

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 883 136**

51 Int. Cl.:

H02P 29/024 (2006.01)

H02P 29/028 (2006.01)

H02P 29/032 (2006.01)

H02P 27/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.12.2017** **E 17206905 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.06.2021** **EP 3340459**

54 Título: **Método para el control del inversor**

30 Prioridad:

26.12.2016 KR 20160179241

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

07.12.2021

73 Titular/es:

LSIS CO., LTD. (100.0%)
LS Tower, 127, LS-ro, Dongan-gu
Anyang-si, Gyeonggi-do 14119, KR

72 Inventor/es:

LEE, JAE-MOON y
YANG, CHUN-SUK

74 Agente/Representante:

FERNÁNDEZ POU, Felipe

ES 2 883 136 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

Método para el control del inversor

5 Antecedentes

1. Campo Técnico

10 La presente descripción se refiere a un método para el control de un inversor de un aparato de control que realiza el control inversor.

2. Descripción de la Técnica Relacionada

15 Típicamente, un inversor recibe electricidad de la red de CA para convertirla en una energía de CC y luego la convierte nuevamente en una energía de CA adecuada para que los motores eléctricos la suministren. Tal un inversor controla eficazmente un motor eléctrico, que reduce de esta manera el consumo de energía del motor para mejorar la eficiencia energética.

20 La Figura 1 es una vista de configuración esquemática de un inversor general.

Un inversor 100 recibe una energía de CA de tres fases, la unidad rectificadora 110 convierte tal una tensión de CA en una tensión de CC, un capacitor de enlace de CC 120 almacena la tensión de CC como una tensión de enlace de CC, y una unidad del inversor 130 luego convierte la tensión de enlace de CC en la tensión de CA para accionar un motor 200. El inversor 100 se controla típicamente por una manera de frecuencia variable de tensión variable (VVVF), y la unidad del inversor 130 varía la magnitud y frecuencia de una tensión que se introduce en el motor 200 de acuerdo con una salida de modulación de ancho de pulso (PWM) para el control de una velocidad del motor 200.

30 Una frecuencia de deslizamiento del motor 200 se define como una diferencia entre una frecuencia de comando que se genera por el inversor 100 y una velocidad de revolución del motor 200, y cuando la frecuencia de deslizamiento del motor 200 se aumenta considerablemente, se genera una sobrecorriente y se daña el inversor 100 o el motor 200. Dado que el inversor 100 tiene una solución de protección para la sobrecorriente, un controlador suprime la sobrecorriente o genera un disparo cuando se genera la sobrecorriente, lo que protege de esta manera el inversor 100 o el motor 200.

35 La Figura 2 ilustra un nivel de corriente para describir un control del inversor para una protección contra la sobrecorriente.

40 Un nivel de protección contra la sobrecorriente de un inversor de propósito general incluye un nivel de supresión de la sobrecorriente por software (OCS S/W), un nivel de supresión de la sobrecorriente por hardware (OCS H/W) que bloquea temporalmente la PWM del inversor 100, y un nivel de disparo por sobrecorriente (OC) que detiene un accionamiento del inversor, y los niveles se comparan entre sí como se ilustra en la Figura 2. Un método para proteger una sobrecorriente del inversor de propósito general incluye una atenuación de la frecuencia de deslizamiento del motor, un bloque de salida temporal del inversor (operación de OCS H/W) y una parada de disparo del inversor.

45 Entre ellos, la operación de OSC S/W se refiere a reducir la frecuencia de deslizamiento del motor al atenuar una frecuencia de salida del inversor cuando el controlador del inversor monitorea una corriente de salida del inversor y la corriente de salida del inversor se aumenta al nivel de OCS S/W o más. El nivel de OCS S/W es generalmente un nivel fijo de una corriente nominal o más del inversor.

50 Además, la operación de OCS H/W se refiere a atenuar la corriente de salida del inversor al realizar el bloqueo temporalmente de una salida del inversor por el controlador cuando una corriente de entrada es superior que el nivel de OCS H/W. El controlador del inversor recibe un pico del valor máximo de una corriente de salida del inversor 100 de tres fases y detecta una señal de hardware que se genera a un nivel de corriente predeterminado o más, y el nivel de OCS H/W es generalmente superior que el nivel de OCS S/W.

60 Finalmente, de acuerdo con el método de parada de disparo del inversor, cuando la corriente de salida del inversor es un nivel de disparo por OC o más, el controlador genera una señal de disparo y detiene el accionamiento del inversor. El nivel de disparo por OC es superior que el nivel de OCS H/W y detiene el inversor para proteger el inversor y el motor cuando se produce un aumento brusco de la corriente, tal como un cortocircuito en la salida del inversor.

65 En los métodos de control como se describió anteriormente, el nivel de OCS S/W convencional se fija anterior a la corriente nominal del inversor. La operación de OCS S/W se realiza después de que el controlador del inversor detecta la sobrecorriente a través de una detección de la corriente, y por tanto, se retrasa de acuerdo con una constante de filtro y un tiempo de cálculo de la corriente del circuito de detección de corriente. Por lo tanto, cuando

se genera la sobrecorriente antes de que se detecte que la corriente de salida del inversor llega al nivel de OCS S/W debido a la rápida aceleración del inversor, la corriente de salida del inversor se aumenta hasta el nivel de OCS H/W o el nivel de disparo por OC, y se produce tensión térmica en el inversor y el motor debido a la sobrecorriente.

Además, cuando el nivel de OCS S/W es bajo, la sobrecorriente que se genera por el aumento de la frecuencia de deslizamiento del motor se detecta antes del nivel de OCS H/W, lo que hace posible de esta manera suprimir la sobrecorriente a través de la atenuación de la frecuencia de salida del inversor. En este caso, sin embargo, una operación de sobrecarga continua puede limitarse por el nivel de OCS S/W. Además, cuando el nivel de OCS S/W es alto, la operación de sobrecarga continua del inversor puede aumentarse, pero dado que un tiempo de detección de OCS S/W se limita, la corriente puede aumentarse hasta el nivel de OCS H/W o el nivel de disparo por OC cuando la frecuencia de deslizamiento se cambia rápidamente por la rápida aceleración del inversor.

Mientras tanto, una corriente de salida de tres fases de un inversor de tipo de entrada monofásica provoca un desequilibrio debido a una ondulación de la tensión de enlace de CC. La Figura 3 es una vista de forma de onda para ilustrar el desequilibrio de una corriente de salida en un inversor de tipo de entrada monofásica.

Dado que la operación de H/W se basa en el pico del valor máximo de la corriente de salida del inversor de tres fases, un margen entre el nivel de OCS H/W y el nivel de OCS S/W se disminuye cuando se produce el desequilibrio 3A de la corriente de salida de tres fases y la operación de OCS H/W se produce con más frecuencia que el inversor de tipo de entrada de tres fases que tiene un desequilibrio relativamente pequeño de la corriente de salida de tres fases. Dado que la operación de OCS H/W es un método que bloquea temporalmente la salida del inversor, la frecuencia de deslizamiento del motor puede aumentarse altamente cuando se aplica un gran torque hacia atrás durante un tiempo de bloqueo, y el motor 200 puede detenerse cuando se produce una operación de OCS H/W continua.

El documento WO 2016/121113 A1 describe un dispositivo inversor que comprende una unidad de circuito convertidor para convertir una tensión de corriente alterna en una tensión de corriente continua, una unidad de circuito del inversor para convertir la tensión de corriente continua en una tensión de corriente alterna, una unidad de detección de corriente para detectar una corriente de salida de la unidad de circuito del inversor, una unidad de cálculo para calcular una frecuencia de salida y una unidad de salida de la señal de pulso para emitir como salida una señal de pulso sobre la base de la frecuencia de salida.

El documento JP H07 67311 B2 se refiere a un dispositivo inversor para el accionamiento de un motor de CA y describe el dispositivo inversor que comprende un circuito de detección de corriente para detectar una corriente de salida del dispositivo inversor, un circuito de operación de la frecuencia, un circuito de cálculo de la tensión y un circuito de cálculo de la relación entre la tensión y la frecuencia. El circuito de operación de la corriente emite como salida una señal de corrección para la reducción de la frecuencia al circuito de operación de la frecuencia en base a la diferencia entre la señal de salida del circuito de detección de corriente y una señal de valor establecido de la corriente lmu permisible. Además, si la señal de corrección de la reducción continúa, el dispositivo aumenta la relación entre la tensión de salida y la frecuencia de salida por un valor predeterminado. Además, el dispositivo puede emitir como salida una señal de corrección del aumento de la tensión al circuito de cálculo de la relación entre la tensión y la frecuencia de salida, e indica si la sobreexcitación está dentro del intervalo permisible para el motor de CA.

El documento US 5 247 237 A se refiere a un dispositivo de control de un motor de inducción y describe que el dispositivo de control del motor de inducción comprende un circuito de cálculo del componente de corriente para calcular un primer componente de corriente a partir de la corriente primaria que se detecta por un detector de corriente y la frecuencia de salida. El dispositivo de control comprende un circuito de cálculo de la frecuencia de corrección para calcular un valor de corrección de la frecuencia mediante el uso de un valor límite de corriente y el primer componente de corriente. El dispositivo de control comprende un sustractor para restar el valor de corrección de la frecuencia a partir de un valor de comando de la frecuencia primaria. El dispositivo de control comprende un circuito de cálculo del componente de tensión para calcular un valor de comando del componente de tensión primario. El dispositivo de control comprende un circuito de cálculo del comando de tensión primario para calcular un valor de comando de tensión primario del motor de inducción.

Resumen

Es un objeto de la presente descripción proporcionar un método para el control de un inversor en el que se varía un nivel de operación de supresión de la sobrecorriente por software de acuerdo con un nivel de corriente de salida del inversor.

Los objetos de la presente descripción no se limitan a los objetos descritos anteriormente y a otros objetos, y las ventajas pueden apreciarse por los expertos en la técnica a partir de las siguientes descripciones.

La presente invención se define en la reivindicación independiente 1.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es una vista de configuración esquemática de un inversor general;

La Figura 2 ilustra un nivel de corriente para describir un control del inversor para una protección contra la sobrecorriente;

La Figura 3 es una vista de forma de onda para ilustrar el desequilibrio de la corriente de salida en un inversor de tipo de entrada monofásica;

La Figura 4 es una vista de configuración que ilustra de forma esquemática un sistema inversor al que se aplica un aparato de control de acuerdo con una modalidad ilustrativa de la presente descripción

La Figura 5 es una vista ilustrativa que ilustra un aparato de control del inversor de acuerdo con una modalidad ilustrativa de la presente descripción;

La Figura 6 es una vista de concepto que ilustra que la unidad de determinación de nivel de

la Figura 5 determina un nivel de operación de supresión de la sobrecorriente por software;

La Figura 7 es una vista ilustrativa que ilustra una operación de control de una operación de supresión de la sobrecorriente por software de acuerdo con una modalidad ilustrativa de la presente descripción;

La Figura 8 es una vista ilustrativa que ilustra un método para ajustar una frecuencia de salida de un inversor de acuerdo con una modalidad ilustrativa de la presente descripción; y

La Figura 9 es un diagrama de flujo que ilustra un método para el control de un inversor de acuerdo con una modalidad ilustrativa de la presente descripción.

Descripción detallada

Las modalidades ilustrativas de la presente descripción se describirán ahora en detalle con referencia a los dibujos adjuntos para facilitar el entendimiento de la configuración y los efectos de la misma. En los dibujos, el tamaño de algunos de los elementos puede exagerarse para conveniencia de la ilustración y no se dibujan a escala por propósitos ilustrativos.

Se debe entender que cuando se hace referencia a un elemento tal como una capa, región, sustrato, o panel que está "sobre" o "conectado a" otro elemento, este puede estar directamente sobre el otro elemento o pueden, además, estar presentes elementos intermedios. Por el contrario, cuando se hace referencia a un elemento como que está "directamente sobre" o "conectado directamente" a otro elemento, no hay elementos intermedios presentes. Lo mismo puede aplicarse a otras expresiones para describir la relación entre elementos tal como "entre" y "directamente entre".

Los términos tal como primer, segundo, etc. en la descripción y en la reivindicación se usan para distinguir entre elementos similares y no necesariamente para describir un orden secuencial o cronológico. Los términos solo se usan para diferenciar un componente de otros componentes. Por ejemplo, los términos que se usan son intercambiables en circunstancias apropiadas sin apartarse del alcance de la presente descripción.

Como se usa en la presente descripción, la forma singular de "un", "una" y "el" incluyen referentes plurales a menos que el contexto indique claramente lo contrario. Se entenderá además que los términos "comprende" o "tiene" que se usan en esta descripción, especifican la presencia de características, etapas, operaciones, componentes, partes establecidas o una combinación de las mismas, pero no excluye la presencia o adición de una o más de otras características, numerales, etapas, operaciones, componentes, partes o una combinación de las mismas.

Los términos que se usan en la presente descripción, que incluyen términos técnicos, tienen los mismos significados que los términos que generalmente se entienden por los expertos en la técnica, siempre que los términos no se definan explícitamente de manera diferente.

A continuación, se describirán en detalle modalidades ilustrativas de la presente descripción con referencia a los dibujos adjuntos.

La Figura 4 es una vista de configuración que ilustra de forma esquemática un sistema inversor al que se aplica un aparato de control de acuerdo con una modalidad ilustrativa de la presente descripción.

Como se ilustra en la Figura 4, en un sistema al que se aplica una modalidad ilustrativa de la presente descripción, se aplica la energía de tres fases 3 a un inversor 2 y una salida del inversor 2 se aplica a un motor 4, y cuando una corriente de salida del inversor de tres fases 2 se aplica a un aparato de control 1, una señal de control de la PWM puede ser la salida a una unidad del inversor 2C del inversor 2.

El inversor 2 recibe energía de CA a partir de la energía de tres fases, una unidad rectificadora 2A convierte tal una tensión de CA en una tensión de CC, un capacitor de enlace de CC 2B almacena la tensión de CC como una tensión de enlace de CC, y luego la unidad del inversor 2C convierte la tensión de enlace de CC en la tensión de CA para emitir como salida la tensión de CA al motor 4.

La señal de PWM que se emite como salida a partir del aparato de control 1 puede realizar el control de una

conmutación de encendido/apagado de una pluralidad de elementos de conmutación de la unidad del inversor 2C para la salida de la tensión de CA que tiene una frecuencia de salida predeterminada al motor 4.

La Figura 5 es una vista ilustrativa que ilustra un aparato de control del inversor de acuerdo con una modalidad ilustrativa de la presente descripción.

Como se ilustra en la Figura 5, el aparato de control de acuerdo con una modalidad ilustrativa de la presente descripción puede incluir una unidad de cálculo de la corriente máxima 10, una unidad de comparación de nivel 20, un controlador proporcional-integral (PI) 30, una unidad de cálculo de la variación de atenuación de la frecuencia de salida 40, una unidad de conversión 50, y una unidad de determinación de nivel 60.

La unidad de cálculo de la corriente máxima 10 puede calcular una corriente máxima a partir de una corriente de salida para cada fase que se emite como salida del inversor 2. Mientras tanto, la unidad de conversión 50 puede convertir la corriente de salida para cada fase que se emite como salida a partir del inversor 2 en un eje de coordenadas DQ. La presente descripción no se limita a la misma, sin embargo, la unidad de conversión 50 puede convertir la corriente de salida de tres fases en una corriente de salida bifásica (por ejemplo, un eje de coordenadas ap). Sin embargo, se describirá más abajo un ejemplo en el que la unidad de conversión 50 convierte la corriente de salida para cada fase en el eje de coordenadas DQ.

La unidad de determinación de nivel 60 puede determinar un nivel de operación de supresión de la sobrecorriente por software (OCS S/W) a partir de la corriente de salida convertida DQ, que es un promedio de tres fases.

La Figura 6 es una vista de concepto que ilustra que la unidad de determinación de nivel de la Figura 5 determina el nivel de operación de supresión de la sobrecorriente por software (OCS S/W).

Como se ilustra en la Figura 6, un valor de cambio permisible de la corriente máxima de OCS S/W y una banda de nivel variable de OCS S/W pueden establecerse de antemano y almacenarse en la unidad de determinación de nivel 60. La unidad de determinación de nivel 60 puede determinar el alto nivel variable de OCS S/W al recibir la corriente de salida convertida DQ del inversor 2 y añadir el valor de cambio permisible de la corriente máxima de OCS S/W a la corriente de salida convertida DQ, y puede determinar un bajo nivel variable de OCS S/W al recibir la corriente de salida convertida DQ del inversor 2 y restar la banda de nivel variable de OCS S/W a partir de la corriente de salida convertida DQ. Tal un determinación de nivel puede realizarse, por ejemplo, en una interrupción de tiempo.

Con referencia nuevamente a la Figura 5, la unidad de comparación de nivel 20 puede determinar una diferencia entre la corriente máxima para cada fase y el nivel de OCS S/W. El controlador de PI 30 es para reducir el error de una salida de la unidad de comparación de nivel 20, y es una combinación de una operación proporcional que se acerca de manera flexible a un valor objetivo y una operación integral en la que se acumula un error fino y luego se comienza un control cuando un valor predeterminado se excede. Dado que una operación general del controlador de PI 30 es ampliamente conocida, se omitirá una descripción detallada del mismo.

Como tal, la unidad de cálculo de la variación de atenuación de la frecuencia de salida 40 puede determinar la diferencia entre la corriente máxima para cada fase y el nivel de OCS S/W como una variación de atenuación de la frecuencia de salida, y una unidad de salida de la PWM 70 puede generar una señal de control de la PWM de acuerdo con una frecuencia de salida y emite como salida la señal de control de la PWM a la unidad del inversor 2C. La pluralidad de elementos de conmutación de la unidad del inversor 2C pueden emitir como salida la tensión de CA que se enciende o apaga por la señal de control de la PWM para tener una frecuencia de salida que se cambia al motor 4.

La Figura 7 es una vista ilustrativa que ilustra una operación de control de una operación de supresión de la sobrecorriente por software de acuerdo con una modalidad ilustrativa de la presente descripción.

El aparato de control 1 de acuerdo con una modalidad ilustrativa de la presente descripción puede suprimir una salida innecesaria de la sobrecorriente del inversor al operar de forma variable el nivel de OCS S/W de acuerdo con la corriente de salida del inversor. El nivel de operación de OCS S/W por la supresión de la sobrecorriente variable puede variarse de acuerdo con un nivel de la corriente de salida del inversor, y cuando la corriente de salida se aumenta dentro de un nivel de operación normal, el nivel de operación de OCS S/W puede operarse en proporción al nivel de operación normal. El nivel de operación de OCS S/W por la supresión de la sobrecorriente variable puede establecerse en consideración de una constante de filtro de un circuito de detección de corriente del inversor, y un factor de retardo de acuerdo con un tiempo de cálculo de la corriente 7A.

La Figura 8 es una vista ilustrativa que ilustra un método para ajustar una frecuencia de salida de un inversor de acuerdo con una modalidad ilustrativa de la presente descripción.

Como se ilustra en la Figura 8, el nivel de operación de OCS S/W para la supresión de la sobrecorriente variable incluye un límite superior de nivel variable de OCS S/W (ALTO) y un límite inferior de nivel variable de OCS S/W (BAJO), y el aparato de control 1 ajusta la frecuencia de salida del inversor 2 de acuerdo con un estado de la corriente de salida.

En una sección 8A en la que la corriente de salida del inversor 2 entra en el límite inferior de nivel variable de OCS S/W (BAJO), el aparato de control 1 fija la frecuencia de salida del inversor para suprimir un aumento adicional de la frecuencia de deslizamiento del motor 4 y para suprimir la corriente de salida del inversor 2.

En una sección 8B en la que la corriente de salida del inversor 2 entra en el límite superior de nivel variable de OCS S/W (ALTO), la corriente de salida del inversor 2 se atenúa al atenuar la frecuencia de salida del inversor 2 para reducir la frecuencia de deslizamiento del motor 4. En este caso, puede establecerse un indicador de OCS S/W ALTO para la determinación de la atenuación de la frecuencia de salida del inversor 2, y la frecuencia de salida del inversor 2 se atenúa hasta que la corriente de salida del inversor 2 caiga al límite inferior de nivel variable de OCS S/W (BAJO) o menos. Si la corriente de salida del inversor 2 es el nivel variable de OCS S/W o menos, el indicador de OCS S/W ALTO puede restablecerse.

En una sección 8C en la que la corriente de salida del inversor 2 se reduce a partir del límite superior de nivel variable de OCS S/W (ALTO) al límite inferior de nivel variable de OCS S/W (BAJO) o menos, la frecuencia de salida del inversor 2 se aumenta de acuerdo con un tiempo de aceleración establecido para aumentarse hasta un nivel de frecuencia objetivo 8E.

En una sección 8D en la que la corriente de salida del inversor 2 entra en el límite inferior de nivel variable de OCS S/W (BAJO), la frecuencia de salida del inversor se mantiene en el nivel de frecuencia objetivo 8E.

La Figura 9 es un diagrama de flujo que ilustra un método para el control de un inversor de acuerdo con una modalidad ilustrativa de la presente descripción, e ilustra que el aparato de control 1 controla la operación de OCS S/W.

Como se ilustra en la Figura 9, en el método para el control del inversor de acuerdo con una modalidad ilustrativa de la presente descripción, el inversor 2 se opera por la salida de la PWM que se proporciona al inversor 2 (S11), y como un resultado, cuando la corriente de salida del inversor 2 se detecta (S12), la unidad de cálculo de la corriente máxima 10 calcula la corriente máxima a partir de la corriente de salida de cada fase (S13). Si se opera o no la OCS S/W, se determina por la corriente máxima de la corriente de salida de cada fase, y en un caso en el que la corriente máxima del inversor 2 llega al límite superior de nivel variable de OCS S/W (ALTO), el indicador puede establecerse en 1 (S16), y se calcula la variación de atenuación de la frecuencia de salida (S17).

En este caso, la unidad de conversión 50 realiza la conversión DQ para la corriente de salida (S14).

A continuación, la unidad de determinación de nivel 60 determina el límite superior de nivel variable de OCS S/W (ALTO) y el límite inferior de nivel variable de OCS S/W (BAJO) (S15) al añadir el valor de cambio permisible de corriente máxima de OCS S/W y restar la banda de nivel variable de OCS S/W a partir de la corriente de salida convertida DQ.

A continuación, la banda de nivel variable de OCS S/W que se determina como se describió anteriormente puede usarse para la determinación de la variación de atenuación de la frecuencia de salida (S17). Es decir, la unidad de cálculo de la variación de atenuación de la frecuencia de salida 40 determina una diferencia entre la corriente máxima para cada fase y el límite superior de nivel variable de OCS S/W (ALTO) como la variación de atenuación de la frecuencia de salida.

La frecuencia de salida puede calcularse en base a la variación de atenuación que se determina como se describió anteriormente (S18).

Además, en un caso en el que la corriente máxima del inversor 2 no sea el límite superior de nivel variable de OCS S/W (ALTO) en S16, la frecuencia de salida se calcula sin cambiar la frecuencia de salida (S18). Es decir, en la sección 8A de la Figura 8, la frecuencia de salida se emite como salida mientras que se mantiene la frecuencia de salida.

La unidad de salida de la PWM 70 puede emitir como salida la señal de PWM para emitirla como salida a la unidad del inversor 2C del inversor 2 mediante el uso de la frecuencia de salida que se determina como se describió anteriormente (S19).

De acuerdo con las modalidades ilustrativas de la presente descripción, cuando se aplica la OCS S/W por la supresión de la sobrecorriente variable, el aumento innecesario de la corriente de salida del inversor puede suprimirse en la operación de aceleración rápida en la que la frecuencia de deslizamiento del motor se cambia rápidamente.

Además, incluso en una situación en la que se aplica la gran carga de inercia en la que se aumenta la frecuencia de deslizamiento del motor de acuerdo con el tiempo de aceleración, el inversor puede acelerarse de manera estable y el rendimiento de control del motor puede asegurarse de manera estable al realizar el control continuamente del

inversor por la operación de OCS S/W por la supresión de la sobrecorriente variable.

Aunque las modalidades ilustrativas de la presente descripción se han descrito en detalle, estas son meramente ilustrativas. Se apreciará por los expertos en la técnica que son posibles varias modificaciones y equivalencias sin apartarse del alcance de protección que se define en la reivindicación adjunta.

5

REIVINDICACIONES

1. Un método para el control de un inversor (2) de un aparato de control (1) que realiza el control del inversor (2), el método que comprende:

5 calcular (S13) una corriente máxima a partir de una corriente de salida de cada fase del inversor (2);
determinar (S15) un límite superior de nivel variable al realizar una conversión DQ para la corriente de salida de cada fase del inversor (2) y añadir un valor de cambio permisible a la corriente de salida convertida DQ;

10 en donde la determinación (S15) del límite superior de nivel variable comprende además determinar un límite inferior de nivel variable al restar una banda de nivel variable a partir del límite superior de nivel variable, el método que comprende, además:

15 determinar (S18) una frecuencia de salida del inversor (2) al realizar el control de la frecuencia de salida del inversor (2) de manera diferente para cada una de las cuatro secciones que comprende una primera sección (8A), una segunda sección (8B), una tercera sección (8C) y una cuarta sección (8D), en donde la determinación de la frecuencia de salida del inversor (2) comprende, además:

20 en la primera sección (8A) en la que la corriente de salida del inversor (2) entra en el límite inferior de nivel variable, fijar la frecuencia de salida del inversor;

25 en la segunda sección (8B) en la que la corriente de salida del inversor (2) entra en el límite superior de nivel variable, atenuar la corriente de salida del inversor (2) al atenuar la frecuencia de salida del inversor (2) en base a la diferencia entre la corriente máxima para cada fase y el límite superior de nivel variable; en la tercera sección (8C) en la que la corriente de salida del inversor (2) se reduce a partir del límite superior de nivel variable al límite inferior de nivel variable o menos, aumentar la frecuencia de salida del inversor (2) hasta un nivel de frecuencia objetivo (8E) y fijar la frecuencia de salida al nivel de frecuencia objetivo (8E) en la cuarta sección (8D) en la que la corriente de salida del inversor mantiene o entra en el límite inferior de nivel variable.

30

Figura 1

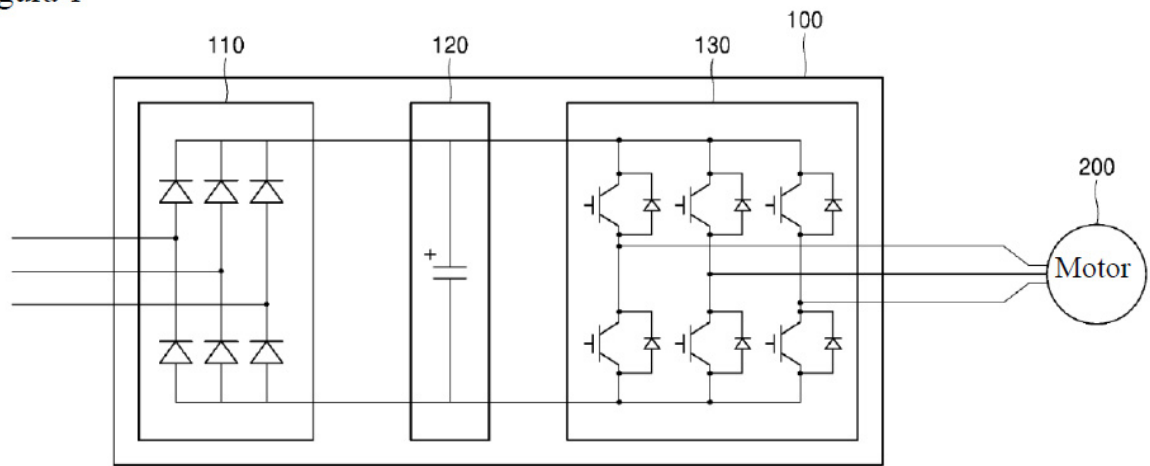


Figura 2

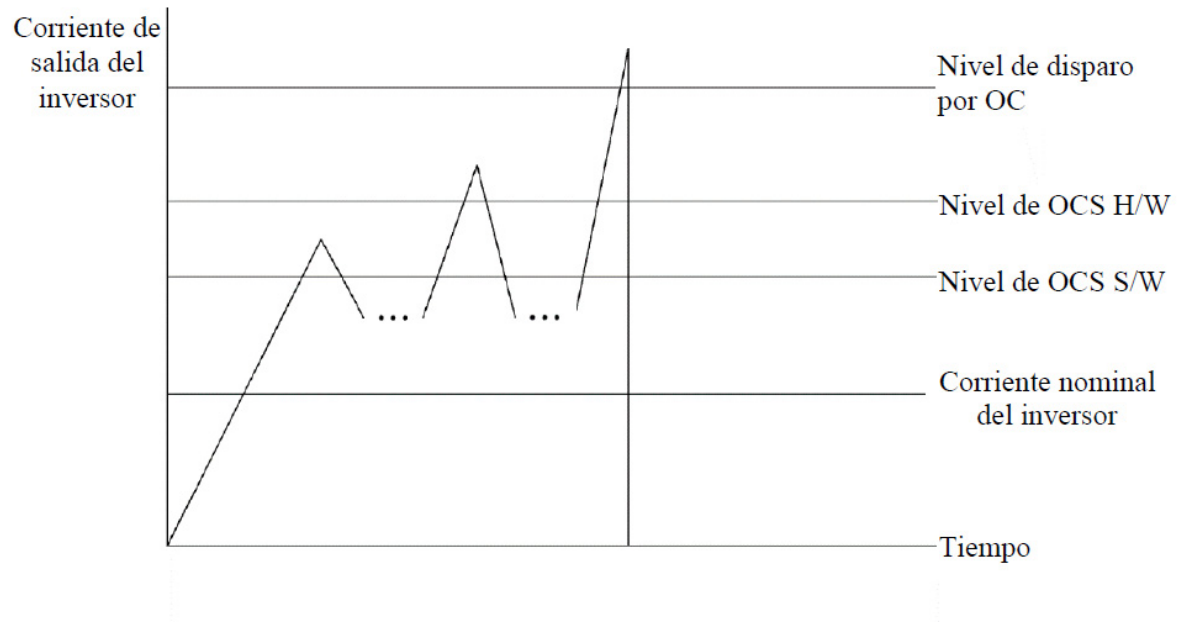


Figura 3

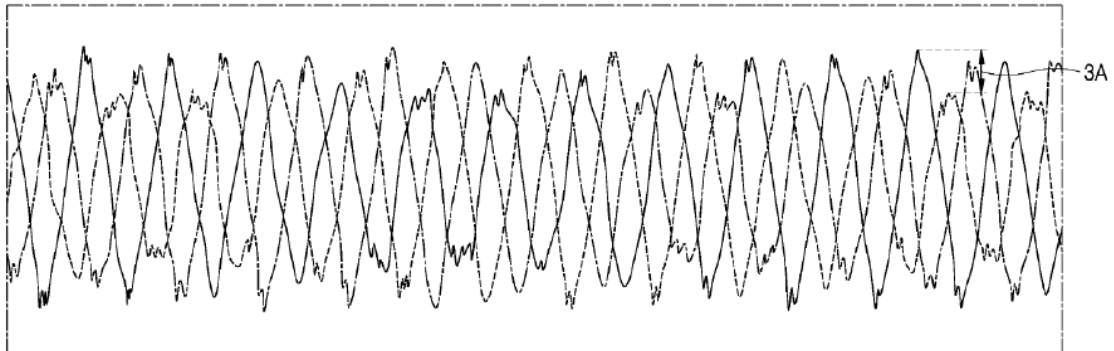


Figura 4

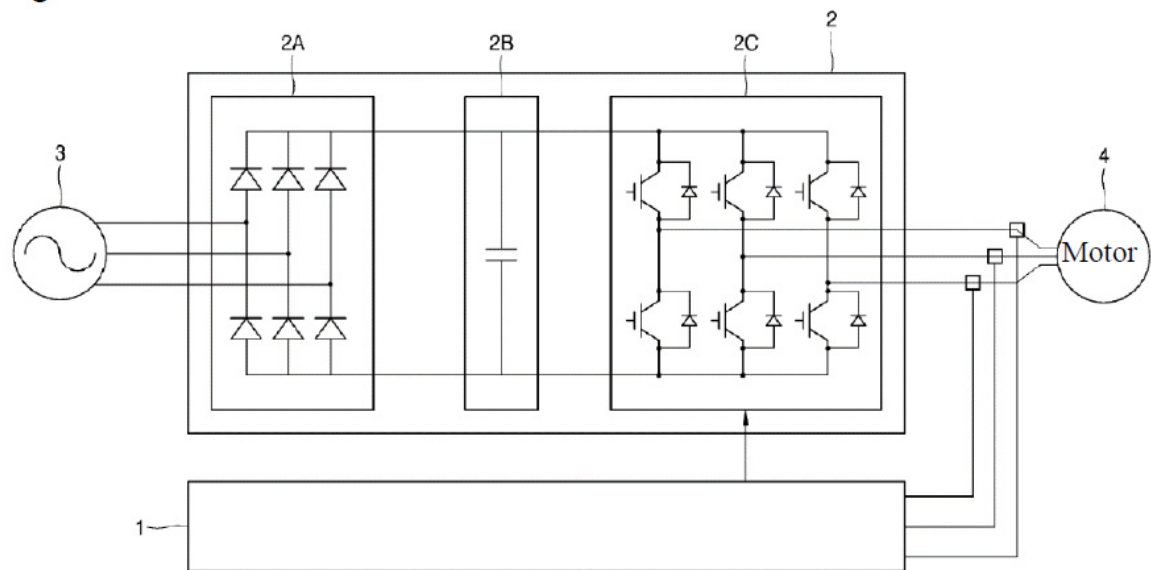


Figura 5

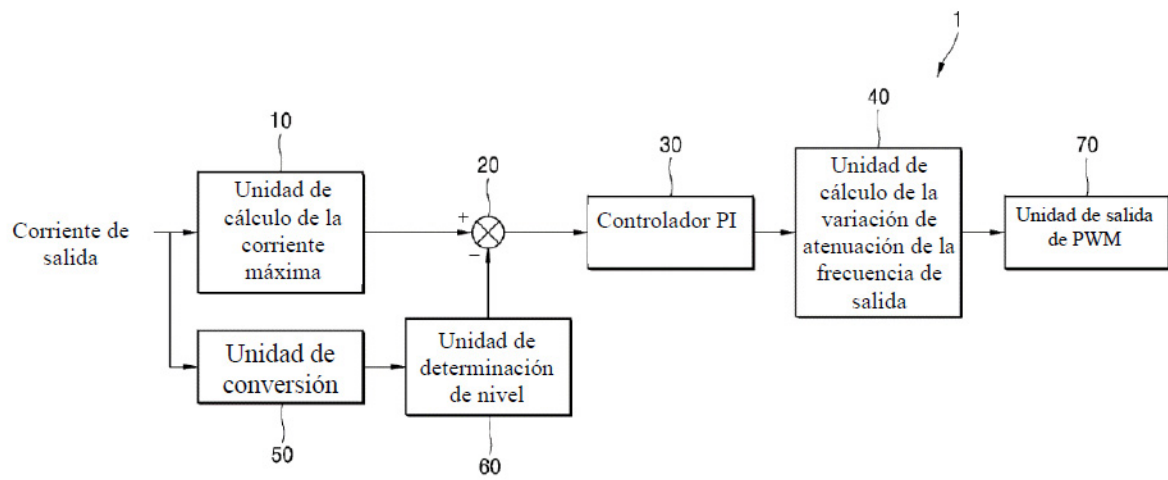


Figura 6

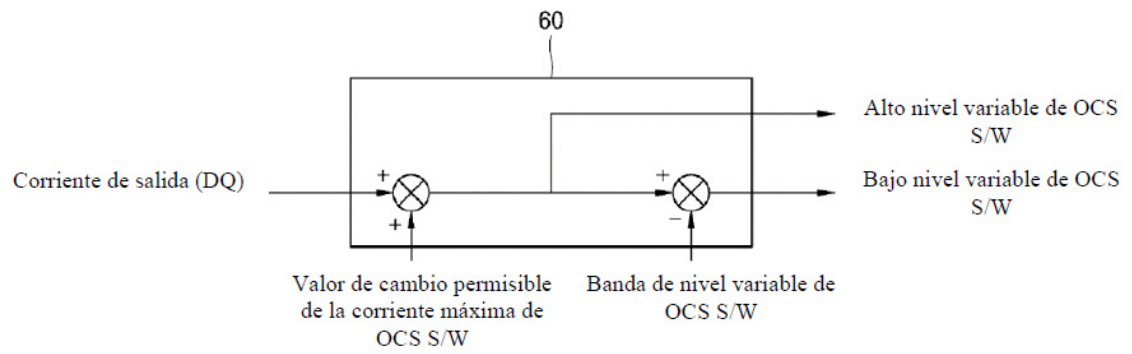


Figura 7

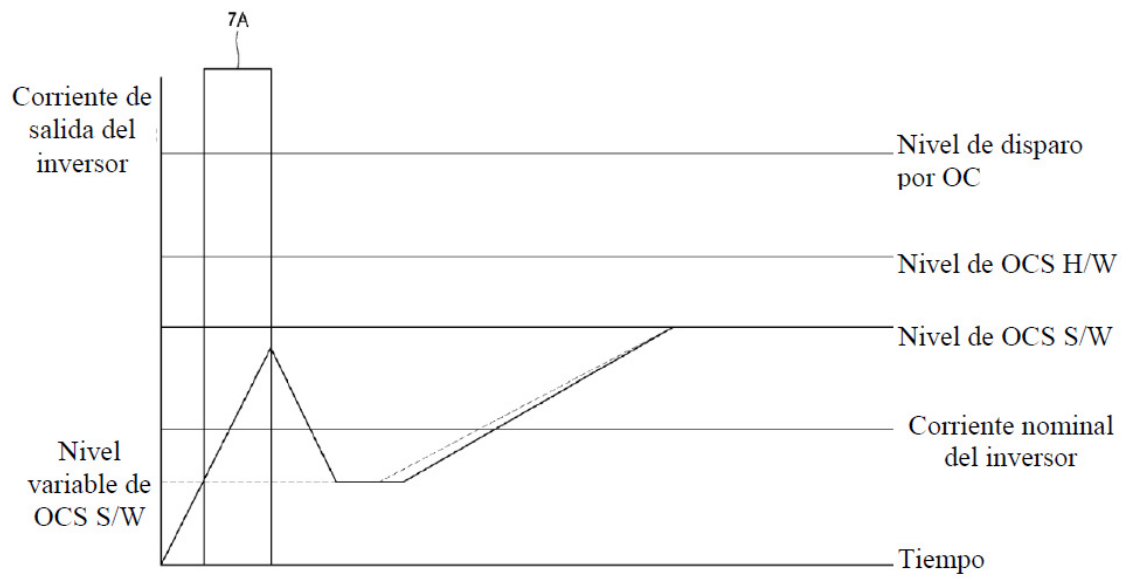


Figura 8

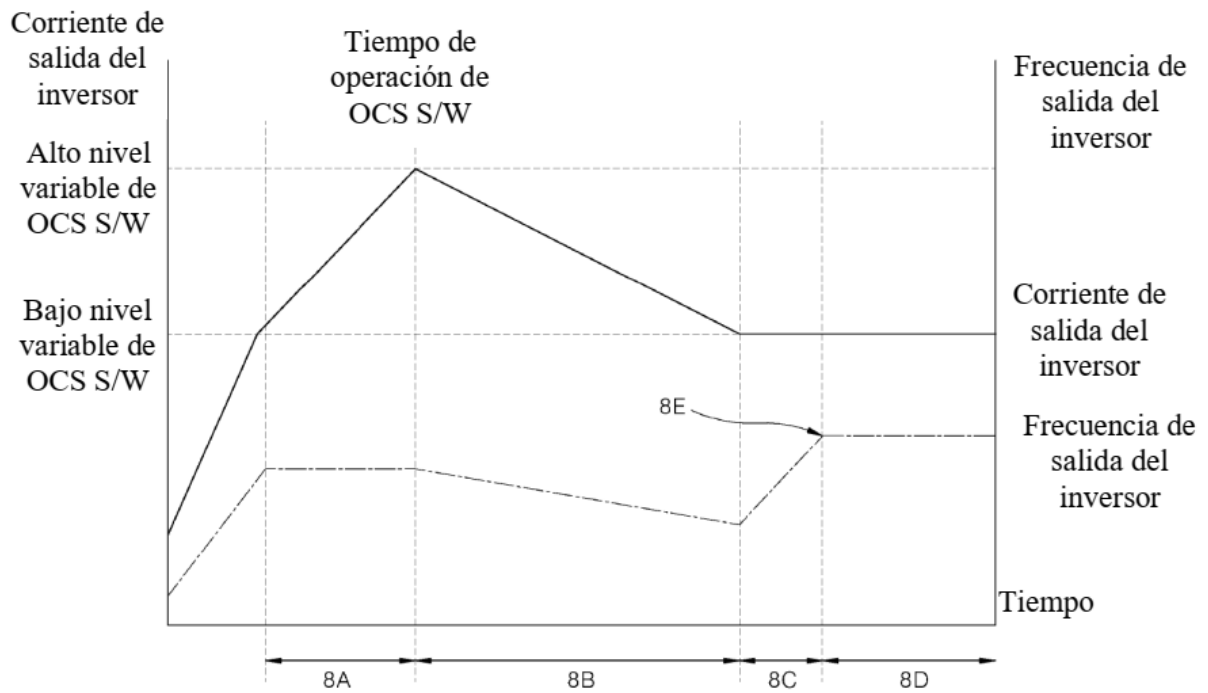


Figura 9

