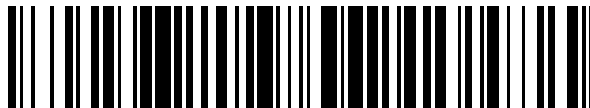


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 686 933**

51 Int. Cl.:

H04B 3/54 (2006.01)

H02M 5/40 (2006.01)

H02J 7/34 (2006.01)

H02J 9/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.09.2013 E 13186664 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.06.2018 EP 2854300**

54 Título: **Sistema de conversión, sistema de inclinación con un sistema de conversión, y método para hacer funcionar un sistema de conversión**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
22.10.2018

73 Titular/es:
MOOG UNNA GMBH (100.0%)
Max-Born-Strasse 1
59423 Unna, DE

72 Inventor/es:
PAULI, MATTHIAS

74 Agente/Representante:
VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 686 933 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

Sistema de conversión, sistema de inclinación con un sistema de conversión, y método para hacer funcionar un sistema de conversión

5 La invención se refiere a un sistema de conversión con rectificador y al menos dos inversores, en donde el rectificador puede ser alimentado con la energía procedente de una fuente de CA; para suministrar energía, el rectificador se conecta a cada uno de los inversores mediante un circuito de CC común, y cada inversor puede conectarse a al menos un consumidor de electricidad en cada caso para suministrar energía al respectivo consumidor o consumidores.

10 Este sistema de conversión se utiliza para suministrar energía a una pluralidad de dispositivos eléctricos a partir de la energía procedente de una fuente de CA. La fuente de CA puede ser, por ejemplo, la red de suministro eléctrico o un generador. La tensión alterna suministrada por la fuente de corriente alterna es transformada en tensión CC mediante el rectificador. Esta tensión CC se transmite al circuito CC común. En lugar del término circuito CC, por lo general se utilizan los términos circuito de tensión directa y enlace CC, y pueden utilizarse como sinónimos. Los inversores pueden extraer energía eléctrica del circuito de CC y suministrar energía a los consumidores de electricidad con esta energía eléctrica.

15 US-7.126.236 B2 describe un método y un sistema para suministrar energía a partir de al menos un motor de CC de una central eólica, en donde el sistema tiene un rectificador de puente que está conectado a una fuente de energía para generar una tensión de CC y suministrársela a al menos un motor de CC, y un capacitor de circuito intermedio que regula la tensión de CC y funciona como un almacén de energía y una fuente de energía para al menos un motor de CC. Además, describe que se utiliza una pluralidad de motores de CC que se alimentan con energía a través de sistemas de accionamiento independientes, en donde los circuitos intermedios de estos sistemas de accionamiento están conectados entre sí de manera que se pueda intercambiar energía entre estos circuitos intermedios.

20 US-7.740.448 B2 describe un dispositivo para controlar el ángulo de inclinación de una hoja de rotor de una turbina eólica, en donde el dispositivo comprende: un sistema de control del ángulo de inclinación que tiene un transformador de energía basado en MOSFET; un circuito CC con un capacitor de circuito CC configurado para suministrar energía al sistema de control del ángulo de inclinación mediante el transformador de energía basado en MOSFET; una fuente de energía de entrada de CA para suministrar energía al circuito CC; y una batería de reserva que está configurada para no suministrar energía al circuito de tensión de CC cuando toda la energía de entrada de CA está disponible; y en donde además el dispositivo está configurado: para utilizar la energía almacenada en el capacitor de circuito de tensión de CC para suministrar energía al sistema de control del ángulo de inclinación mediante el transformador de energía basado en MOSFET durante una pérdida o caída de la energía de entrada de CA; y para mantener una carga en el capacitor de circuito de tensión de CC utilizando la batería de reserva una vez que la tensión mediante el capacitor de circuito de tensión de CC disminuye durante el suministro de energía al sistema de control de inclinación; en donde la fuente de tensión de CA es una fuente no regenerativa y el circuito CC es común para una pluralidad de sistemas de motor de ángulo de inclinación; y en donde además el mantenimiento de una carga en el capacitor de circuito CC mientras se utiliza la batería de reserva cargada además comprende el suministro de corriente desde la batería de reserva hasta el circuito CC común.

25 De US-2013/0099705 A1 se conoce una disposición de motor que incluye un transformador, un inversor, un detector de tensión y un controlador numérico. El transformador convierte una tensión CA de entrada en tensión CC y el inversor convierte la tensión directa del transformador en tensión alterna para impulsar un motor eléctrico. El detector de tensión monitoriza la tensión en el lado CC y aumenta el consumo de energía del motor eléctrico cuando la tensión monitorizada supera un límite predeterminado.

30 DE-195 20 596 A1 describe una disposición para transmitir datos y energía, que para aumentar la fiabilidad incluye dos líneas de cables, en donde la primera línea de cables es una línea CC y la segunda línea es o bien una línea CC o una línea CA. Sin embargo, la condición previa para este tipo de comunicación a prueba de fallos es que cuando se utiliza una línea CC y una línea CA, los dispositivos de intercomunicación deben diseñarse de modo que se puedan suministrar con voltaje directo o con voltaje alterno.

35 De WO-2011/136591 A2, se conoce un sistema de suministro de energía adecuado para espacios interiores en el cual los dispositivos alimentados mediante tensión CA procedente de los rectificadores pueden conectarse al sistema de suministro de energía CC. En el lado de CA, los dispositivos de tensión CA incluyen moduladores/demoduladores que permiten a los dispositivos CA comunicarse mediante el sistema de suministro de energía CC.

40 De US-2011/0134976 A1, perteneciente al sector de la tecnología satelital o la tecnología de vehículos, se conoce otro sistema para la comunicación mediante una fuente de energía CC. US-2002/0037054 A1, por otra parte, trata de la transmisión de energía CC mediante cables coaxiales en el campo de la tecnología de datos, y especialmente mediante lo que se conoce como cables Cat-5.

45 La desventaja de los sistemas de transformador conocidos en la industria anterior es que siempre deben utilizarse líneas de señal independientes para la transmisión de información entre el rectificador y los inversores. El coste del sistema de conversión aumenta debido a las líneas de señal adicionales necesarias. Además, la producción del

5 sistema de inversión es más compleja, ya que las líneas de señal independientes requieren una mayor inversión en su instalación. Debido a que estas líneas de señal son normalmente mucho más delgadas que los cables del circuito CC, estas líneas de señal son mucho más sensibles y pueden, por ejemplo, dañarse más fácilmente durante los trabajos de mantenimiento. Como alternativa a líneas de señal independiente, la información también puede transmitirse de forma inalámbrica entre el rectificador y los inversores, en particular mediante radiación electromagnética, tal como la luz de radio o los infrarrojos, por ejemplo. Sin embargo, la fiabilidad de esos modos alternativos de transmisión no siempre es satisfactoria y ofrece pocas o ninguna ventaja en cuanto a los costes.

10 La invención se refiere además a un sistema de inclinación de una central eólica con un sistema de conversión y un método para operar un sistema de conversión con un rectificador y al menos dos inversores, en donde el rectificador puede ser alimentado con la energía procedente de una fuente de CA; el rectificador se conecta a cada uno de los inversores mediante un circuito de CC común para suministrar energía a los inversores y cada uno de los inversores se conecta a un consumidor de electricidad en cada caso para suministrar energía al consumidor respectivo.

15 Es por tanto objeto de la invención especificar un sistema de conversión, un sistema de inclinación con un sistema de conversión, y un método para hacer funcionar un sistema de conversión especialmente rentables y resistentes.

20 El objeto derivado y descrito anteriormente se logra en base al sistema de conversión anteriormente descrito, ya que el rectificador tiene un dispositivo de modulación para modular una señal al circuito de CC, en donde al menos uno de los inversores tiene un dispositivo de modulación para demodular una señal modulada al circuito de CC.

25 Mediante el dispositivo de modulación, el rectificador puede modular una señal al circuito de CC y transmitir esta señal a los inversores mediante el circuito de CC. La modulación puede realizarse de diferentes formas. En particular, puede superponerse una señal de tensión en la tensión CC producida por el rectificador. Por ejemplo, la señal de tensión en este caso puede tener una amplitud modulación o un ángulo modulación, por ejemplo, una modulación de fase o una modulación de frecuencia. También pueden concebirse formas mixtas, tales como la modulación del vector. También pueden utilizarse técnicas de modulación digitales, en particular la modulación por ancho de pulsos o modulación por código de pulsos. La señal modulada en el circuito CC puede ser demodulada por el dispositivo de demodulación y el inversor podrá utilizarla posteriormente. La señal demodulada puede utilizarse en concreto para controlar o regular un consumidor de electricidad conectado al inversor. Esto puede, por ejemplo, producirse cuando el inversor utiliza la señal para suministrar energía al consumidor de electricidad específicamente con electricidad. Esto significa, en particular, que la señal controla o regula indirectamente el consumidor de electricidad mediante el suministro de energía proporcionado mediante el inversor.

35 Sorprendentemente, se ha descubierto que la transmisión de señales mediante el circuito CC tiene una baja susceptibilidad a las interferencias. Además, sin embargo, es posible proteger las líneas del circuito de CC contra las interferencias de la radiación externa o proteger el entorno frente a las emisiones de interferencias del circuito de CC. En la medida en que es posible eliminar las líneas de señal independientes incluidas en el estado de la técnica anterior, se producirá una reducción de los costes debido a lo aprendido según la invención. Esta reducción en los costes permanece incluso si se tienen en cuenta los costes adicionales que surgen de la necesidad de añadir dispositivos de modulación y demodulación.

45 En una realización especialmente ventajosa de la invención, al menos uno de los consumidores es un motor de CA o un motor de CC. Según la invención, tanto los motores CA como los motores CA pueden accionarse mediante el inversor. El experto en la técnica es consciente de que el término “inversor” también incluye una familia de componentes que, a partir de una tensión de CC aplicada a la entrada del inversor, pueden generar una tensión de cualquier frecuencia y fase, por lo que pueden generarse tanto tensión CC como CA. Los inversores de puente con elementos de conmutación semiconductores son un ejemplo de ello.

50 Según un desarrollo ventajoso de la invención, se establece que al menos uno de los inversores tenga un dispositivo de modulación para modular una señal al circuito de CC. Siempre que uno de los inversores tenga un dispositivo de modulación, podrá modular una señal al circuito de CC utilizando este dispositivo de modulación. Si otro inversor tiene un dispositivo de demodulación, esta señal puede ser demodulada gracias a este dispositivo de demodulación. De esta manera, los inversores individuales pueden comunicarse entre sí. Aquí resulta especialmente ventajoso que todos los inversores tengan tanto un dispositivo de modulación como un dispositivo de demodulación.

60 Una realización ventajosa de la invención se caracteriza porque el rectificador tiene un dispositivo de demodulación para demodular una señal modulada al circuito CC. En caso de que el rectificador tenga también un dispositivo de demodulación, el rectificador puede demodular una señal modulada al circuito de CC. Esto facilita que la transferencia de la información sea posible no solo desde el rectificador, sino también viceversa, desde los inversores a los rectificadores. El rectificador puede utilizar, además, su dispositivo de demodulación para el auto diagnóstico demodulando la señal que ha modulado en el circuito CC y comparándola con la señal original. Esta funcionalidad no depende de si uno de los inversores tiene un dispositivo de modulación.

65 Según un desarrollo particularmente ventajoso de la invención, se establece que al menos el inversor que tiene un dispositivo de modulación o uno de los inversores que tienen un dispositivo de modulación esté conectado con un

almacenamiento de energía de emergencia, en el cual las señales puedan modularse al circuito de CC mediante el dispositivo de modulación de al menos un inversor o mediante al menos uno de los dispositivos de modulación de los inversores, en donde las señales contienen información sobre el estado del almacenamiento de energía de emergencia correspondiente. Siempre que uno de los inversores o todos los inversores tengan un condensador de circuito intermedio, el almacenamiento de energía de emergencia podrá, en cada caso, conectarse directamente con este condensador de circuito intermedio y, por tanto, servir como una extensión del condensador de circuito intermedio. En el caso de que un inversor no tenga un condensador de circuito intermedio, el almacenamiento de energía de emergencia podrá conectarse, en cada caso, directamente con el circuito intermedio del inversor respectivo. En este caso, el almacenamiento de energía de emergencia reemplaza al condensador de circuito intermedio y está dispuesto de forma ventajosa en el exterior del inversor. De esta manera es posible realizar con facilidad una sustitución o reparación del almacenamiento de energía de emergencia.

En una realización preferida de la invención, se establece que la información del estado que puede modularse en el circuito CC incluye al menos uno de los tipos de información: tensión, resistencia interna, capacitancia o temperatura. Los sistemas de conversión del estado de la técnica anterior suelen incluir almacenamientos de energía de emergencia que, en determinadas circunstancias, suministran energía al sistema de conversión o a componentes especiales del sistema de conversión con energía de emergencia, por ejemplo, en el caso de un fallo de la fuente de energía AC. Dado que dichos sistemas de conversión son, por lo general, relevantes para la seguridad, es necesario monitorizar los almacenamientos de energía de emergencia para poder detectar rápidamente cualquier posible fallo del almacenamiento de energía de emergencia, o incluso para predecirlo. Según la invención, la información necesaria para ello puede transferirse mediante el circuito de CC. Para este propósito, la información de estado de los respectivos almacenamientos de energía de emergencia, obtenida, por ejemplo, mediante sensores proporcionados a este efecto, se proporciona en forma de una señal modulada por el dispositivo de modulación al circuito de CC. Esta señal puede entonces ser demodulada por un dispositivo de demodulación del rectificador y/o de otro inversor. La información obtenida de esta manera puede, por ejemplo, transmitirse a un dispositivo de control de nivel más alto o puede procesarse directamente.

Según otra realización preferida de la presente invención, se establece que las señales puedan modularse en el circuito de corriente directa mediante un dispositivo de modulación de al menos un inversor, en donde las señales incluyen información sobre el respectivo inversor.

Además, es ventajoso que la información acerca del respectivo inversor, que puede modularse en el circuito de CC, incluya al menos uno de los tipos de información: tipo de inversor, datos de configuración o ID del inversor. Para el funcionamiento eficaz y seguro de un inversor, puede ser necesario que el rectificador conectado y/o los otros inversores conectados tengan información sobre el inversor. En particular, puede ocurrir que un inversor o una pluralidad de inversores se intercambien y se sustituyan por otro tipo. En tal caso, es ventajoso que esta información sea transmitida a los otros componentes del sistema de conversión. Según la invención, esta información necesaria puede transferirse mediante el circuito de CC. Para ello, la información acerca del inversor respectivo se modula mediante el dispositivo de modulación en el circuito de CC en forma de una señal. Esta señal puede entonces ser demodulada por un dispositivo de demodulación del rectificador y/o de otro inversor. La información obtenida de esta manera puede, por ejemplo, transmitirse a un dispositivo de control de nivel más alto o puede procesarse directamente.

Según otro desarrollo preferido de la invención, se provee que al menos un consumidor de energía CC esté conectado al circuito de CC, con lo cual la energía eléctrica necesaria para la operación de este consumidor de CC o los múltiples consumidores de energía CC se obtiene directamente como corriente directa desde el circuito CC para este consumidor o consumidores de energía CC.

Según la invención, los consumidores de CC pueden incluso recibir energía eléctrica del circuito CC. Resulta ventajoso cuando estos consumidores de energía CC tienen un dispositivo de demodulación y/o un dispositivo de modulación para demodular las señales moduladas en el circuito CC, o para modular señales en el circuito CC. De esta manera, los consumidores de energía CC pueden comunicarse con los demás componentes del sistema de conversión. En particular, los sensores se consideran consumidores de energía CC.

Además, se logra el objeto derivado y representado previamente, partiendo del sistema de inclinación descrito anteriormente, en el cual el sistema de inclinación tiene un sistema de conversión conforme a cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8. En una instalación eólica, los sistemas de inclinación regulan la posición de las aspas en relación con el viento al rotar las aspas alrededor de su eje longitudinal. Un sistema de inclinación según la invención tiene la ventaja de que es especialmente económico y resistente.

La tarea derivada y revelada anteriormente se resuelve en base al sistema de conversión descrito anteriormente mediante un rectificador que tiene un dispositivo de modulación para modular una señal al circuito de CC, en donde al menos uno de los inversores tiene un dispositivo de modulación y demodula una señal modulada al circuito CC.

Por medio del dispositivo de modulación, el rectificador regula una señal en el circuito de CC, y esta señal se transmite a los inversores mediante el circuito de CC. El dispositivo de demodulación de un inversor demodula la señal modulada al circuito de CC. De esta manera, puede proporcionarse de forma rentable una transmisión sólida de la información desde el rectificador a un inversor.

Según un desarrollo ventajoso de la invención, se provee que al menos uno de los inversores tenga un dispositivo de modulación y module una señal al circuito CC. De esta manera, la información puede transferirse directamente desde un inversor a otro inversor al circuito de CC.

5 Una modalidad ventajosa de la invención se caracteriza porque el rectificador tiene un dispositivo de demodulación y demodula una señal modulada al circuito CC. Utilizando el dispositivo de demodulación para fines de autodiagnóstico, el rectificador puede tanto demodular su propia señal que anteriormente moduló al circuito de CC, como recibir señales de los inversores, lo que hace posible la comunicación en ambos sentidos, es decir, desde el rectificador a los inversores y viceversa.

15 Según un desarrollo particularmente ventajoso de la invención, se establece que al menos el inversor que tiene un dispositivo de modulación o uno de los inversores que tienen un dispositivo de modulación está conectado con un almacenamiento de energía de emergencia, en donde las señales puedan modularse al circuito de CC mediante el dispositivo de modulación de al menos un inversor o mediante al menos uno de los dispositivos de modulación de los inversores, en donde las señales contienen información sobre el estado del almacenamiento de energía de emergencia correspondiente.

20 Por consiguiente, el rectificador y/o los otros inversores reciben la información sobre el estado del almacenamiento de energía de emergencia y la reprocesan o reenvían. La información de estado se modula primero como una señal en el circuito CC mediante el dispositivo de modulación del inversor y, a continuación, se demodula mediante un dispositivo de demodulación del rectificador y/u otro inversor.

25 En una realización preferida de la invención, se provee que al menos un consumidor de energía CC esté conectado al circuito de CC, en donde la energía eléctrica necesaria para la operación de este consumidor de CC o los múltiples consumidores CC se obtiene directamente como corriente directa desde el circuito CC para este consumidor o consumidores de energía CC.

30 Según la invención, los consumidores de energía CC pueden conectarse al circuito de CC sin la interposición de un inversor. Estos consumidores de energía CC extraen la energía eléctrica necesaria para su funcionamiento directamente como tensión CC desde el circuito de CC. Resulta ventajoso cuando estos consumidores de energía CC tienen un dispositivo de demodulación y/o un dispositivo de modulación para demodular las señales moduladas en el circuito CC, o para modular señales en el circuito CC. De esta manera, los consumidores de energía CC pueden comunicarse con los demás componentes del sistema de conversión.

35 Específicamente, hay multitud de opciones para diseñar y desarrollar el sistema de conversión según la invención. A tal fin, se hace referencia a las reivindicaciones dependientes de la reivindicación 1, así como a la siguiente descripción detallada de realizaciones ilustrativas preferidas de la invención con referencia a los dibujos.

40 En los dibujos:

La Fig. 1 ilustra esquemáticamente el sistema de conversión según la invención de un desarrollo preferido de la invención, y

45 la Fig. 2 ilustra esquemáticamente una parte del sistema de conversión según la invención según otra realización de la invención.

50 La Fig. 1 ilustra el sistema de conversión según la invención con un rectificador 1 y tres inversores 2. El rectificador 1 se conecta a una fuente 3 de CA que, por ejemplo, puede estar formada por la red eléctrica. El rectificador 1 rectifica la corriente alterna trifásica que suministra la fuente 3 de CA y la envía a los inversores 2 mediante el circuito 4 de CA. Los inversores 2 están conectados a los consumidores 5 de electricidad a los que se proporciona energía mediante los inversores 2. Los consumidores 5 de electricidad pueden, por ejemplo, comprender motores de CC o motores de CA.

55 El rectificador 1 tiene un dispositivo 6 de modulación con el que pueden modularse señales al circuito 4 de CC. Mediante el circuito 4 de CC, las señales están presentes en los tres inversores 2. Cada inversor 2 tiene un dispositivo 7 de demodulación con el cual pueden demodularse las señales moduladas en el circuito 4 de CC. La señal transmitida a los inversores 2 mediante el rectificador 1 mediante el circuito 4 de CC puede ser, por ejemplo, una señal de encendido/apagado simple que se utiliza para controlar los inversores 2, de modo que con la señal de "encendido" los inversores 2 suministren a los consumidores 5 de electricidad conectados energía y, con la señal "apagado" los inversores 2 no proporcionan energía a los respectivos consumidores 5 de electricidad conectados. En particular, si los consumidores 5 de electricidad adoptan la forma de motores eléctricos, pueden transferirse más señales considerablemente más complejas mediante el circuito 4 de CC.

65 En comparación con la Fig. 1, la realización de la invención mostrada en la Fig. 2 se caracteriza en particular por incluir más dispositivos 6 de modulación y dispositivos 7 de demodulación. Tanto el rectificador 1 como los tres inversores 2 tienen, en cada caso, un dispositivo 6 de modulación y un dispositivo 7 de demodulación. Esto posibilita que tanto el

5 rectificador 1 como los inversores 7 sean capaces de modular señales en el circuito de CC y demodular las señales moduladas en el circuito de CC. Por tanto, es posible para estos cuatro componentes, el rectificador 1 y los tres inversores 2, intercambiar información entre sí mediante el envío de señales mediante el circuito 4 de CC. Se ahorra de esta manera el coste de las líneas de señal independientes para la transmisión de información mediante este uso múltiple del circuito 4 de CC, por un lado para la transmisión de energía y por otro lado para la transmisión de información.

10 Un consumidor 8 de energía CC se conecta directamente al circuito 4 de CC. Este consumidor 8 de energía CC recibe energía eléctrica directamente desde el circuito 4 de energía CC en forma de corriente directa. De ser necesario, para el ajuste de la tensión, puede proporcionarse también un convertor CC/CC entre el circuito 4 de CC y el consumidor 8 de energía CC para adaptar la tensión del circuito 4 de CC a la tensión de entrada requerida del consumidor 8 de energía CC. De forma ventajosa, el consumidor de energía CC tiene un dispositivo de modulación y/o un dispositivo de demodulación. De esta manera, el consumidor 8 de energía CC puede comunicarse con los demás componentes conectados al circuito 4 de CC.

15 Los inversores 2 mostrados en la Fig. 2 están conectados, cada uno, a un almacenamiento 9 de energía de emergencia. Para el almacenamiento de energía de emergencia se consideran en particular baterías o condensadores, mayoritariamente los conocidos como ultracondensadores. Si fuese necesario, los inversores pueden recibir energía mediante los almacenamientos 9 de energía de emergencia. Tal necesidad puede surgir, por ejemplo, si la fuente 3 de energía de CA falla o si por otras razones no fuese posible garantizar la fuente de energía al inversor 2 desde el circuito 4 de CC. La energía proporcionada por los almacenamientos 9 de energía de emergencia puede ser utilizada por los inversores 2 para suministrar energía eléctrica a los consumidores 5 de electricidad. A través de los dispositivos 6 de modulación, los inversores 2 pueden modular señales al circuito 4 de CC que contienen información sobre el estado sobre los almacenamientos 9 de energía de emergencia, tales como, por ejemplo: tensión, resistencia interna, capacitancia o temperatura de un almacenamiento 9 de energía de emergencia.

Lista de referencias

- 30 1 Rectificador
- 2 Inversor
- 3 Fuente de CA
- 35 4 Circuito de CC
- 5 Consumidor eléctrico
- 6 Dispositivo de modulación
- 40 7 Dispositivo de demodulación
- 8 Consumidor de energía CC
- 45 9 Almacenamiento de energía de emergencia

REIVINDICACIONES

1. Sistema convertidor de un sistema de inclinación de una central eólica con un rectificador (1) y al menos dos inversores (2), en donde el rectificador (1) puede ser alimentado con la energía procedente de una fuente (3) de CA; el rectificador (1) está conectado a cada uno de los inversores mediante un circuito (4) de CC común para suministrar energía, y cada uno de los inversores (2) puede estar conectado a al menos un consumidor (5) de electricidad para suministrar energía al respectivo consumidor (5) o los consumidores (5),
caracterizado por que
 al menos uno de los inversores (2) tiene un dispositivo (6) de modulación para modular una señal al circuito (4) de CC, y en que el rectificador (1) tiene un dispositivo (7) de demodulación para demodular una señal modulada en el circuito (4) de CC, o al menos uno de los inversores (2) tiene un dispositivo (7) de demodulación para demodular una señal modulada al circuito (4) de CC.
2. Sistema de conversión según la reivindicación 1, **caracterizado porque** al menos el inversor (2) tiene un dispositivo (6) de modulación o uno de los inversores (2) que tienen un dispositivo (6) de modulación está conectado a un almacenamiento (9) de energía de emergencia, en donde las señales pueden modularse en el circuito (4) de CC mediante el dispositivo (6) de modulación de al menos un inversor (2) o mediante al menos uno de los dispositivos (6) de modulación de los inversores (2), en donde las señales contienen información de estado del respectivo almacenamiento (9) de energía de emergencia.
3. El sistema de conversión según la reivindicación 2, **caracterizado porque** la información de estado que puede modularse en el circuito (4) de CC incluye al menos uno de los tipos de información de tensión, resistencia interna, capacitancia, o temperatura.
4. Sistema de conversión según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** las señales pueden modularse en el circuito (4) de CC mediante un dispositivo (6) de modulación de al menos un inversor (2), en donde las señales incluyen información acerca del respectivo inversor (2).
5. Sistema de conversión según la reivindicación 4, **caracterizado porque** la información acerca del inversor respectivo (2) que puede modularse al circuito (4) de CC incluye al menos uno de los tipos de información de tipo inversor, datos de configuración, o ID del inversor.
6. Sistema de conversión según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** al menos un consumidor (8) de energía CC está conectado con el circuito (4) de CC, en donde la energía eléctrica necesaria para su funcionamiento se obtiene directamente como corriente directa desde el circuito (4) de CC para este consumidor (8) de energía CC o para estos múltiples consumidores (8) de energía CC.
7. Método para hacer funcionar un sistema de conversión en un sistema de inclinación en una central eólica con un rectificador (1) y al menos dos inversores (2), en donde el rectificador (1) recibe energía de la fuente (3) de CA; para suministrar energía, el rectificador (1) se conecta a cada uno de los inversores (2) mediante un circuito (4) de CC común, y cada inversor (2) está conectado en cada caso con un consumidor (5) de electricidad para suministrar energía al consumidor respectivo (5),
caracterizado por que
 al menos uno de los inversores (2) tiene un dispositivo (6) de modulación para modular una señal al circuito (4) de CC, y el rectificador (1) tiene un dispositivo (7) de demodulación para demodular una señal modulada al circuito (4) de CC, o al menos uno de los inversores (2) tiene un dispositivo (7) de demodulación para demodular una señal modulada al circuito (4) de CC.
8. Método para hacer funcionar un sistema de conversión según la reivindicación 7, **caracterizado porque** al menos el inversor (2) tiene un dispositivo (6) de modulación, o uno de los inversores (2) que tienen un dispositivo (6) de modulación, está conectado a un almacenamiento (9) de energía de emergencia, en donde las señales se están moduladas al circuito (4) de CC mediante el dispositivo (6) de modulación de al menos un inversor (2) o mediante al menos uno de los dispositivos (6) de modulación de los inversores (2), en donde las señales contienen información de estado del respectivo almacenamiento (9) de energía de emergencia.
9. Método para hacer funcionar un sistema de conversión según una de las reivindicaciones 7 a 8, **caracterizado porque** al menos un consumidor (8) de energía CC está conectado con el circuito (4) de CC, en donde la energía eléctrica necesaria para su funcionamiento se obtiene directamente como corriente directa desde el circuito (4) de CC para este consumidor (8) de energía CC o estos múltiples consumidores (8) de energía CC.

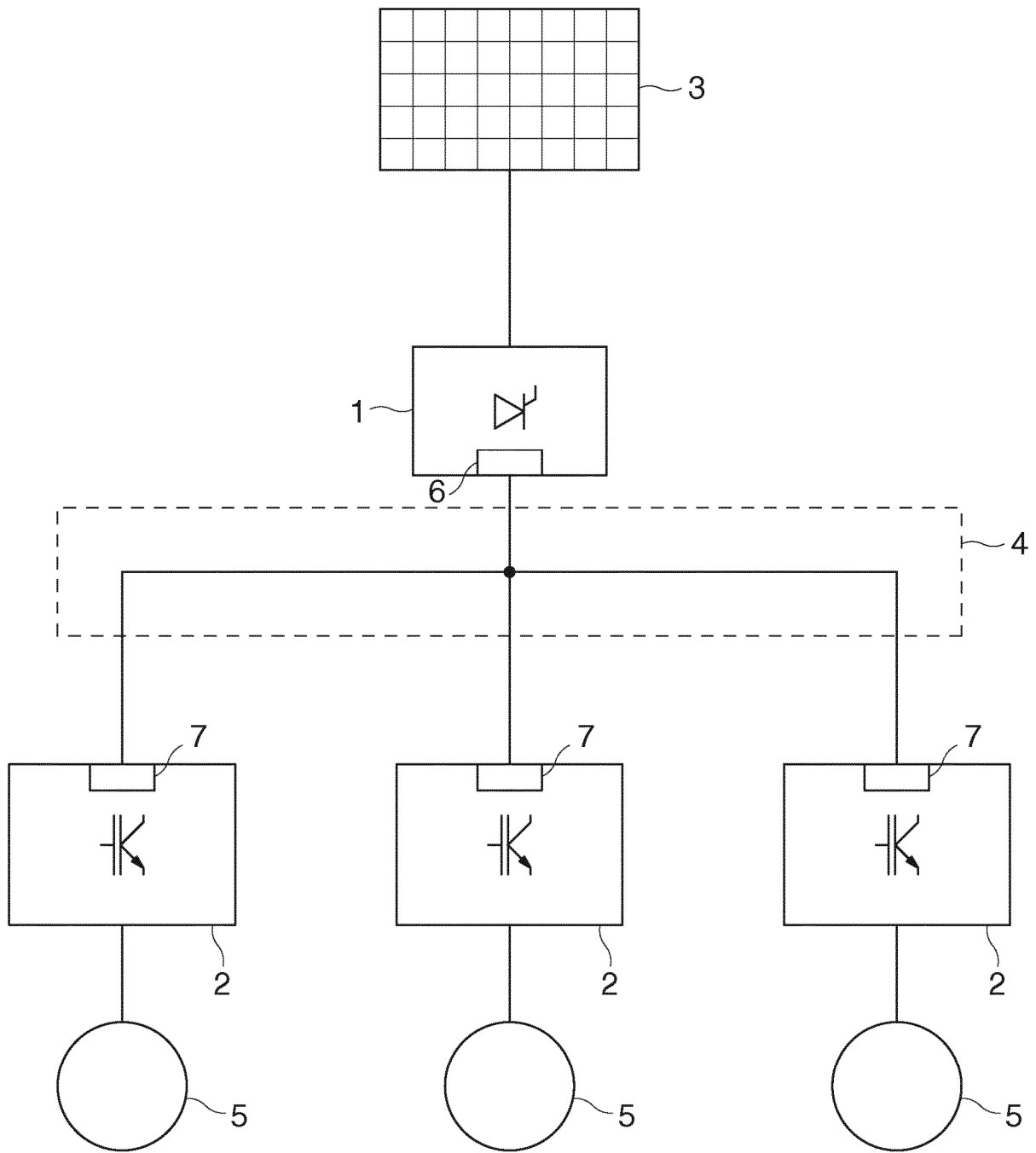


Fig. 1

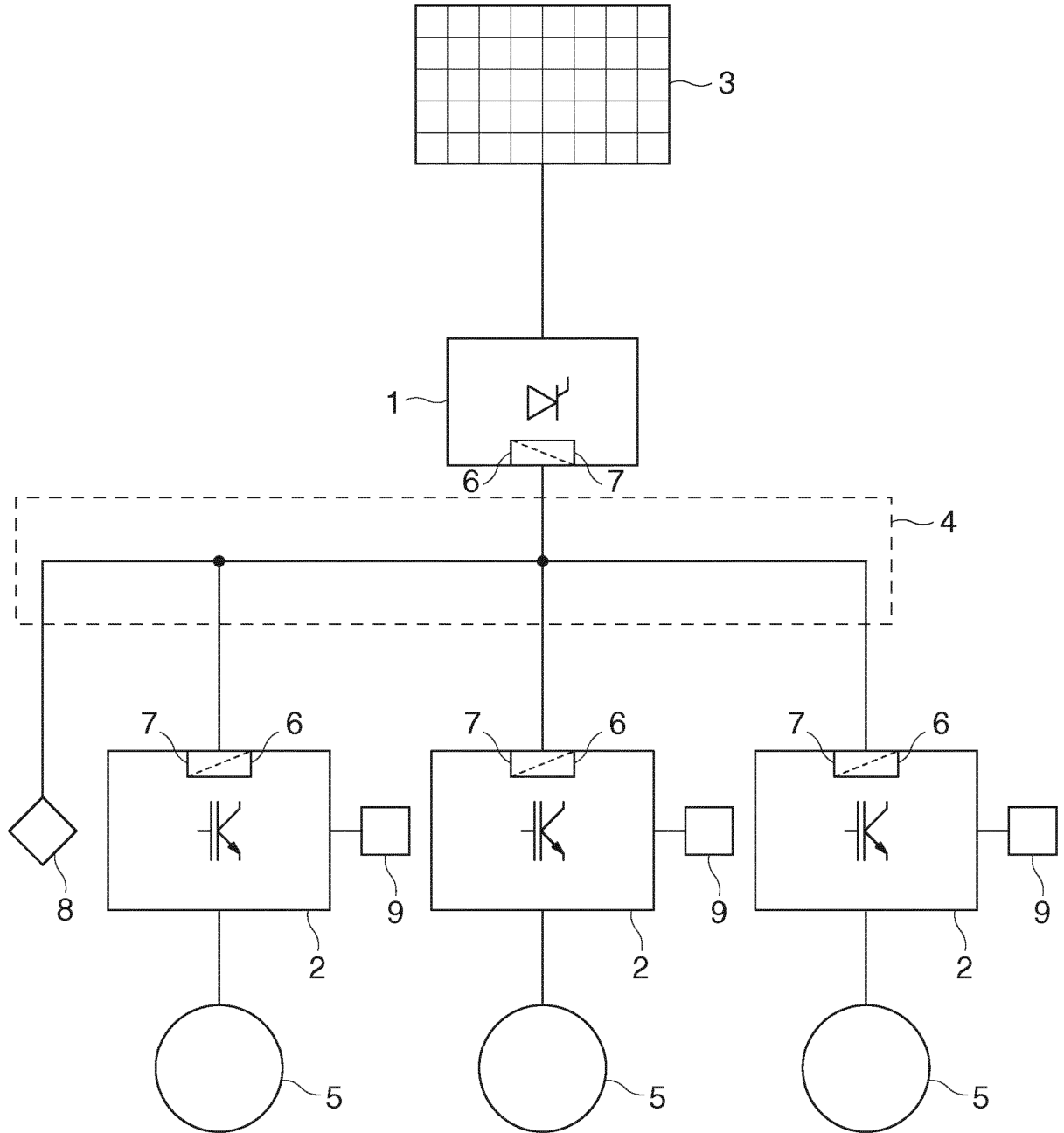


Fig. 2