tanto, los expertos en la materia pueden comprender y practicar fácilmente las ideas técnicas de la presente invención. En la siguiente descripción detallada de la presente invención, se omitirá la descripción concreta sobre funciones o construcciones relacionadas si se considera que las funciones y/o construcciones pueden oscurecer innecesariamente la esencia de la presente invención. A continuación, se

describirán en detalle modalidades preferidas de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos. A lo largo de los dibujos, los mismos elementos o similares se denotan con los mismos números de referencia.

5 La Figura 2 es una vista que ilustra la configuración de un dispositivo de conversión de potencia y un aparato para controlar el funcionamiento del dispositivo de conversión de potencia de acuerdo con una modalidad de la presente invención.

10 En lo sucesivo, se ilustrará un dispositivo de conversión de potencia con un inversor. Como referencia, en la Figura 2, aunque el dispositivo de conversión de potencia se ilustra con un inversor 204, el aparato para controlar el funcionamiento del dispositivo de conversión de potencia de la presente invención se puede aplicar a un convertidor en lugar del inversor.

15 Con referencia a la Figura 2, un dispositivo de conversión de potencia tal como, por ejemplo, el inversor 204 recibe potencia de CA trifásica desde una fuente de alimentación 202 y la convierte en potencia de CC a través de una parte de rectificación 208. La potencia de CC obtenida se almacena en un capacitor de una parte del circuito intermedio de CC 216 y se convierte en potencia de CA que tiene una frecuencia predeterminada a través de una parte de inversión 220. La potencia de CA obtenida de este modo se suministra a una carga 206 tal como un motor.

20 El inversor 204 ilustrado en la Figura 2 controla una velocidad de accionamiento de la carga 206 variando un voltaje y una frecuencia de acuerdo con una salida de PWM usando elementos de conmutación T1 a T6 incluidos en la parte de inversión 120.

25 Una parte de carga inicial 210 se aplica al sistema inversor como se muestra en la Figura 2. La parte de carga inicial 210 se proporciona para evitar que se produzca una sobrecorriente debido a una entrada de corriente de entrada al inversor 204, evitando así la ruptura dieléctrica de un elemento. Una resistencia de carga inicial 212 de la parte de carga inicial 210 funciona solo cuando el inversor 204 se enciende inicialmente. Después de completar la operación de carga inicial, la parte de carga inicial 210 cambia un flujo de corriente a un relé 214 para evitar una pérdida de potencia innecesaria por la resistencia de carga inicial 212.

30 Con referencia a la Figura 2, un aparato 20 para controlar el funcionamiento del dispositivo de conversión de potencia de acuerdo con una modalidad de la presente invención incluye una parte de control 22, una parte de monitoreo de relé 24 y una parte de accionamiento del inversor 16. Además, aunque no se muestra en la Figura 2, el aparato 20 para controlar el funcionamiento del dispositivo de conversión de potencia de acuerdo con una modalidad de la presente invención puede incluir además un generador de disparo (no mostrado).

35 La parte de control 22 controla una entrada de corriente a la parte de carga inicial 210 para que fluya a través de una de la resistencia de carga inicial 212 y el relé 214. Para tal fin

40 , la parte de control 22 puede accionar el relé 214 a través de una señal de operación de relé (MC). Si la señal de operación de relé (MC) no es aplicada por la parte de control 22, el relé 214 no se acciona y la entrada de corriente a la parte de carga inicial 210 se hace pasar a través de la resistencia de carga inicial 212. Si la señal de operación de relé (MC) es aplicada por la parte de control 22, el relé 214 se acciona y la entrada de corriente a la parte de carga inicial 210 se hace pasar a través del relé 214.

45 En una modalidad de la presente invención, la parte de control 22 puede monitorizar (o medir) un voltaje Vdc de la parte del circuito intermedio de CC 216 durante la carga inicial de la parte del circuito intermedio de CC 216. Si el voltaje medido Vdc excede un primer voltaje de referencia preestablecido, la parte de control 22 acciona el relé 214 conectado en paralelo a la resistencia de carga inicial 212 de la parte de carga inicial 210.

50 Cuando el relé 214 se acciona por la parte de control 22, la parte de monitoreo de relé 24 monitorea si el relé 214 está o no funcionando normalmente. En una modalidad de la presente invención, si el relé 214 está funcionando normalmente, la parte de monitoreo de relé 24 genera una primera señal de monitoreo (por ejemplo, una señal de un nivel alto). De lo contrario, la parte de monitoreo de relé 24 genera una segunda señal de monitoreo (por ejemplo, una señal de un nivel bajo).

55 La parte de control 22 determina si el relé 214 normalmente se está operando o no, en base a una señal de monitoreo generada desde la parte de monitoreo de relé 24. Si se determina que el relé 214 no está funcionando normalmente, la parte de control 22 transmite una señal de mal funcionamiento del relé (MCT) a la parte de accionamiento del inversor 26. Al recibir la señal de mal funcionamiento del relé (MCT), la parte de accionamiento del inversor 26 detiene el accionamiento de la parte de inversión 220 al no aplicar una señal de PWM a las puertas de los elementos de conmutación T1 a T6 incluidos en la parte de inversión 220. Por el contrario, al no recibir la señal de mal funcionamiento del relé (MCT), la parte de accionamiento del inversor 26 acciona la parte de inversión 220 aplicando la señal de PWM a las puertas de los elementos de conmutación T1 a T6 incluidos en la parte de inversión 220.

65 Si se determina, en base a un resultado del monitoreo realizado por la parte de monitoreo de relé 24, que el relé 214 normalmente no está funcionando, el generador de disparo (no mostrado) entrega información de disparo a un usuario.

Por ejemplo, el generador de disparo (no mostrado) puede informar al usuario sobre la anomalía del relé 214 entregando la información de disparo al usuario a través de una pantalla de un terminal de usuario. Además, el generador de disparo (no mostrado) puede informar al usuario de la anomalía del relé 214 haciendo sonar un sonido a través de un altavoz del terminal de usuario.

5 A continuación, se describirá en detalle un aparato y un método para controlar el funcionamiento del dispositivo de conversión de potencia de acuerdo con una modalidad de la presente invención con referencia a las Figuras 2 a 4.

10 La Figura 4 es un diagrama de flujo de un método para controlar el funcionamiento del dispositivo de conversión de potencia de acuerdo con una modalidad de la presente invención.

15 Con referencia a la Figura 4, primero, la parte de control 22 acciona la fuente de alimentación 202 para aplicar potencia al inversor 204 (402). En consecuencia, la salida de potencia de la parte de rectificación 208 se almacena en el capacitor de la parte del circuito intermedio de CC 216 a través de la parte de carga inicial 210. Este proceso continúa hasta que un voltaje Vdc de la parte del circuito intermedio de CC 216 excede el primer voltaje de referencia preestablecido, que también se denomina "operación de carga inicial". En la operación de carga inicial, la parte de control 22 no acciona el relé 214 y una corriente fluye a través de la resistencia de carga inicial 212.

20 Con referencia de nuevo a la Figura 4, en la operación de carga inicial, la parte de control 22 determina si el voltaje de circuito intermedio de CC Vdc excede o no el primer voltaje de referencia preestablecido (404). Como referencia, el primer voltaje de referencia puede ser establecido arbitrariamente por un usuario.

25 Si se determina que el voltaje de circuito intermedio de CC Vdc no excede el primer voltaje de referencia (NO en 404), la parte de control 22 evita que el relé 214 se active generando un disparo de bajo voltaje (LVT). En consecuencia, la corriente continúa fluyendo a través de la resistencia de carga inicial 212.

30 Si se determina que el voltaje de circuito intermedio de CC Vdc excede el primer voltaje de referencia (SÍ en 404), la parte de control 22 libera el disparo de bajo voltaje (LVT). En consecuencia, la señal de operación de relé (MC) se entrega al relé 214 y el relé 214 se acciona (406). En este momento, la corriente fluye a través del relé 214 en lugar de la resistencia de carga inicial 212.

35 Cuando se acciona el relé 214, la parte de monitoreo de relé 24 monitorea si el relé 214 está o no funcionando normalmente (408). En una modalidad de la presente invención, si un voltaje medido a través de la resistencia de carga inicial 212 excede un segundo voltaje de referencia preestablecido, la parte de monitoreo de relé 24 genera la primera señal de monitoreo. De lo contrario, la parte de monitoreo de relé 24 genera la segunda señal de monitoreo. Como referencia, el segundo voltaje de referencia puede establecerse arbitrariamente por el usuario. De esta manera, la parte de control 22 puede determinar si el relé 214 está o no funcionando normalmente, refiriéndose a una señal de monitoreo (MCM), es decir, la primera señal de monitoreo o la segunda señal de monitoreo, generada por la parte de monitoreo de relé 24.

40 En otra modalidad de la presente invención, la parte de monitoreo de relé 24 puede establecer el segundo voltaje de referencia en función de la resistencia de la resistencia de carga inicial 212. Más específicamente, la parte de monitoreo de relé puede establecer el segundo voltaje de referencia en proporción inversa a la resistencia de la resistencia de carga inicial 212. En consecuencia, la parte de monitoreo de relé 214 puede establecer el segundo voltaje de referencia considerando las situaciones en las que se aplica un voltaje a medida que fluye una pequeña corriente debido a una pequeña resistencia de la resistencia de carga inicial 212 incluso cuando el relé 214 está normalmente activado.

50 La Figura 3 es un diagrama de circuito que ilustra una parte de monitoreo de relé del aparato para controlar el funcionamiento del dispositivo de conversión de potencia de acuerdo con una modalidad de la presente invención.

55 Con referencia a la Figura 3, la parte de monitoreo de relé del aparato para controlar el funcionamiento del dispositivo de conversión de potencia de acuerdo con una modalidad de la presente invención incluye una resistencia limitadora de corriente R1 conectada en paralelo a la resistencia de carga inicial 212, y un fotoacoplador 302 conectado en serie a la resistencia limitadora de corriente R1. Un terminal de entrada P1 y un terminal de entrada P2 que se muestran en la Figura 3 están conectados a ambos extremos de la resistencia de carga inicial 212, respectivamente, como se muestra en la Figura 2.

60 Basado en un resultado de comparación entre el voltaje medido a través de la resistencia de carga inicial 212 a través del terminal de entrada P1 y el terminal de entrada P2 y la segunda entrada de voltaje de referencia a través de un terminal de entrada P3, el fotoacoplador 302 genera la primera señal de monitoreo (por ejemplo, una señal de alto nivel) o la segunda señal de monitoreo (por ejemplo, una señal de bajo nivel) a través de un terminal de salida 304. Como referencia, el segundo voltaje de referencia puede establecerse arbitrariamente por el usuario.

65 Si una corriente fluye a través del relé 214, esto significa que no fluye corriente a través de la resistencia de carga inicial 212. En este caso, el voltaje a través de la resistencia de carga inicial 212 se convierte en 0 V, que es menor

que el segundo voltaje de referencia. Por consiguiente, el fotoacoplador 302 de la Figura 3 se apaga y la primera señal de monitoreo (por ejemplo, una señal de alto nivel) se genera a través del terminal de salida 304.

5 Si no fluye corriente a través de la resistencia de carga inicial 212 a pesar de accionar el relé 214, esto significa que una corriente fluye a través de la resistencia de carga inicial 212. En este caso, el voltaje a través de la resistencia de carga inicial 212 excede el segundo voltaje de referencia. En consecuencia, el fotoacoplador 302 de la Figura 3 se enciende y la segunda señal de monitoreo (por ejemplo, una señal de bajo nivel) se genera a través del terminal de salida 304.

10 De esta manera, al referirse a la salida de señal de monitoreo a través del terminal de salida 304, la parte de control 22 puede determinar si una corriente fluye o no normalmente a través del relé 214 cuando el relé 214 se acciona.

15 En particular, en la modalidad de la Figura 3, es posible aislar la entrada de potencia a través del terminal de entrada P3 y la entrada de potencia a través de la fuente de alimentación 202 usando el fotoacoplador 302.

Con referencia de nuevo a la Figura 4, la parte de control 22 determina si el relé 214 está o no funcionando normalmente, refiriéndose a la salida de señal de monitoreo desde la parte de monitoreo de relé 24 (410).

20 Si se determina que el relé 214 normalmente no está funcionando (NO en 410), la parte de control 22 entrega la señal de mal funcionamiento del relé (MCT) a la parte de accionamiento del inversor 26. Al recibir la señal de mal funcionamiento del relé (MCT), la parte de accionamiento del inversor 26 detiene el accionamiento de la parte de inversión 220 al no aplicar una señal de PWM a las puertas de los elementos de conmutación T1 a T6 incluidos en la parte de inversión 220 (412).

25 Si se determina que el relé 214 está funcionando normalmente (SÍ en 410), la parte de control 22 no entrega la señal de mal funcionamiento del relé (MCT) a la parte de accionamiento del inversor 26. Al no recibir la señal de mal funcionamiento del relé (MCT), la parte de accionamiento del inversor 26 acciona la parte de inversión 220 aplicando la señal de PWM a las puertas de los elementos de conmutación T1 a T6 incluidos en la parte de inversión 220.

30 Además, aunque no se muestra en la Figura 4, si se determina que el relé 214 no se está funcionando normalmente, al referirse a un resultado del monitoreo por la parte de monitoreo de relé 24, el generador de disparo (no mostrado) entrega información de disparo a un usuario. Por ejemplo, el generador de disparo (no mostrado) puede informar al usuario sobre la anomalía del relé 214 entregando la información de disparo al usuario a través de una pantalla de un terminal de usuario. Además, el generador de disparo (no mostrado) puede informar al usuario de la anomalía del relé 35 214 haciendo sonar un sonido a través de un altavoz del terminal de usuario.

La Figura 5 es un diagrama de temporización de algunas señales producidas cuando el relé funciona normalmente en una modalidad de la presente invención.

40 Si el voltaje de circuito intermedio de CC Vdc excede el primer voltaje de referencia después de que la parte de control 22 aplica potencia desde la fuente de alimentación 202, se libera el disparo de bajo voltaje (LVT) (502). Cuando se libera el disparo de bajo voltaje (LVT), la parte de control 22 entrega la señal de operación de relé (MC) al relé 214 (504). En consecuencia, el relé 214 comienza a funcionar.

45 Cuando el relé 214 funciona normalmente de acuerdo con la señal de operación de relé (MC), una corriente fluye a través del relé 214 en lugar de la resistencia de carga inicial 212. En consecuencia, la parte de monitoreo de relé 24 genera una señal de alto nivel, es decir, la primera señal de monitoreo, como una señal de monitoreo (MCM) (506). Como se verifica que el relé 214 está funcionando normalmente, la parte de control 22 no genera la señal de mal funcionamiento del relé (MCT) (508).

50 La Figura 6 es un diagrama de temporización de algunas señales producidas cuando se produce anomalía en el relé en una modalidad de la presente invención.

55 Si el voltaje de circuito intermedio de CC Vdc excede el primer voltaje de referencia después de que la parte de control 22 aplica potencia desde la fuente de alimentación 202, se libera el disparo de bajo voltaje (LVT) (602). Cuando se libera el disparo de bajo voltaje (LVT), la parte de control 22 entrega la señal de operación de relé (MC) al relé 214 (604). En consecuencia, el relé 214 comienza a funcionar.

60 Sin embargo, si el relé 214 normalmente no se opera, aunque se entregue la señal de operación de relé (MC), una corriente fluye a través de la resistencia de carga inicial 212 en lugar del relé 214. En consecuencia, la parte de monitoreo de relé 24 genera una señal de bajo nivel, es decir, la segunda señal de monitoreo, como una señal de monitoreo (MCM) (606). Dado que se verifica que el relé 214 no está funcionando normalmente, la parte de control 22 genera la señal de mal funcionamiento del relé (MCT) (508). En consecuencia, se detiene el accionamiento de la parte de inversión 220.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato para controlar el funcionamiento de un dispositivo de conversión de potencia que incluye una parte de rectificación (208), una parte de carga inicial (210), una parte de circuito intermedio de CC (216) y una parte de inversión (220), el aparato que comprende:

5 una parte de control (22) configurada para accionar un relé (214) conectado en paralelo a una resistencia de carga inicial (212) de la parte de carga inicial (210) si un voltaje de circuito intermedio de CC de la parte de circuito intermedio de CC (216) excede un primer voltaje de referencia durante la carga inicial para la parte del circuito intermedio de CC (216);

10 una parte de monitoreo de relé (24) configurada para monitorear si el relé (214) funciona o no normalmente en función de un segundo voltaje de referencia y el voltaje medido a través de la resistencia de carga inicial cuando se activa el relé (214); y

15 una parte de accionamiento del inversor (26) configurada para detener el accionamiento de la parte de inversión (220) si se determina que el relé (214) no se está funcionando normalmente con referencia a un resultado del monitoreo de la parte de monitoreo de relé (24),

20 en donde la parte de monitoreo de relé (24) comprende una resistencia limitadora de corriente (R1) conectada a la resistencia de carga inicial (212) y un fotoacoplador (302) conectado a la resistencia limitadora de corriente (R1), que la parte de monitoreo de relé (24) está configurado para establecer el segundo voltaje de referencia en función de la resistencia de la resistencia de carga inicial (212), y

que la parte de monitoreo de relé está configurada para emitir una primera señal de monitoreo cuando un voltaje medido a través de la resistencia de carga inicial (212) excede un segundo voltaje de referencia, y para emitir una segunda señal de monitoreo cuando el voltaje no excede el segundo voltaje de referencia,

25 en donde la parte de monitoreo de relé (24) está configurada para establecer el segundo voltaje de referencia en proporción inversa a la resistencia de la resistencia de carga inicial (212), y

en donde la primera señal de monitoreo indica que el relé (214) funciona normalmente y la segunda señal de monitoreo indica que el relé (214) no funciona normalmente.

2. Aparato de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la parte de control (22) está configurada para realizar una operación de carga inicial para la parte de circuito intermedio de CC (216) a través de la resistencia de carga inicial (212).

30

3. Aparato de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además un generador de disparo configurado para entregar información de salida de anomalía a un usuario si el relé (214) normalmente no está funcionando al referirse a un resultado del monitoreo de la parte de monitoreo de relé (24).

Figura 1

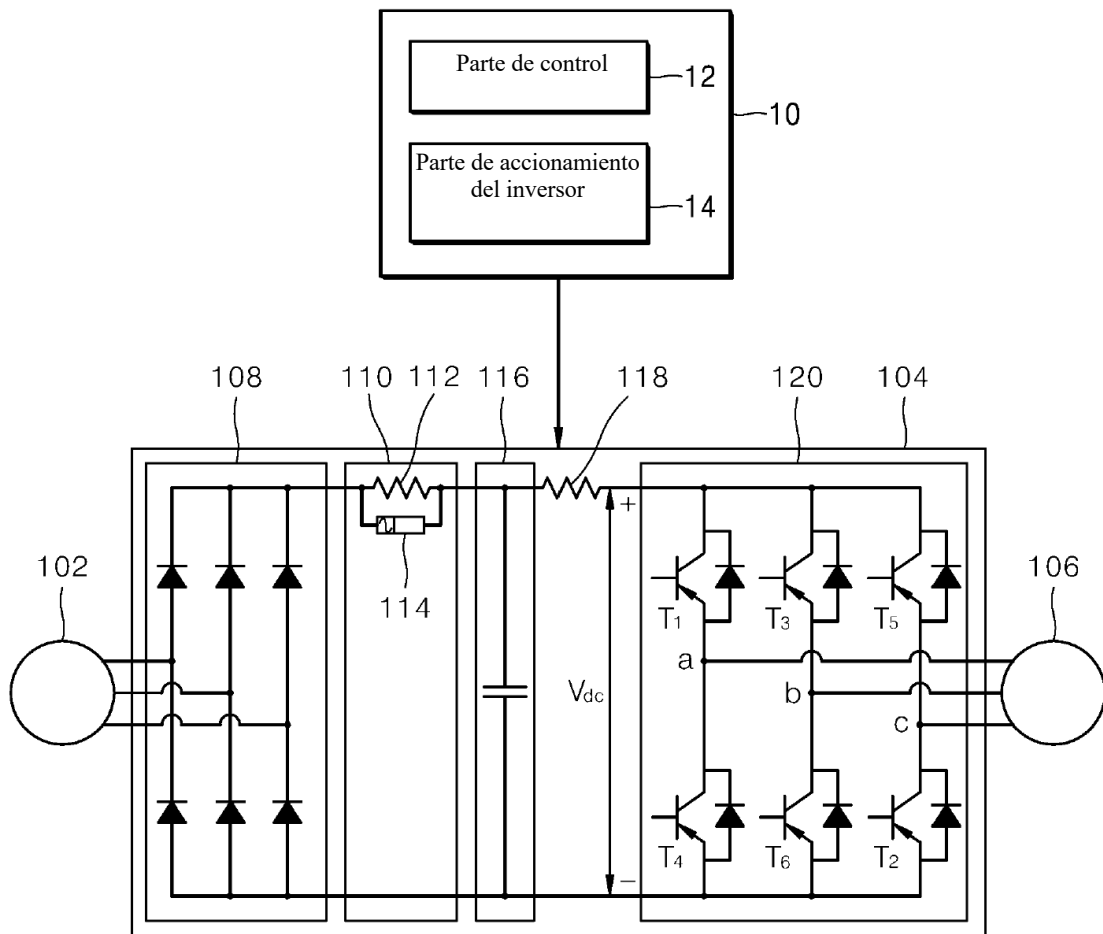


Figura 2

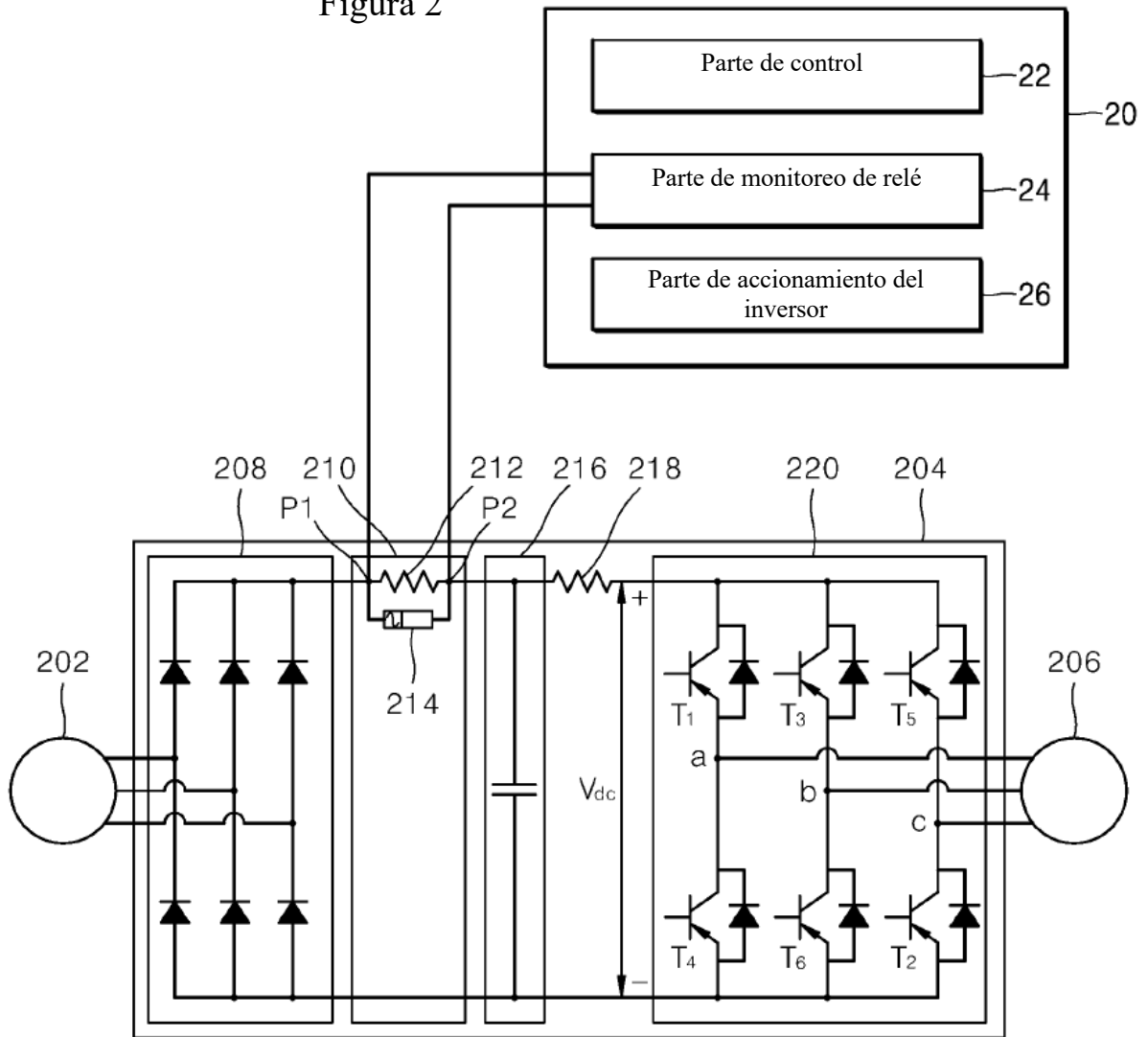


Figura 3

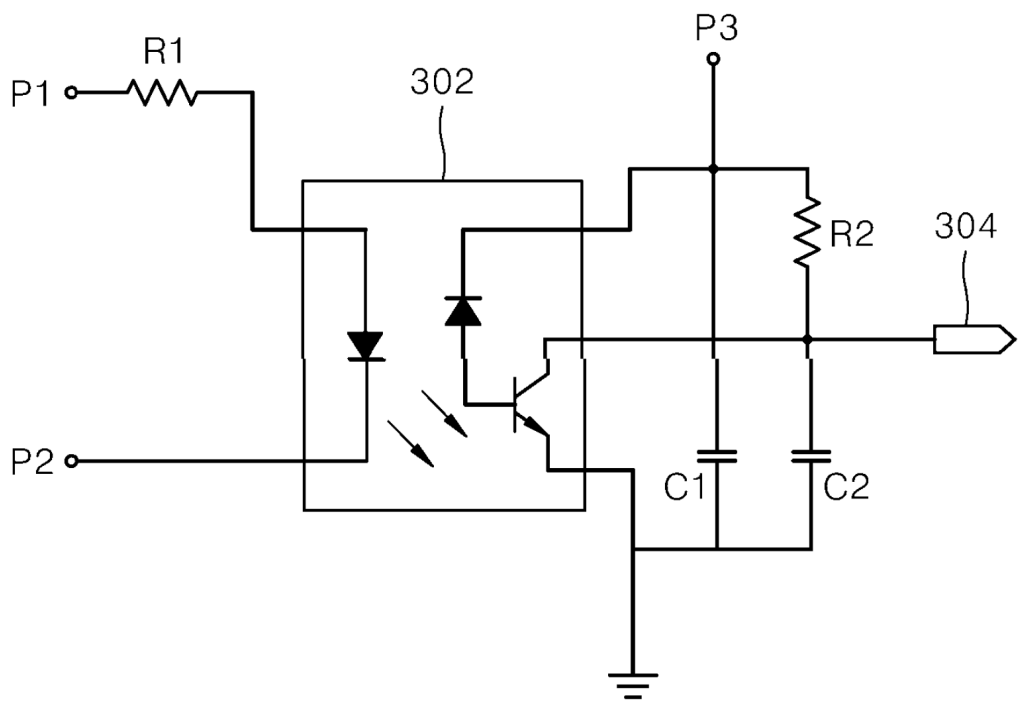


Figura 4

