

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 602 265**

51 Int. Cl.:

**H02M 7/48** (2007.01)

**H02M 3/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.09.2013** **E 13182973 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.08.2016** **EP 2706655**

54 Título: **Inversor**

30 Prioridad:

**05.09.2012 KR 20120098501**

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

**20.02.2017**

73 Titular/es:

**LSIS CO., LTD. (100.0%)**  
**1026-6, Hogye-Dong, Dongan-gu, Anyang-si**  
**Gyeonggi-do 431-848, KR**

72 Inventor/es:

**LEE, KI SU**

74 Agente/Representante:

**ARIAS SANZ, Juan**

**ES 2 602 265 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**

Inversor

5 **Antecedentes de la invención**

**1. Campo de la invención**

La presente descripción se refiere a un inversor, y más particularmente, a un inversor con una alta eficiencia.

10

**2. Descripción de la técnica relacionada**

Para un inversor en la técnica relacionada, cuando una tensión de entrada a través de la unidad de entrada se refuerza o se reduce a través de un convertidor de CC/CC (convertidor elevador o un convertidor reductor), la tensión elevada o reducida se conmuta a alta velocidad por medio de cuatro conmutadores a través del control PWM en la unidad de dispositivo de conmutación para generar una tensión de CA, que está sujeta a un proceso de filtrado con un filtro y luego sujeta a un proceso de conversión de la tensión de CA en una tensión CC.

15

Sin embargo, de acuerdo con la técnica relacionada, todo lo conmutado en el interior del mismo puede ser conmutado a alta velocidad, provocando de este modo un problema en el que se genera una gran cantidad de pérdidas de conmutación.

20

**Sumario de la invención**

Un cometido técnico de la presente invención ideada para resolver el problema anterior es reducir el número de ciclos de conmutación en un conmutador dentro del inversor, reduciendo de este modo las pérdidas de conmutación del inversor.

25

Con el fin de lograr el objetivo anterior, un inversor de acuerdo con una realización de la presente descripción puede incluir un convertidor que tiene un conmutador, configurado para convertir una tensión de CC en una tensión de onda completa rectificadas con forma de onda sinusoidal; una unidad de dispositivo de conmutación que tiene un conmutador, configurado para convertir la tensión de onda completa rectificadas con forma de onda sinusoidal en una tensión con forma de onda sinusoidal; y un controlador configurado para controlar el encendido/apagado del conmutador del convertidor y el conmutador de la unidad de dispositivo de conmutación.

30

35

Con el fin de lograr el objetivo anterior, un inversor de acuerdo con una realización de la presente descripción puede incluir un primer inductor; un primer conmutador que tiene un extremo del mismo conectado a un extremo del primer inductor; un primer condensador que tiene un extremo del mismo conectado a un extremo del primer conmutador; un diodo que tiene un ánodo conectado al otro extremo del primer condensador y un cátodo conectado al otro extremo del primer conmutador; cuatro segundos conmutadores conectados en forma de puente que tienen dos extremos de entrada y dos extremos de salida; y un controlador, en el que los dos extremos de entrada están conectados a ambos extremos del diodo, respectivamente.

40

Un inversor como tal ya se conoce a partir del documento US 5969484.

45

**Breve descripción de los dibujos**

Los dibujos adjuntos, que se incluyen para aportar una comprensión adicional de la invención y se incorporan en esta especificación y constituyen una parte de la misma, ilustran realizaciones de la invención y junto con la descripción sirven para explicar los principios de la invención.

50

En los dibujos:

la figura 1 es un diagrama de circuito que ilustra un inversor de acuerdo con una realización de la presente descripción;

55

la figura 2 es una vista que ilustra el trabajo de conmutación de un conmutador dentro de un convertidor de acuerdo con una realización de la presente descripción;

la figura 3 es una vista que ilustra la forma de onda de tensión de salida de un convertidor de Cuk de acuerdo con una realización de la presente descripción;

60

la figura 4 es un diagrama de flujo que ilustra el proceso de salida de una unidad de dispositivo de conmutación;

la figura 5 es una vista que ilustra el trabajo de conmutación de conmutadores en una unidad de dispositivo de conmutación de acuerdo con una realización de la presente descripción;

la figura 6 es una vista que ilustra la forma de onda de una tensión de salida de acuerdo con una realización de la presente descripción;

65

la figura 7 es una vista que ilustra un convertidor de acuerdo con otra realización de la presente descripción;

la figura 8 es una vista que ilustra el trabajo de conmutación de un conmutador dentro de un convertidor de Cuk del

que se retira una porción de filtro de acuerdo con una realización de la presente descripción;  
 la figura 9 es una vista que ilustra el diagrama de forma de onda de tensión de salida de un convertidor de Cuk del  
 que se retira una porción de filtro de acuerdo con una realización de la presente descripción;  
 la figura 10 es una vista que ilustra el trabajo de conmutación de conmutadores en una unidad de dispositivo de  
 5 conmutación de acuerdo con una realización de la presente descripción; y  
 la figura 11 es una vista que ilustra la forma de onda de una tensión de salida de acuerdo con una realización de la  
 presente descripción.

**Descripción detallada de la invención**

10 De aquí en adelante, las realizaciones preferidas de la presente invención se describirán en detalle con referencia a  
 los dibujos adjuntos a tal punto que la presente invención pueda ser fácilmente incorporada por una persona con  
 experiencia ordinaria en la técnica a la que pertenece la presente invención. Sin embargo, la presente invención se  
 15 puede implementar de varias formas diferentes, y por lo tanto, la presente invención no se limita a las realizaciones  
 ilustradas. Con el fin de describir claramente la presente invención, las partes no relacionadas con la descripción se  
 omiten, y los mismos números de referencia designan los mismos elementos constitutivos en toda la memoria  
 descriptiva.

20 En toda la memoria descriptiva, cuando una porción puede "incluir" un cierto elemento constitutivo, a menos que se  
 especifique lo contrario, puede no interpretarse en el sentido de excluir otro elemento constitutivo, sino que puede  
 interpretarse como que incluye además otros elementos constitutivos.

25 En toda la memoria descriptiva, en caso en el que una porción esté "conectada" a la otra porción, puede incluir un  
 caso en el que está conectada eléctricamente a la otra porción mediante la interposición de otro dispositivo entre las  
 mismas, así como un caso en el que está directamente conectada a la otra porción. Un inversor de acuerdo con la  
 presente descripción puede operarse como un inversor monofásico con un único dispositivo, un inversor trifásico  
 cuando tres dispositivos están unidos entre sí o similares.

30 Además, el inversor se puede utilizar en diversas aplicaciones, tales como un tipo de conexión a red, un tipo  
 autónomo, un tipo de accionamiento del motor, para un aparato en el que se utiliza el inversor.

En lo sucesivo, un inversor de acuerdo con una realización de la presente descripción se describirá con referencia a  
 las figuras 1 a 6.

35 La figura 1 es un diagrama de circuito que ilustra un inversor de acuerdo con una realización de la presente  
 descripción.

40 Como se ilustra en la figura 1, el convertidor 100 de acuerdo con una realización de la presente descripción puede  
 incluir una unidad de entrada 110, un controlador 115, un convertidor de Cuk 120, una unidad de dispositivo de  
 conmutación 130 y una unidad de salida 140.

La unidad de entrada 110 suministra una tensión de entrada ( $V_i$ ) al convertidor de Cuk 120. La unidad de entrada  
 110 según una realización de la presente descripción puede incluir un condensador (C1).

45 Un extremo del condensador (C1) dentro de la unidad de entrada 110 según una realización de la presente  
 descripción está conectado a un terminal positivo y el otro extremo del condensador (C1) está conectado a un  
 terminal negativo.

50 El controlador 115 controla los conmutadores de encendido/apagado a través de una señal de conmutación.

El controlador 115 de acuerdo con una realización de la presente descripción ajusta la señal de conmutación,  
 cambiando de este modo el trabajo de conmutación del conmutador.

55 El convertidor de Cuk 120 recibe la tensión de entrada ( $V_i$ ) y suministra una tensión de salida ( $V_{inv1}$ ) a la unidad de  
 dispositivo de conmutación 130.

60 El convertidor de Cuk 120 según una realización de la presente descripción puede incluir un primer inductor (L1), un  
 segundo inductor (L2), un primer condensador (C2), un segundo condensador (C3), un diodo (D1) y un conmutador  
 (S5) dentro del convertidor.

Un extremo del primer inductor (L1) está conectado a un extremo del condensador (C1) y el otro extremo del primer  
 inductor (L1) está conectado a un extremo del primer condensador (C2).

65 Un extremo del conmutador (S5) dentro del convertidor está conectado a un punto coincidente entre el primer  
 inductor (L1) y el primer condensador (C2) y el otro extremo del conmutador (S5) dentro del convertidor está  
 conectado al terminal negativo.

El otro extremo del primer condensador (C2) está conectado a un extremo del segundo inductor (L2).

El otro extremo del segundo inductor (L2) está conectado a un extremo del segundo condensador (C3).

5 El otro extremo del segundo condensador (C3) está conectado al terminal negativo.

Un ánodo del diodo (D1) está conectado a un punto de coincidencia entre el primer condensador (C2) y el segundo inductor (L2) y un cátodo del diodo (D1) está conectado al terminal negativo.

10 Una relación de la tensión de salida (Vinv1) del convertidor de Cuk 120 sobre la tensión de entrada (Vi) se puede definir como la Ecuación 1.

[Ecuación 1]

15  $V_{inv1}/V_i = D/(1 - D)$  (Vinv1: tensión de salida del convertidor de Cuk 120, Vi: tensión de entrada, D: trabajo de conmutación del conmutador (S5) en el convertidor de Cuk)

De acuerdo con la Ecuación 1, si se cambia el trabajo de conmutación, entonces la tensión de salida (Vinv1) del convertidor de Cuk 120 varía en correspondencia a esto.

20 De acuerdo con una realización de la presente descripción, en caso en el que se aplica una tensión de CC constante a la tensión de entrada (Vi), si el controlador 115 cambia el trabajo de conmutación (D) del conmutador (S5) dentro del convertidor de Cuk 120, entonces la tensión de salida (Vinv1) del convertidor de Cuk 120 varía en correspondencia con el valor de D. Por consiguiente, la tensión de salida (Vinv1) del convertidor de Cuk 120 con la forma deseada por un usuario se puede obtener ajustando el valor de D. Según una realización de la presente descripción, cuando el controlador 115 ajusta el trabajo de conmutación (D) de S5, el convertidor de Cuk 120 según una realización de la presente descripción cambia la tensión de entrada (Vi) a una onda completa rectificadora con forma de onda sinusoidal para la salida.

30 La figura 2 es una vista que ilustra el trabajo de conmutación de un conmutador (S5) dentro del convertidor de Cuk 120 según una realización de la presente descripción, y la figura 3 es una vista que ilustra la forma de onda de tensión de salida de un convertidor de Cuk de acuerdo con una realización de la presente descripción.

35 De acuerdo con una realización de la presente descripción, cuando el controlador 115 ajusta el trabajo de conmutación del conmutador (S5) en el convertidor 120 de una manera arbitraria como se ilustra en la figura 2, el convertidor de Cuk 120 puede suministrar la tensión de salida del convertidor de Cuk 120 en forma de una tensión de onda completa rectificadora con forma de onda sinusoidal como se ilustra en la figura 3.

40 La unidad de dispositivo de conmutación 130 recibe la tensión de salida (Vinv1) del convertidor de Cuk 120 como una entrada y suministra la tensión de salida (Vout1).

La unidad de dispositivo de conmutación 130 de acuerdo con una realización de la presente descripción puede incluir cuatro conmutadores (S1, S2, S3, S4).

45 Para los conmutadores de acuerdo con una realización de la presente descripción, el primer y el segundo conmutador (S1, S2) y el tercer y el cuarto conmutador (S3, S4) conectados en serie entre sí, están conectados en paralelo al segundo condensador (C3), respectivamente.

50 Los conmutadores (S1-S4) de acuerdo con una realización de la presente descripción operan mediante la recepción de una señal de conmutación del controlador 115. De acuerdo con una realización de la presente descripción, el controlador 115 puede ajustar la señal de conmutación, permitiendo de este modo conmutar alternativamente para cada conjunto, un conjunto del primer y el cuarto conmutador (primer conjunto conmutador) y otro conjunto del segundo y el tercer conmutador (segundo conjunto conmutador).

55 La temporización alternativa del conmutador es un punto de tiempo en el que la tensión de salida de la unidad de dispositivo de conmutación 130 se convierte en cero.

La figura 4 es un diagrama de flujo que ilustra el proceso de salida de una unidad de dispositivo de conmutación.

60 El proceso de salida de la unidad de dispositivo de conmutación 130 se describirá con referencia a la figura 4.

65 El controlador 115 detecta la tensión de salida de la tensión de salida (Vinv1) del convertidor de Cuk 120 que se recibe en la unidad de dispositivo de conmutación 130. De acuerdo con una realización de la presente descripción, la tensión de salida (Vinv1) del convertidor de Cuk 120 tiene una onda completa rectificadora con forma sinusoidal (S101).

A continuación, el controlador 115 transmite la señal de conmutación a los conmutadores (S1 - S4) para apagar el primer conjunto de conmutadores (S1, S4) y encender el segundo conjunto de conmutadores (S2, S3) (S103).

5 Cuando el primer conjunto de conmutadores (S1, S4) se apaga y el segundo conjunto de conmutadores (S2, S3) está activado, la unidad de dispositivo de conmutación 130 suministra la entrada tal como está. De acuerdo con una realización de la presente descripción, la unidad de dispositivo de conmutación 130 suministra una onda completa rectificadora con forma de onda sinusoidal tal como está (S105). En otras palabras, se suministra una región positiva de la forma de onda sinusoidal.

10 Entonces, cuando la salida de la unidad de dispositivo de conmutación 130 llega a cero, el controlador 115 transmite la señal de conmutación a los conmutadores (S1 - S4) para apagar el segundo conjunto de conmutadores y encender el primer conjunto de conmutadores (S109). Si la salida de la unidad de dispositivo de conmutación no llega a cero, entonces el controlador 115 no transmite la señal de conmutación. En consecuencia, la unidad de dispositivo de conmutación 130 mantiene un estado de suministro de la entrada tal como está (S107).

15 Cuando el controlador 115 transmite la señal de conmutación a los conmutadores (S1 - S4) para apagar el segundo conjunto de conmutadores y encender el primer conjunto de conmutadores, la unidad de dispositivo de conmutación 130 suministra la entrada de una manera inversa (S111). En otras palabras, la unidad de dispositivo de conmutación 130 envía una región negativa de la onda sinusoidal.

20 Entonces, la salida de la unidad de dispositivo de conmutación 130 llega a cero de nuevo, el controlador 115 transmite la señal de conmutación de nuevo a los conmutadores (S1-S4) para apagar el primer conjunto de conmutadores (S1, S4) y encender el segundo conjunto de conmutadores (S2, S3). Entonces, los procedimientos anteriores (S103-S113) se repiten de nuevo. Si la salida de la unidad de dispositivo de conmutación 130 no llega a cero, entonces el controlador 115 no transmite la señal de conmutación. En consecuencia, la unidad de dispositivo de conmutación 130 sigue suministrando la entrada invertida (S113).

25 De acuerdo con una realización de la presente descripción, a través de los procesos (S101-S113), la unidad de dispositivo de conmutación 130 cambia la entrada de una onda completa rectificadora con forma sinusoidal a una forma de onda sinusoidal para la salida.

30 De acuerdo con una realización de la presente descripción, primero, cuando el controlador 115 enciende el segundo conjunto de conmutadores y apaga el primer conjunto de conmutadores a través de la señal de conmutación, la unidad de dispositivo de conmutación 130 suministra una forma de onda sinusoidal para la salida. A continuación, la unidad de dispositivo de conmutación 130 suministra toda la porción positiva de la onda sinusoidal, el controlador 115 apaga el segundo conjunto de conmutadores y enciende el primer conjunto de conmutadores a través de la señal de conmutación. En este momento, la unidad de dispositivo de conmutación 130 suministra la entrada de manera inversa. En otras palabras, la unidad de dispositivo de conmutación 130 suministra una porción negativa de la onda sinusoidal. Además, el proceso se puede repetir para formar una tensión con forma de onda sinusoidal.

35 En consecuencia, la dirección positiva de una forma de onda sinusoidal se suministra cuando los conmutadores S2, S3 dentro de la unidad de dispositivo de conmutación 130 están cerrados, y los conmutadores S1, S4 están abiertos, y la dirección negativa de una forma de onda sinusoidal se suministra cuando los conmutadores S1, S4 dentro de la unidad de dispositivo de conmutación 130 están cerrados y los conmutadores S2, S3 están abiertos.

40 De acuerdo con una realización de la presente descripción, el controlador 115 varía el trabajo del conmutador (S5) en el momento en que una tensión de onda completa rectificadora con forma de onda sinusoidal está presente en ambos extremos del diodo, y controla los cuatro conmutadores (S1-S4) de tal manera que el extremo de salida suministra una tensión con forma de onda sinusoidal.

45 La figura 5 es una vista que ilustra el trabajo de conmutación de conmutadores en una unidad de dispositivo de conmutación de acuerdo con una realización de la presente descripción.

50 Haciendo referencia a la figura 5, se observa que los conmutadores (S1-S4) en la unidad de dispositivo de conmutación 130 se conmutan con menos frecuencia que el conmutador (S5) dentro del convertidor de Cuk 120.

55 De esta manera, al contrario que en la técnica relacionada, los conmutadores (S1, S2, S3, S4) dentro de la unidad de dispositivo de conmutación 130 solamente desempeñan la función de conversión de una salida de una onda completa rectificadora con forma de onda sinusoidal en una forma de onda sinusoidal, aunque los conmutadores (S1, S2, S3, S4) dentro de la unidad de dispositivo de conmutación 130 no están implicados en el control PWM según una conmutación de alta velocidad, reduciendo de ese modo las pérdidas de conmutación en comparación con la técnica relacionada.

60 La unidad de salida 140 suministra un valor que es suministrado desde la unidad de dispositivo de conmutación 130.

65 Gracias a tal método, los conmutadores (S1, S2, S3, S4) dentro de la unidad de dispositivo de conmutación 130

simplemente realizan la función de convertir una salida de onda completa rectificadas con forma sinusoidal en una forma de onda sinusoidal, aunque los conmutadores (S1, S2, S3, S4) dentro de la unidad de dispositivo de conmutación 130 no están implicados en el control PWM según una conmutación de alta velocidad, reduciendo de ese modo las pérdidas de conmutación en comparación con la técnica relacionada.

5 La unidad de salida 140 suministra un valor ( $V_{out1}$ ) que se suministra desde la unidad de dispositivo de conmutación 130.

10 La unidad de salida 140 según una realización de la presente descripción se suministra entre el conmutador (S1) y el conmutador (S2) y entre el conmutador (S3) y el conmutador (S4) entre los conmutadores dentro de la unidad de dispositivo de conmutación 130, como se ilustra en la figura 2.

15 La figura 6 es una vista que ilustra la forma de onda de una tensión de salida de acuerdo con una realización de la presente descripción.

Como se ilustra en la figura 6, la tensión de salida ( $V_{out1}$ ) de acuerdo con una realización de la presente descripción tiene una forma de onda sinusoidal. A continuación, un inversor de acuerdo con una realización de la presente descripción se describirá con referencia a las figuras 7 a 11.

20 La figura 7 es una vista que ilustra un inversor de acuerdo con otra realización de la presente descripción.

Como se ilustra en la figura 7, un inversor 200 según una realización de la presente descripción puede incluir una unidad de entrada 110, un controlador 115, un convertidor de Cuk del que se retira una porción de filtro 220, una unidad de dispositivo de conmutación 230, una unidad de filtro 240 y una unidad de salida 250.

25 El convertidor de Cuk del que se retira una porción de filtro 220 recibe una tensión de entrada ( $V_i$ ) y suministra una tensión de salida ( $V_{inv2}$ ) a la unidad de dispositivo de conmutación 230.

30 El convertidor de Cuk del que se retira una porción de filtro 220 según una realización de la presente descripción puede incluir un inductor (L3), un condensador (C4), un diodo (D2) y un conmutador (S10) en el convertidor.

Un extremo del inductor (L3) se conecta a un extremo del condensador (C1) y el otro extremo del inductor (L3) se conecta a un extremo del condensador (C4).

35 Un extremo del conmutador (S10) en el convertidor está conectado a un punto coincidente entre el inductor (L1) y el condensador (C4) y el otro extremo del conmutador (S10) en el convertidor está conectado al terminal negativo.

El otro extremo del condensador (C4) está conectado a un ánodo del diodo (D2).

40 Un cátodo del diodo (D2) está conectado al terminal negativo.

Una relación de la tensión de salida ( $V_{inv2}$ ) del convertidor de Cuk del que se retira una porción de filtro 220 sobre la tensión de entrada ( $V_i$ ) se puede definir como la Ecuación 2.

45 [Ecuación 2]

$V_{inv2}/V_i = D/(1 - D)$  ( $V_{inv2}$ : tensión de salida del convertidor de Cuk desde el cual se retira una porción de filtro 220,  $V_i$ : tensión de entrada, D: trabajo de conmutación del conmutador (S10) en el convertidor de Cuk desde el cual se retira una porción de filtro 220)

50 De acuerdo con la Ecuación 2, si se cambia el trabajo de conmutación, entonces la tensión de salida ( $V_{inv2}$ ) del convertidor de Cuk del que se retira una porción de filtro 220 varía en correspondencia con esto.

55 De acuerdo con una realización de la presente descripción, en caso de que se aplique un tensión CC constante a la tensión de entrada ( $V_i$ ), si el controlador 115 cambia el trabajo de conmutación (D) del conmutador (S10) en el convertidor de Cuk del que se retira una porción de filtro 220, a continuación, la tensión de salida ( $V_{inv2}$ ) del convertidor de Cuk del que se retira una porción de filtro 220 varía en correspondencia con el valor de D. por consiguiente, la tensión de salida ( $V_{inv2}$ ) del convertidor de Cuk del que se retira una porción de filtro 220 con la forma deseada por un usuario se puede obtener mediante el ajuste del valor de D. De acuerdo con una realización de la presente descripción, cuando el controlador 115 ajusta el trabajo de conmutación (D) de S10, el convertidor de Cuk del que se retira una porción de filtro 220 de acuerdo con una realización de la presente descripción cambia la tensión de entrada ( $V_i$ ) a una tensión de control PWM de onda completa rectificadas con forma de onda sinusoidal para la salida.

65 La figura 8 es una vista que ilustra el trabajo de conmutación de un conmutador dentro de un convertidor de Cuk del que se retira una porción de filtro de acuerdo con una realización de la presente descripción, y la figura 9 es una

vista que ilustra el diagrama de forma de onda de tensión de salida de un convertidor de Cuk del que se retira una porción de filtro de acuerdo con una realización de la presente descripción.

5 De acuerdo con una realización de la presente descripción, cuando el controlador 115 ajusta el trabajo de conmutación del conmutador (S10) en el convertidor de Cuk del que se retira una porción de filtro 220 de forma arbitraria, como se ilustra en la figura 8, el convertidor de Cuk del que se retira una porción de filtro 220 puede suministrar la salida (Vinv2) como tensión de onda completa rectificadas con forma de onda sinusoidal, como se ilustra en la figura 9.

10 La unidad de dispositivo de conmutación 230 recibe la tensión de salida (Vinv2) del convertidor de Cuk 220 como una entrada y suministra la tensión de salida (Vout2).

15 La unidad de dispositivo de conmutación 230 de acuerdo con una realización de la presente descripción puede incluir cuatro conmutadores (S6, S7, S8, S9).

Para los conmutadores de acuerdo con una realización de la presente descripción, el primer y el segundo conmutador (S6, S7) y el tercer y el cuarto conmutador (S8, S9) conectados en serie entre sí, están conectados en paralelo al diodo (D2), respectivamente.

20 Los conmutadores (S6 - S9) de acuerdo con una realización de la presente descripción operan mediante la recepción de una señal de conmutación del controlador 115. De acuerdo con una realización de la presente descripción, el controlador 115 puede ajustar la señal de conmutación, permitiendo de esta manera que un conjunto del sexto y el noveno conmutador (primer conjunto de conmutadores) y otro conjunto del séptimo y el octavo conmutador (segundo conjunto de conmutadores) conmuten alternativamente para cada conjunto.

25 La temporización alternativa del conmutador es un punto de tiempo en el que la tensión de salida de la unidad de dispositivo de conmutación 130 se convierte en cero.

30 El proceso de salida de la unidad de dispositivo de conmutación sigue los procedimientos anteriores (S103 - S113). Sin embargo, los conmutadores S1 - S4 corresponden a los conmutadores S6 - S9, respectivamente. Además, la tensión de entrada de la unidad de dispositivo de conmutación es una tensión de control PWM de onda completa rectificadas con forma de onda sinusoidal distinta de una tensión de onda completa rectificadas con forma de onda sinusoidal.

35 De acuerdo con una realización de la presente descripción, el controlador 115 varía el trabajo del conmutador (S10) en el momento en que la tensión de onda completa rectificadas con forma de onda sinusoidal está presente en ambos extremos del diodo, y controla los cuatro conmutadores (S6 - S9) de tal manera que el extremo de salida suministra una tensión con forma de onda sinusoidal.

40 La figura 10 es una vista que ilustra el trabajo de conmutación de los conmutadores en una unidad de dispositivo de conmutación de acuerdo con una realización de la presente descripción.

45 Haciendo referencia a la figura 10, se ve que los conmutadores (S6 - S9) en la unidad de dispositivo de conmutación 230 se conmutan con menos frecuencia que el conmutador (S10) en el convertidor de Cuk del que se retira una porción de filtro 220.

50 De esta manera, al contrario que en la técnica relacionada los conmutadores (S6, S7, S8, S9) dentro de la unidad de dispositivo de conmutación 230 solo realizan la función de convertir una tensión de control PWM de onda completa rectificadas con forma de onda sinusoidal en una tensión de control PWM con forma de onda sinusoidal, pero los conmutadores (S6, S7, S8, S9) dentro de la unidad de dispositivo de conmutación 230 no se implican en el control PWM según la conmutación de alta velocidad, reduciendo de ese modo las pérdidas de conmutación en comparación con la técnica relacionada.

55 La unidad de filtro 240 filtra la salida de la unidad de visualización 230.

La unidad de filtro 240 puede incluir el inductor (L4) y el condensador (C5).

60 Un extremo del inductor (L4) está conectado a un punto coincidente entre el conmutador (S6) y el conmutador (S7), y el otro extremo del inductor (L4) está conectado a un extremo del condensador (C5).

El otro extremo del condensador (C5) está conectado a un punto coincidente entre el conmutador (S8) y el conmutador (S9).

65 La unidad de salida 250 suministra un valor filtrado desde la unidad de filtro 240.

La unidad de salida 250 según una realización de la presente descripción suministra una tensión (Vout2) en ambos

extremos del condensador (C5) como se ilustra en la figura 7.

La figura 11 es una vista que ilustra la forma de onda de una tensión de salida de acuerdo con una realización de la presente descripción.

5 Como se ilustra en la figura 11, la tensión de salida (Vout2) de acuerdo con una realización de la presente descripción tiene forma de onda sinusoidal.

10 De acuerdo con una realización de la presente descripción, se puede reducir la pérdida de conmutación del inversor, lo que aumenta la eficiencia del inversor.

15 La realización anterior de acuerdo con la presente descripción podría no implementarse solo a través de un aparato y un método que utiliza el mismo, también puede implementarse a través de un programa para ejecutar una función correspondiente a la configuración de la realización de acuerdo con la presente descripción o a través de un medio de grabación escrito con el programa, y la implementación la pueden llevar a cabo fácilmente los expertos en la materia a la que pertenece la invención a partir de la descripción anterior de la realización.

20 Aunque la realización de la presente descripción se ha descrito en detalle, el alcance de los derechos de la presente invención no se limita a las realizaciones y las diversas modificaciones y mejoras de la misma hechas por los expertos en la materia usando el concepto básico de la presente invención tal y como está definido en las reivindicaciones adjuntas, quedarán englobadas en el ámbito de los derechos de la invención.

**REIVINDICACIONES**

1. Un inversor (100) para convertir tensión CC en tensión CA, comprendiendo el inversor (100):

5 un convertidor de Cuk (120) que tiene un conmutador y está configurado para convertir la tensión CC en una tensión de onda completa rectificadas con forma de onda sinusoidal;  
una unidad de dispositivo de conmutación (130) que tiene un primer conjunto de conmutadores incluyendo dos conmutadores (S1, S4) y un segundo conjunto de conmutadores incluyendo dos conmutadores (S2, S3),  
10 configurados para convertir la tensión de onda completa rectificadas con forma de onda sinusoidal en una tensión de forma de onda sinusoidal; y además **caracterizado por que** comprende:  
un controlador (115) como una única entidad configurada para controlar tanto el conmutador del convertidor de Cuk (120) como dichos conmutadores (S1 - S4) de la unidad de dispositivo de conmutación (130) para encender y apagar, en el que el controlador (115) convierte la tensión CC en tensión de onda completa rectificadas con forma de onda sinusoidal cambiando el ciclo de trabajo del conmutador dentro del convertidor de Cuk (120) a una velocidad seleccionada y convertir la tensión de onda completa rectificadas con forma de onda sinusoidal en la tensión con forma de onda sinusoidal controlando una conmutación alternativa de dicho primer conjunto de conmutadores y dicho segundo conjunto de conmutadores del dispositivo de conmutación.

20 2. El inversor (100) de la reivindicación 1, en el que el convertidor de Cuk (120) comprende un filtro.

3. El inversor (100) de la reivindicación 1, que comprende además un filtro situado en una salida de la unidad de dispositivo de conmutación (130).

25 4. El inversor (100) de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el controlador (115) está configurado además para:

variar un ciclo de trabajo de conmutación del conmutador dentro del convertidor de Cuk tal que una tensión de onda completa rectificadas con forma de onda sinusoidal está presente en un extremo de salida del convertidor de Cuk, y controlar dicha pluralidad de conmutadores de la unidad de dispositivo de conmutación (130) de tal manera que se suministra una tensión con forma de onda sinusoidal desde el inversor (100).

FIG. 1

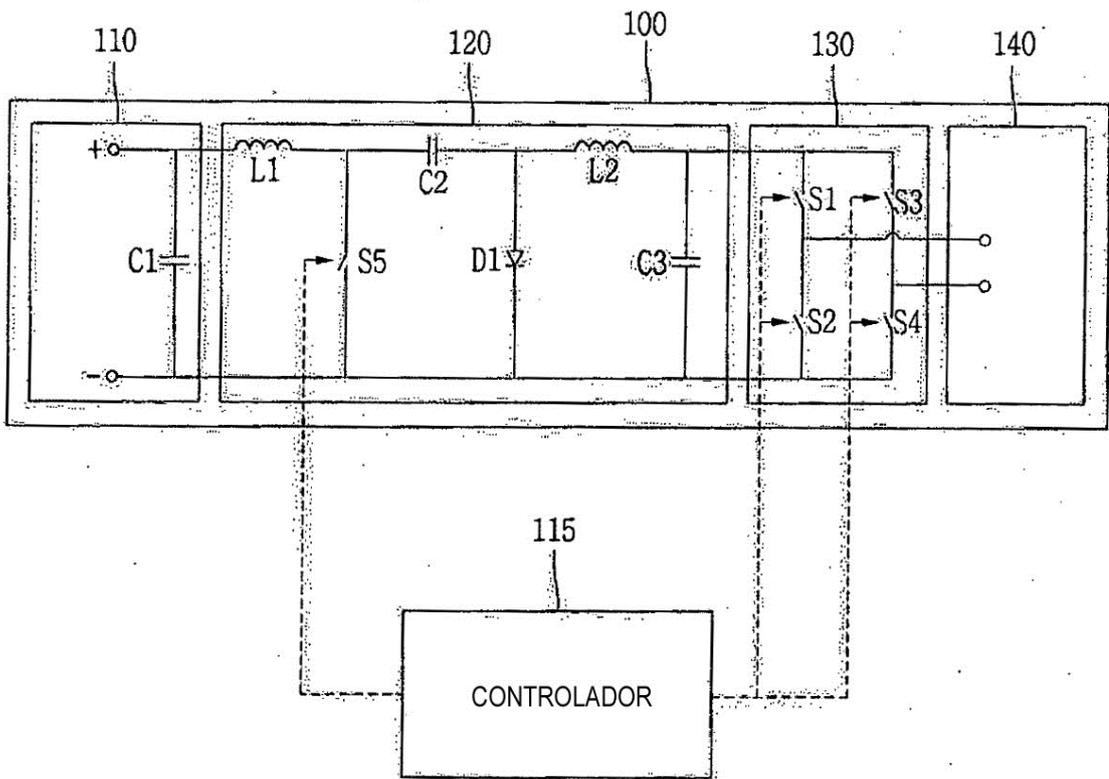


FIG. 2

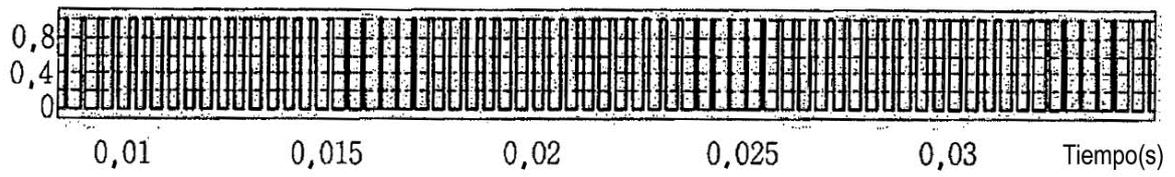


FIG. 3

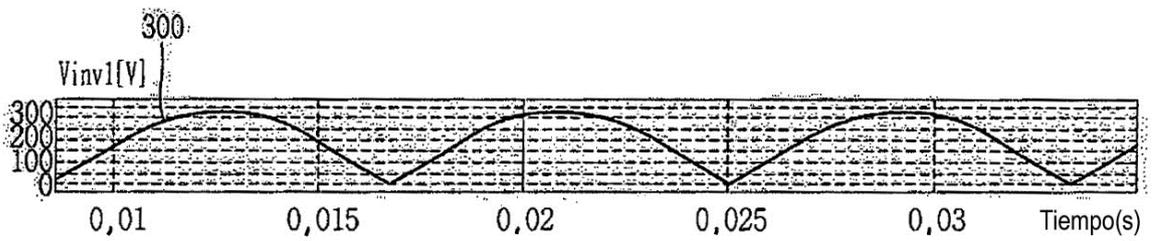


FIG. 4

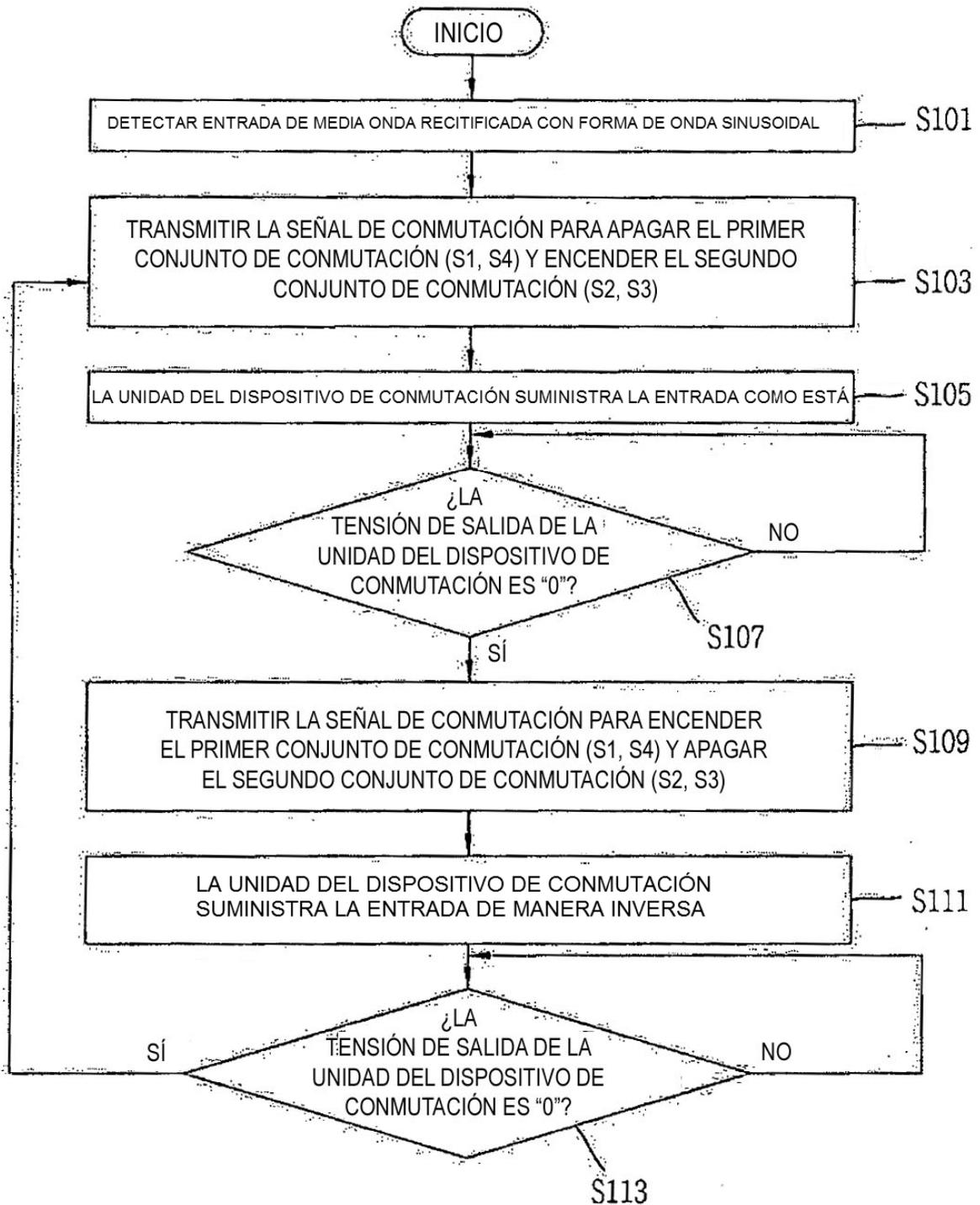


FIG. 5

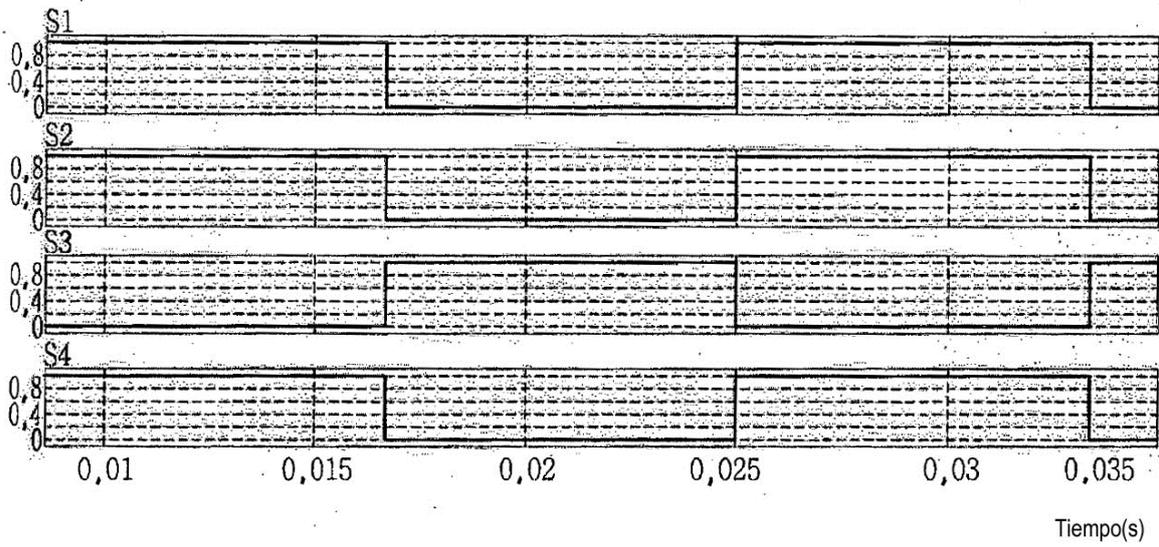


FIG. 6

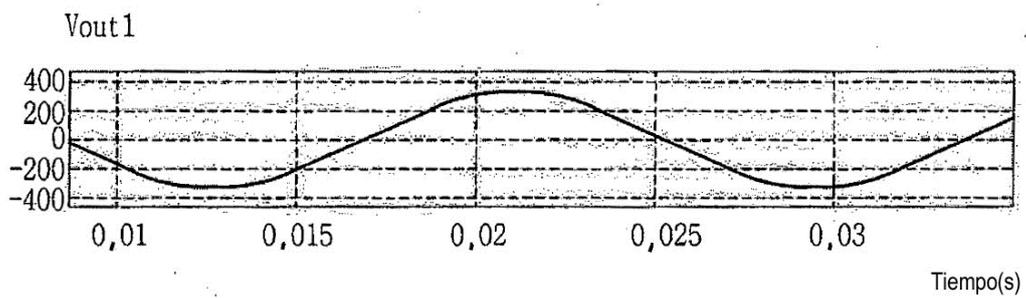


FIG. 7

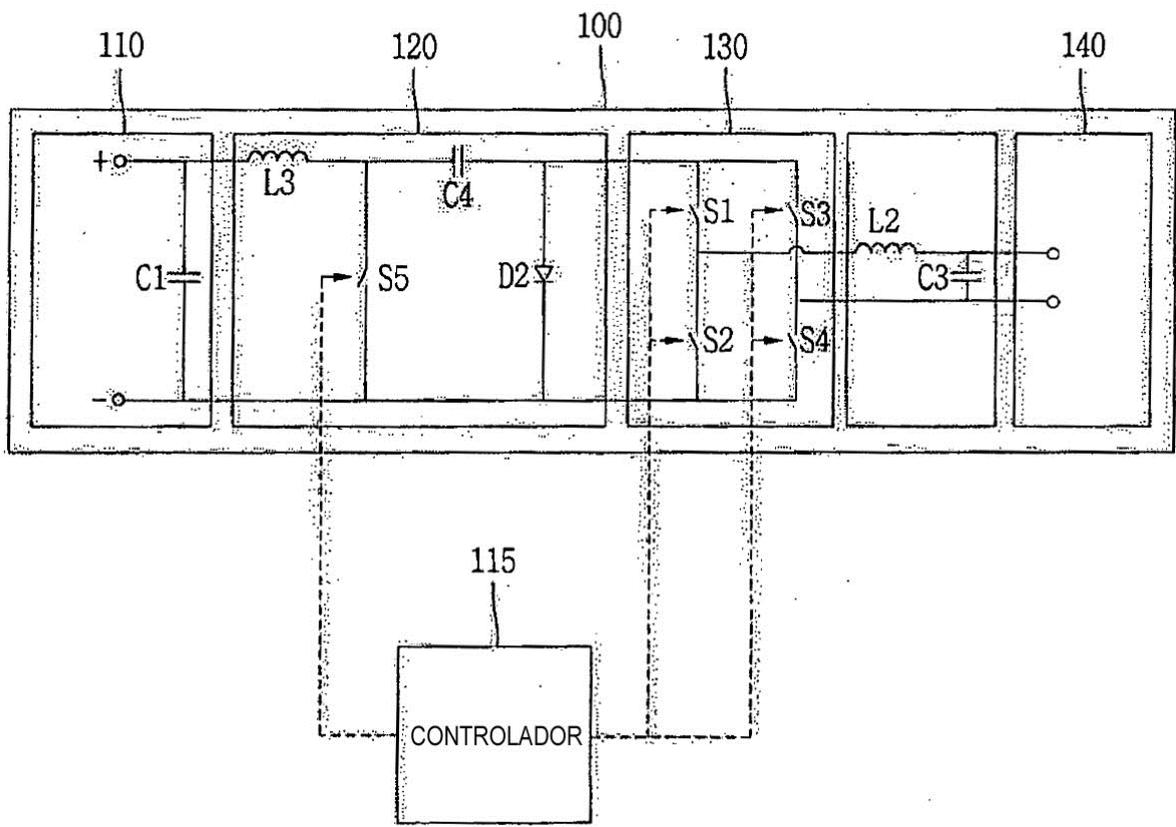


FIG. 8

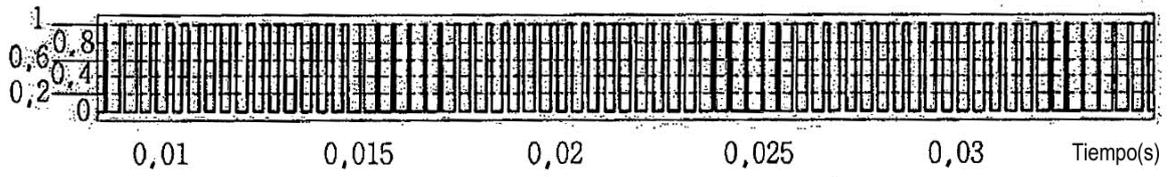


FIG. 9

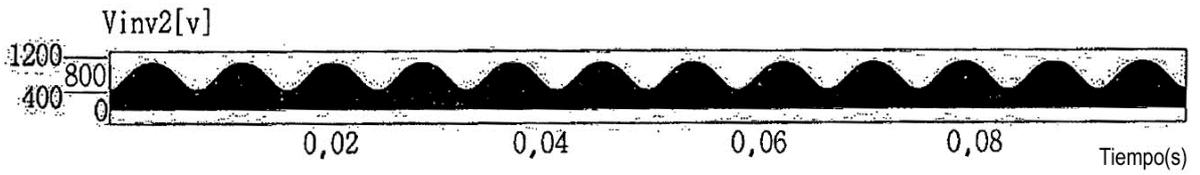


FIG. 10

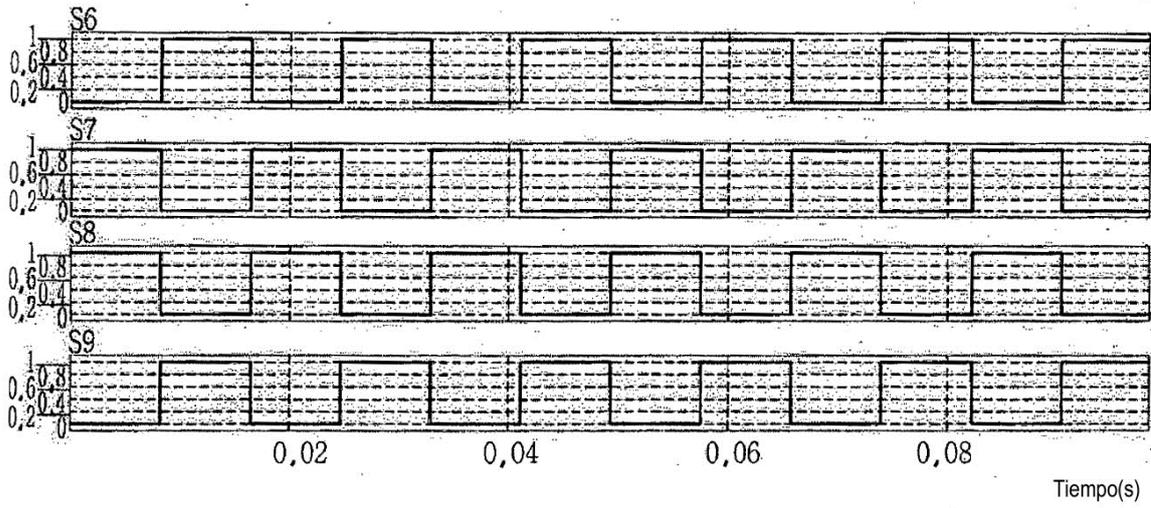


FIG. 11

