

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 644 666**

51 Int. Cl.:

H02J 1/10 (2006.01)

H02J 3/04 (2006.01)

H02J 4/00 (2006.01)

H02J 9/06 (2006.01)

H02J 7/34 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.12.2014 E 14197041 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.07.2017 EP 2899826**

54 Título: **Sistema de alimentación eléctrica segura**

30 Prioridad:

27.01.2014 FR 1450652

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

29.11.2017

73 Titular/es:

**SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIES SAS
(100.0%)**

**35 rue Joseph Monier
92500 Rueil-Malmaison, FR**

72 Inventor/es:

**VIDALENCHE, GILLES y
PEDUZZI, THIERRY**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 644 666 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 alimentación eléctrica segura

Campo técnico de la invención

La presente invención está relacionada con un sistema de alimentación eléctrica segura.

5 Estado de la técnica

De manera conocida, un sistema de alimentación eléctrica segura de una carga eléctrica incluye:

- una fuente de alimentación eléctrica principal dispuesta para alimentar la carga eléctrica,
- un circuito de alimentación que conecta la fuente de alimentación eléctrica principal a la carga eléctrica,
- 10 - al menos un órgano de control controlado en el estado abierto o en el estado cerrado para abrir o cerrar, respectivamente, dicho circuito eléctrico de alimentación,
- una fuente de alimentación eléctrica secundaria conectada sobre el circuito de alimentación y dispuesta para alimentar la carga eléctrica en caso de corte de la alimentación eléctrica que proviene de la fuente de alimentación eléctrica principal.

15 La fuente de alimentación eléctrica secundaria se llama más comúnmente un inversor e incluye una batería que es la fuente de energía para alimentar la carga eléctrica en caso de corte de la alimentación eléctrica que proviene de la fuente de alimentación eléctrica principal. Durante un corte de la alimentación eléctrica que proviene de la fuente de alimentación eléctrica principal, por ejemplo, como continuación a una disyunción, la fuente de alimentación eléctrica secundaria alimenta la carga hasta el agotamiento de la energía almacenada en su batería o hasta el restablecimiento de la alimentación eléctrica principal. El problema de este modo de funcionamiento es que si la

20 carga no consume energía, el inversor descarga la batería por autoconsumo, lo que perjudica la disponibilidad ulterior de la fuente de alimentación secundaria.

La finalidad de la invención es proponer una solución que permita aumentar la disponibilidad de la fuente de alimentación eléctrica secundaria conservando la energía almacenada en su batería y que, por lo tanto, permita evitar la descarga de la batería de la fuente de alimentación eléctrica secundaria cuando el órgano de control está en

25 el estado abierto y la carga eléctrica no está conectada.

Exposición de la invención

Esta finalidad se consigue por un sistema de alimentación eléctrica segura de una carga eléctrica según la reivindicación 1. Según una particularidad, el dispositivo emisor y el dispositivo receptor están dispuestos para comunicarse entre sí por una conexión de comunicación inalámbrica.

30 Según otra particularidad, el dispositivo emisor incluye un emisor de radiofrecuencia y una unidad de tratamiento, estando dicha unidad de tratamiento dispuesta para controlar el envío de dicho mensaje por el emisor de radiofrecuencia.

Según otra particularidad, el dispositivo emisor incluye un interruptor de control e incluye una conexión mecánica, magnética u óptica que conecta dicho interruptor de control con el órgano de control, estando dicho interruptor de control conectado a la unidad de tratamiento.

35

Según otra particularidad, el dispositivo emisor incluye un convertidor que coopera con el órgano de control y dicho convertidor está dispuesto para convertir una energía mecánica generada durante un cambio de estado del órgano de control en una energía eléctrica y dicho convertidor está conectado a la unidad de tratamiento y al emisor de radiofrecuencia de manera que pueda alimentarlos con energía eléctrica.

40 Según otra particularidad, el convertidor es un generador piezoeléctrico o un generador electromagnético.

Según otra particularidad, el dispositivo emisor está conectado en paralelo al órgano de control y la unidad de tratamiento está dispuesta para detectar el estado del órgano de control durante una situación de cortocircuito o de no cortocircuito.

45 En las diferentes situaciones siguientes, se trata, por lo tanto, durante un corte de la alimentación eléctrica que proviene de la fuente de alimentación eléctrica principal, de:

- no arrancar la fuente de alimentación secundaria si la carga no consumía energía antes del corte,
- parar la fuente de alimentación eléctrica secundaria cuando la carga eléctrica ya no consume energía,
- arrancar la fuente de alimentación eléctrica secundaria cuando hay una orden de cierre del órgano de control del circuito eléctrico de alimentación de la carga eléctrica.

50

Breve descripción de las figuras

Otras características y ventajas se mostrarán en la descripción detallada que sigue hecha con respecto a los dibujos adjuntos en los que:

- la figura 1 representa de manera esquemática, el sistema de alimentación eléctrica segura de la invención,
- 5 - las figuras 2A, 2B y 2C representan, según dos modos de realización distintos, el dispositivo de control empleado en el sistema de la invención.

Descripción detallada de al menos un modo de realización

10 La invención se refiere a un sistema de alimentación eléctrica segura en el que una fuente de alimentación eléctrica secundaria 2 está dispuesta para tomar el relevo de una fuente de alimentación eléctrica principal 1 durante un corte de la alimentación eléctrica que proviene de la fuente de alimentación eléctrica principal 1. De manera más concreta, la fuente de energía eléctrica principal es, por ejemplo, la red eléctrica sobre la que está conectada una carga eléctrica.

15 La carga eléctrica 3, por ejemplo, una lámpara, está conectada por un circuito eléctrico de alimentación (8) a la fuente de alimentación eléctrica principal 1. La fuente de alimentación eléctrica secundaria 2 está conectada igualmente a este circuito eléctrico de alimentación (8).

20 Por otra parte, al menos un disyuntor 4 está dispuesto, por ejemplo, para vigilar el circuito eléctrico de alimentación (8). En caso de corte de la alimentación eléctrica que proviene de la fuente de alimentación eléctrica principal 1, por ejemplo, como continuación a una disyunción, la carga eléctrica 3 ya no puede ser alimentada por la fuente de energía eléctrica principal 1 y la fuente de alimentación eléctrica secundaria 2 toma el relevo entonces. La fuente de alimentación eléctrica secundaria 2 es lo que se llama un inversor e incluye una o varias baterías que se descargan para alimentar la carga eléctrica 3 en caso de corte de la alimentación eléctrica que proviene de la fuente de alimentación eléctrica principal 1.

25 Por otra parte, un órgano de control 5, por ejemplo, un interruptor de báscula, un botón pulsador, un interruptor de vaivén, un telerruptor, un contactor o un relé está conectado al circuito eléctrico de alimentación (8) y controlado entre un estado abierto y un estado cerrado para abrir o cerrar, respectivamente, el circuito eléctrico de alimentación (8) y, de este modo, actuar o no, según su estado, sobre la carga eléctrica 3.

30 Habitualmente, durante un corte de la alimentación eléctrica que proviene de la fuente de alimentación eléctrica principal 1, la fuente de alimentación eléctrica secundaria 2 descarga sus baterías para alimentar la carga eléctrica 3. Si el órgano de control 5 del circuito de alimentación eléctrica de la carga 3 está en el estado abierto, el inversor descarga su batería por autoconsumo.

35 Para resolver este problema, el sistema de alimentación eléctrica segura de la invención incluye un dispositivo de control 6 específico que incluye un dispositivo emisor 60 y un dispositivo receptor 61, que se comunican entre sí por una conexión de comunicación 62. Preferentemente, la conexión de comunicación 62 es inalámbrica, pero se podría concebir emplear una conexión de comunicación alámbrica.

Según la invención, el dispositivo emisor 60 está dispuesto para cooperar con el órgano de control 5 de manera que envíe hacia el dispositivo receptor 61 un mensaje representativo del cambio de estado del órgano de control 5.

40 Para comunicarse por la conexión de comunicación 62 inalámbrica, el dispositivo emisor 60 incluye preferentemente un emisor de radiofrecuencia 63 dispuesto para enviar un mensaje representativo del cambio de estado del órgano de control 5 del circuito eléctrico de alimentación (8). El envío de dicho mensaje está sincronizado, de este modo, con el cierre o la apertura del órgano de control 5.

El dispositivo emisor 60 incluye igualmente una unidad de tratamiento 64 dispuesta para detectar el cambio de estado del órgano de control 5 y para generar una orden de control al emisor de radiofrecuencia 63 con vistas al envío de un mensaje correspondiente a este cambio de estado.

45 Para alimentar el dispositivo emisor 60 y sincronizar el órgano de control 5 con el dispositivo de control 6, pueden considerarse varios modos de realización.

50 Con referencia a la figura 2A, un primer modo de realización consiste en dotar el dispositivo emisor 60 de un interruptor de control 65 y conectar mecánica, magnética u ópticamente este interruptor de control 65 con el órgano de control 5. El cambio de estado del interruptor de control se detecta por la unidad de control 64 que genera una orden de control al emisor de radiofrecuencia 63 para el envío de un mensaje representativo del estado detectado. El dispositivo emisor 60 se alimenta, por ejemplo, con la ayuda de una pila eléctrica. Una conexión mecánica entre el órgano de control y el interruptor de control se realiza, por ejemplo, con la ayuda de un vástago que conecta los dos elementos de manera que se sincronicen sus movimientos. Sin embargo, una conexión magnética es sin contacto y se realiza, por ejemplo, dotando el interruptor de control 65 de un imán y el órgano de control 5 de una parte de material ferromagnético. La arquitectura inversa es posible igualmente. El desplazamiento del órgano de control 5,

de un estado al otro, conlleva, por efecto magnético, un desplazamiento del interruptor de control 65.

Con referencia a la figura 2B, un segundo modo de realización consiste en dotar el dispositivo de control 6 de un convertidor 66, que está dispuesto para convertir la energía mecánica generada por el accionamiento del órgano de control 5 en una energía eléctrica destinada a alimentar el dispositivo emisor 60. El convertidor 66 puede ser, por ejemplo, un generador de tipo piezoeléctrico o un generador electromagnético. La energía mecánica generada durante el desplazamiento del órgano de control 5 durante su cambio de estado conlleva la generación de una tensión eléctrica empleada para alimentar el dispositivo emisor 60, es decir, su unidad de tratamiento 64 y el emisor de radiofrecuencia 63. Según el signo de la tensión eléctrica generada, la unidad de tratamiento 64 está dispuesta para deducir el estado del órgano de control 5. La unidad de tratamiento 64 genera entonces el mensaje correspondiente al nuevo estado adoptado por el órgano de control 5 y envía una orden de control al emisor de radiofrecuencia 63 para controlar el envío de este mensaje. La energía generada por el convertidor 66 se almacena, por ejemplo, en uno o varios condensadores. Puede emplearse una unidad de gestión de la energía eléctrica para gestionar los aportes de energía a los componentes del dispositivo emisor 60.

El generador piezoeléctrico se realizará, por ejemplo, con la ayuda de un vástago solidarizado al órgano de control y dispuesto para desplazarse a través de un elemento con efecto piezoeléctrico. Una solución de este tipo se describe, por ejemplo, en la patente europea EP1238436B1.

El generador electromagnético se realizará, por ejemplo, empleando un imán permanente y una bobina electromagnética. El imán permanente se fija, por ejemplo, sobre el órgano de control 5 y la bobina electromagnética se aloja en el dispositivo emisor 60. Un desplazamiento del órgano de control 5 de un estado al otro conlleva un desplazamiento del imán permanente y una variación de flujo magnético en la bobina electromagnética. Esta variación de flujo magnético provoca la creación de una corriente eléctrica en el devanado de la bobina electromagnética. Una solución de este tipo se describe, por ejemplo, en la solicitud de patente europea EP1952516A1.

Con referencia a la figura 2C, un tercer modo de realización consiste en conectar el dispositivo emisor 60 en paralelo al órgano de control 5 sobre el circuito de alimentación eléctrica. En esta configuración, la unidad de tratamiento 64 del dispositivo emisor 60 detecta el cambio de estado del órgano de control 5 por una detección de cortocircuito. Cuando el órgano de control 5 pasa del estado abierto al estado cerrado, el dispositivo emisor 60 se pone en cortocircuito. Esta puesta en cortocircuito se detecta por la unidad de control 64 del dispositivo emisor que controla entonces el emisor de radiofrecuencia 63 para el envío de un mensaje representativo del estado cerrado del órgano de control 5. De manera inversa, la apertura del órgano de control se detecta igualmente por la unidad de control 64 del dispositivo emisor 63 por el final del cortocircuito y se envía un mensaje representativo del estado abierto del órgano de control 5 por el emisor de radiofrecuencia 63. En este modo de realización, el dispositivo emisor 60 se alimenta, por ejemplo, con la ayuda de una pila o de un sistema de recarga de un condensador alimentado por la tensión en los bornes del órgano de control 5 cuando está en el estado abierto.

El dispositivo receptor 61 incluye por su parte un receptor radiofrecuencia 73 dispuesto para recibir cada mensaje enviado por el emisor de radiofrecuencia 63 del dispositivo emisor 60. El dispositivo receptor 61 incluye igualmente una unidad de tratamiento 74 dispuesta para tratar el mensaje recibido y para enviar una orden de activación o de desactivación de la fuente de alimentación eléctrica secundaria 2, según el estado del órgano de control 5. En presencia de un corte de la alimentación eléctrica que proviene de la fuente de alimentación eléctrica principal 1, que necesita la intervención de la fuente de alimentación eléctrica secundaria 2 para alimentar la carga eléctrica 3, el dispositivo receptor 61 funciona de la siguiente manera:

- Si el órgano de control 5 se controla del estado cerrado hacia el estado abierto, la unidad de tratamiento 74 del dispositivo receptor 61 controla la desactivación de la fuente de alimentación eléctrica secundaria 2.
- Si el órgano de control 5 se controla del estado abierto hacia el estado cerrado, la unidad de tratamiento controla la activación de la fuente de alimentación eléctrica secundaria.

Preferentemente, el dispositivo emisor 60 está acoplado al dispositivo receptor 61 y está dispuesto para comunicarse con este dispositivo receptor 61. Por supuesto, según la configuración del sistema de alimentación eléctrica, se puede concebir emplear varios dispositivos emisores acoplados a un solo dispositivo receptor.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de alimentación eléctrica segura de una carga eléctrica (3) que comprende:

- una fuente de alimentación eléctrica principal (1),
- un circuito eléctrico de alimentación (8) que conecta la fuente de alimentación eléctrica principal (1) a la carga eléctrica,
- al menos un órgano de control (5) conectado al circuito eléctrico de alimentación y controlado en el estado abierto o en el estado cerrado para abrir o cerrar, respectivamente, dicho circuito eléctrico de alimentación (8) y actuar, de este modo, según su estado, sobre la carga eléctrica,
- una fuente de alimentación eléctrica secundaria (2) conectada sobre el circuito eléctrico de alimentación y dispuesta para alimentar la carga eléctrica (3) en caso de corte de la alimentación eléctrica suministrada por la fuente de alimentación eléctrica principal (1),

caracterizado porque incluye:

- un dispositivo de control (6) que comprende un dispositivo emisor (60) dispuesto para enviar un mensaje representativo de un cambio de estado del órgano de control (5) y un dispositivo receptor (61) dispuesto para recibir dicho mensaje y para controlar la marcha o parada de dicha fuente de alimentación eléctrica secundaria (2) según el nuevo estado adoptado por el órgano de control (5) y **porque**
- el dispositivo receptor está dispuesto para controlar la parada de dicha fuente de alimentación eléctrica secundaria cuando el órgano de control (5) está en el estado abierto.

2. Sistema según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el dispositivo emisor (60) y el dispositivo receptor (61) están dispuestos para comunicarse entre sí por una conexión de comunicación (62).

3. Sistema según la reivindicación 2, **caracterizado porque** la conexión de comunicación es alámbrica.

4. Sistema según la reivindicación 2, **caracterizado porque** la conexión de comunicación es inalámbrica.

5. Sistema según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el dispositivo emisor (60) incluye un emisor de radiofrecuencia (63) y una unidad de tratamiento (64), estando dicha unidad de tratamiento (64) dispuesta para controlar el envío de dicho mensaje por el emisor de radiofrecuencia (63).

6. Sistema según la reivindicación 5, **caracterizado porque** el dispositivo emisor (60) incluye un interruptor de control (65) y **porque** incluye una conexión mecánica, magnética u óptica que conecta dicho interruptor de control con el órgano de control, estando dicho interruptor de control (65) conectado a la unidad de tratamiento (64).

7. Sistema según la reivindicación 5, **caracterizado porque** el dispositivo emisor (60) incluye un convertidor (66) que coopera con el órgano de control (5) y **porque** dicho convertidor (66) está dispuesto para convertir una energía mecánica generada durante un cambio de estado del órgano de control (5) en una energía eléctrica y **porque** dicho convertidor (66) está conectado a la unidad de tratamiento (64) y al emisor de radiofrecuencia (63) de manera que pueda alimentarlos de energía eléctrica.

8. Sistema según la reivindicación 5, **caracterizado porque** el convertidor es un generador piezoeléctrico o un generador electromagnético.

9. Sistema según la reivindicación 3, **caracterizado porque** el dispositivo emisor (60) está conectado en paralelo al órgano de control (5) y **porque** la unidad de tratamiento (64) está dispuesta para detectar el estado del órgano de control (5).

Fig. 1

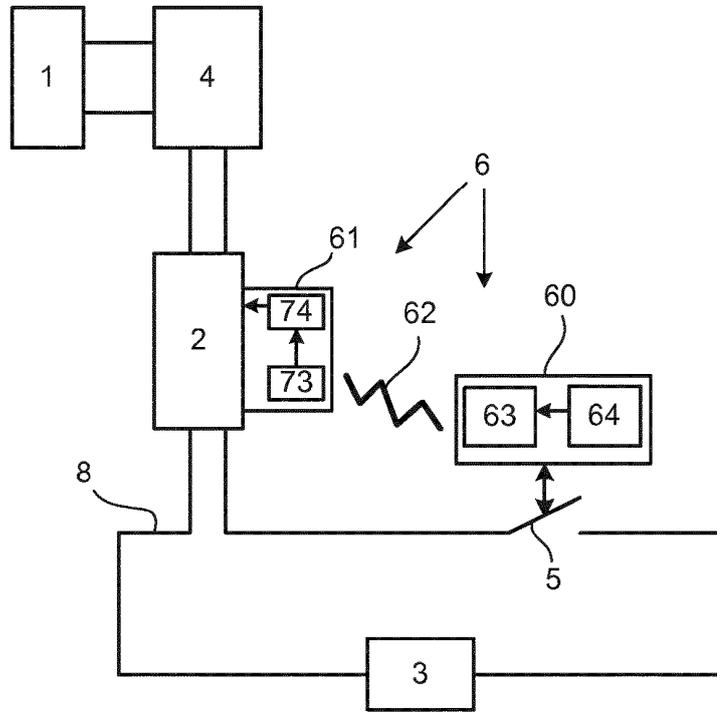


Fig. 2A

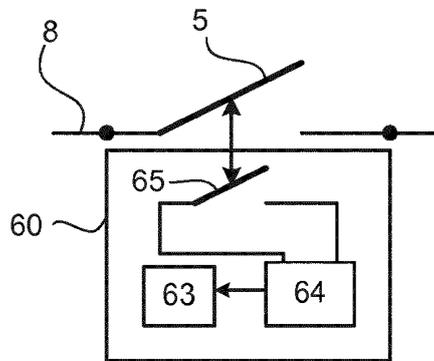


Fig. 2B

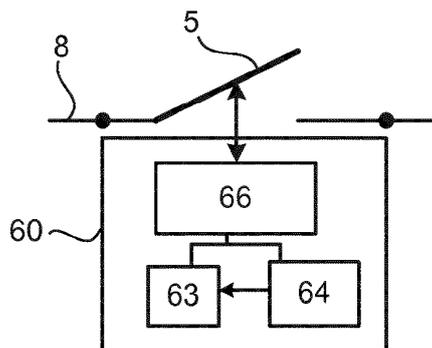


Fig. 2C

