



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ Número de publicación: **2 320 607**

⑫ Número de solicitud: 200601208

⑬ Int. Cl.:
H02M 7/53846 (2007.01)

⑭

PATENTE DE INVENCION CON EXAMEN PREVIO

B2

⑮ Fecha de presentación: **11.05.2006**

⑯ Prioridad: **11.05.2005 KR 10-2005-0039481**

⑰ Fecha de publicación de la solicitud: **25.05.2009**

Fecha de la concesión: **09.04.2010**

Fecha de modificación de las reivindicaciones:
26.03.2010

⑲ Fecha de anuncio de la concesión: **22.04.2010**

⑳ Fecha de publicación del folleto de la patente:
22.04.2010

⑳ Titular/es: **LS INDUSTRIAL SYSTEMS Co., Ltd.**
84-11, 5ga, Namdaemun-ro
Jung-gu, Seoul, KR

㉑ Inventor/es: **Yun, Hong-Min**

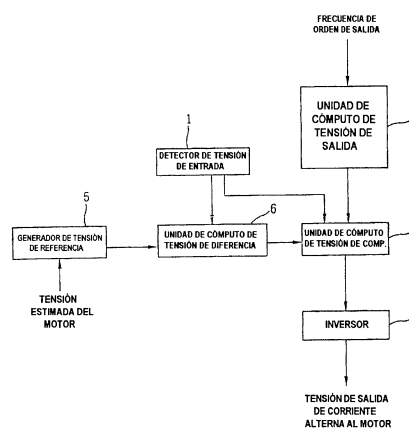
㉒ Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

㉓ Título: **Aparato y método para controlar un inversor.**

㉔ Resumen:

Aparato y método para controlar un inversor con el fin de permitir a un inversor proporcionar una tensión de salida estable a un motor con independencia de un cambio en una tensión de entrada de corriente continua. Se obtiene un valor de diferencia entre una tensión de referencia, de acuerdo con una tensión estimada predeterminada de un motor, y una tensión de corriente continua del inversor, se aplica al valor de diferencia una relación entre una frecuencia de orden o instrucción de salida y una frecuencia de referencia, a fin de obtener un valor de tensión de salida de compensación, se obtiene un valor de tensión de salida de compensación final al compensar el valor de tensión de entrada de corriente continua detectado, con la tensión de salida de compensación, y se aplica al motor una tensión de salida del valor de tensión de salida de compensación final, por parte del inversor. De esta forma, puede proporcionarse al motor la tensión de salida estable del inversor con independencia del cambio en la tensión de entrada.

FIG. 2



Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 40.2.8 LP.

DESCRIPCIÓN

Aparato y método para controlar un inversor.

5 **Antecedentes de la invención****1. Campo de la invención**

La presente invención se refiere a un aparato y a un método para controlar un inversor y, más particularmente, a un aparato y a un método para controlar un inversor, capaces de proporcionar una tensión de salida de corriente alterna estable a un motor de inducción con independencia de una variación en la tensión de entrada de corriente continua.

2. Descripción de la técnica anterior

En un sistema que tiene un inversor y que acciona un motor con el uso del inversor, la tensión de entrada que se suministra al inversor es una tensión de corriente continua que se obtiene rectificando una corriente alterna procedente de una fuente de potencia alterna comercial, por medio de un circuito rectificador, y suavizándola a continuación mediante un condensador. Ésta se denomina también tensión de enlace de corriente continua. La tensión de entrada de corriente continua se ve modificada conforme la tensión de potencia de corriente alterna general se modifica con frecuencia de acuerdo con factores de actividad industrial (hora del día, durante la que se hacen funcionar las fábricas, y hora de la noche, durante la cual las fábricas no se hacen funcionar) o factores estacionales (la estación del verano, durante la cual los acondicionadores de aire se hacen funcionar activamente, y otras estaciones).

La modificación de la tensión de entrada de corriente continua puede romper o interrumpir el recorrido de la corriente hasta el inversor como consecuencia de un salto o pico de tensión excesiva (en el caso de una sobretensión), o acarrear una situación en la que un motor no pueda ser arrancado (en el caso de una tensión insuficiente).

Es decir, cuando se modifica la tensión de entrada al inversor, la tensión de salida se ve modificada en la misma proporción, y cuando la tensión de entrada supera una tensión estimada en la que se hace saltar un disyuntor, un disyuntor de circuito, conectado a un circuito de potencia del inversor, se dispara para proteger el inversor y el motor con el fin de interrumpir el suministro de potencia al inversor. Y a la inversa, si la tensión de entrada es inferior al intervalo permisible para la tensión estimada, el motor no puede ser arrancado, al no conseguir generar un par de arranque del motor.

De esta forma, con el fin de compensar el hecho de que la tensión de entrada sea más baja que el intervalo permisible para la tensión estimada, se propone una técnica para proporcionar una tensión de refuerzo o impulso, ajustada por un usuario, al inversor. Es decir, si la tensión de entrada de corriente continua es una tensión insuficiente, la tensión de impulso se ajusta en una tensión positiva (+), en tanto que si la tensión de entrada de corriente continua es una sobretensión, la tensión de impulso se ajusta en una tensión negativa (-).

Se describirá un ejemplo de la técnica anterior con referencia a la Figura 1.

Como se muestra en la Figura 1, el inversor de la técnica anterior que controla el aparato incluye un detector 1 de tensión de entrada destinado a detectar una tensión de entrada de corriente continua introducida en un inversor; una unidad 2 de cómputo de relación de tensiones de salida, destinada a calcular la relación entre una frecuencia de instrucción u orden de salida y una frecuencia de referencia, y determinar una relación existente entre una tensión de salida y una tensión de entrada; una unidad 3 de cómputo de tensión de compensación, destinada a obtener un valor de tensión de compensación al añadir un valor de tensión de impulso predeterminado a un valor de tensión obtenido al multiplicar la relación proporcionada por la unidad 2 de cómputo de relación de tensiones de salida, por el valor de tensión de entrada de corriente continua proporcionado por el detector 1 de tensión de entrada, y a suministrarlo como salida; y el inversor 4, destinado a suministrar como salida una tensión de salida del valor de tensión de compensación recibido desde la unidad 3 de cómputo de tensión de compensación, a un motor.

Se explicará el funcionamiento del aparato de control de inversor de la técnica anterior, construido como se ha descrito anteriormente.

En primer lugar, se suministra como salida la frecuencia de orden de salida del inversor 4, desde una unidad central de procesamiento hasta la unidad 2 de cómputo de relación de tensiones de salida, de acuerdo con programa preestablecido.

A continuación, la unidad 2 de cómputo de relación de tensiones de salida calcula la relación entre una frecuencia de orden de salida, por ejemplo, 30 Hz, y una frecuencia de referencia, por ejemplo, 60 Hz (Herz), que ha sido predeterminada y almacenada, determina el resultado $\frac{1}{2}$, es decir, el 50%, como relación entre la tensión de salida y la tensión de entrada del inversor 4, y lo suministra como salida.

El detector 1 de tensión de entrada detecta un valor de tensión (también denominada tensión de enlace de corriente continua, como se ha mencionado anteriormente) a través de un condensador (no mostrado) perteneciente a un circuito

de potencia de entrada (no mostrado) del inversor 4, como valor de tensión de entrada, y lo suministra. Aquí, el detector 1 de tensión de entrada puede darse sustancialmente en forma de un transformador de potencia.

Como se ha mencionado anteriormente, con el fin de compensar la sobretensión o la tensión insuficiente para la tensión de entrada, puede proporcionarse en la unidad 3 de cómputo de tensión de compensación, por parte de la unidad central de procesamiento, la tensión de impulso positiva (+) o negativa (-) que ha sido previamente establecida y almacenada en el aparato de control del inversor por parte de una unidad de entrada tal como un cargador de programa accionado por un usuario.

La unidad 3 de cómputo de tensión de compensación calcula un valor de tensión de compensación multiplicando la relación proporcionada desde la unidad 2 de cómputo de relación de tensiones de salida, por el valor de tensión de entrada proporcionado desde el detector 1 de tensión de entrada, y añade el valor de tensión de impulso preestablecido al valor de compensación obtenido, con el fin de obtener con ello un valor de tensión de compensación final y suministrarlo como salida al inversor 4.

A continuación, el inversor 4 suministra como salida una tensión de salida de corriente alterna de acuerdo con el valor de tensión de compensación proporcionado desde la unidad 3 de cómputo de tensión de compensación, al motor.

Sin embargo, en la técnica anterior, si una tensión de entrada existente llega a ser más pequeña que la tensión de entrada cuando se ajusta o establece la tensión de impulso, la tensión de salida del inversor es reducida en correspondencia. Entonces, el par de arranque no es suficiente para arrancar el motor.

Además, cuando la tensión de entrada de corriente llega a ser más grande que la tensión de entrada cuando se establece la tensión de impulso, el disyuntor de circuito lleva a cabo la operación de salto de sobreintensidad para cortar el suministro de potencia al motor.

Entretanto, en el caso de un funcionamiento a baja velocidad, especialmente cuando se arranca el motor, incluso cuando la tensión de entrada del inversor es modificada en un mero 10%, la corriente que fluye en el motor se altera en más del 10%. De esta forma, si la tensión de entrada presente se modifica de manera que sea mayor o menor que la tensión de entrada cuando se establece la tensión de impulso, se produce el problema del salto de sobreintensidad o del par de arranque.

Además, con el fin de evitar el problema, en la técnica anterior, el usuario ha de reajustar con frecuencia el valor de la tensión de impulso.

Breve descripción de la invención

Un propósito de la presente invención consiste en proporcionar un aparato para controlar un inversor, capaz de suministrar como salida automáticamente una tensión de salida estable de un inversor a un motor, incluso cuando se modifica una tensión de entrada de corriente continua del inversor.

Otro propósito de la presente invención consiste en proporcionar un aparato para controlar un inversor, capaz de seleccionar una compensación automática o una compensación manual de un cambio en una tensión de entrada de corriente continua.

Aún otro propósito de la presente invención consiste en proporcionar un método para controlar un inversor que sea capaz de suministrar como salida una tensión de salida estable de un inversor a un motor, incluso cuando se modifica una tensión de entrada de corriente continua del inversor.

Aún otro propósito de la presente invención consiste en proporcionar un método para controlar un inversor, que sea capaz de seleccionar automáticamente la compensación automática o la compensación manual de un cambio en una tensión de entrada de corriente continua.

El anterior propósito de la presente invención puede llevarse a cabo, en todo o en parte, proporcionando un aparato para el control de un inversor de acuerdo con la invención, que comprende:

un inversor, destinado a convertir una tensión de corriente continua suministrada como entrada en una tensión de salida de corriente alterna para accionar un motor, y a proporcionarla;

un detector de tensión de entrada, destinado a detectar la tensión de entrada de corriente continua suministrada como entrada al inversor;

una unidad de cómputo de relación de tensiones de salida destinada a determinar la relación entre un valor de tensión de salida y el valor de tensión de entrada de corriente continua detectado, mediante el cálculo de la relación existente entre una frecuencia de orden de salida y una frecuencia de referencia;

un generador de tensión de referencia, destinado a proporcionar un valor de tensión de referencia que depende de un valor de tensión estimado de motor predeterminado;

ES 2 320 607 B2

una unidad de cómputo de tensión de diferencia, destinada a calcular un valor de diferencia entre el valor de tensión de referencia proporcionado por el generador de tensión de referencia, y el valor de tensión de entrada de corriente continua proporcionado por el detector de tensión de entrada, y a suministrarlo;

5 una unidad de cómputo de tensión de compensación, destinada a obtener un valor de tensión de compensación al multiplicar la relación proporcionada por la unidad de cómputo de relación de tensiones de salida, por el valor de tensión de diferencia proporcionado por la unidad de cómputo de tensión de diferencia, de tal modo que se obtiene un valor de tensión de compensación final al añadir el valor de tensión de compensación obtenido al valor de tensión de entrada de corriente continua proporcionado desde el detector de tensión de entrada, y a suministrarlo;

10 y el inversor, destinado a suministrar como salida una tensión de salida del valor de tensión de compensación final, proporcionado desde la unidad de cómputo de tensión de compensación al motor.

15 El anterior propósito de la presente invención puede alcanzarse, en todo o en parte, proporcionando un aparato para controlar un inversor de acuerdo con la invención, que comprende:

un inversor, destinado a convertir una tensión de corriente continua suministrada como entrada, en una tensión de salida de corriente alterna para accionar un motor, y a proporcionarla;

20 un detector de tensión de entrada, destinado a detectar la tensión de entrada de corriente continua suministrada como entrada al inversor;

25 una unidad de cómputo de relación de tensiones de salida, destinada a calcular una relación entre una frecuencia de orden de salida y una frecuencia de referencia, y a determinar una relación entre un valor de tensión de salida y el valor de tensión de entrada de corriente continua detectado;

30 una primera unidad de cómputo de tensión de compensación destinada a obtener un primer valor de tensión de compensación añadiendo un valor de tensión de refuerzo o impulso predeterminado a un valor de tensión obtenido al multiplicar una relación proporcionada por la unidad de cómputo de relación de tensiones de salida, por el valor de tensión de entrada de corriente continua proporcionado por el detector de tensión de entrada, y a proporcionar el primer valor de tensión de compensación;

35 un generador de tensión de referencia, destinado a proporcionar un valor de tensión de referencia que depende de un valor de tensión estimado de motor predeterminado;

una unidad de cómputo de tensión de diferencia, destinada a calcular un valor de diferencia entre el valor de tensión de referencia proporcionado por el generador de tensión de referencia y el valor de tensión de entrada de corriente continua proporcionado por el detector de tensión de entrada, y a proporcionarlo;

40 una segunda unidad de cómputo de tensión de compensación, destinada a obtener un valor de tensión de compensación al multiplicar la relación proporcionada por la unidad de cómputo de relación de tensiones de salida, por el valor de tensión de diferencia proporcionado por la unidad de cómputo de tensión de diferencia, obtener un segundo valor de tensión de compensación al añadir el valor de tensión de compensación obtenido al valor de tensión de entrada de corriente continua proporcionado desde el detector de tensión de entrada, y a proporcionarlo;

45 un selector de tensión de compensación, destinado a proporcionar selectivamente el primer valor de tensión de compensación, proporcionado desde la primera unidad de cómputo de tensión de compensación, y el segundo valor de tensión de compensación, proporcionado desde la segunda unidad de cómputo de tensión de compensación, al inversor, de acuerdo con el establecimiento de una selección predeterminada;

50 y el inversor para suministrar como salida una tensión de salida del primer valor de tensión de compensación, o una tensión de salida del segundo valor de tensión de compensación, proporcionados desde el selector de tensión de compensación, al motor.

55 El anterior propósito de la presente invención puede llevarse a cabo en su totalidad o en parte al proporcionar un método de acuerdo con la invención para controlar un inversor, que comprende:

60 detectar un valor de tensión de entrada de corriente continua de un inversor; calcular una relación existente entre una frecuencia de orden o instrucción de salida y una frecuencia de referencia, y determinar una relación entre un valor de tensión de salida y el valor de tensión de entrada de corriente continua detectado;

generar una tensión de referencia dependiendo de un valor de tensión estimado de motor predeterminado;

65 calcular un valor de diferencia entre la tensión de referencia calculada y el valor de tensión de entrada de corriente continua;

obtener un valor de tensión de compensación multiplicando una relación existente entre un valor de tensión de salida y el valor de tensión de entrada de corriente continua determinado, por el valor de diferencia calculado, y sumar

el valor de tensión de compensación obtenido al valor de tensión de entrada de corriente continua, para obtener un valor de tensión de compensación final;

y proporcionar al motor una tensión de salida del valor de tensión de compensación final.

El anterior propósito de la presente invención puede llevarse a cabo en todo o en parte al proporcionar un método para controlar un inversor que comprende las etapas de:

detectar un valor de tensión de entrada de corriente continua de un inversor;

calcular una relación existente entre una frecuencia de orden o instrucción de salida y una frecuencia de referencia, y determinar una relación entre un valor de tensión de salida y el valor de tensión de entrada de corriente continua detectado;

multiplicar una relación entre el valor de tensión de salida y el valor de tensión de entrada de corriente continua determinado, por el valor de tensión de entrada de corriente continua, a fin de obtener un valor al que se añade un valor de tensión de impulso predeterminado para obtener un primer valor de tensión de compensación;

generar una tensión de referencia dependiendo de un valor de tensión estimado de motor predeterminado;

calcular un valor de diferencia entre la tensión de referencia generada y el valor de tensión de entrada de corriente continua;

obtener un valor de tensión de compensación multiplicando una relación entre un valor de tensión de salida y el valor de tensión de entrada de corriente continua determinado, por el valor de diferencia calculado, y añadiendo el valor de tensión de compensación obtenido al valor de tensión de entrada de corriente continua, para obtener un segundo valor de tensión de compensación;

y proporcionar a un motor, de acuerdo con el ajuste de una selección predeterminada, una tensión de salida del primer valor de tensión de compensación, o bien una tensión de salida del segundo valor de tensión de compensación.

Ventajas, propósitos y características adicionales de la invención se expondrán, en parte, en la descripción que sigue y, en parte, se pondrán de manifiesto de forma evidente para las personas con conocimientos ordinarios de la técnica a partir del examen de lo que sigue, o bien se aprenderán de la práctica de la invención. Los propósitos y ventajas de la invención pueden realizarse y alcanzarse como se indica particularmente en las reivindicaciones que se acompañan.

Breve descripción de los dibujos

La invención se describirá en detalle con referencia a los dibujos que la siguen, en los cuales los mismos números de referencia se refieren a partes análogas, y en los que:

la Figura 1 es un diagrama de bloques esquemático que muestra un aparato de control de inversor de acuerdo con la técnica anterior;

la Figura 2 es un diagrama de bloques esquemático de un aparato de control de inversor de acuerdo con una realización de la presente invención;

la Figura 3 es un diagrama de bloques esquemático de un aparato de control de inversor de acuerdo con otra realización de la presente invención;

la Figura 4 es un diagrama de flujo que ilustra los procedimientos de un método de control de inversor de acuerdo con una realización de la presente invención; y

la Figura 5 es un diagrama de flujo que ilustra el procedimiento de un método de control de inversor de acuerdo con otra realización de la presente invención.

Descripción detallada de la invención

El aparato de control de inversor de acuerdo con la presente invención se describirá con referencia a los dibujos que se acompañan.

La Figura 2 es un diagrama de bloques esquemático de un aparato de control de inversor de acuerdo con una realización de la presente invención.

Como se muestra en la Figura 2, el aparato de control de inversor de acuerdo con una realización de la presente invención comprende un inversor 4 destinado a convertir una tensión de corriente continua suministrada como entrada en una tensión de salida de corriente alterna destinada a accionar un motor, y a proporcionarla; un detector 1 de tensión

ES 2 320 607 B2

de entrada, destinado a detectar la tensión de entrada de corriente continua suministrada como entrada al inversor 4; una unidad 2 de cómputo de relación de tensiones de salida, destinada a determinar una relación entre un valor de tensión de salida y el valor de tensión de entrada de corriente continua detectado, al calcular una relación entre una frecuencia de orden de salida y una frecuencia de referencia; un generador de tensión de referencia 5, destinado a proporcionar un valor de tensión de referencia que depende de un valor de tensión estimado de motor predeterminado; una unidad 6 de cómputo de tensión de diferencia, destinada a calcular un valor de diferencia entre el valor de tensión de referencia proporcionado por el generador 5 de tensión de referencia, y el valor de tensión de entrada de corriente continua proporcionado por el detector 1 de tensión de entrada, y a proporcionarlo; una unidad 3 de cómputo de tensión de compensación, destinada a obtener un valor de cómputo de compensación al multiplicar la relación proporcionada por la unidad 2 de cómputo de relación de tensiones, por el valor de tensión de diferencia proporcionado por la unidad 6 de cómputo de tensión de diferencia, con lo que se obtiene un valor de tensión de compensación final al añadir el valor de tensión de compensación obtenido al valor de tensión de entrada de corriente continua proporcionado desde el detector de tensión de entrada, y para proporcionar al inversor 4 un valor de tensión de compensación final para salida al motor.

Análogamente a la técnica anterior, el detector 1 de tensión de entrada puede darse en forma de un transformador de potencial conectado a través de un condensador (no mostrado) de un circuito suavizador de un circuito de potencia del inversor.

Aquí, la unidad 2 de cómputo de relación de tensiones de salida, la unidad 3 de cómputo de tensión de compensación y la unidad 6 de cómputo de tensión de diferencia pueden ser implementadas como una unidad de almacenamiento para almacenar un programa de tratamiento real y una unidad central de procesamiento para leer el programa de tratamiento en la unidad de almacenamiento y llevar a cabo un cálculo correspondiente.

El generador 5 de tensión de referencia es una unidad de memoria de valor establecido destinada a almacenar una tensión de referencia que se determina y ajusta por un usuario dependiendo del valor de una tensión estimada o en consideración a los valores de tensión de límites superior e inferior permisibles para el valor de tensión estimado.

El inversor 4 es un inversor general y puede incluir elementos de conmutación de control de puerta, tales como un transistor bipolar de puerta aislada (IGBT -“insulated gate bipolar transistor”), proporcionado en pares para cada fase de un motor de corriente alterna trifásico.

A continuación se describirá el funcionamiento del aparato de control de inversor de acuerdo con una realización de la presente invención.

En primer lugar, se proporciona una frecuencia de orden de salida del inversor 4 desde la unidad central de procesamiento (no mostrada) a la unidad 2 de cómputo de relación de tensiones de salida, de acuerdo con un programa previamente almacenado.

A continuación, la unidad 2 de cómputo de relación de tensiones de salida calcula una relación entre una frecuencia de orden de salida, por ejemplo, 30 Hz, y una frecuencia de referencia, por ejemplo, 60 Hz (Herz), que ha sido previamente determinada y almacenada, determina el resultado $\frac{1}{2}$, esto es, el 50%, como una relación entre la tensión de salida y la tensión de entrada del inversor 4, y la proporciona.

El detector 1 de tensión de entrada detecta un valor de la tensión (también denominada tensión de enlace de corriente continua, tal y como se ha mencionado anteriormente) a través de un condensador (no mostrado) de un circuito de potencia de entrada (no mostrado) del inversor 4, como valor de tensión de entrada, y lo suministra.

El generador 5 de tensión de referencia proporciona un valor de tensión de referencia de un valor de una tensión estimada ajustada por el usuario y almacenada en una memoria (no mostrada), o un valor en consideración de un valor de tensión de límite superior o inferior permisible para la tensión estimada.

La unidad 6 de cómputo de tensión de diferencia calcula un valor de diferencia entre un valor de tensión de entrada de corriente continua, proporcionado desde el detector 1 de tensión de entrada, y el valor de tensión de referencia, proporcionado desde el generador 5 de tensión de referencia, y proporciona un valor de resultado correspondiente.

La unidad 3 de cómputo de tensión de compensación obtiene un valor de tensión de compensación multiplicando la relación proporcionada desde la unidad 2 de cómputo de relación de tensiones de salida, por la tensión de diferencia proporcionada desde la unidad 6 de cómputo de tensión de diferencia, añade el valor de tensión de compensación obtenido a un valor de tensión de entrada proporcionado desde el detector 1 de tensión de entrada, a fin de obtener un valor de tensión de compensación final, y proporciona el valor de tensión de compensación final al inversor 4.

A continuación, el inversor 4 proporciona una tensión de salida de corriente alterna de acuerdo con el valor de tensión de compensación final proporcionado desde la unidad 3 de cómputo de tensión de compensación a un motor (no mostrado) con el fin de accionar el motor.

En el aparato de control de inversor de acuerdo con una realización de la presente invención, se comparan siempre los valores de tensión de referencia de acuerdo con la tensión estimada del motor y de acuerdo con la tensión de entrada

ES 2 320 607 B2

de corriente continua suministrada al inversor, y, en caso de que exista una diferencia entre ellos, la tensión de entrada es compensada con una tensión de compensación de acuerdo con la diferencia y que se proporciona al inversor.

En consecuencia, aunque exista un cambio en la tensión de salida, el usuario no necesita reajustar una tensión de impulso y puede proporcionarse automáticamente al motor la tensión de salida estable del inversor.

Se describirán a continuación datos de resultados obtenidos por medio de la experimentación y que pueden apoyar los efectos de la presente invención.

En primer lugar, las condiciones de la experimentación son como sigue.

A saber, en condiciones en las que la frecuencia de referencia era 60 Hz, la tensión estimada del motor era 200 Voltios y se dio, respectivamente, una frecuencia de orden o instrucción de salida de 15 Hz, 30 Hz y 45 Hz, respectivamente, los resultados obtenidos al medir la tensión de salida y la corriente de salida del inversor fueron como se muestra en la siguiente tabla.

FREC. DE FUNC.	CAMBIO DE TENSIÓN DE ENTRADA	VALOR MEDIDO					
		TENSIÓN DE SALIDA		RELACIÓN DE CAMBIO	CORRIENTE DE SALIDA		RELACIÓN DE CAMBIO
		ANTES DEL CAMBIO	DESPUÉS DEL CAMBIO		ANTES DEL CAMBIO	DESPUÉS DEL CAMBIO	
15 Hz	100% → -15%	62	62	0	24	24	0
	-15% → 100%	62	62	0	24	24,3	-1,235
	100% → +10%	62	62	0	24	24,4	-1,639
	-15% → 10%	62	62	0	24	24,4	-1,639
30 Hz	100% → 15%	116	116	0	24	24	0
	-15% → 100%	116	116	0	24	24	0
	100% → +10%	116	116	0	24	24,1	-0,415
	-15% → 10%	116	116	0	24	24,1	-0,415
45 Hz	100% → -15%	170	170	0	24	24,7	-2,834
	-15% → 100%	159	165	-3,6	24	23,9	0,4184
	100% → 15%	170	170	0	24	24,1	-0,415
	-15% → 10%	159	165	-3,6	24	24,1	-0,415

ES 2 320 607 B2

En la tabla, el cambio en la tensión de entrada “100% → -15%” significa que la tensión de entrada se modificó desde los 200 voltios (100%) hasta 170 voltios (85%) (es decir, se redujo en un 15%), y “-15% → 100%” significa que la tensión de entrada se modificó desde 170 voltios (85%) hasta 200 voltios (100%).

5 Una frecuencia de funcionamiento significa una frecuencia de orden de salida del inversor.

La unidad de la tensión de salida es el voltio, la unidad de relación de cambio es porcentual, %, y la unidad de la corriente de salida es el amperio.

10 En la tabla se aprecia que, cuando la frecuencia de orden de salida era 15 Hz y 30 Hz, aunque las tensiones de entrada se modifican hasta en el 15%, no hay cambios en las tensiones de salida del inversor.

También se aprecia que las corrientes de salida están modificadas por debajo del 3% con respecto al cambio en las tensiones de entrada, exhibiendo un cambio en la tensión de entrada estable con respecto a las características de salida.

15 Se describirá a continuación un aparato de control de inversor de acuerdo con otra realización de la presente invención, con referencia a la Figura 3. La Figura 3 es un diagrama de bloques esquemático de un aparato de control de inversor de acuerdo con otra realización de la presente invención.

20 El aparato de control de inversor de acuerdo con otra realización de la presente invención comprende un inversor 4 destinado a convertir una tensión de corriente continua suministrada como entrada en una tensión de salida de corriente alterna para accionar un motor, y a suministrarla; un detector 1 de tensión de entrada, destinado a detectar la tensión de entrada de corriente continua suministrada como entrada al inversor; una unidad 2 de cómputo de relación de tensiones de salida, a calcular una relación entre una frecuencia de orden de salida y una frecuencia de referencia, y a determinar una relación entre un valor de tensión de salida y el valor de tensión de entrada de corriente continua detectado; una primera unidad 3a de cómputo de tensión de compensación, destinada a obtener un primer valor de tensión de compensación al añadir un valor de tensión de impulso predeterminado a un valor de tensión obtenido multiplicando una relación proporcionada por la unidad 2 de cómputo de relación de tensiones de salida, por el valor de tensión de entrada de corriente continua proporcionado por el detector 1 de tensión de entrada, y a proporcionar el primer valor de tensión de compensación; un generador 5 de tensión de referencia, destinado a proporcionar un valor de tensión de referencia que depende de un valor de tensión estimado de motor predeterminado; una unidad 6 de cómputo de tensión de diferencia, destinada a calcular un valor de diferencia entre el valor de tensión de referencia proporcionado por el generador 5 de tensión de referencia y el valor de tensión de entrada de corriente continua proporcionado por el detector 1 de tensión de entrada, y a proporcionarlo; una segunda unidad 3b de cómputo de tensión de compensación, destinada a obtener un valor de tensión de compensación al multiplicar la relación proporcionada por la unidad 2 de cómputo de relación de tensiones de salida, por el valor de tensión de diferencia proporcionado por la unidad 6 de cómputo de tensión de diferencia, obteniendo un segundo valor de tensión de compensación al añadir el valor de tensión de compensación obtenido al valor de tensión de entrada de corriente continua proporcionado desde el detector 1 de tensión de entrada; un selector 7 de tensión de compensación, destinado a proporcionar selectivamente al inversor el primer valor de tensión de compensación proporcionado desde la primera unidad 3a de cómputo de tensión de compensación, o el segundo valor de tensión de compensación, proporcionado desde la segunda unidad 3b de cómputo de tensión de compensación, de acuerdo con el establecimiento de una selección predeterminada para salida al motor.

45 De la misma manera que en la técnica anterior y como se describe en la primera realización de la presente invención, el detector 1 de tensión de entrada puede darse en la forma de un transformador de potencial conectado a través de un condensador (no mostrado) de un circuito de suavización de un circuito de potencia del inversor.

50 Aquí, la unidad 2 de cómputo de relación de tensiones de salida, las primera y segunda unidades 3a y 3b de cómputo de tensión de compensación, la unidad 6 de cómputo de tensión de diferencia y el selector 7 de tensión de compensación pueden ser implementados como una unidad de almacenamiento destinada a almacenar un programa de tratamiento real, y una unidad central de procesamiento para la lectura del programa de tratamiento en la unidad de almacenamiento, y a llevar a cabo un cálculo correspondiente de la misma manera que en la primera realización de la presente invención.

55 El generador 5 de tensión de referencia es una unidad de memoria de valor establecido, destinada a almacenar una tensión de referencia que se determina y ajusta por parte de un usuario dependiendo del valor de una tensión estimada o teniendo en consideración los valores de tensión de límites superior e inferior permisibles para el valor de tensión estimado.

60 De la misma manera que en la técnica anterior y como en la primera realización de la presente invención, el inversor 4 es un inversor genérico y puede incluir elementos de conmutación de control de puerta tales como un transistor bipolar de puerta aislada (IGBT), que se proporciona en pares para cada fase de un motor de corriente alterna trifásico.

65 Se describirá a continuación el funcionamiento del aparato de control de inversor de acuerdo con otra realización de la presente invención.

ES 2 320 607 B2

En primer lugar, se proporciona una frecuencia de orden o instrucción de salida del inversor 4 desde la unidad central de procesamiento (no mostrada) a la unidad 2 de cómputo de relación de tensiones de salida, de acuerdo con un programa previamente almacenado.

5 A continuación, la unidad 2 de cómputo de relación de tensiones de salida calcula una relación entre una frecuencia de orden de salida, por ejemplo, 30 Hz, y una frecuencia de referencia, por ejemplo, 60 Hz (Herz), que ha sido predeterminada y almacenada, determina el resultado $\frac{1}{2}$, es decir, el 50%, como relación entre la tensión de salida y la tensión de entrada del inversor 4, y lo suministra.

10 El detector 1 de tensión de entrada detecta un valor de la tensión (también denominada tensión de enlace de corriente continua, tal y como se ha mencionado anteriormente) a través de un condensador (no mostrado) perteneciente a un circuito de potencia de entrada (no mostrado) del inversor 4, como valor de tensión de entrada, y lo suministra.

15 El generador 5 de tensión de referencia proporciona un valor de tensión de referencia de un valor de tensión estimada ajustado por el usuario y almacenado en una memoria (no mostrada), o un valor que tiene en cuenta un valor de tensión de límite superior o inferior admisible para la tensión estimada.

20 La unidad 6 de cómputo de tensión de diferencia calcula un valor de diferencia entre un valor de tensión de entrada de corriente continua proporcionado desde el detector 1 de tensión de entrada, y el valor de tensión de referencia proporcionado desde el generador 5 de tensión de referencia, y proporciona un valor de resultado correspondiente.

25 La segunda unidad 3b de cómputo de tensión de compensación obtiene un valor de tensión de compensación multiplicando la relación proporcionada desde la unidad 2 de cómputo de relación de tensiones de salida, por la tensión de diferencia proporcionada desde la unidad 6 de cómputo de tensión de diferencia, añade el valor de tensión de compensación obtenido a un valor de tensión de entrada suministrado desde el detector 1 de tensión de entrada, con el fin de obtener un segundo valor de tensión de compensación, y proporciona el segundo valor de tensión de compensación al selector 7 de tensión de compensación.

30 Con el fin de compensar una sobretensión o una tensión insuficiente de una tensión de salida, se proporciona una tensión de impulso positiva (+) o negativa (-), que ha sido previamente establecida y almacenada en una unidad de almacenamiento, tal como una memoria (no mostrada), por una unidad de entrada tal como un conmutador de tecla, un conmutador de pantalla táctil, un cargador de programa o similar, por parte de un usuario, a la primera unidad 3a de cómputo de tensión de compensación, por parte de una unidad central de procesamiento (no mostrada).

35 La primera unidad 3a de cómputo de tensión de compensación calcula un valor de tensión de compensación multiplicando la relación proporcionada por la unidad 2 de cómputo de relación de tensiones de salida, por un valor de tensión de entrada proporcionado desde el detector 1 de tensión de entrada, añade un valor de tensión de impulso preestablecido, según se proporciona al valor de tensión de compensación calculado, a fin de obtener un primer valor de tensión de compensación final, y proporciona el primer valor de tensión de compensación al selector 7 de tensión de compensación.

40 El selector 7 de tensión de compensación proporciona el primer valor de tensión de compensación, suministrado desde la primera unidad 3a de cómputo de tensión de compensación, o el segundo valor de tensión de compensación, proporcionado desde la segunda unidad 3b de cómputo de tensión de compensación, al inversor 4 de acuerdo con información de selección del valor de tensión de compensación, que ha sido previamente establecida y almacenada en la unidad de almacenamiento, tal como la memoria (no mostrada), por la unidad de entrada, tal como el conmutador de tecla, el conmutador de pantalla táctil, el cargador de programa y similar, por parte de un usuario.

45 El inversor 4 proporciona al motor una tensión de salida de corriente alterna del primer valor de tensión de compensación, o bien una tensión de salida de corriente alterna del segundo valor de tensión de compensación, proporcionados desde el selector 7 de tensión de compensación, con el fin de accionar el motor.

50 De acuerdo con el aparato de control de inversor de conformidad con otra realización de la presente invención, el usuario puede proporcionar un valor de tensión de orden de salida de inversor que ha sido compensado automáticamente de acuerdo con un cambio en la tensión de entrada suministrada selectivamente al inversor, o bien el usuario puede proporcionar el valor de tensión de orden de salida de inversor que ha sido compensado con la tensión de impulsión manualmente ajustada para el inversor.

55 Cuando el usuario no tiene idea alguna sobre la tensión estimada de un motor genérico, el usuario puede ajustar selectivamente la tensión de impulso de forma manual.

60 En el caso de que el usuario ajuste selectivamente la tensión de impulso de forma manual, al igual que en la técnica anterior, la tensión de salida no es estable pero puede ser modificada para provocar el fenómeno consistente en que el motor no puede ser arrancado o puede producirse un salto de sobreintensidad.

65 Se describirá a continuación, con referencia a la Figura 4 un método de control de inversor de acuerdo con una realización de la presente invención. La Figura 4 es un diagrama de flujo que ilustra los procedimientos de un método de control de inversión de acuerdo con una realización de la presente invención.

ES 2 320 607 B2

Preferiblemente, el método de control de inversor de acuerdo con una realización de la presente invención puede ser implementado por el aparato de control de inversor de acuerdo con la primera realización de la presente invención, según se muestra en la Figura 2.

El método de control de inversor de acuerdo con una realización de la presente invención comprende las siguientes etapas:

detectar un valor de tensión de entrada de corriente continua de un inversor (etapa S1);

calcular una relación entre una frecuencia de orden o instrucción de salida y una frecuencia de referencia, y determinar una relación entre un valor de tensión de salida y el valor de tensión de entrada de corriente continua detectado (etapa S2);

generar una tensión de referencia que depende de un valor de tensión estimado de motor predeterminado (etapa S3);

calcular un valor de diferencia entre la tensión de referencia calculada y el valor de tensión de entrada de corriente continua (etapa S4);

obtener un valor de tensión de compensación multiplicando la relación determinada por el valor de diferencia calculado y añadiendo el valor de tensión de compensación obtenido al valor de tensión de entrada de corriente continua con el fin de obtener una tensión de compensación final (etapa S5);

y proporcionar una tensión de salida del valor de tensión de compensación final al motor (etapa S6).

En la etapa S1 se detecta una tensión de entrada del inversor por parte del detector 1 de tensión de entrada, según se muestra en la Figura 2. Es decir, el detector 1 de tensión de entrada detecta un valor de la tensión (también denominada tensión de enlace de corriente continua, tal y como se ha mencionado anteriormente) a través de un condensador (no mostrado) de un circuito de potencia de entrada (no mostrado) del inversor 4, como valor de tensión de entrada.

En la etapa S2, la unidad 2 de cómputo de tensión de salida, según se muestra en la Figura 2, calcula una relación entre una frecuencia de orden de entrada, por ejemplo, 30 Hz, y una frecuencia de referencia, por ejemplo, 60 Hz, que ha sido previamente determinada y almacenada, determina el resultado $\frac{1}{2}$, es decir, el 50%, como relación entre la tensión de salida y la tensión de entrada del inversor 4.

En la etapa S3, el generador 5 de tensión de referencia, según se muestra en la Figura 2, proporciona un valor de tensión de referencia de un valor de una tensión estimada por parte del usuario y almacenada en una memoria (no mostrada), o un valor que tiene en consideración un valor de tensión de límite superior o inferior permisible para la tensión estimada.

En la etapa S4, la unidad 6 de cómputo de tensión de diferencia, según se muestra en la Figura 2, calcula un valor de diferencia entre un valor de tensión de entrada de corriente continua, proporcionado desde el detector 1 de tensión de entrada, y el valor de tensión de referencia proporcionado desde el generador 5 de tensión de referencia, y proporciona un valor de resultado correspondiente.

En la etapa S5, la unidad 3 de cómputo de tensión de compensación, según se muestra en la Figura 2, obtiene un valor de tensión de compensación multiplicando la relación proporcionada desde la unidad 2 de cómputo de relación de tensiones de salida, por la tensión de diferencia proporcionada desde la unidad 6 de cómputo de tensión de diferencia, añade el valor de tensión de compensación obtenido a un valor de tensión de entrada proporcionado desde el detector 1 de tensión de entrada, a fin de obtener un valor de tensión de compensación final, y proporciona el valor de tensión de compensación final al inversor 4.

En la etapa S6, el inversor 4, según se muestra en la Figura 2, proporciona una tensión de salida de corriente alterna de acuerdo con el valor de tensión de compensación final proporcionado desde la unidad 3 de cómputo de tensión de compensación, a un motor (no mostrado), a fin de accionar el motor.

Se describirá con referencia a la Figura 5 un método de control de inversor de acuerdo con otra realización de la presente invención. La Figura 5 es un diagrama de flujo que ilustra los procedimientos de un método de control de inversor de acuerdo con otra realización de la presente invención.

Preferiblemente, el método de control de inversor de acuerdo con otra realización de la presente invención puede ser implementado por el aparato de control de inversor de acuerdo con la segunda realización de la presente invención, tal como se muestra en la Figura 3.

El método de control de inversor de acuerdo con otra realización comprende las etapas de:

detectar un valor de tensión de entrada de corriente continua de un inversor (etapa S10);

ES 2 320 607 B2

calcular una relación existente entre una frecuencia de orden o instrucción de salida y una frecuencia de referencia, y determinar una relación entre un valor de tensión de salida y el valor de tensión de entrada de corriente continua detectado (etapa S11);

- 5 multiplicar una relación entre el valor de tensión de salida y el valor de tensión de entrada de corriente continua determinado, por el valor de tensión de entrada de corriente continua, a fin de obtener un valor al que se añade un valor de tensión de impulso predeterminado para obtener un primer valor de tensión de compensación (etapa S12);

- 10 generar una tensión de referencia dependiendo de un valor de tensión estimado de motor predeterminado (etapa S13);

calcular un valor de diferencia entre la tensión de referencia generada y el valor de tensión de entrada de corriente continua (etapa S14);

- 15 obtener un valor de tensión de compensación multiplicando una relación entre un valor de tensión de salida y el valor de tensión de entrada de corriente continua determinado, por el valor de diferencia calculado, y añadiendo el valor de tensión de compensación obtenido al valor de tensión de entrada de corriente continua, para obtener un segundo valor de tensión de compensación (etapa S15);

- 20 y proporcionar a un motor, de acuerdo con el ajuste de una selección predeterminada, una tensión de salida del primer valor de tensión de compensación, o bien una tensión de salida del segundo valor de tensión de compensación (etapas S17 o S18).

- 25 En la etapa S10, se detecta por parte del detector 1 de tensión de entrada una tensión de entrada del inversor, tal y como se muestra en la Figura 3. Esto es, el detector 1 de tensión de entrada detecta un valor de la tensión (también denominada tensión de enlace de corriente continua, tal y como se ha mencionado anteriormente) a través de un condensador (no mostrado) de un circuito de potencia de entrada (no mostrado) del inversor 4, como valor de tensión de entrada.

- 30 En la etapa S11, la unidad 2 de cómputo de relación de tensiones de salida, tal y como se muestra en la Figura 3, calcula una relación entre una frecuencia de orden de salida, por ejemplo, 30 Hz, y una frecuencia de referencia, por ejemplo, 60 Hz, que ha sido previamente determinada y almacenada, y determina el resultado $\frac{1}{2}$ es decir, el 50%, como relación entre la tensión de salida y la tensión de entrada del inversor 4.

- 35 En la etapa S12, la primera unidad 3a de cómputo de tensión de compensación, tal como se muestra en la Figura 3, calcula un valor de tensión de compensación multiplicando la relación proporcionada desde la unidad 2 de cómputo de relación de tensiones de salida, por el valor de tensión de entrada proporcionado desde el detector 1 de tensión de tensión de entrada, añade un valor de tensión de impulso preestablecido, según se proporciona al valor de tensión de compensación, con el fin de obtener un primer valor de tensión de compensación final, y proporciona el primer valor de tensión de compensación.

- 45 En la etapa S13, el generador 5 de tensión de referencia, según se muestra en la Figura 3, proporciona un valor de tensión de referencia de un valor de una tensión estimada establecida por el usuario y almacenada en una memoria (no mostrada), o bien un valor que tiene en consideración un valor de tensión de límite superior o inferior permisible para la tensión estimada.

- 50 En la etapa S14, la unidad 6 de cómputo de tensión de diferencia, tal y como se muestra en la Figura 3, calcula un valor de diferencia entre un valor de tensión de entrada de corriente continua proporcionado desde el detector 1 de tensión de entrada, y el valor de tensión de referencia proporcionado desde el generador 5 de tensión de referencia, y proporciona un valor de resultado correspondiente.

- 55 En la etapa S15, la segunda unidad 3b de cómputo de tensión de compensación, tal y como se muestra en la Figura 3, obtiene un valor de tensión de compensación al multiplicar la relación proporcionada desde la unidad 2 de cómputo de relación de tensiones de salida, por la tensión de diferencia proporcionada desde la unidad 6 de cómputo de tensión de diferencia, añade el valor de tensión de compensación obtenido a un valor de tensión de entrada proporcionado desde el detector 1 de tensión de entrada, a fin de obtener un segundo valor de tensión de compensación, y proporciona el segundo valor de tensión de compensación al selector 7 de tensión de compensación.

- 60 En la etapa S16, el selector 7 de tensión de compensación, según se muestra en la Figura 3, proporciona el primer valor de tensión de compensación, suministrado desde la primera unidad 3a de cómputo de tensión de compensación, o bien el segundo valor de tensión de compensación, proporcionado desde la segunda unidad 3b de cómputo de tensión de compensación, al inversor 4 de acuerdo con información de selección del valor de tensión de compensación que ha sido previamente establecida y almacenada, por una unidad de entrada, en una unidad de almacenamiento tal como la memoria (no mostrada), por parte del usuario.

- 65 A continuación, si se proporciona el primer valor de tensión de compensación desde el selector 7 de tensión de compensación, entonces el inversor 4, según se muestra en la Figura 3, proporciona una tensión de salida de corriente alterna del primer valor de tensión de compensación al motor (etapa S18), en tanto que, si se proporciona el segundo

ES 2 320 607 B2

valor de tensión de compensación desde el selector 7 de tensión de compensación, entonces el inversor 4 proporciona al motor una tensión de salida de corriente alterna del segundo valor de tensión de compensación (etapa S17).

5 Tal y como se han descrito hasta ahora, el aparato y el método de control de inversor de acuerdo con una realización de la presente invención tienen las ventajas de que, aunque se modifique la tensión de entrada, el usuario no necesita reestablecer cada vez la tensión de impulso y puede proporcionarse automáticamente al motor la tensión de salida estable del inversor.

10 Además, el aparato y el método de control de inversor de acuerdo con otra realización de la presente invención tienen la ventaja de que el usuario puede proporcionar el valor de tensión de orden de salida de inversor que ha sido compensado automáticamente de acuerdo con un cambio en la tensión de entrada suministrada selectivamente al inversor, o bien el usuario puede proporcionar el valor de tensión de orden de salida de inversor que ha sido compensado con la tensión de impulso ajustada manualmente para el inversor.

15 Las anteriores realizaciones y ventajas se proporcionan meramente a modo de ejemplo y no se han de interpretar como limitativas de la presente invención. Las presentes enseñanzas pueden aplicarse fácilmente a otros tipos de aparatos. Se pretende que la descripción de la presente invención sea ilustrativa y no limitativa del ámbito de las reivindicaciones. Numerosas alternativas, modificaciones y variaciones serán evidentes para los expertos de la técnica. En las reivindicaciones, las cláusulas de medios más funciones están destinadas a cubrir la estructura aquí descrita en
20 tanto en cuanto desempeña la función mencionada, y no sólo los equivalentes estructurales, sino también las estructuras equivalentes.

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Un método para controlar un inversor, que comprende:

detectar un valor de tensión de entrada de corriente continua de un inversor;

calcular una relación existente entre una frecuencia de orden o instrucción de salida y una frecuencia de referencia, y determinar una relación entre un valor de tensión de salida y el valor de tensión de entrada de corriente continua detectado;

generar una tensión de referencia dependiendo de un valor de tensión estimado de motor predeterminado;

calcular un valor de diferencia entre la tensión de referencia calculada y el valor de tensión de entrada de corriente continua;

obtener un valor de tensión de compensación multiplicando el valor de tensión de entrada de corriente continua determinado, por el valor de diferencia calculado, y añadir el valor de tensión de compensación obtenido al valor de tensión de entrada de corriente continua, para obtener un valor de tensión de compensación final; y

proporcionar al motor una tensión de salida del valor de tensión de compensación final.

2. Un método para controlar un inversor, que comprende:

detectar un valor de tensión de entrada de corriente continua de un inversor;

calcular una relación existente entre una frecuencia de orden o instrucción de salida y una frecuencia de referencia, y determinar una relación entre un valor de tensión de salida y el valor de tensión de entrada de corriente continua detectado;

multiplicar una relación entre el valor de tensión de salida y el valor de tensión de entrada de corriente continua determinado, por el valor de tensión de entrada de corriente continua, a fin de obtener un valor al que se añade un valor de tensión de impulso predeterminado para obtener un primer valor de tensión de compensación;

generar una tensión de referencia dependiendo de un valor de tensión estimado de motor predeterminado;

calcular un valor de diferencia entre la tensión de referencia generada y el valor de tensión de entrada de corriente continua;

obtener un valor de tensión de compensación multiplicando una relación entre un valor de tensión de salida y el valor de tensión de entrada de corriente continua determinado, por el valor de diferencia calculado, y añadiendo el valor de tensión de compensación obtenido al valor de tensión de entrada de corriente continua, para obtener un segundo valor de tensión de compensación; y

proporcionar a un motor, de acuerdo con el ajuste de una selección predeterminada, una tensión de salida del primer valor de tensión de compensación, o bien una tensión de salida del segundo valor de tensión de compensación.

FIG. 1
TÉCNICA ANTERIOR

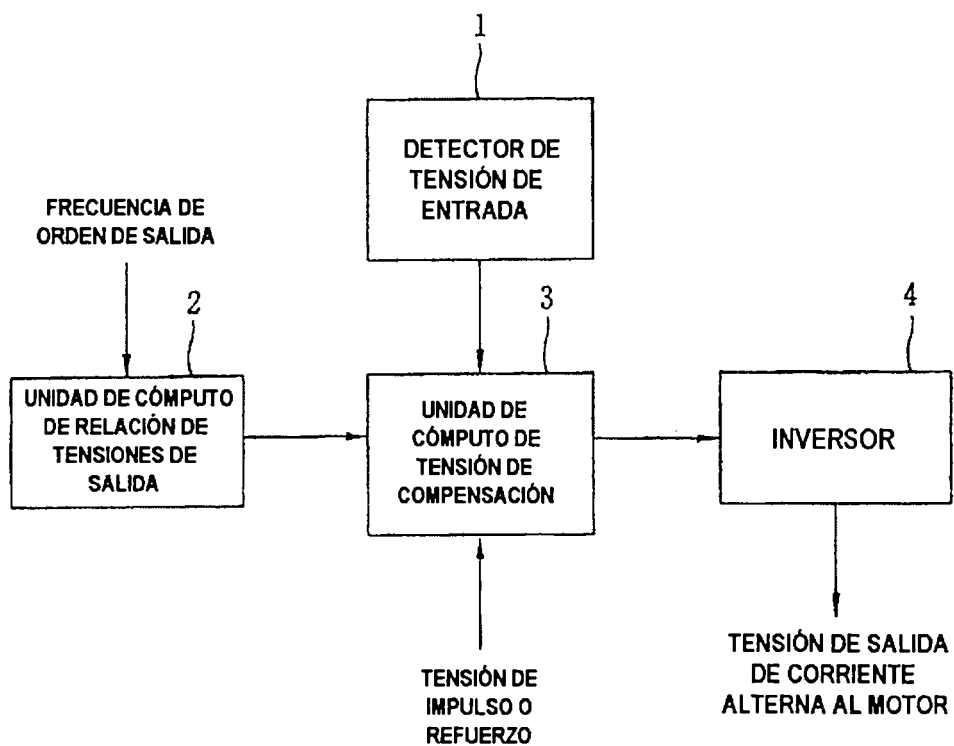


FIG. 2

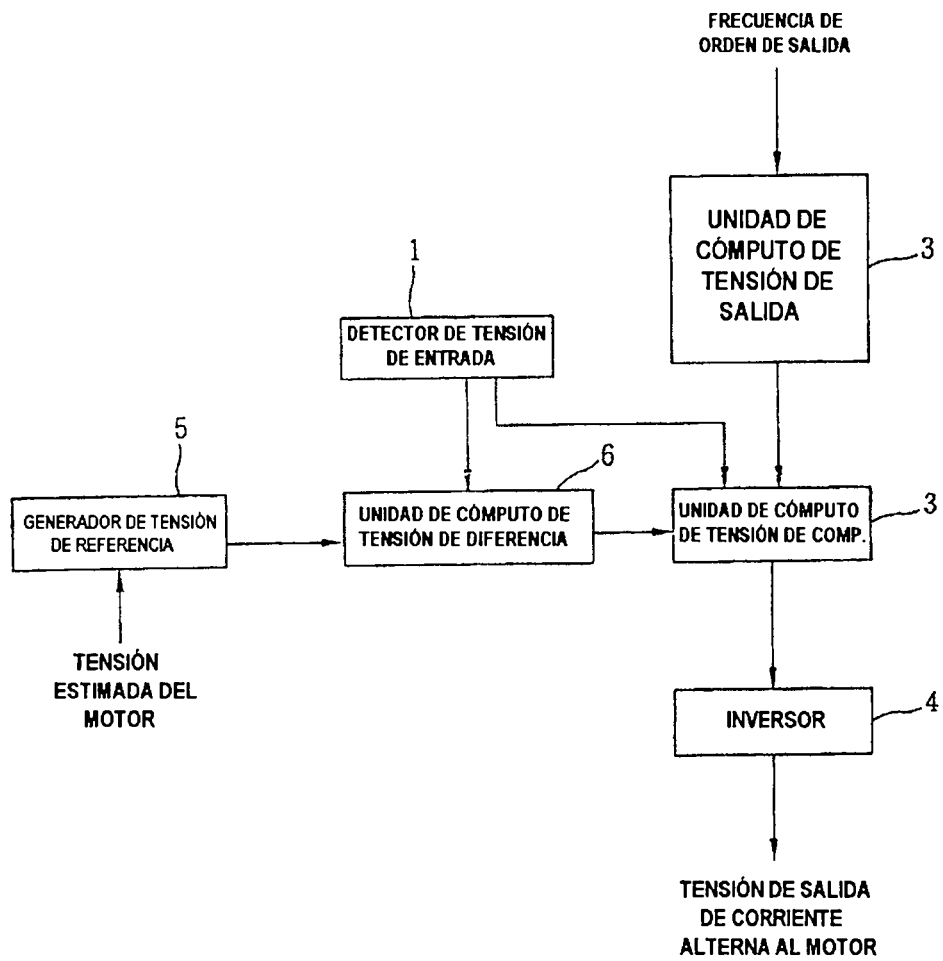


FIG. 3

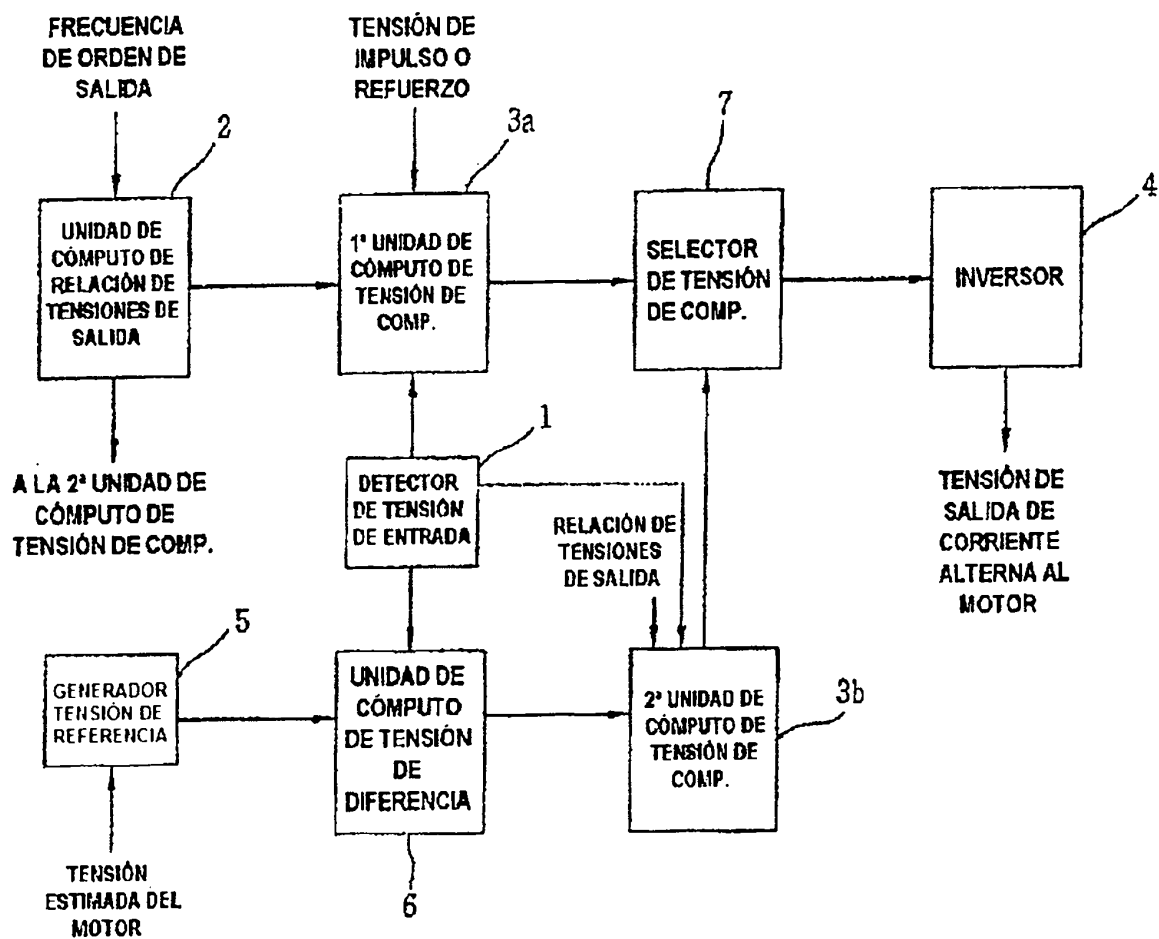


FIG. 4

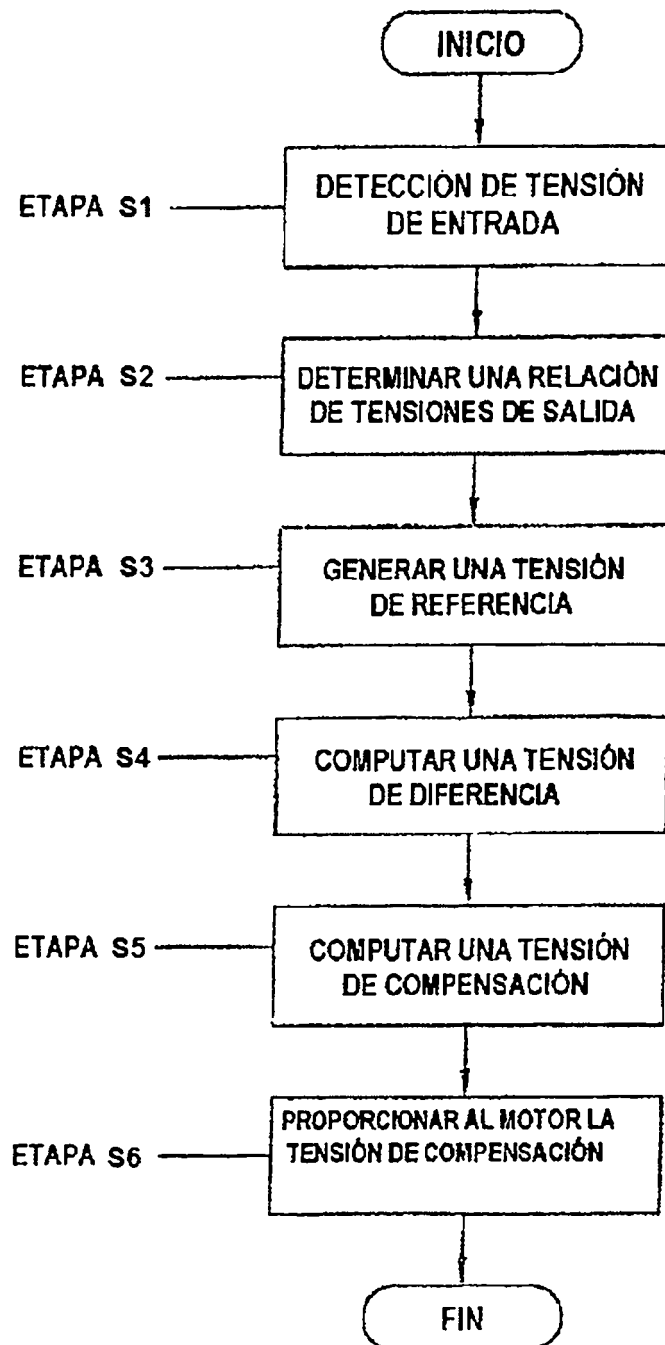
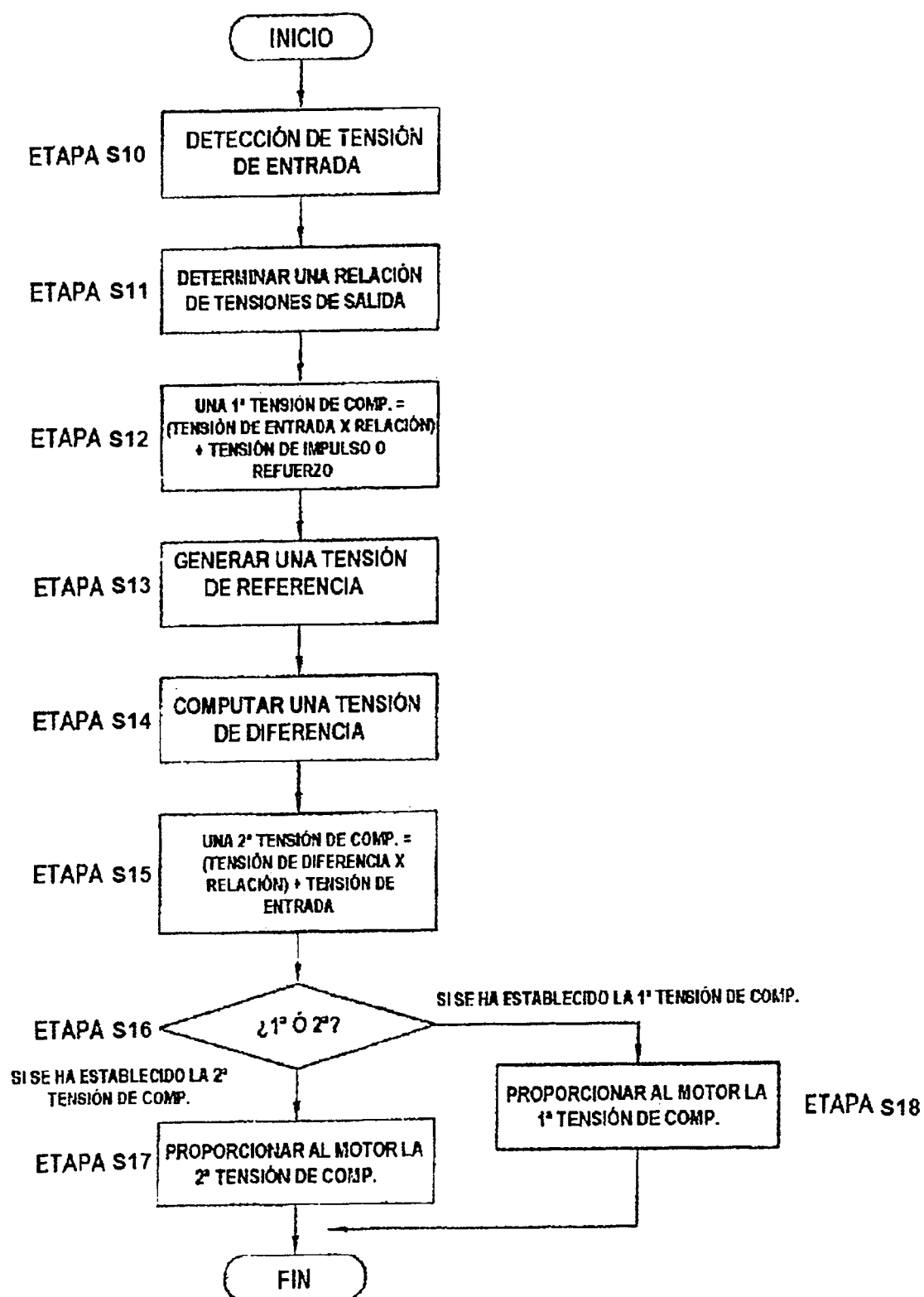


FIG. 5





OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ ES 2 320 607

⑫ Nº de solicitud: 200601208

⑬ Fecha de presentación de la solicitud: 11.05.2006

⑭ Fecha de prioridad: 11.05.2005

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑮ Int. Cl.: **H02M 7/53846** (2007.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑯ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 4876637 A (MOSE et al.) 24.10.1989, columna 2, líneas 55-64; reivindicaciones 1-11.	1-2
A		3-4
X	US 4678980 A (SUGIMOTO et al.) 07.07.1987, columna 1, líneas 29-48; columna 2, líneas 54-68; reivindicación 1.	1-2
A		3-4
A	US 4620296 A (SIEMON et al.) 28.10.1986, reivindicaciones 1,8-9.	1-4
A	US 5231339 A (KISHIMOTO et al.) 27.07.1993, figura 1; reivindicación 1.	1-4
A	US 5825642 A (ISHII et al.) 20.10.1998, columna 2, líneas 10-53.	1-4

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones

☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe

11.05.2009

Examinador

M. Argüeso Montero

Página

1/4

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

H02M

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 11.05.2009

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones	3-4	SÍ
	Reivindicaciones	1-2	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones	3-4	SÍ
	Reivindicaciones	1-2	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de **aplicación industrial**. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión:

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como ha sido publicada.

1. Documentos considerados:

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	US 4876637 A	24.10.1989
D02	US 4678980 A	07.07.1987
D03	US 4620296 A	28.10.1986
D04	US 5231339 A	27.07.1993
D05	US 5825642 A	20.10.1998

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración**- Reivindicaciones 1 y 2**

El documento D1 es el documento del estado de la técnica más próximo a la invención reivindicada. En él se describe un aparato para controlar un inversor que incluye un detector de tensión de entrada para detectar la tensión de entrada de corriente continua, un generador de tensión de referencia. También cuenta con una unidad de cómputo de tensión de diferencia, que calcula la diferencia entre la tensión detectada y la tensión de referencia, así como con una unidad de cómputo que proporciona la relación tensión/frecuencia de salida en función de la relación tensión/frecuencia de consigna.

La principal diferencia con el aparato para controlar un inversor reivindicado es la obtención de una tensión de compensación mediante el producto de la relación de tensiones por la tensión de diferencia y sumándole la tensión detectada. Sin embargo, se considera que esta característica forma parte del método (ya reivindicado en las reivindicaciones 3 y 4) y no es un componente del aparato.

Por tanto, las reivindicaciones 1 y 2 no satisfacen los requisitos de novedad y de actividad inventiva.

- Reivindicaciones 3 y 4

Ninguno de los documentos encontrados se refiere a un método para controlar un inversor como el reivindicado.

El documento D1 describe un método para controlar un inversor que comprende las etapas de detectar un valor de tensión de entrada, calcular la relación entre la frecuencia de salida y la frecuencia de salida, generar una tensión de referencia, calcular el valor de diferencia entre la tensión de referencia y la tensión de entrada. Sin embargo, no se refiere a la etapa de obtener una tensión de compensación mediante la multiplicación de la tensión de diferencia por la relación entre las tensiones de salida y de entrada.

Por tanto, las reivindicaciones 3 y 4 satisfacen los requisitos de novedad y de actividad inventiva.