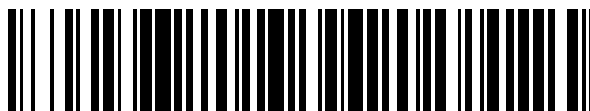


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 590 502**

51 Int. Cl.:

H02J 7/14 (2006.01)

B60L 11/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.05.2013** **E 13168054 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.07.2016** **EP 2677626**

54 Título: **Dispositivo combinado inversor-cargador para vehículos eléctricos y procedimiento del mismo**

30 Prioridad:

21.05.2012 KR 20120053559

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

22.11.2016

73 Titular/es:

LSIS CO., LTD. (100.0%)
1026-6, Hogye-Dong Dongan-gu, Anyang-si
Gyeonggi-do 431-080, KR

72 Inventor/es:

JANG, BYUNG WOON y
YANG, CHUN SUK

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 590 502 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

Dispositivo combinado inversor-cargador para vehículos eléctricos y procedimiento del mismo

5 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

CAMPO DE LA INVENCION

10 La presente divulgación se refiere a un dispositivo combinado inversor-cargador para vehículos eléctricos y a un procedimiento de control del mismo.

DESCRIPCION DE LA TECNICA RELACIONADA

15 En general, un vehículo eléctrico incluye una batería de alta tensión cargada con una alta tensión, por ejemplo, aproximadamente 72 voltios, un motor de 3 fases accionado por una energía cargada en la batería de alta tensión para hacer funcionar un vehículo eléctrico, y un inversor para accionar el motor de 3 fases. Sin embargo, el accionamiento del motor de 3 fases usando la energía cargada en la batería de alta tensión está limitada por la capacidad de la batería de alta tensión.

20 Es decir, en caso de que la energía restante en la batería de alta tensión del vehículo eléctrico caiga por debajo de un nivel por defecto, el motor de 3 fases no puede seguir accionándose. Por lo tanto, el vehículo eléctrico está equipado con un cargador de alta tensión para cargar la batería de alta tensión. El cargador de alta tensión se puede clasificar en gran parte como de dos tipos, es decir, un cargador de baja velocidad usando una única alimentación de CA doméstica, y un cargador de alta velocidad utilizando una transmisión y distribución de alimentación de CA de 3 fases.

25 Mientras tanto, cada uno de los inversores, el cargador de alta tensión y el cargador de baja tensión se instalan por separado, de manera que se necesita una gran cantidad de tiempo y mano de obra para instalar, respectivamente, el inversor, el cargador de alta tensión y el cargador de baja tensión en el vehículo eléctrico. Por lo tanto, se está desarrollando un dispositivo combinado inversor-cargador para vehículos eléctricos que combine el inversor, el cargador de alta tensión y el cargador de baja tensión en una configuración integrada.

30 Sin embargo, una unidad de alimentación aplicada a un elemento de conmutación del dispositivo combinado inversor-cargador está configurada en un suministro de energía común, y no hay una medida suficiente para hacer frente a una situación en la que la unidad de alimentación no funcione.

35 El documento US 2011/169449 divulga un circuito inversor fraccionado que incluye un primer dispositivo de almacenamiento de energía configurado para emitir una tensión de CC, un primer inversor de tensión bidireccional de CC a CA acoplado al primer dispositivo de almacenamiento de energía, y un primer dispositivo electromecánico. El primer dispositivo electromecánico incluye una primera pluralidad de conductores acoplados al primer inversor de tensión bidireccional de CC a CA, una segunda pluralidad de conductores acoplados entre sí, y una pluralidad de devanados acoplados entre la primera pluralidad de conductores y la segunda pluralidad de conductores. El circuito convertidor de tracción también incluye un bus de carga que comprende un primer conductor acoplado a la segunda pluralidad de conductores del primer dispositivo electromecánico, con el bus de carga configurado para transmitir una corriente de carga a o recibir una corriente de carga desde el primer dispositivo electromecánico para cargar el primer dispositivo de almacenamiento de energía a través del primer dispositivo electromecánico y el primer inversor de tensión bidireccional de CC a CA.

40 El documento US 2006/145542 divulga que un sistema de suministro de energía eléctrica auxiliar de un vehículo que normalmente puede detener un inversor de energía eléctrica suprimiendo al nivel más bajo posible la frecuencia en uso para un proveedor de energía eléctrica, y empezando a suministrar energía eléctrica inmediatamente desde el proveedor de energía a un controlador en el caso de que no pueda obtenerse energía eléctrica normal desde la salida de energía del inversor de energía eléctrica. El sistema incluye: el inversor de energía eléctrica para la conversión de un primer tipo de alimentación de CC recibida a través de un cable aéreo a un segundo tipo de alimentación de CC, y el suministro del segundo tipo de alimentación de CC a una carga de CC; el proveedor de energía para convertir el primer tipo de alimentación de CC recibida a través del cable aéreo a un tercer tipo de alimentación de CC; una unidad de salida de energía, conectada tanto al inversor de energía eléctrica como al proveedor de energía eléctrica, para la salida del segundo tipo de alimentación de CC o el tercer tipo de alimentación de CC; y el controlador para recibir alimentación de la unidad de salida de energía, y el control del inversor de la energía eléctrica.

50 El documento EP 2 113 410 divulga un vehículo que tiene una unidad de generación de energía de baja tensión montada sobre el mismo, que de forma pasiva genera energía de baja tensión cuando el vehículo está conectado eléctricamente al suministro de energía comercial a través de acoplamiento de una unidad de conector. Un transformador de devanado transforma la entrada de suministro de energía comercial al lado principal con una relación prescrita de transformación, y la transformación se lleva a cabo sin requerir ninguna señal de control desde

el exterior. La alimentación de CA con tensión rebajada, la salida del lado secundario del transformador de devanado, es rectificadora por una unidad de diodo, y se genera una energía de baja tensión. La energía de baja tensión generada por la unidad de diodo se suministra a través de una línea de CC complementaria de baja tensión (SDCL) a una sub-batería (SB) y a un controlador.

5

SUMARIO DE LA INVENCION

Aspectos ejemplares de la presente divulgación están concebidos para resolver sustancialmente al menos los problemas y/o desventajas anteriores y proporcionar al menos las ventajas que se mencionan a continuación. Por lo tanto, la presente divulgación está dirigida a proporcionar un dispositivo combinado inversor-cargador para vehículos eléctricos configurados para montar de forma individual una unidad de alimentación aplicada a un elemento de conmutación del dispositivo combinado inversor - cargador para permitir un funcionamiento estable incluso en caso de fallo parcial de la unidad de alimentación y un procedimiento de control del mismo.

10

Los problemas técnicos a resolver por la presente divulgación no se limitan a las descripciones mencionadas anteriormente, y cualesquiera otros problemas técnicos no mencionado hasta ahora será apreciado claramente a partir de la siguiente descripción por expertos en la técnica.

15

En un aspecto general de la presente invención, se proporciona un dispositivo combinado inversor-cargador para vehículos eléctricos configurados para accionar un motor de 3 fases cargando una batería de alta tensión en el caso de modo de carga, y conmutando una energía de la batería de alta tensión en caso de modo de funcionamiento, dispositivo que comprende:

20

un rectificador que proporciona una energía para cargar el alta tensión mediante la rectificación de una alimentación de CA introducida;

25

un inversor que recibe la alimentación de CA rectificadora por el rectificador a través del motor de 3 fases en el caso de modo de carga para rectificar la alimentación de CA a una alimentación de CC en caso de modo de carga, y que convierte la alimentación de CC cargada en la batería de alta tensión en el caso del modo de funcionamiento para accionar el motor de 3 fases;

30

una unidad de suministro de energía que suministra energía para accionar el rectificador y el inversor;

una primera unidad de conmutación; y una segunda unidad de conmutación;

35

en el que la unidad de suministro de energía incluye una primera unidad de suministro de energía para suministrar una energía para accionar una unidad de conmutación del rectificador, y una segunda unidad de suministro de energía para suministrar una energía para accionar una unidad de conmutación del inversor en estado por defecto, en el que la primera unidad de conmutación selecciona la primera unidad de suministro de energía o la segunda unidad de suministro de energía para suministrar una energía para impulsar la unidad de conmutación del rectificador; y en el que la segunda unidad de conmutación selecciona la primera unidad de suministro de energía o la segunda unidad de suministro de energía para suministrar una energía para accionar la unidad de conmutación del inversor, y en el que la primera unidad de conmutación y la segunda unidad de conmutación están configuradas para suministrar una energía a la unidad de conmutación del rectificador y la unidad de conmutación del inversor desde la segunda unidad de suministro de energía mediante la selección de la segunda unidad de suministro de energía en caso de fallo en la primera unidad de suministro de energía, y para suministrar una energía a la unidad de conmutación del rectificador y la unidad de conmutación del inversor desde la primera unidad de suministro de energía seleccionando la primera unidad de suministro de energía en caso de fallo en la segunda unidad suministro de energía.

50

Preferiblemente, pero no necesariamente, el dispositivo puede comprender además: un rectificador de baja tensión para el suministro de energía de CC de baja tensión a una carga que incluye un controlador; y un controlador configurado para controlar el rectificador, el inversor y el rectificador de baja tensión.

Preferiblemente, pero no necesariamente, la primera y la segunda unidades de suministro de energía pueden estar configuradas para suministrar una energía de forma independiente.

55

Preferiblemente, pero no necesariamente, la primera unidad de conmutación puede estar incorporada en la primera unidad de suministro de energía, y la segunda unidad de conmutación puede estar incorporada en la segunda unidad de suministro de energía.

60

Preferiblemente, pero no necesariamente, la primera unidad de conmutación y la segunda unidad de conmutación pueden estar configuradas para seleccionar la primera unidad de suministro de energía o la segunda unidad de suministro de energía en respuesta a un estado de funcionamiento de la primera unidad de suministro de energía o la segunda unidad de suministro de energía.

65

En otro aspecto general de la presente invención, se proporciona un procedimiento de control para un dispositivo combinado inversor-cargador para vehículos eléctricos configurado para accionar un motor de 3 fases mediante carga de una batería de alta tensión en el caso de modo de carga, y la conmutación de una energía de la batería de alta tensión en el caso de modo de funcionamiento, comprendiendo el procedimiento:

5 la selección de un interruptor de un rectificador que rectifica una alimentación de CA introducida para proporcionar una energía para cargar la batería de alta tensión en el caso de modo de carga;

10 el suministro de una energía de accionamiento suministrada desde una primera unidad de suministro de energía al interruptor del rectificador para rectificar la alimentación de CA introducida;

15 el suministro de la alimentación de CA rectificada por el rectificador al motor de 3 fases; y la recepción por un inversor que tiene un conmutador, con el interruptor provisto de una energía de accionamiento desde una segunda unidad de suministro de energía, con la alimentación de CA rectificada desde el motor de 3 fases para la rectificación a una alimentación de CC, y la carga de la batería de alta tensión,

20 en el que la primera unidad de suministro de energía y la segunda unidad de suministro de energía están conectadas, respectivamente, a la unidad de conmutación del rectificador y a la unidad de conmutación del inversor de suministro de energía en estado por defecto, en el que la primera unidad de conmutación selecciona la primera unidad de suministro de energía o la segunda unidad de suministro de energía para suministrar una energía para accionar la unidad de conmutación del rectificador; y en el que la segunda unidad de conmutación selecciona la primera unidad de suministro de energía o la segunda unidad de suministro de energía para suministrar una energía para accionar la unidad de conmutación del inversor, y en el que la primera unidad de conmutación y la segunda unidad de conmutación están configuradas para suministrar una energía a la unidad de conmutación del rectificador y la unidad de conmutación del inversor desde la segunda unidad de suministro de energía mediante la selección de la segunda unidad de suministro de energía en caso de fallo en la primera unidad de suministro de energía, y para suministrar una energía a la unidad de conmutación del rectificador y la unidad de conmutación del inversor desde la primera unidad de suministro de energía mediante la selección de la primera unidad de suministro de energía en caso de fallo en la segunda unidad de suministro de energía.

30 En todavía otro aspecto general de la presente invención, se proporciona un procedimiento de control para un dispositivo combinado inversor cargador para vehículos eléctricos configurados para accionar un motor de 3 fases mediante la carga de una batería de alta tensión en el caso de modo de carga, y la conmutación de una energía de una energía de la batería de alta tensión en el caso de modo de funcionamiento, comprendiendo el procedimiento:

35 la desconexión de una conexión entre el rectificador de suministro de una alimentación de CA rectificada al motor 3 de fases y el motor 3 de fases mediante el control de un interruptor del rectificador al que se suministra una energía de accionamiento desde una primera unidad de suministro de energía;

40 la selección de un interruptor de un inversor que suministra una energía para accionar el motor de 3 fases desde la batería de alta tensión cargada, suministrándose al interruptor del inversor una energía de accionamiento a partir de una segunda unidad de suministro de energía en caso de modo de funcionamiento;

45 el suministro de una alimentación de CC cargada en la batería de alta tensión para el interruptor del inversor; y el accionamiento del motor de 3 fases mediante la conversión de la alimentación de CC a una alimentación de CA de 3 fases,

50 en el que la primera unidad de suministro de energía y la segunda unidad de suministro de energía están conectadas, respectivamente, a la unidad de conmutación del rectificador y a la unidad de conmutación del inversor para el suministro de energía en estado por defecto, en el que la primera unidad de conmutación selecciona la primera unidad de suministro de energía o la segunda unidad de suministro de energía para suministrar una energía para accionar la unidad de conmutación del rectificador; y en el que la segunda unidad de conmutación selecciona la primera unidad de suministro de energía o la segunda unidad de suministro de energía para suministrar una energía para accionar la unidad de conmutación del inversor, y en el que la primera unidad de conmutación y la segunda unidad de conmutación están configuradas para suministrar una energía a la unidad de conmutación del rectificador y la unidad de conmutación del inversor de la segunda unidad de suministro de energía mediante la selección de la segunda unidad de suministro de energía en caso de fallo en la primera unidad de suministro de energía, y para suministrar una energía a la unidad de conmutación del rectificador y la unidad de conmutación del inversor desde la primera unidad de suministro de energía mediante la selección de la

60 primera unidad de suministro de energía en caso de fallo en la segunda unidad de suministro de energía.

65 En un efecto ventajoso, el dispositivo combinado inversor-cargador para vehículos eléctricos se puede utilizar normalmente utilizando otras unidades de suministro de energía restantes incluso si una unidad de suministro de energía falla, mediante la configuración por separado de una unidad de suministro de energía de un rectificador y

una unidad de suministro de energía de un inversor, en caso de que todas las funciones no estén operativas si se utiliza una unidad de suministro de energía común al rectificador y al inversor y pasa a estar no operativa.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

5 Las enseñanzas de la presente divulgación pueden comprenderse fácilmente considerando la siguiente descripción detallada en conjunción con los dibujos adjuntos en los que:

10 La FIG. 1a es un diagrama de bloques que ilustra una configuración de un dispositivo combinado inversor-cargador para vehículos eléctricos de acuerdo con un ejemplo de modo de realización de la presente descripción;

La FIG. 1b es un diagrama de bloques que ilustra una configuración de la FIG. 1a;

15 La FIG. 2a es un diagrama de bloques que ilustra un dispositivo combinado inversor-cargador para vehículos eléctricos de acuerdo con un ejemplo de modo de realización de la presente divulgación; y

20 La FIG. 2b es un diagrama de bloques que ilustra una configuración de una unidad de suministro de energía en un dispositivo combinado inversor-cargador para vehículos eléctricos de acuerdo con un ejemplo de modo de realización de la presente divulgación.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

25 En lo sucesivo se describirán varios ejemplos de modo de realización de forma más detallada con referencia a los dibujos adjuntos, en los que se muestran algunos ejemplos de modo de realización. Sin embargo, el concepto de la presente invención puede realizarse de muchas formas diferentes y no debe considerarse como limitada únicamente a los ejemplos de modo de realización expuestas en el presente documento. En consecuencia, el aspecto descrito pretende abarcar todas estas alteraciones, modificaciones y variaciones que caen dentro del alcance y la novedad de la presente reivindicación.

30 Ahora, se explicarán ejemplos de modo realización de la presente divulgación de forma detallada junto con las figuras.

35 El dispositivo combinado inversor-cargador (100) para vehículos eléctricos de acuerdo con un ejemplo de modo de realización de la presente divulgación puede incluir un rectificador que rectifique una alimentación de CA, un rectificador de baja tensión (170) para el suministro de energía de CC de baja tensión a una carga que incluye un controlador, un motor (130) para el accionamiento de un vehículo eléctrico, un inversor (140) que acciona el motor y suministra una energía cargada a una batería de alta tensión (160), un controlador (180) para controlar el rectificador, el rectificador de baja tensión y el inversor.

40 El rectificador (120) puede proporcionar una energía para cargar la batería de alta tensión (160) mediante la rectificación de una única alimentación de CA (110).

45 El rectificador de baja tensión (170) para suministrar una alimentación de CC de baja tensión puede recibir una alimentación de CC (LCC+, LCC-) rectificada por el inversor (140), llevando a cabo una caída de tensión y proporcionando la energía de tensión reducida a un dispositivo o un elemento que requiera una tensión baja (por ejemplo, 12 V) de CC dentro del dispositivo (100).

50 Por otra parte, el rectificador de baja tensión (170) puede cargar una batería de baja tensión (151) a través de un transformador. El rectificador de baja tensión (170) puede ser análogo al montado en un vehículo convencional.

55 Se proporciona el motor (130) para accionar un vehículo eléctrico y puede funcionar para transmitir una alimentación de CA rectificada por un único rectificador de fase a un lado del inversor durante un modo de carga. Además, el motor (130) puede accionarse recibiendo el suministro de una alimentación de CA generada por la conmutación, mediante un inversor, de una energía cargada en una batería durante un modo de funcionamiento.

60 El inversor (140) puede funcionar para rectificar una alimentación de CC mediante la recepción de una alimentación de CA rectificada por un único rectificador de fase desde un motor de 3 fases a una alimentación de CC. El inversor (140) puede funcionar para accionar un motor de 3 fases mediante la conversión de una alimentación de CC cargada en una batería a una alimentación de CA de 3 fases durante un modo de funcionamiento.

65 El controlador (180) puede funcionar para realizar un control general de los elementos incluidos en el dispositivo (100). El controlador (180) puede controlar un elemento de conmutación configurado para desconectar una conexión entre el rectificador (120) y el motor (130) durante un modo de funcionamiento. Por ejemplo, el elemento de conmutación puede ser una unidad de conmutación (SW) en el interior del rectificador (120).

El controlador (180) puede controlar las operaciones del rectificador (120), el rectificador de baja tensión (170) y el inversor (140). Además, el controlador (180) puede controlar una función adicional de un vehículo eléctrico (EV).

5 Mientras tanto, en el caso de que se haga funcionar el dispositivo combinado inversor-cargador (100) para vehículos eléctricos bajo un modo de funcionamiento o un modo de carga, debe suministrarse una energía de accionamiento a cada unidad de conmutación (S1 a S6) del inversor (140) y la unidad de conmutación (SW) del rectificador (120), los detalles de la cual se describirán con referencia a la FIG. 1a.

10 La FIG. 1b es un diagrama de bloques esquemático que ilustra una configuración de la FIG. 1a. El rectificador de baja tensión (170) y el controlador (180) ilustrados en la parte inferior de la FIG. 1b se omitirán en la explicación por razones de brevedad de la explicación y fácil comprensión.

15 Haciendo referencia a la FIG. 1b, una unidad de suministro de energía (190) está montada en el rectificador (120) y el inversor (140) para suministrar una energía para accionar de manera controlable una unidad de conmutación montada en el interior del rectificador (120) y el inversor (140). La unidad de suministro de energía (190) puede proporcionar una energía para accionar el rectificador (120) y la unidad de conmutación del inversor (140). Sin embargo, como se ha descrito anteriormente, la unidad de suministro de energía (190) en la FIG. 1b es un elemento común para el rectificador (120) y el inversor (140), de manera que en el caso de que la unidad de suministro de energía (190) no funcione normalmente, es decir, si el suministro de energía (190) no es operativo, hay un problema en el cual el dispositivo combinado inversor-cargador (100) no se puede utilizar normalmente. Más adelante se describirá una medida para resolver el problema.

25 La FIG. 2a es un diagrama de bloques que ilustra un dispositivo combinado inversor-cargador para vehículos eléctricos de acuerdo con un ejemplo de modo de realización de la presente divulgación.

Haciendo referencia a la FIG. 2a, el dispositivo combinado inversor-cargador (100) para vehículos eléctricos de acuerdo con un ejemplo de modo de realización de la presente divulgación puede incluir dos unidades de suministro de energía, es decir, una primera unidad de suministro de energía (191) y una segunda unidad de suministro de energía (192).

30 La primera unidad de suministro de energía (191) es para proporcionar una energía de accionamiento de una unidad de conmutación del rectificador (120), y la segunda unidad de suministro de energía (192) es para proporcionar una energía de accionamiento de una unidad de conmutación del inversor (140).

35 La primera unidad de suministro de energía (191) y la segunda unidad de suministro de energía (192) pueden funcionar de forma independiente y pueden proporcionar independientemente una energía a la unidad de conmutación del rectificador (120) y la unidad de conmutación del inversor (140). Es decir, incluso si la primera unidad de suministro de energía (191) o la segunda unidad de suministro de energía (192) desarrolla un fallo, la otra unidad de suministro de energía no se ve afectada en absoluto.

40 Además, puede interponerse una unidad de conmutación entre la primera unidad de suministro de energía (191) y la unidad de conmutación del rectificador (120) o entre la segunda unidad de suministro de energía (192) y la unidad de conmutación del inversor (140). La unidad de conmutación para la selección de la unidad suministro de energía puede seleccionar la primera unidad de suministro de energía (191) o la segunda unidad de suministro de energía (192) en respuesta al estado de funcionamiento de la primera unidad de suministro de energía (191) o la segunda unidad de suministro de energía (192), o puede conectarse a la unidad de conmutación del rectificador (120) o la unidad de conmutación del inversor (140).

45 El control operativo de la unidad de conmutación puede implementarse por el controlador antes mencionado (180), o puede ser implementado por medios de control independientes (no mostrados) dentro de la primera unidad de suministro de energía (191) o la segunda unidad de suministro de energía (192) para el control operativo de la unidad de conmutación. El funcionamiento de la unidad de conmutación se describirá en detalle en la explicación posterior.

55 La FIG. 2b es un diagrama de bloques que ilustra una configuración de una unidad de suministro de energía en un dispositivo combinado inversor-cargador para vehículos eléctricos de acuerdo con un ejemplo de modo de realización de la presente divulgación.

60 Haciendo referencia a la FIG. 2a, el dispositivo combinado inversor-cargador para vehículos eléctricos de acuerdo con un ejemplo de modo de realización de la presente divulgación puede incluir dos unidades de suministro de energía, es decir, la primera unidad de suministro de energía (191) y la segunda unidad de suministro de energía (192). Además, estas unidades de suministro de energía están conectados respectivamente a una unidad de conmutación (121) del rectificador y a una unidad de conmutación (141) del convertidor para el suministro de energía a las mismas. Por supuesto, la relación de conexión y el suministro de energía para el accionamiento conlleva una relación de conexión y un suministro de energía en el estado por defecto, y estas relaciones de conexión y el

suministro de energía pueden ser diferentes de un caso en el que las unidades de suministro de energía (191, 192) tengan un valor por defecto.

5 Básicamente, el dispositivo combinado inversor-cargador para vehículos eléctricos de acuerdo con un ejemplo de modo de realización de la presente descripción está configurado de tal manera que se suministra una energía de accionamiento a la unidad de conmutación (121) del rectificador (120) y a la unidad de conmutación (141) del inversor (140) a través de unidades de suministro de energía mutuamente diferentes. En otras palabras, como se ha explicado antes, durante el estado por defecto, la primera unidad de suministro de energía (191) puede suministrar una energía de accionamiento a la unidad de conmutación (121) del rectificador (120) y la segunda unidad de suministro de energía (192) puede suministrar una energía de accionamiento a la unidad de conmutación (141) del inversor (140).

15 Sin embargo, en el caso de que la primera unidad de suministro de energía (191) no esté funcionando normalmente para deshabilitar el suministro de una energía apropiada a la unidad de conmutación (121, SW) del rectificador (120), el dispositivo combinado (100) en la FIG. 1 no puede realizar una operación de carga (o un modo de carga) de la batería de alta tensión (150), y solo el accionamiento (o modo de accionamiento) del motor (130) se puede realizar a través de una energía cargada en la batería de alta tensión (150). Por lo tanto, en esta circunstancia, en el caso de que un usuario o el controlador (180) determine que el dispositivo combinado deba hacerse funcionar en un modo de carga, el dispositivo combinado pasa a estar en un estado no operativo.

20 Además, en el caso de que la segunda unidad de suministro de energía (192) no esté funcionando normalmente para deshabilitar el suministro de una energía apropiada a la unidad de conmutación (141, S1 a S6) del inversor (140), el dispositivo combinado (100) no puede realizar la operación de carga de la batería de alta tensión (150) y no se puede accionar el motor (130) a través de la energía cargada en la batería de alta tensión (150), debido a que el inversor (140) no está funcionando normalmente.

30 Con el fin de resolver los problemas explicados hasta ahora, el dispositivo combinado inversor-cargador para vehículos eléctricos de acuerdo con un ejemplo de modo de realización de la presente descripción puede utilizar una primera unidad de conmutación (193) y una segunda unidad de conmutación (194).

35 Haciendo referencia a la FIG. 2b, aunque se representa que la primera unidad de conmutación (193) y la segunda unidad de conmutación (194) están montadas por separado de la primera unidad de suministro de energía (191) y la segunda unidad de suministro de energía (192), la primera unidad de conmutación (193) y la segunda unidad de conmutación (194) pueden estar incorporadas en la primera unidad de suministro de energía (191) y la segunda unidad de suministro de energía (192).

40 En el caso de que la primera unidad de suministro de energía (191) deje de funcionar normalmente, no puede suministrarse una energía de accionamiento a la unidad de conmutación (121) del rectificador normalmente, de manera que la primera unidad de conmutación (193) puede seleccionar la segunda unidad de suministro de energía (192). Además, en el caso de que la segunda unidad de suministro de energía (192) deje de funcionar normalmente, no se puede suministrar una energía de accionamiento a la unidad de conmutación (141) del inversor normalmente, de manera que la segunda unidad de conmutación (194) puede seleccionar la primera unidad de suministro de energía (191).

45 Como es evidente a partir de lo anterior, el control del funcionamiento de conmutación de la primera unidad de conmutación (193) y la segunda unidad de conmutación (194) puede realizarse mediante medios de control incorporados dentro de la primera y la segunda unidades de suministro de energía (191, 192) o mediante el controlador (180).

50 El dispositivo combinado inversor-cargador mencionado anteriormente para vehículos eléctricos y el procedimiento de control del mismo de acuerdo con los ejemplos de modo de realización de la presente divulgación pueden, sin embargo, realizarse de muchas formas diferentes y no deben interpretarse como limitados al modo de realización expuesto en el presente documento. Por lo tanto, se pretende que el modo de realización de la presente divulgación pueda cubrir las modificaciones y variaciones de esta divulgación siempre que estén dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas y sus equivalentes. Aunque características o aspectos particulares pueden haberse divulgado con respecto a varios modos de realización, tales características o aspectos se pueden combinar de forma selectiva con una o más características y/o aspectos distintos de otros modos de realización según se desee.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo combinado inversor-cargador (100) configurado para cargar una batería de alta tensión (150) en el caso de modo de carga, y accionar un motor de 3 fases (130) conmutando una energía de la batería de alta tensión en el caso de modo de funcionamiento, comprendiendo el dispositivo (100):
- 5 un rectificador (120) que proporciona una energía para cargar la alta tensión mediante la rectificación de una alimentación de CA introducida;
- 10 un inversor (140) que recibe la alimentación de CA rectificada por el rectificador (120) a través del motor de 3 fases (130) en el caso de modo de carga para rectificar la alimentación de CA a una alimentación de CC, y la conversión de la alimentación de CC cargada en la batería de alta tensión (150) en el caso de modo de funcionamiento para accionar el motor de 3 fases (130); y
- 15 una unidad de suministro de energía (190) que suministra una energía para accionar el rectificador (120) y el inversor (140): caracterizado por que comprende además:
- una primera unidad de conmutación (193); y
- 20 una segunda unidad de conmutación (194);
- en el que, en el estado por defecto, la unidad de suministro de energía (190) incluye una primera unidad de suministro de energía (191) para suministrar una energía para accionar una unidad de conmutación (121) del rectificador y una segunda unidad de suministro de energía (192) para suministrar una energía para accionar una
- 25 unidad de conmutación (141) del inversor; el estado por defecto corresponde al estado en que ambos suministros de energía, primero y segundo, funcionan normalmente, en el que la primera unidad de conmutación (193) selecciona la primera unidad de suministro de energía (191) o la segunda unidad de suministro de energía (192) para suministrar una energía para accionar la unidad (121) del rectificador; y en el que la segunda unidad de conmutación (194) selecciona la primera unidad de suministro de energía (191) o la segunda unidad de suministro de energía (192)
- 30 para suministrar una energía para accionar la unidad de conmutación (141) del inversor, y en el que la primera unidad de conmutación (193) y la segunda unidad de conmutación (194) están configuradas para suministrar una energía a la unidad de conmutación (121) del rectificador y la unidad de conmutación (141) del inversor desde la segunda unidad de suministro de energía (192) mediante la selección de la segunda unidad de suministro de energía en caso de fallo en la primera unidad de suministro de energía (191), y para suministrar una energía a la
- 35 unidad de conmutación (121) del rectificador y la unidad de conmutación (141) del inversor desde la primera unidad de suministro de energía (191) mediante la selección de la primera unidad de suministro de energía en caso de fallo en la segunda unidad de suministro de energía (192).
2. El dispositivo de la reivindicación 1, además caracterizado por: un rectificador de baja tensión (170) para el
- 40 suministro de energía de CC de baja tensión a una carga que incluye un controlador; y un controlador (180) configurado para controlar el rectificador (120), el inversor (140) y el rectificador de baja tensión (170).
3. El dispositivo de la reivindicación 1, caracterizado por que la primera y la segunda unidades de suministro de energía (191, 192) están configuradas para suministrar energía de forma independiente.
- 45 4. El dispositivo de la reivindicación 3, caracterizado por que la primera unidad de conmutación (193) está incorporada en la primera unidad de suministro de energía (191) y la segunda unidad de conmutación (194) está incorporada en la segunda unidad de suministro de energía (192).
- 50 5. El dispositivo de la reivindicación 3, caracterizado por que la primera unidad de conmutación (193) y la segunda unidad de conmutación (194) están configuradas para seleccionar la primera unidad de suministro de energía (191) o la segunda unidad de suministro de energía (192) en respuesta a un estado de funcionamiento de la primera unidad de suministro de energía (191) o la segunda unidad de suministro de energía (192).
- 55 6. Un procedimiento de control para un dispositivo combinado inversor-cargador (100) configurado para cargar una batería de alta tensión (150) en el caso de modo de carga, y accionar un motor de 3 fases (130) conmutando una energía de la batería de alta tensión en el caso de modo de funcionamiento, estando el procedimiento caracterizado por:
- 60 la selección de un interruptor (121) de un rectificador para rectificar una alimentación de CA introducida para proporcionar una energía para cargar la batería de alta tensión (150) en caso de modo de carga;
- el suministro de una energía de accionamiento suministrada desde una primera unidad de suministro de energía (191) al interruptor (121) del rectificador para rectificar la alimentación de CA introducida, suministrando la
- 65 alimentación de CA rectificada por el rectificador (120) al motor de 3 fases (130);

la recepción por un inversor (140) que tiene un conmutador (141), estando el interruptor suministrado con una energía de accionamiento desde una segunda unidad de suministro de energía (192), la alimentación de CA rectificada desde el motor de 3 fases (130) para la rectificación a una alimentación de CC, y la carga de la batería de alta tensión (150) por la alimentación de CC rectificada, en el que, en el estado por defecto, la primera unidad de suministro de energía (191) y la segunda unidad de suministro de energía (192) están conectadas, respectivamente, a la unidad de conmutación (121) del rectificador y a la unidad de conmutación (141) del inversor para energía de suministro, con el estado por defecto correspondiendo al estado en el que ambos suministros de energía, primero y segundo, funcionan normalmente, en el que la primera unidad de conmutación (193) selecciona la primera unidad de suministro de energía (191) o la segunda unidad de suministro de energía (192) para suministrar una energía para accionar la unidad de conmutación (121) del rectificador; y en el que la segunda unidad de conmutación (194) selecciona la primera unidad de suministro de energía (191) o la segunda unidad de suministro de energía (192) para suministrar una energía para accionar la unidad de conmutación (141) del inversor, y en el que la primera unidad de conmutación (93) y la segunda unidad de conmutación (194) están configuradas para suministrar una energía a la unidad de conmutación (121) del rectificador y la unidad de conmutación (141) del inversor desde la segunda unidad de suministro de energía (192) mediante la selección de la segunda unidad de suministro de energía en caso de fallo en la primera unidad de suministro de energía (191), y para suministrar una energía a la unidad de conmutación (121) del rectificador y la unidad de conmutación (141) del inversor de la primera unidad de suministro de energía (191) mediante la selección de la primera unidad de suministro de energía en caso de fallo en la segunda unidad de suministro de energía (192).

7. Un procedimiento de control para un dispositivo combinado inversor-cargador (100) configurado para cargar una batería de alta tensión (150) en el caso de modo de carga, y accionar un motor de 3 fases (130) conmutando una energía de la batería de alta tensión en el caso de modo de funcionamiento, estando el procedimiento caracterizado por:

la desconexión de una conexión entre el rectificador (120) que suministra una alimentación de CA rectificada al motor de 3 fases (130) y el motor de 3 fases (130) mediante el control de un interruptor (121) del rectificador que recibe el suministro de una energía de accionamiento desde una primera unidad de suministro de energía (191);

la selección de un interruptor (141) de un inversor (140) que suministra una energía para accionar el motor de 3 fases (130) desde la batería de alta tensión cargada (150), con el interruptor (141) del inversor recibiendo el suministro de una energía de accionamiento desde una segunda unidad de suministro de energía (192) en caso de modo de funcionamiento;

el suministro de una alimentación de CC cargada en la batería de alta tensión en el interruptor (141) del inversor; y el accionamiento del motor de 3 fases (130) mediante la conversión de la alimentación de CC en una alimentación de CA de 3 fases en el que, en el estado por defecto, la primera unidad de suministro de energía (191) y la segunda unidad de suministro de energía (192) están conectadas, respectivamente, a la unidad de conmutación (121) del rectificador y a la unidad de conmutación (141) del inversor para energía de suministro, con el estado por defecto correspondiendo al estado en que ambos suministros de energía, primero y segundo, funcionan normalmente, en el que la primera unidad de conmutación (193) selecciona la primera unidad de suministro de energía (191) o la segunda unidad de suministro de energía (192) para suministrar una energía para accionar la unidad de conmutación (121) del rectificador; y en el que la segunda unidad de conmutación (194) selecciona la primera unidad de suministro de energía (191) o la segunda unidad de suministro de energía (192) para suministrar una energía para accionar la unidad de conmutación (141) del inversor, y en el que la primera unidad de conmutación (193) y la segunda unidad de conmutación (194) están configuradas para suministrar una energía a la unidad de conmutación (121) del rectificador y la unidad de conmutación (141) del inversor desde la segunda unidad de suministro de energía (192) mediante la selección de la segunda unidad de suministro de energía en caso de fallo en la primera unidad de suministro de energía (191), y para suministrar una energía a la unidad de conmutación (121) del rectificador y la unidad de conmutación (141) del inversor desde la primera unidad de suministro de energía (191) mediante la selección de la primera unidad de suministro de energía en caso de fallo en la segunda unidad de suministro de energía (192).

FIG. 1a

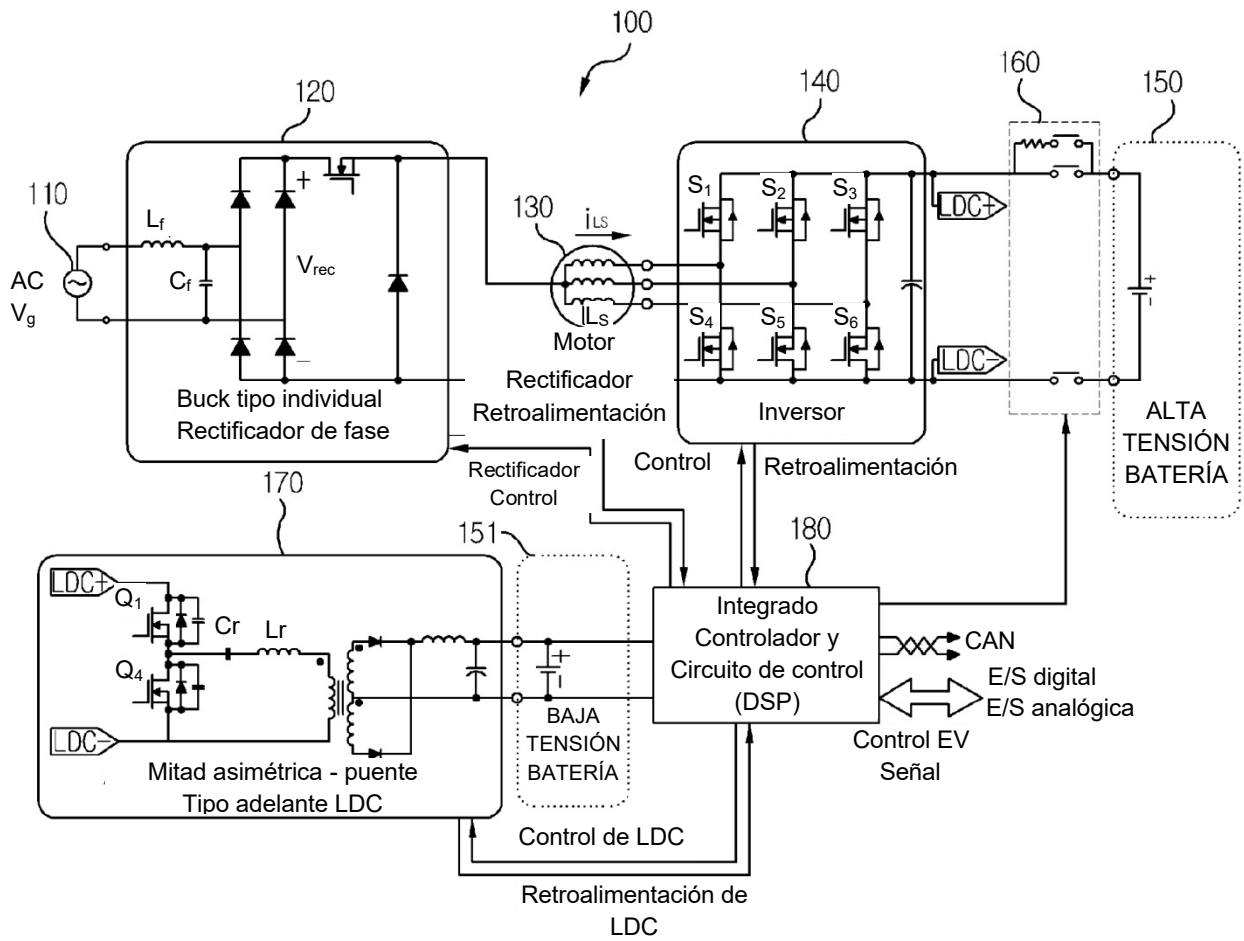


FIG. 1b

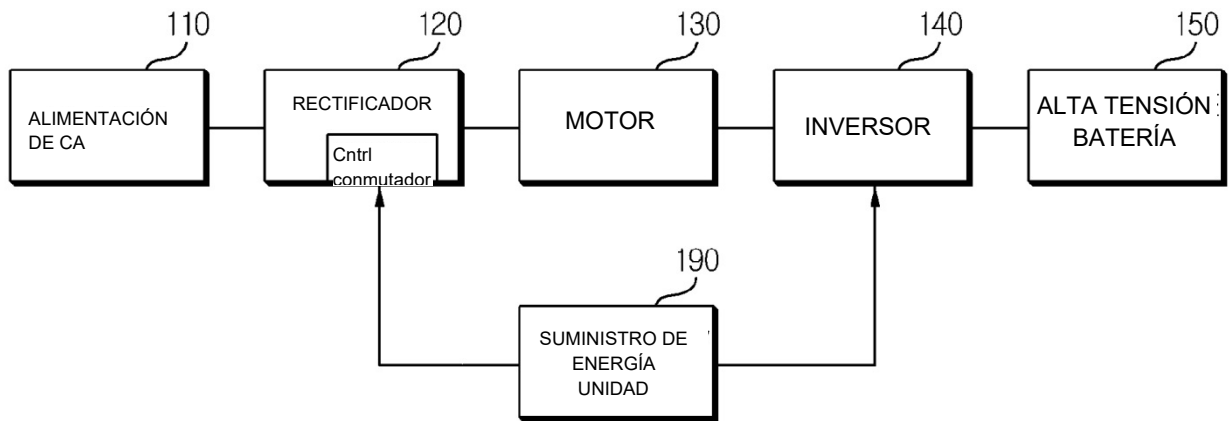


FIG. 2a

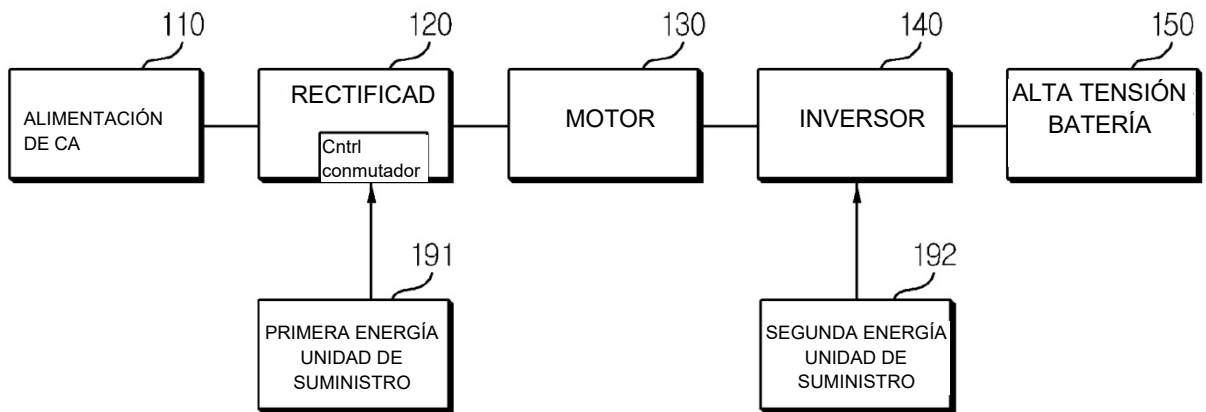


FIG. 2b

