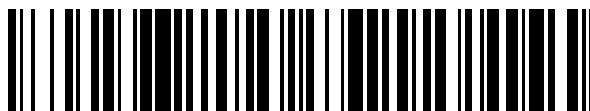


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 656 366**

51 Int. Cl.:

H02J 9/06

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.05.2011** **E 11165799 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.10.2017** **EP 2523305**

54 Título: **Dispositivo de suministro energético de emergencia y método para suministrar energía de emergencia**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
26.02.2018

73 Titular/es:

MOOG UNNA GMBH (100.0%)
Max-Born-Strasse 1
59423 Unna, DE

72 Inventor/es:

THEOPOLD, TOBIAS

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 656 366 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 de suministro energético de emergencia y método para suministrar energía de emergencia

5 Estado de la técnica

La invención se refiere a un dispositivo de suministro energético de emergencia para la alimentación de un circuito de tensión continua en caso de emergencia, en donde el circuito de tensión continua presenta una primera conexión de potencial y una segunda conexión de potencial, con un acumulador de energía, en donde el acumulador de energía presenta un polo positivo y un polo negativo y en donde uno de los polos está conectado con la primera conexión de potencial a través de una primera conexión y el otro polo está conectado con la segunda conexión de potencial a través de una segunda conexión.

La primera conexión y la segunda conexión son conexiones conductoras de la electricidad. A través de estas conexiones se puede captar a través de los polos del acumulador de energía la energía acumulada en el acumulador de energía y suministrarla a las conexiones de potencial del circuito de tensión continua en forma de tensión continua.

El documento US 6 175 511 B1 describe un suministro de energía eléctrica sin interrupciones, en el cual la tensión de un circuito intermedio de corriente continua no cae por debajo de un valor de tensión establecido y la cantidad de energía eléctrica acumulada procedente de una fuente de corriente alterna no sobrepasa un valor establecido, ni siquiera cuando se aumenta la potencia eléctrica consumida de una carga. Dicho suministro de energía eléctrica sin interrupciones presenta un rectificador para transformar corriente alterna en continua, un inversor para transformar la corriente continua en una corriente alterna para una carga, un dispositivo del tipo llamado *chopper* elevador / reductor para la carga y descarga de baterías, un detector para detectar la interrupción del servicio de una fuente de corriente alterna y un circuito de control del funcionamiento del *chopper* elevador / reductor como *chopper* reductor durante la fase de no interrupción, para cargar las baterías, y como dispositivo del tipo llamado *booster-chopper* para proporcionar corriente continua desde las baterías como fuente de corriente continua. Cuando la energía almacenada sobrepasa un determinado valor, el *chopper* elevador / reductor funciona como *booster-chopper* para la alimentación de corriente procedente de las baterías, por lo que la fuente de corriente alterna reduce la energía eléctrica almacenada.

La presente invención describe un dispositivo y un procedimiento según las reivindicaciones independientes. Las reivindicaciones dependientes describen configuraciones según la invención.

En el estado de la técnica los dispositivos de suministro energético de emergencia para la alimentación de un circuito de tensión continua en caso de emergencia tienen numerosas aplicaciones. El caso más frecuente de aplicación es la alimentación del circuito intermedio de un convertidor de un caso de emergencia. Tales convertidores se alimentan por lo general con una corriente alterna trifásica procedente de una red externa y proporcionan corriente alterna o continua a un receptor, por ejemplo, un motor. Durante la conversión de la corriente alterna trifásica proporcionada por una red externa se produce en primer lugar una rectificación de la corriente alterna trifásica. La tensión continua generada por la rectificación se aplica a un circuito de tensión continua interna dentro del inversor. Dicho circuito de tensión continua se denomina circuito intermedio. La tensión continua existente en el circuito de tensión continua se puede derivar a través de una primera conexión de potencial y a través de una segunda conexión de potencial. A partir de la tensión continua existente en el circuito intermedio se genera, por ejemplo, mediante inversión, una corriente alterna para la alimentación de un receptor. En el caso de receptores relevantes por motivos de seguridad es necesario que el receptor pueda continuar en funcionamiento al menos durante un cierto período de tiempo incluso en caso de fallo de la red externa. Son ejemplos de receptores relevantes por motivos de seguridad especialmente los motores de ascensores o los motores de sistemas de cambio de paso de aerogeneradores.

En caso de fallo de la red externa, como puede suceder, por ejemplo, en caso de incendio de un edificio, es necesario que los ascensores puedan desplazarse hasta la siguiente planta y abrir las puertas sin la energía suministrada por la red externa para que las personas que se encuentren en el ascensor puedan ponerse a salvo. A los motores de accionamiento habituales de los ascensores se les suministra energía a través de convertidores. Para poder llevar a cabo el desplazamiento de emergencia descrito en caso de fallo de la red, los ascensores están dotados habitualmente de un dispositivo de suministro energético de emergencia que permite suministrar energía al convertidor en caso de emergencia.

Los aerogeneradores modernos están dotados por lo general de sistemas eléctricos de cambio de paso que cuentan con un motor y un convertidor para el suministro de energía del motor por cada pala del rotor. Mediante la rotación de las palas del rotor alrededor de su respectivo eje longitudinal tales sistemas de cambio de paso regulan la posición de las palas del rotor con respecto al viento y constituyen a menudo la única posibilidad segura de frenado del rotor de un aerogenerador. Para ello, el sistema de cambio de paso gira las palas del rotor situándolas en la llamada posición de bandera y el rotor es frenado debido a la falta de accionamiento por el viento. El suministro energético del sistema de cambio de paso tiene lugar habitualmente a través de la red en la que el aerogenerador almacena también la corriente eléctrica generada. En el caso de fallo de la red se puede generar, por ejemplo, una situación de peligro si, debido al aumento del viento, la velocidad de rotación del rotor del aerogenerador supera un valor máximo permitido y a consecuencia de ello puede resultar dañado el aerogenerador o personas situadas en su proximidad.

Para poder prevenir tal situación de peligro aun en caso de fallo de la red, las palas de rotor deben poder ser llevadas a la posición de bandera aun sin el suministro de energía del sistema de cambio de paso por parte de la red externa. Para ello se conoce a partir del estado de la técnica el hecho de dotar al sistema de cambio de paso de un dispositivo de suministro energético de emergencia que garantiza el suministro energético del sistema de control de paso y, por lo tanto, su capacidad de acción en caso de fallo de la red, al menos hasta que se hayan llevado las palas de rotor a la posición de bandera segura. En el caso de un motor de corriente continua, el dispositivo de suministro energético de emergencia se puede conectar en caso de emergencia también directamente al motor de corriente continua.

En caso de conectar un dispositivo de suministro energético de emergencia en el circuito intermedio de un convertidor surge, sin embargo, un problema de seguridad. A menudo se utilizan baterías como sistema de suministro energético de emergencia. Puesto que el circuito intermedio puede presentar una tensión variable que puede ser claramente superior a la tensión suministrada por las baterías, estas casi nunca se conectan directamente al circuito intermedio con el fin de evitar una sobrecarga de las baterías. Para evitar un flujo de corriente de carga del circuito intermedio a las baterías, en las líneas de interconexión se integran uno o más componentes de desacoplamiento entre los polos de la batería y las conexiones de potencial del circuito intermedio. La función de los componentes de desacoplamiento es, por lo tanto, impedir un flujo de corriente correspondiente a una carga de las baterías, es decir, un flujo de corriente de carga, pero permitir un flujo de corriente correspondiente a una descarga de las baterías, es decir, un flujo de corriente de descarga. Una corriente de descarga corresponde precisamente al uso previsto de las baterías, concretamente al suministro energético de emergencia del circuito de tensión continua en caso de emergencia. Por lo general, para el desacoplamiento se utilizan diodos o conexiones en serie de diodos que, debido a la función como componente de desacoplamiento, se denominan también diodos de desacoplamiento. Los diodos utilizados son por lo general diodos de potencia, adecuados para las altas tensiones y corrientes que se dan. Una alternativa al uso de baterías como dispositivo de suministro energético de emergencia es el uso de condensadores. Sin embargo, como sucede con las baterías, los condensadores también pueden resultar dañados a causa de tensiones excesivas suministradas por el circuito intermedio.

Además, debido, por ejemplo, a defectos de los componentes, procesos de envejecimiento o sobrecargas, los componentes de desacoplamiento utilizados también pueden fallar. Una causa esencial de los posibles fallos de los componentes de desacoplamiento son tensiones excepcionalmente elevadas en el sentido de bloqueo de los componentes de desacoplamiento. Un fallo puede deberse especialmente a la rotura de uno de los diodos de desacoplamiento utilizados. Debido a dicha rotura, el diodo de desacoplamiento comienza a conducir en el sentido de bloqueo y ya no puede impedir que tenga lugar un flujo de corriente de carga. Si debido al fallo de los componentes de desacoplamiento se produce el flujo incontrolado de una corriente de carga, se puede originar una sobrecarga de las baterías. Si se produce una sobrecarga de las baterías, se puede producir la liberación de hidrógeno de las baterías, lo que supone un riesgo considerable para la seguridad, puesto que el gas hidrógeno puede formar una mezcla explosiva con la atmósfera circundante y se puede inflamar fácilmente mediante las fuentes de ignición habitualmente presentes en el aerogenerador. Si las baterías se encuentran en un receptáculo cerrado, la simple generación de presión dentro del receptáculo debida a la liberación del gas puede provocar la explosión del receptáculo, lo que puede ocasionar daños considerables (debidos también a la posterior ignición del gas hidrógeno liberado por el estallido del receptáculo) dentro del aerogenerador. Si se alcanzan presiones muy altas se puede dar incluso una autoignición.

Es por ello objetivo de la invención proporcionar un dispositivo de suministro energético de emergencia y un procedimiento para el suministro energético de emergencia que garanticen una alta seguridad y que sean económicos.

El objetivo antes deducido y mostrado se resuelve mediante el dispositivo de suministro energético de emergencia descrito al comienzo por que al menos una de las conexiones presenta un amperímetro direccional y al menos una de las conexiones presenta un dispositivo de interrupción, en donde se puede medir un flujo de corriente de carga mediante el amperímetro direccional, impedir un flujo de corriente de carga mediante el dispositivo de interrupción y el dispositivo de interrupción se puede controlar en función del flujo de corriente de carga medida.

Un amperímetro direccional es en este caso un dispositivo capaz de medir el flujo de corriente absoluta que fluye en un sentido definido en una de las conexiones conductoras de la electricidad entre el acumulador de energía y el circuito de tensión continua. De este modo, el amperímetro direccional puede determinar si fluye una corriente de carga potencialmente dañina para el acumulador de energía. El sentido en el que el amperímetro puede medir el flujo de corriente viene dado por la situación constructiva del amperímetro direccional y del acumulador de energía, especialmente por la disposición de los polos del acumulador de energía.

También pertenece al ámbito de la invención que el amperímetro direccional es capaz de medir tanto el flujo de corriente absoluto como el sentido del flujo de corriente. En este caso, el amperímetro direccional puede diferenciar si existe un flujo de corriente de carga potencialmente dañino para el acumulador de energía, un flujo de corriente de descarga no perjudicial o si no existe flujo de corriente alguno. Si existe flujo de corriente de carga, el flujo de corriente puede ser interrumpido por el dispositivo de interrupción. Para ello se prevé que la información acerca del flujo de corriente de carga pueda ser transmitida del amperímetro direccional directamente al dispositivo de interrupción o a un dispositivo de control subordinado y que el dispositivo de interrupción pueda, por tanto, ser controlado en función del flujo de corriente de carga medido directa o indirectamente a través del dispositivo de control.

Con el dispositivo de suministro energético de emergencia según la invención se puede detectar también un flujo de corriente de carga ocasionado por un cortocircuito producido entre la conexión que va del amperímetro direccional a uno de los polos de la batería y el potencial de tierra. Una corriente de carga ocasionada por tal cortocircuito fluye asimismo precisamente a través del amperímetro direccional.

5 Una forma de realización de un dispositivo de suministro energético de emergencia que no forma parte de la invención tiene la ventaja de que no es necesario el uso de componentes de desacoplamiento habituales en el estado de la técnica, lo que supone una considerable ventaja económica. Además, el funcionamiento seguro del dispositivo de suministro energético de emergencia queda garantizado, ya que se puede impedir una corriente de carga potencialmente dañina mediante la combinación del amperímetro direccional y del dispositivo de interrupción.

15 El dispositivo de suministro energético de emergencia según las enseñanzas de la invención no se limita a acumuladores de energía que pueden resultar dañados por una corriente de carga, sino que posibilita fundamentalmente también una carga controlada de acumuladores de energía, por ejemplo, de condensadores. El hecho de que mediante el dispositivo de interrupción se pueda impedir el flujo de una corriente de carga puede significar que el dispositivo de interrupción solo se puede conmutar entre dos estados: conductor y no conductor. También pertenece al ámbito de la invención especialmente el poder ajustar la capacidad de conducción del dispositivo de interrupción en una región situada entre ambos extremos y que, por lo tanto, se pueda controlar de forma precisa un flujo de corriente de carga.

20 Para ello, se prevé que el amperímetro direccional presente un componente de desacoplamiento, un diodo de derivación y un elemento amperimétrico, en donde el diodo de derivación y el elemento amperimétrico están conectados en serie y el componente de desacoplamiento está conectado en paralelo con respecto a la conexión en serie formada por el diodo de derivación y el elemento amperimétrico, en donde la conexión entre el acumulador de energía y el circuito de tensión continua, en la que no está previsto el dispositivo amperimétrico direccional, presenta un componente de desacoplamiento adicional.

30 El diodo de derivación está conectado de modo que deja pasar el flujo de carga potencialmente dañino y bloquea una corriente de descarga. Con ello se garantiza que el elemento amperimétrico mida exclusivamente flujos de corriente de carga. Basta para ello que el elemento amperimétrico sea capaz de realizar una medición sencilla de la corriente y especialmente no pueda detectar el sentido del flujo de corriente. En el caso de un flujo de corriente de carga no permitido detectado por el elemento amperimétrico se puede impedir el flujo de corriente de carga a través del dispositivo de interrupción. Según la invención una corriente de descarga permisible fluye a través del componente de desacoplamiento y no es detectada por el elemento amperimétrico.

35 Se da la ventaja de que dispositivos de suministro energético de emergencia conocidos a partir del estado de la técnica que presentan al menos un componente de desacoplamiento se pueden ampliar fácilmente hasta constituir el dispositivo de suministro energético de emergencia según la invención. Esto se logra sencillamente instalando la conexión en serie constituida por el elemento amperimétrico y el diodo de derivación en paralelo con respecto al componente de desacoplamiento ya presente e instalando un dispositivo de interrupción, si todavía no está presente.

40 Una realización ventajosa de la invención destaca por que el dispositivo de suministro energético de emergencia está formado por el elemento amperimétrico.

45 Esta integración funcional del dispositivo de interrupción en el elemento amperimétrico permite el ahorro de un componente aparte para el dispositivo de interrupción. También se evitan líneas de interconexión de otro modo necesarias entre el elemento amperimétrico y el dispositivo de interrupción. Esta realización según la invención tiene por tanto la ventaja de que el dispositivo de suministro energético de emergencia se puede fabricar de forma especialmente económica y sencilla. También se simplifica la ampliación de dispositivos de suministro energético de emergencia ya fabricados.

50 Según un desarrollo especialmente ventajoso de la invención está previsto que el elemento amperimétrico presente un cortacircuitos.

55 Mediante un cortacircuitos en el interior del elemento amperimétrico es posible integrar fácilmente el dispositivo de interrupción en el elemento amperimétrico. En este caso, el cortacircuitos se diseña de modo que la medición de corriente es realizada por el propio cortacircuitos. Si no fluye corriente de carga, o si esta es despreciable, el cortacircuitos se halla en estado conductor. Si fluye una corriente de carga mayor que la corriente de liberación del cortacircuitos, el cortacircuitos pasa al estado no conductor. De este modo resulta evidente que el cortacircuitos no lleva a cabo solamente una medición de corriente (que como se entenderá es sumamente sencilla), sino que funge además simultáneamente como dispositivo de interrupción al interrumpir el flujo de corriente si esta es demasiado elevada e impidiendo así un flujo de corriente de carga potencialmente dañino. Como cortacircuitos se pueden considerar fundamentalmente todas las formas habituales de cortacircuitos, especialmente los cortacircuitos fusibles. Los cortacircuitos fusibles tienen por una parte el inconveniente de que si se disparan se destruyen y no se pueden restituir al estado conductor, pero ofrecen por otra parte una muy alta fiabilidad y bajos costes. Al contrario de lo que sucede con los disyuntores, los cortacircuitos fusibles son capaces de separar de forma segura grandes flujos a altas tensiones.

En el caso de una realización preferida de la invención está previsto que el elemento amperimétrico presente un posistor.

Posistor significa en la presente memoria un componente cuya resistencia aumenta a medida que asciende la temperatura. El posistor está configurado especialmente de manera que el posistor se calienta de tal modo que si se produce una corriente de carga no despreciable la resistencia creciente con la temperatura es suficiente para interrumpir el flujo de corriente de carga.

Según otra realización preferida de la invención está previsto que el elemento amperimétrico esté conectado con un dispositivo de señalización y que se pueda enviar información acerca del estado del elemento amperimétrico a través del dispositivo de señalización.

Es además ventajoso que al menos una de las conexiones presente al menos un conmutador, en donde el conmutador se puede controlar en función de la información acerca del estado del elemento amperimétrico que se puede enviar a través del dispositivo de señalización.

Para ello se puede prever una conexión directa o indirecta entre el dispositivo de señalización y el conmutador, a través de la cual se puede transmitir información acerca del estado del elemento amperimétrico. La información acerca de dicho estado puede tanto comprender valores de medición concretos como, por ejemplo, intensidad o sentido de la corriente, como referirse a propiedades del elemento amperimétrico, por ejemplo, relativas a la disponibilidad operacional del elemento amperimétrico.

Según un desarrollo adicional preferido de la invención se prevé que el circuito de tensión continua presente una unidad de control y que el dispositivo de señalización para la transferencia de información acerca del estado del elemento amperimétrico en el dispositivo de control esté conectado con el dispositivo de control.

Para ello se puede prever una conexión directa o indirecta del dispositivo de señalización y del dispositivo de control a través de la cual se puede transmitir la información acerca del estado del elemento amperimétrico. A través del dispositivo de control se pueden controlar a partir de la información transmitida el circuito de tensión continua y/u otros de los dispositivos asignados al dispositivo de control. Especialmente, el dispositivo de control puede ser parte de un convertidor para el suministro de energía a uno o varios receptores y emplearse para el control del convertidor y/o del receptor.

En una realización ventajosa de la invención se prevé que al menos una de las conexiones presente un componente de desacoplamiento.

Gracias a la disposición de varios componentes de desacoplamiento en las conexiones existentes entre el acumulador de energía y el circuito de tensión continua es posible por lo general aumentar aún más la seguridad del dispositivo de suministro energético de emergencia.

Se obtiene una configuración especialmente ventajosa cuando el amperímetro direccional presenta un componente de desacoplamiento, un diodo de derivación y un elemento amperimétrico, en donde el diodo de derivación y el elemento amperimétrico están conectados en serie y el componente de desacoplamiento está conectado en paralelo con respecto a la conexión en serie formada por el diodo de derivación y el elemento amperimétrico y en donde la conexión entre el acumulador de energía y el circuito de tensión continua, en la que no está previsto el dispositivo amperimétrico direccional, presenta un componente de desacoplamiento adicional.

Debido a fallos en el circuito de tensión continua puede suceder que el nivel de tensión en el circuito de tensión continua aumente mucho de forma temporal o permanente. Estos picos de tensión afectan a las conexiones de potencial del circuito de tensión continua, a las que están conectadas las conexiones existentes entre el acumulador de energía y el circuito de tensión continua.

El componente de desacoplamiento contenido en el amperímetro está protegido frente a picos de tensión existentes en el sentido de bloqueo del componente de desacoplamiento al estar conectado en paralelo con respecto a la conexión en serie constituida por el diodo de derivación y el elemento amperimétrico. Únicamente el otro componente de desacoplamiento está completamente expuesto a los picos de tensión que se dan en el sentido de bloqueo. Un fallo debido a tensiones extraordinariamente altas en el sentido de bloqueo afecta por ello de forma general en primer lugar al otro componente de desacoplamiento. Si se produce un fallo del otro componente de desacoplamiento para el cual el otro componente de desacoplamiento pasa a ser conductor, se puede producir durante un breve intervalo un flujo de corriente de carga. Dicho flujo de corriente de carga es sin embargo detectado por el elemento amperimétrico e interrumpido a continuación por el dispositivo de interrupción. Por consiguiente, la corriente de carga producida proporciona información indirecta acerca del fallo del otro componente de desacoplamiento. Por lo tanto, midiendo el flujo de corriente de carga que se produce durante un breve intervalo se puede obtener información acerca del fallo del otro componente de desacoplamiento. A través del dispositivo de señalización es posible enviar dicha información.

Según una realización ventajosa adicional de la invención se prevé que al menos uno de los componentes de desacoplamiento esté formado respectivamente por al menos un diodo.

5 El uso de varios diodos conectados en serie como componente de desacoplamiento reduce la probabilidad de que se produzca el fallo de un componente de desacoplamiento en comparación con el uso de un diodo individual, ya que una tensión dada en el sentido de bloqueo distribuye su caída de tensión entre los varios diodos y de ese modo cada diodo único queda sometido a una carga menor. La distribución de la caída de tensión no se produce sin embargo de forma simétrica entre los varios diodos.

10 El objetivo anteriormente deducido y mostrado es resuelto a partir del proceso de suministro energético de emergencia descrito al comienzo por que durante la medición de un flujo de corriente de carga no deseado se puede controlar el dispositivo de interrupción de tal modo que el dispositivo de interrupción interrumpe el flujo de corriente de carga no deseado.

15 Dicha medida del flujo de corriente continua es llevada a cabo habitualmente por el amperímetro direccional. Si se detecta un flujo de corriente de carga que excede un valor despreciable y que puede ser, por tanto, perjudicial para el acumulador de energía, la información acerca del flujo de corriente de carga medido se utiliza de forma directa o indirecta para controlar el dispositivo de interrupción de modo que el dispositivo de interrupción impide el flujo de corriente de carga potencialmente dañino.

20 El procedimiento de suministro energético de emergencia según las enseñanzas de la invención no se limita a acumuladores de energía que pueden resultar dañados por un flujo de corriente de carga, sino que posibilita fundamentalmente también una carga controlada de acumuladores de energía, por ejemplo, de condensadores. Por eso, bajo determinadas circunstancias, se puede permitir un flujo de corriente de carga, por ejemplo, cuando sirve para la carga del acumulador de energía y/o está dentro de unos valores límite no perjudiciales para el acumulador de energía.

25 Según un desarrollo ventajoso de la invención está previsto que el elemento amperimétrico esté conectado con un dispositivo de señalización y que se envíe información acerca del estado del elemento amperimétrico a través del dispositivo de señalización.

30 Una realización ventajosa de la invención se caracteriza por que al menos una de las conexiones presenta al menos un conmutador, en donde el conmutador se controla en función de la información acerca del estado del elemento amperimétrico enviada a través del dispositivo de señalización.

35 Dicho tipo de conmutador permite separar de forma fiable el acumulador de energía del circuito de tensión continua. Dicha separación representa por tanto una medida de seguridad adicional para poder también impedir un flujo de corriente de carga no deseado cuando la función del dispositivo de interrupción está alterada. Especialmente, una separación del acumulador de energía con respecto al circuito de tensión continua mediante el conmutador protege los componentes de desacoplamiento que puedan estar instalados en las conexiones frente a cargas debidas a tensiones elevadas prolongadas procedentes del circuito de tensión continua.

40 Según un desarrollo especialmente ventajoso de la invención está previsto que el circuito de tensión continua presente un dispositivo de control y que el dispositivo de señalización esté conectado con el dispositivo de control, en donde a través del dispositivo de señalización se transmite información al dispositivo de control acerca del estado del elemento amperimétrico.

45 Para ello se puede prever una conexión directa o indirecta del dispositivo de señalización y del dispositivo de control a través de la cual se transmite la información acerca del estado del elemento amperimétrico. A partir de la información transmitida, a través del dispositivo de control se controlan el circuito de corriente continua y/u otros de los dispositivos asignados al dispositivo de control.

50 Existen muchas posibilidades individuales de configuración y desarrollo del dispositivo de suministro energético de emergencia según la invención y del procedimiento de suministro energético de referencia según la invención. Consúltense para ello las reivindicaciones dependientes de la reivindicación 1 así como la siguiente descripción detallada de ejemplos de realización de la invención preferidos con referencia a los dibujos,

55 en los cuales

la Fig. 1 muestra un esquema de un dispositivo de suministro energético de emergencia conocido a partir del estado de la técnica,

60 la Fig. 2 muestra un dispositivo de suministro energético de emergencia según un desarrollo preferido de la invención y

la Fig. 3 muestra una configuración especialmente preferida del dispositivo de suministro energético de emergencia según la invención.

65 El dispositivo de suministro energético de emergencia conocido a partir del estado de la técnica representado en la Fig. 1 sirve para el suministro energético de emergencia de un circuito de tensión continua (1) con una primera conexión de potencial (2) y una segunda conexión de potencial (3). El acumulador de energía (4) del dispositivo de suministro

energético de emergencia presenta un polo positivo (5) y un polo negativo (6). La primera conexión de potencial (2) del circuito de tensión continua (1) está conectada en este caso a través de una primera conexión (7) con el polo positivo (5) del acumulador de energía (4). La segunda conexión de potencial (3) del circuito de tensión continua (1) está conectada a través de una segunda conexión (8) con el polo negativo (6) del acumulador de energía (4). Tanto la primera conexión (7) como la segunda conexión (8) presentan un diodo de desacoplamiento (9).

A través de la primera conexión (7) y de la segunda conexión (8) el circuito de tensión continua (1) puede ser alimentado con energía del acumulador de energía (4). A través de los diodos de desacoplamiento (9) se protege el acumulador de energía (4) frente a sobrecargas. En caso de fallo de los diodos de desacoplamiento (9), por ejemplo, por envejecimiento, sobrecarga o defectos de fabricación, el acumulador de energía (4) deja de estar protegido frente a sobrecargas.

La Fig. 2 muestra un desarrollo de la invención con un amperímetro direccional (10) y un dispositivo de interrupción. El amperímetro direccional (10) está integrado en la segunda conexión (8) y presenta un componente de desacoplamiento, un diodo de derivación (11) y un elemento amperimétrico (12). El componente de desacoplamiento está formado por un diodo de desacoplamiento (9). Otro componente de desacoplamiento (9) está instalado en la primera conexión (7). El elemento amperimétrico (12) está formado como un cortacircuitos fusible y funge por tanto también como dispositivo de interrupción. El componente de desacoplamiento formado por el diodo de desacoplamiento (9) está conectado en paralelo con la conexión en serie constituida por el elemento amperimétrico (12) y el diodo de derivación (11).

El dispositivo de suministro energético de emergencia de la Fig. 2 se diferencia del dispositivo de suministro energético de emergencia de la Fig. 1 únicamente en el elemento amperimétrico (12) formado como cortacircuitos fusible y el diodo de derivación (11). Esta pequeña diferencia con respecto a la configuración habitual en el estado de la técnica representada en la Fig. 1 permite una ampliación sencilla y económica de dispositivos de suministro energético de emergencia ya fabricados conforme al estado de la técnica. En caso de fallo del otro diodo de desacoplamiento (9) dispuesto en la primera conexión (7), es posible que fluya una corriente de carga desde el polo negativo (5) del acumulador de energía (4) a través del elemento amperimétrico (12) y del diodo de derivación (11) hacia la segunda conexión de potencial (3) del circuito de tensión continua (1). Si el flujo de corriente de carga sobrepasa un determinado valor, el cortacircuitos que forma el elemento amperimétrico (12) y que funge como dispositivo de interrupción se funde. A través del diodo de desacoplamiento (9) en la segunda conexión no puede circular otro flujo de corriente de carga, puesto que este diodo está conectado para un flujo de corriente de carga en el sentido de bloqueo.

En caso de cortocircuito entre el polo negativo (6) del acumulador de energía (4) y un potencial de tierra no dibujado, puede fluir una corriente de carga del potencial de tierra a la segunda conexión de potencial (3) del circuito de tensión continua (1) a través del elemento amperimétrico (12) y del diodo de derivación (11) en función del potencial de la segunda conexión de potencial (3) del circuito de tensión continua (1). Un flujo de corriente de carga ocasionado por tal cortocircuito se puede medir, por tanto, con el elemento amperimétrico (12). Si el flujo de corriente de carga sobrepasa un determinado valor, el cortacircuitos que forma el elemento amperimétrico (12) se funde e interrumpe, por tanto, el flujo de corriente de carga ocasionado por el cortocircuito.

Igualmente puede producirse un cortocircuito entre el polo positivo (5) del acumulador de energía (4) y el potencial de tierra no dibujado. Si en este caso la primera conexión de potencial (2) del circuito de tensión continua (1) se encuentra a un potencial más alto que el potencial de tierra, el diodo de desacoplamiento (9) impide el flujo de corriente de la primera conexión de potencial (2) del circuito de tensión continua (1) al potencial de tierra. Si, en cambio, la segunda conexión de potencial (3) del circuito de tensión continua (1) se encuentra a un potencial más bajo que la diferencia de potencial entre el polo positivo (5) y el polo negativo (6) del acumulador de energía (4), puede fluir una corriente de carga a través del elemento amperimétrico (12) y del diodo de derivación (11). Un flujo de corriente de carga creado de ese modo también se puede medir mediante el elemento amperimétrico (12). Si el flujo de corriente de carga sobrepasa un determinado valor, el cortacircuitos que forma el elemento amperimétrico (12) se funde e interrumpe, por tanto, el flujo de corriente de carga ocasionado por el cortocircuito.

El dispositivo de suministro energético de emergencia representado en la Fig. 3 funciona según el mismo principio que el dispositivo de suministro energético de emergencia de la Fig. 2. Adicionalmente, el dispositivo de suministro energético de emergencia según la Fig. 3 dispone de un dispositivo de señalización (13) a través del cual se puede emitir información acerca del estado del elemento amperimétrico (12). La información acerca del estado del elemento amperimétrico (12) emitida a través del dispositivo de señalización (13) puede proporcionarse a un conmutador (14) dispuesto en la segunda conexión (8). El conmutador (14) puede controlarse para ello de modo que el conmutador (14) se abre en caso de un flujo de corriente de carga potencialmente dañino para interrumpir la segunda conexión (8) de modo seguro y proteger, de ese modo, con fiabilidad el acumulador de energía (4) frente a sobrecargas.

Asimismo, la información acerca del estado del elemento amperimétrico (12) emitida a través del dispositivo de señalización (13) puede proporcionarse a un dispositivo de control (15). Dicho dispositivo de control (15) está representado en la Fig. 3 como parte del circuito de tensión continua (1), pero puede estar también dispuesto fuera del circuito de tensión continua (1).

Lista de números de referencia

ES 2 656 366 T3

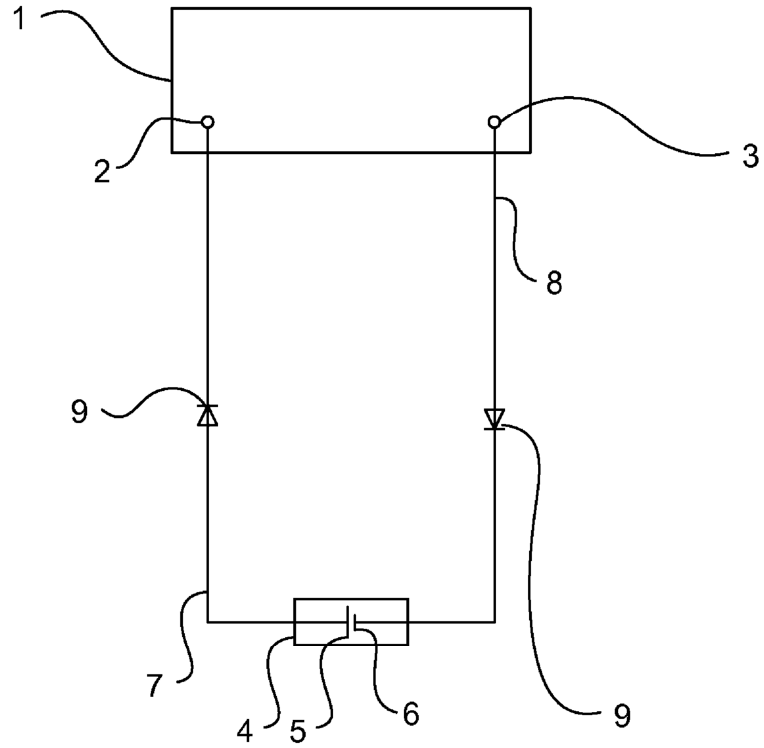
- 1 Circuito de tensión continua
- 2 Primera conexión de potencial
- 3 Segunda conexión de potencial
- 4 Acumulador de energía
- 5 5 Polo positivo
- 6 Polo negativo
- 7 Primera conexión
- 8 Segunda conexión
- 9 Diodo de desacoplamiento
- 10 10 Amperímetro direccional
- 11 Diodo de derivación
- 12 Elemento amperimétrico
- 13 Dispositivo de señalización
- 14 Conmutador
- 15 15 Dispositivo de control

REIVINDICACIONES:

1. Dispositivo de suministro energético de emergencia para suministrar energía de emergencia a un circuito (1) de tensión de CC, en donde el circuito (1) de tensión de CC tiene una primera toma (2) de potencial y una segunda toma (3) de potencial, con un acumulador (4) de energía, en donde el acumulador (4) de energía tiene un polo positivo (5) y un polo negativo (6), y en donde uno de los polos (4, 5) está conectado a la primera toma (2) de potencial a través de una primera conexión (7) y el otro polo está conectado a la segunda toma (3) de potencial a través de una segunda conexión (8),
 5 en donde al menos una de las conexiones (7, 8) tiene un dispositivo (10) de medición de corriente direccional, que es capaz de medir el flujo de corriente absoluta que fluye en una dirección definida en una de las conexiones eléctricamente conductoras entre el acumulador de energía y el circuito de tensión de CC, y al menos una de las conexiones (7, 8) tiene un dispositivo de desconexión, en donde se puede medir un flujo de corriente de carga mediante el dispositivo (10) de medición de corriente direccional, se puede suprimir un flujo de corriente de carga mediante el dispositivo de desconexión, y se puede controlar el dispositivo de desconexión como una función del flujo de corriente de carga medida,
 10 caracterizado por que
 20 el dispositivo (10) de medición de corriente direccional tiene un componente de desacoplamiento, un diodo (11) de derivación, y un elemento de medición de corriente, en donde el diodo (11) de derivación y el elemento (12) de medición de corriente están conectados en serie, y el componente de desacoplamiento está conectado en paralelo al circuito en serie a partir del diodo (11) de derivación y el elemento (12) de medición de corriente, y en donde la conexión entre el acumulador de energía y el circuito de tensión de CC, en el que el dispositivo de medición de corriente direccional no está provisto, tiene un componente de desacoplamiento adicional.
 25
2. Dispositivo de suministro energético de emergencia según la reivindicación 2, caracterizado por que el dispositivo de desconexión está integrado funcionalmente en el elemento (12) de medición de corriente.
- 30 3. Dispositivo de suministro energético de emergencia según la reivindicación 2, caracterizado por que el elemento (12) de medición de corriente tiene un fusible.
4. Dispositivo de suministro energético de emergencia según cualquiera de las reivindicaciones 2 o 3, caracterizado por que el elemento (12) de medición de corriente tiene una termistancia CTP.
 35
5. Dispositivo de suministro energético de emergencia según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que el elemento (12) de medición de corriente está conectado a un dispositivo (13) de señalización y se puede generar información relativa al estado del elemento (12) de medición de corriente a través del dispositivo (13) de señalización.
 40
6. Dispositivo de suministro energético de emergencia según la reivindicación 5, caracterizado por que al menos una de las conexiones (7, 8) tiene al menos un conmutador (14), en donde el conmutador (14) se puede controlar como una función de la información relativa al estado del elemento (12) de medición de corriente generada a través del dispositivo (13) de señalización.
 45
7. Dispositivo de suministro energético de emergencia según una de las reivindicaciones 5 o 6, caracterizado por que el circuito (1) de tensión de CC tiene un dispositivo (15) de control, y el dispositivo (13) de señalización está conectado al dispositivo (15) de control con el fin de enviar información relativa al estado del elemento (12) de medición de corriente al dispositivo (15) de control.
 50
8. Dispositivo de suministro energético de emergencia según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que al menos uno de los componentes de desacoplamiento está formado por al menos un diodo.
9. Método para el suministro energético de emergencia de un circuito (1) de tensión de CC, con un dispositivo de suministro energético de emergencia según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que,
 55 cuando se mide un flujo de corriente de carga no deseable, se acciona el dispositivo de desconexión de manera que el dispositivo de desconexión suprima el flujo de corriente de carga no deseable.
- 60 10. Método para el suministro energético de emergencia según la reivindicación 9, caracterizado por que el elemento (12) de medición de corriente está conectado a un dispositivo (13) de señalización, y se puede generar información relativa al estado del elemento (12) de medición de corriente a través del dispositivo (13) de señalización.
- 65 11. Método para el suministro energético de emergencia según la reivindicación 10, caracterizado por que al menos una de las conexiones (7, 8) tiene al menos un conmutador (14), en donde el conmutador (14) se

controla como una función de la información relativa al estado del elemento (12) de medición de corriente generada a través del dispositivo (13) de señalización.

- 5 12. Método para el suministro energético de emergencia según cualquiera de las reivindicaciones 10 u 11, caracterizado por que el circuito (1) de tensión de CC tiene un dispositivo (15) de control, y el dispositivo (13) de señalización está conectado al dispositivo (15) de control, en donde la información relativa al estado del elemento (12) de medición de corriente se envía al dispositivo (15) de control a través del dispositivo (13) de señalización.



Estado de la técnica

Fig. 1

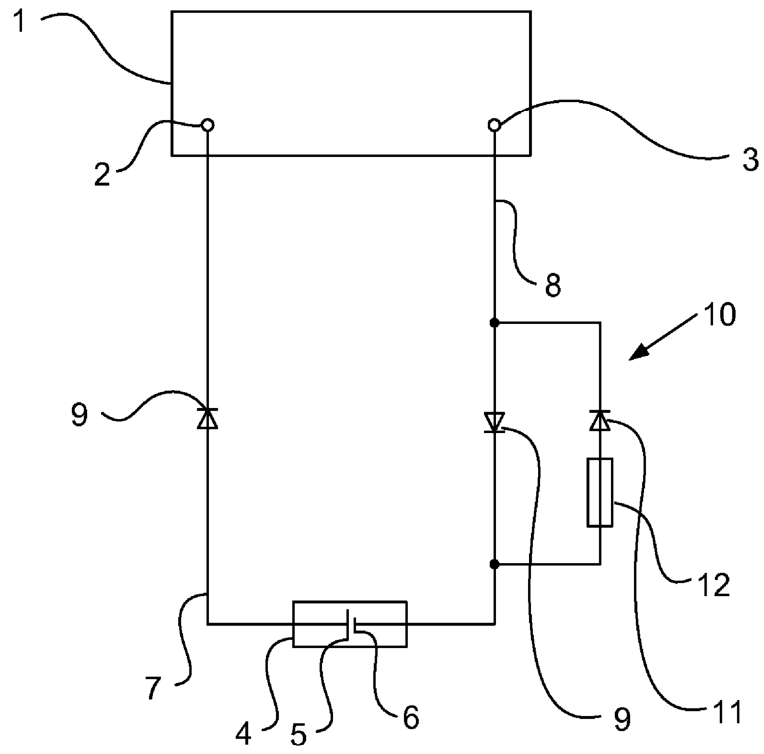


Fig. 2

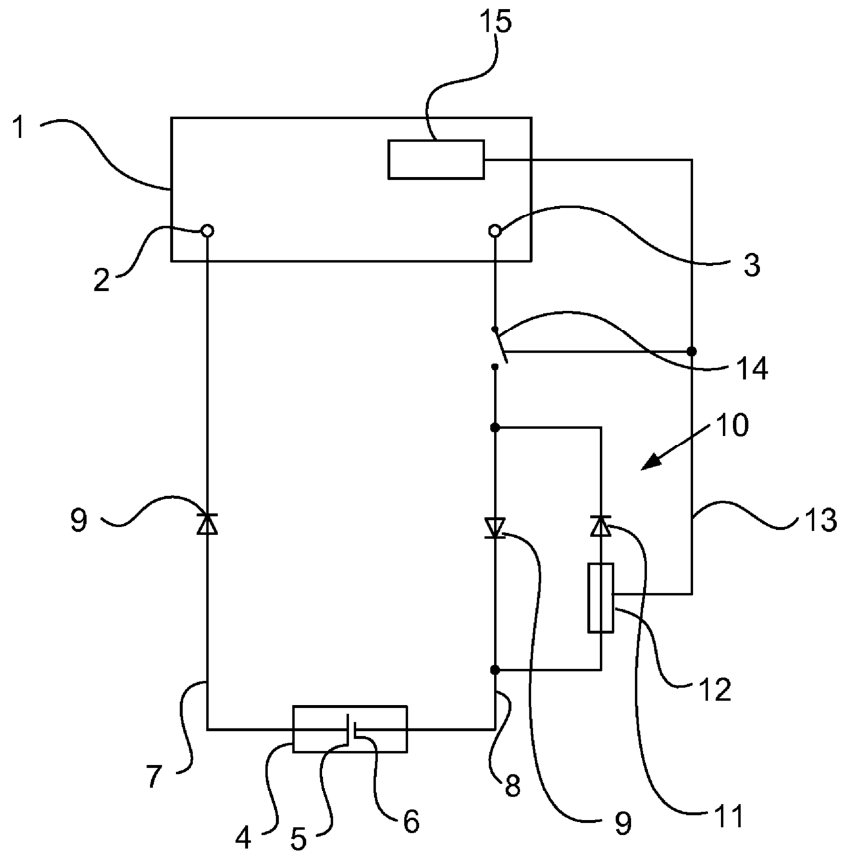


Fig. 3