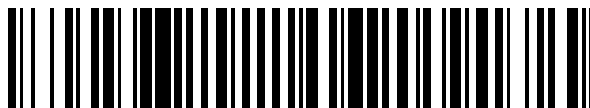


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 402 462**

21 Número de solicitud: 201031637

51 Int. Cl.:

H02M 7/49

(2007.01)

12

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

R1

22 Fecha de presentación:

08.11.2010

43 Fecha de publicación de la solicitud:

03.05.2013

88 Fecha de publicación diferida del informe sobre el estado de la técnica:

14.05.2013

71 Solicitantes:

**INGETEAM TECHNOLOGY, S.A (100.0%)
PARQUE TECNOLÓGICO EDIFICIO 108
48170 ZAMUDIO (Bizkaia) ES**

72 Inventor/es:

**CHIVITE ZABALZA, Francisco Javier;
RODRÍGUEZ VIDAL, Miguel Angel;
MADARIAGA ZUBIMENDI, Daniel;
IZURZA MORENO, Pedro y
CALVO OLALLA, Gorka**

74 Agente/Representante:

IGARTUA IRIZAR, Ismael

54 Título: **Método de control para la conversión de energía, y convertidor electrónico de potencia adaptado para llevar a cabo dicho método**

57 Resumen:

Método de control para la conversión de energía en el que se convierte una tensión continua (DC) en una primera tensión alterna (AC1) mediante un inversor (1) y en una segunda tensión alterna (AC2) mediante otro inversor (2), y se combinan en paralelo dichas tensiones alternas (AC1, AC2) obteniéndose una tensión alterna resultante (AC12). Con el método se genera además una tensión alterna resultante adicional (AC34) convirtiendo la tensión continua (DC) en una tensión alterna adicional (AC3) mediante un inversor adicional (3) y en otra tensión alterna adicional (AC4) mediante otro inversor adicional (4), y combinando en paralelo dichas tensiones alternas adicionales (AC3, AC4), estando la tensión alterna resultante adicional (AC34) desfasada aproximadamente 180° con respecto a la tensión alterna resultante (AC12). Con dicho método se eliminan además las tensiones de modo común de al menos una de las tensiones alternas (AC1, AC2; AC12; AC3, AC4; AC34).

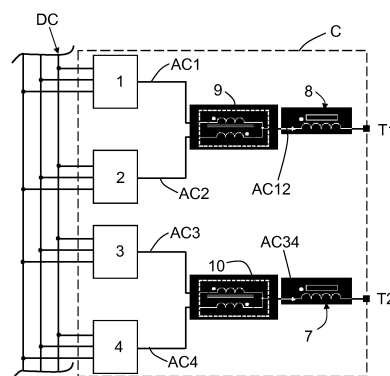


Fig. 1



- ②① N.º solicitud: 201031637
②② Fecha de presentación de la solicitud: 08.11.2010
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: **H02M7/49** (2007.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
Y	US 5889558 A (NEC CORP) 30.03.1999, columna 4, línea 16 – columna 5, línea 4; figuras 6,7.	1-15
Y	YI HUANG; MIAOSEN SHEN; FANG Z PENG; JIN WANG. Source Inverter for Residential Photovoltaic Systems. IEEE TRANSACTIONS ON POWER ELECTRONICS, 20061101. 01.11.2006. Vol 20. NR. 20. Pg 1776-1782. ISSN 0885-8993.	1-5,10,13,14
Y	US 4870557 A (WESTINGHOUSE ELECTRIC CORP) 26.09.1989, resumen; figura 3; columna 7; líneas 1-9.	7-9,11,12,15
Y	SIRISUKPRASERT S; JIH-SHENG LAI; TIAN-HUA LIU. Optimum harmonic reduction with a wide range of modulation indexes for multilevel converters. Industry Applications Conference, 2000. Conference Record of the 2000 IEEE 8-12 Octubre 2000. 08.10.2000. Vol 4. Pg 2094-2099. ISBN 978-0-7803-6401-1; ISBN 0-7803-6401-5.	6
A	US 6101109 A (DUBA GREG A et al.) 08.08.2000, resumen; figuras.	1

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
29.04.2013

Examinador
L. J. García Aparicio

Página
1/5

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: 29.04.2013

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-15	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-15	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 se publica.

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 5889558 A (NEC CORP)	30.03.1999
D02	YI HUANG; MIAOSEN SHEN; FANG Z PENG; JIN WANG. Source Inverter for Residential Photovoltaic Systems. IEEE TRANSACTIONS ON POWER ELECTRONICS, 20061101. 01.11.2006. Vol 20. NR. 20. Pg 1776-1782. ISSN 0885-8993.	01.11.2006
D03	US 4870557 A (WESTINGHOUSE ELECTRIC CORP)	26.09.1989
D04	SIRISUKPRASERT S; JIH-SHENG LAI; TIAN-HUA LIU. Optimum harmonic reduction with a wide range of modulation indexes for multilevel converters. Industry Applications Conference, 2000. Conference Record of the 2000 IEEE 8-12 Octubre 2000. 08.10.2000. Vol 4. Pg 2094-2099. ISBN 978-0-7803-6401-1; ISBN 0-7803-6401-5.	08.10.2000
D05	US 6101109 A (DUBA GREG A et al.)	08.08.2000

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

Es objeto de la presente invención un método de control para la conversión de energía continua en alterna, para lo cual, cuenta con al menos un primer inversor multinivel y un segundo inversor multinivel, que convierten una tensión continua en una primera y segunda tensión alterna AC1, AC2, combinando ambas tensiones en una tensión AC12, mediante un interphase transformer, estando desfasadas un pequeño ángulo (aprox 7,5º) una tensión respecto de la otra.

Para lograr el método se emplea un tercer y cuarto inversor que generan las tensiones alternas AC3 y AC4 respectivamente, y que son combinadas en la tensión AC34, mediante un transformador de interfase (10).

Las tensiones AC12, y AC34 están adaptadas para corresponderse con dos terminales T1 y T2 del convertidor, y están desfasadas entre sí 180º, con lo que se consigue aumentar la tensión de salida del convertidor cuando se conecta a la carga.

Con el método se consigue eliminar las tensiones en modo común, lo que implica una disminución del contenido armónico de la tensión de salida, para lo cual el convertidor comprende unos medios de filtrado 7,8 que se corresponde con un transformador de bloqueo de secuencias homopolares.

El documento D01, que se considera representa el estado de la técnica más cercano al objeto de la invención divulga (todas las referencias indicadas se corresponden con el documento D01), un método de control para la conversión de energía en que se convierte una tensión continua (DC input, fig 6 80,76) en al menos una primera tensión alterna (fig 6 salida del primer inversor) mediante un inversor y en una segunda tensión alterna (fig 6, salida del segundo inversor) mediante otro inversor, combinándose ambas tensiones por medio de un transformador de interface (40), obteniéndose una tensión alterna resultante (salida del transformador de interface 40), donde también se genera una tercer tensión alterna (figura 6, primer inversor del segundo nivel 94), y una cuarta tensión alterna (figura 6, segundo inversor, del segundo nivel 94), combinándose esta tercera y cuarta tensiones alternas por medio de un transformador de interface (no referenciado, y que se puede ver en la figura 6), obteniendo una tensión alterna resultante (la tensión de salida del transformador de interface).

La materia reivindicada se diferencia de lo mostrado en el documento D01, en que la tensión resultante de la combinación de la tensión de los dos primeros inversores, no está desfasada 180º respecto de la tensión combinada de los dos segundos inversores.

Otra diferencia es que no se menciona que se eliminen las tensiones de modo común de al menos una de las tensiones alternas.

El problema técnico que el objeto de la invención pretende resolver con la disposición de inversores y la combinación de la tensiones generadas es conseguir doblar prácticamente la tensión de salida de dicho dispositivo (véase página 5, líneas 14-17 de la solicitud).

Sin embargo, en el documento D02, encontramos que para lograr dicha finalidad de aumentar o elevar la tensión de salida, se reconoce la posibilidad de utilizar dos tensiones iguales con la misma referencia pero desfasadas 180°.

Por lo tanto, un técnico en la materia que ante el documento D01, buscara elevar la tensión de salida se le ocurriría de modo evidente la disposición desfasada 180° de tensiones iguales, tal y como muestra el documento D02.

También, sería evidente para un técnico en la materia el emplear un transformador de bloqueo de la secuencia cero u homopolar.

En consecuencia, la materia de la reivindicación 1, es novedosa de acuerdo a lo establecido en el Art. 6.1 de la LP 11/86, pero carece de actividad inventiva según lo establecido en el Art. 8.1 de la LP 11/86.

Las consideraciones hechas respecto de esta reivindicación primera serían de aplicación para la reivindicación 10.

Reivindicaciones dependientes:

La materia de la reivindicación 2ª es una consecuencia inmediata resultado de la combinación de los documentos D1 y D2.

En el documento D2 se divulga la utilización de una modulación en ancho de pulso, véase figura 3, como hay dos ondas moduladoras desfasadas 180° y una misma onda triangular, tal y como se reivindica en la reivindicación 3, pudiéndose realizar igualmente en las combinaciones recogidas en las reivindicaciones 4 y 5.

La selección selectiva de armónicos es algo que se utiliza con frecuencia en este campo, tal y como pone de manifiesto el documento D04.

Respecto de las reivindicaciones 7,8 y 9, indicar que la eliminación de las tensiones comunes bien en alguna, bien una vez han sido combinadas, o bien en cada una de las tensiones alternas a la salida de cada inversor, son meras opciones de diseño de resultado obvio y esperado, por lo que tampoco suponen actividad inventiva alguna.

Iguals consideraciones que las hechas para las reivindicaciones 7,8 y 9 se pueden hacer para las reivindicaciones 11 y 12.

Respecto al hecho de que los inversores sean inversores multinivel, en el documento D01, los inversores 60, son inversores multinivel. Por lo tanto la materia de esta reivindicación 13ª, no cuenta con Actividad Inventiva en el sentido recogido en el Art. 8.1 de la LP 11/86.

En el documento D01, se puede observar que los medios de combinación de las tensiones alternas generadas a la salida de los inversores son transformadores de interfase (reivindicación 14).

Finalmente en el documento D3, (figura 3, referencia 33) se divulga el empleo de un transformador de bloqueo de secuencia cero.

En consecuencia, la materia de estas reivindicaciones 14 y 15 no cuenta con Actividad Inventiva según lo establecido en el Art. 8.1 de la LP 11/86.