



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 330 371**

51 Int. Cl.:
H02J 3/38 (2006.01)
H02J 3/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06764172 .0**
96 Fecha de presentación : **14.07.2006**
97 Número de publicación de la solicitud: **1925062**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **28.05.2008**

54 Título: **Dispositivo y procedimiento para la alimentación descentralizada de energía.**

30 Prioridad: **14.09.2005 DE 10 2005 043 883**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
09.12.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
09.12.2009

73 Titular/es:
SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT ÖSTERREICH
Siemensstrasse 92
1210 Wien, AT

72 Inventor/es: **Hörist, Gerald**

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 330 371 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).

ES 2 330 371 T3

DESCRIPCIÓN

Dispositivo y procedimiento para la alimentación descentralizada de energía.

5 La invención se refiere a un dispositivo para la alimentación descentralizada de energía, que comprende medios para alimentar energía eléctrica de una fuente de corriente en especial regenerativa en una red de corriente y dispositivos de protección, en donde la fuente de corriente está unida a un control, mediante el cual se produce la conexión de al menos una parte de los dispositivos de protección a la red de corriente. Asimismo la invención se refiere a un procedimiento para hacer funcionar el dispositivo.

10 Las alimentaciones descentralizadas de energía destacan porque un gran número de fuentes de corriente entrega energía eléctrica en una red de corriente común, de la que a su vez se alimentan muchos consumidores. Normalmente se trata con ello de fuentes de corriente alternativas como instalaciones fotovoltaicas, instalaciones eólicas o celdas de combustible. Normalmente las fuentes de corriente de este tipo no están conectadas directamente a una red.
15 Entre la fuente de corriente y la corriente de red se necesitan dispositivos, que alimenten la energía eléctrica disponible sincrónicamente respecto a la red de corriente, como por ejemplo un vibrador hecho patente en el documento EP 1 408 594 A2 con elevador preconectado.

20 Para la alimentación en redes de corriente públicas deben mantenerse prefijaciones especiales para evitar deformaciones y formaciones de islotes; por ejemplo especificado en Alemania mediante la directriz VDE 0126 para adaptadores de red. Aquí se determinan límites de tensión y frecuencia, con los que es necesario desconectar una instalación, así como comprobaciones regulares de estas instalaciones de desconexión. Otro requisito es la seguridad con funcionamiento en islotes imprevisto, en el que en una red parcial separada de la red de interconexión instalaciones descentralizadas de generación de corriente cubren el consumo de las cargas conectadas. Las causas de separaciones
25 pueden ser por ejemplo manipulaciones de conexión del gestor de red, activaciones de dispositivos de protección o fallos de utensilios. En el caso de un funcionamiento en islotes imprevisto se lleva a cabo este proceso fuera del control del gestor de red, que de este modo ya no puede influir en la tensión y la frecuencia de la red parcial separada. Seguridad contra esta formación de islotes ofrece por ejemplo un punto de desconexión automática definido en la DIN VDE 0126 que, además de tensión y frecuencia, vigila también la impedancia en el punto de conexión de red.
30 Una separación de la red parcial del resto de la red conduce a un salto de impedancia, que sirve de criterio para una desconexión del alimentador descentralizado.

Según el estado de la técnica un dispositivo, con el que se conecta una fuente descentralizada de corriente a una red de alimentación, comprende según esto dispositivos de protección que están dispuestos entre el punto de conexión
35 de red y los verdaderos medios para la alimentación, por ejemplo un vibrador. Estos dispositivos de protección vigilan continuamente la tensión, la frecuencia y la impedancia, para por un lado desconectar la instalación en caso necesario y por otro lado entregar las prefijaciones de regulación para la alimentación sincrónica. Se conoce un procedimiento, en el que se vigila la tensión en un punto de conexión de red, por ejemplo del documento WO 2005/027300 A1.

40 Normalmente las fuentes descentralizadas de corriente entregan no continuamente energía eléctrica, ya que ésta depende por ejemplo de la radiación solar en el caso de instalaciones fotovoltaicas o de las corrientes de aire en el caso de instalaciones eólicas. Si la propagación de energía desciende por debajo de un valor umbral, esta instalación se desconecta. Los dispositivos de protección que hacen contacto directo con el punto de conexión de red absorben con ello, a través de las resistencias de medición disponibles, asimismo energía procedente de la red de alimentación,
45 con lo que en el caso de tiempos de desconexión más largos se influye negativamente en el grado de eficacia total de la instalación. Un control de este tipo se indica por ejemplo en el documento US 5,627,737 A1.

Los medios de alimentación comprenden con frecuencia también alimentaciones auxiliares, que están conectadas directamente a la red de corriente y por ejemplo en el caso de vibradores ofrecen un control de los elementos de
50 conexión. También estas alimentaciones auxiliares absorben, en el estado de desconexión de la instalación, una energía residual y reducen de este modo el grado de eficacia total.

La invención se ha impuesto la tarea de provocar una mejora del grado de eficacia total para un dispositivo de la clase citada al comienzo.

55 Esto se realiza conforme a la invención mediante un dispositivo para la alimentación de energía descentralizada, que comprende medios para la alimentación de energía eléctrica de una fuente de corriente en especial regenerativa en una red de corriente y dispositivos de protección, en donde la fuente de corriente está unida a un control, mediante el cual se realiza la conexión al menos de una parte de los dispositivos de protección a la red de energía. Mediante
60 esta conexión controlada de los dispositivos de protección es posible una separación de los dispositivos de protección respecto a la red de corriente, con lo que la absorción de energía de los dispositivos de protección se reduce y con ello se aumenta el grado de eficacia total. Con ello la conexión de los dispositivos de protección a la red de corriente se produce en dependencia de la energía disponible de la fuente de corriente, sólo cuando la fuente de corriente entrega también suficiente energía eléctrica para la alimentación. De este modo se ofrece de forma sencilla un criterio para el
65 control de la conexión de los dispositivos de protección.

En una expresión ventajosa, en la que los medios de alimentación comprenden al menos también una alimentación auxiliar, esta alimentación auxiliar está conectada también mediante el control a la red de corriente. De este modo es

ES 2 330 371 T3

también posible una separación de la alimentación auxiliar respecto a la red de corriente, de tal modo que ésta ya no absorbe energía.

Es ventajoso que también la conexión de la alimentación auxiliar a la red de corriente se produzca en dependencia de la energía disponible de la fuente de corriente. De este modo se obtiene de forma sencilla un criterio para el control de la conexión de la alimentación auxiliar.

Una expresión ventajosa de la invención prevé como fuente de corriente un elemento fotovoltaico, ya que uno de este tipo no entrega por naturaleza energía eléctrica durante varias horas al día.

Para la ejecución de la invención es además ventajoso que la conexión de los dispositivos de protección o de la alimentación auxiliar a la red de corriente se realice mediante un interruptor, que esté configurado como contacto mecánico. Los interruptores de este tipo son baratos y producen una separación completa para impedir corrientes de fuga.

En el caso de requisitos para una forma constructiva pequeña es también favorable, sin embargo, prever para la conexión de los dispositivos de protección o de la alimentación auxiliar a la red de corriente un interruptor, que esté configurado como elemento semiconductor.

El dispositivo se hace funcionar de tal modo que el interruptor se conecte cuando la tensión de la fuente de corriente durante un tiempo prefijado supere un valor de conexión prefijado, y que el interruptor se desconecte cuando la tensión de la fuente de corriente durante un tiempo prefijado descienda por debajo de un valor de desconexión prefijado. Una conexión de los dispositivos de protección a la red de corriente se produce de este modo sólo si la fuente de corriente entrega también suficiente energía eléctrica para la alimentación.

Es ventajoso que como valor de desconexión se prefije un valor de tensión inferior, a partir de cual la fuente de corriente ya no cubre el consumo de energía de los medios de alimentación y de los dispositivos de protección.

Para el valor de conexión es ventajoso que se prefije un valor de tensión, que sea mayor que el valor de desconexión.

La alimentación de energía eléctrica en la red de corriente se obtiene sólo si la energía entregada por la fuente de corriente está situada por encima del consumo propio de todos los medios, que están disponibles para la alimentación. Los medios comprenden con ello normalmente un vibrador, alimentaciones auxiliares, diversas indicaciones y los dispositivos de protección.

La determinación indicada del valor de conexión y del valor de desconexión produce que los dispositivos de protección y las alimentaciones auxiliares sólo estén conectados a la red de corriente si la fuente de corriente entrega suficiente energía de alimentación a la red de corriente. El valor de conexión se elige con ello mayor que el valor de desconexión, para evitar una conexión y desconexión permanentes, si la tensión oscila dentro del margen de estos valores durante un tiempo prolongado.

A continuación se explica la invención a modo de ejemplo, haciendo referencia a la figura adjunta. Aquí muestra en representación esquemática:

la figura 1: disposición del dispositivo conforme a la invención.

En la figura 1 se ha representado una fuente de corriente 1 que, a través de un vibrador 2, entrega energía eléctrica a una red de corriente $L_{\text{Netz}}, N_{\text{Netz}}$. Los medios de alimentación comprenden, aparte del vibrador 2, también una alimentación de corriente 6 para alimentar el control de los elementos de conexión en el vibrador 2. La alimentación de corriente 6 está conectada con ello a través de un interruptor 5 a la red de corriente $L_{\text{Netz}}, N_{\text{Netz}}$. También están conectados dispositivos de protección 3 a través del interruptor 5 a la red de corriente $L_{\text{Netz}}, N_{\text{Netz}}$ y unidos al vibrador 2. Los dispositivos de protección 3 miden continuamente la tensión de red, frecuencia e impedancia y sirven, aparte de para la vigilancia de red, para la alimentación sincrónica.

El interruptor 5 se conecta y desconecta mediante un control 4, que se conecta a la red de corriente a través de su propia alimentación de corriente 7. El control 4 está unido también a la fuente de corriente 1 y mide continuamente la tensión U , que hace contacto con la salida de la fuente de corriente 1.

La fuente de corriente puede ser por ejemplo un panel solar con una tensión nominal de 500 V. Conforme aumenta la radiación solar sobre el panel solar puede determinarse después para la tensión U de la fuente de corriente 1 un valor umbral, a partir del cual la energía entregada por el panel solar supera el consumo propio de los medios disponibles de alimentación y de los dispositivos de protección 3.

Si este valor umbral es por ejemplo aproximadamente de 150 V, el control se ajusta de forma favorable de tal modo, que el interruptor 5 se desconecte si la tensión U del panel solar 1 desciende durante 30 s de un valor de 150 V. El interruptor 5 se conecta si la tensión U del panel solar 1 supera durante 30 s un valor de 170 V. Una diferencia entre el valor de tensión de conexión y desconexión (por ejemplo 20 V) y un tiempo prefijado de descenso por debajo de o

ES 2 330 371 T3

superación de (por ejemplo 30 s) es necesaria para, en condiciones de funcionamiento en el margen de estos valores de tensión, evitar una conexión y desconexión permanente. Esto puede ser por ejemplo el caso con nubes que pasen y produzcan una radiación solar oscilante.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

5 1. Dispositivo para la alimentación descentralizada de energía, que comprende medios para alimentar energía eléctrica de una fuente de corriente (1) en especial regenerativa en una red de corriente ($L_{1_{\text{Netz}}}$, N_{Netz}) y dispositivos de protección (3), en donde la fuente de corriente (1) está unida a un control (4), mediante el cual se produce la conexión de al menos una parte de los dispositivos de protección (3) a la red de corriente ($L_{1_{\text{Netz}}}$, N_{Netz}). **caracterizado** porque la conexión de los dispositivos de protección (3) a la red de corriente ($L_{1_{\text{Netz}}}$, N_{Netz}) se produce en dependencia de la energía disponible de la fuente de corriente (1), sólo cuando la fuente de corriente (1) entrega también suficiente energía eléctrica para la alimentación.

10 2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado** porque los medios de alimentación comprenden al menos una alimentación auxiliar (6), que está conectada mediante el control (4) a la red de corriente ($L_{1_{\text{Netz}}}$, N_{Netz}).

15 3. Dispositivo según la reivindicación 2, **caracterizado** porque la conexión de la alimentación auxiliar (6) a la red de corriente ($L_{1_{\text{Netz}}}$, N_{Netz}) se produce en dependencia de la energía disponible de la fuente de corriente (1), sólo cuando la fuente de corriente (1) entrega también suficiente energía eléctrica para la alimentación.

20 4. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque la fuente de corriente (1) es un elemento fotovoltaico.

25 5. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque la conexión de los dispositivos de protección (3) o de la alimentación auxiliar (6) a la red de corriente ($L_{1_{\text{Netz}}}$, N_{Netz}) se realiza mediante un interruptor (5), que esté configurado como contacto mecánico.

30 6. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque la conexión de los dispositivos de protección (3) o de la alimentación auxiliar (6) a la red de corriente ($L_{1_{\text{Netz}}}$, N_{Netz}) se realiza mediante un interruptor (5), que esté configurado como elemento semiconductor.

35 7. Procedimiento para hacer funcionar un dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado** porque el interruptor (5) se conecta cuando la tensión (U) de la fuente de corriente (1) durante un tiempo prefijado supera un valor de conexión prefijado, y porque el interruptor (5) se desconecta cuando la tensión (U) de la fuente de corriente (1) durante un tiempo prefijado desciende por debajo de un valor de desconexión prefijado.

40 8. Procedimiento según la reivindicación 7, **caracterizado** porque como valor de desconexión se prefija un valor de tensión inferior, a partir de cual la fuente de corriente (1) ya no cubre el consumo de energía de los medios de alimentación y de los dispositivos de protección (3).

45 9. Procedimiento según la reivindicación 8, **caracterizado** porque como valor de conexión se prefija un valor de tensión, que es mayor que el valor de desconexión.

50

55

60

65

70

