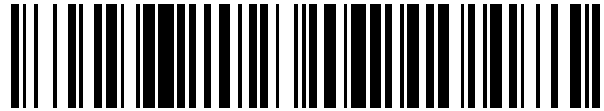


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 661 123**

51 Int. Cl.:

H02J 9/06

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.09.2015 E 15185775 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.01.2018 EP 2999084**

54 Título: **Dispositivo de interconexión eléctrica para inversor de fuente e inversor de fuente que comprende un dispositivo de este tipo**

30 Prioridad:

18.09.2014 FR 1458832

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

27.03.2018

73 Titular/es:

**SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIES SAS
(100.0%)
35 rue Joseph Monier
92500 Rueil-Malmaison, FR**

72 Inventor/es:

NEYRET, YANNICK

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 661 123 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 interconexión eléctrica para inversor de fuente e inversor de fuente que comprende un dispositivo de este tipo

5 La presente invención tal como está definida en la reivindicación independiente 1 se refiere a un dispositivo de interconexión destinado a mejorar la seguridad de funcionamiento y facilitar, en un inversor de fuente, la interconexión de los diferentes constituyentes de la función inversión de fuente y a un inversor de fuente que comprende este dispositivo de interconexión. Encuentra una aplicación, en concreto, en las redes de distribución de energía eléctrica en las que es necesario poder migrar de una fuente de alimentación eléctrica a otra, en caso de fallo de una de las fuentes, por ejemplo, en unos establecimientos hospitalarios.

10 De una manera general, algunas redes de distribución de energía eléctrica deben permitir asegurar la continuidad de la alimentación de energía eléctrica cuando la fuente de alimentación está en fallo. Por lo tanto, se prevén una o varias fuentes de alimentación alternativa o de emergencia, destinadas a suplir la fuente de alimentación principal en caso de problemas.

15 Con esta finalidad, una red de este tipo está provista de un dispositivo inversor de fuente que permite la migración, generalmente de forma automática, sobre una fuente de alimentación alternativa o de emergencia cuando la fuente de alimentación principal está en fallo.

20 Se comprende bien la importancia de la seguridad de funcionamiento del dispositivo inversor de fuente en una red de distribución de energía eléctrica de este tipo y, por consiguiente, la importancia de una instalación, en particular, del cableado, fiable y asegurada de un dispositivo de este tipo. Un ejemplo de un dispositivo análogo se cita en el documento de los Estados Unidos US 6 330 176 B1. Para implementar un dispositivo inversor de fuente, por ejemplo, de fuerte potencia en baja tensión, una solución corriente consiste en el uso de un controlador electrónico y de al menos dos aparatos de conmutación, por ejemplo, unos disyuntores, por lo tanto, unos aparatos biestables, que pueden ser unos disyuntores abiertos desenchufables. Estos aparatos de control y de corte deben estar completados por otros varios para proponer una función completa y segura: protección de los circuitos internos, aparatos de medición y de control, suministro de energía eléctrica auxiliar, aseguramiento de esta energía eléctrica auxiliar, vigilancia de los empalmes y de los aparatos.

El número de señales de control y de retorno de estado recibidas por el controlador aumenta fuertemente según el tipo de aparato de conmutación.

30 Un aparato de conmutación de tipo contactor necesita una señal de control y una señal de retorno de estado del control.

Un aparato de conmutación biestable, tal como un interruptor motorizado necesita dos señales de control (apertura, cierre), una señal de retorno de estado del control (abierto/cerrado).

35 Un aparato biestable de mecanismo con muelle (disyuntor abierto, por ejemplo) necesita dos señales de control (apertura, cierre), dos señales de retorno de estado de control (abierto/cerrado, muelle cargado). Además, cuando este aparato es un aparato de protección (disyuntor, por ejemplo), es necesario un retorno de estado suplementario de defecto eléctrico. Y, puesto que la medición de tensión está empalmada aguas arriba de esta protección, es conveniente añadir un pequeño aparato de protección sobre los cables de medición de tensión y conocer el estado de este aparato por una señal de retorno suplementario.

40 Para terminar, un aparato biestable desenchufable de mecanismo con muelle (disyuntor abierto, por ejemplo) necesita dos señales de control (apertura, cierre), cuatro señales de retorno de estado (abierto/cerrado, defecto eléctrico, muelle cargado, enchufado) y una señal de retorno de estado del aparato de protección de la medición de tensión como se ha explicado más arriba.

45 Además, para limitar las corrientes de llamada y las perturbaciones sobre las tensiones de alimentación de los aparatos electrónicos, es preferible implementar un sistema de dos niveles de tensiones auxiliares: baja tensión para controlar los aparatos de conmutación (por ejemplo, 230VAC o 400VAC) y muy baja tensión para las señales de control y monitorización (por ejemplo, 24VDC).

Para terminar, es necesario proteger la instalación por un sistema de interenclavamiento que puede ser eléctrico y que intervendrá en caso de operación manual sobre los aparatos de conmutación o en caso de fallo del controlador.

50 Por lo tanto, se comprende que el tiempo de estudio y de montaje, en concreto, de cableado y de prueba puede ser muy importante.

Por otra parte, están comercializados numerosos controladores, cuyo número de entradas/salidas es insuficiente para unos inversores de fuentes a base de disyuntores abiertos desenchufables.

En lo que se refiere a los controladores que disponen del número de entrada/salidas suficiente, la mayor parte no son fáciles de implementar con unos disyuntores, todavía menos con unos disyuntores abiertos desenchufables, sin

explicaciones detalladas. Esto puede conducir a unos errores de instalación, con, en concreto, el olvido de una parte de los otros elementos necesarios para la realización de una función inversor de fuente completa y segura.

No es raro que la implementación de estos dispositivos requiera más de 150 puntos de conexión a instalar y probar.

5 De ello resulta que los actores referidos por la implementación de estos dispositivos, no solamente pasan mucho tiempo en esta implementación (varias horas de estudios y de cableado), sino que, igualmente, son susceptibles de proporcionar una función inversor de fuente probada de manera incompleta y que presenta unos modos de fallos ocultos, incluso de simplificar el esquema del sistema que presentará entonces graves riesgos de malfuncionamiento.

10 Los riesgos relacionados con una mala instalación del dispositivo inversor son los cortes de alimentación debidos a un mal cableado del controlador, la rotura de un generador debida a un acoplamiento no sincronizado, una avería oculta que vuelve el controlador inoperante el día en el que se tiene verdaderamente necesidad de él, con en algunos casos una pérdida de dinero muy importante, incluso unos accidentes en las personas que pueden llegar hasta la muerte.

15 El solicitante tiene conocimiento de al menos un incidente al año, de tipo migración de fuente ejecutada de manera incompleta en una red de alimentación de energía eléctrica de un hospital en Europa, que compromete cada vez la vida de algunos pacientes.

Al menos un caso conocido por el solicitante de entre estos incidentes estaba relacionado con un mal cableado por el instalador del dispositivo de inversión de fuente.

20 Algunos productos conocidos presentan unas mejoras interesantes al nivel del controlador, pero no tratan de estas cuestiones de implementación larga y pesadas presentadas más arriba.

Otros productos conocidos aportan una respuesta parcial a estos problemas, integrando la alimentación auxiliar, sin que esta esté asegurada, no obstante, en todas las configuraciones de funcionamiento. Por ejemplo, cuando las dos fuentes de alimentación principales no están disponibles, el controlador ya no está alimentado y el usuario no está informado de la continuación de la transferencia de fuente.

25 Para terminar, algunas instrucciones de implementación conocidas, no abordan o lo hacen muy parcialmente estas cuestiones de interconexión de los controladores con los otros aparatos o no mencionan un sistema de interenclavamiento eléctrico o lo suprimen en caso de transición cerrada (en algunos casos también llamada transición de acoplamiento fugitivo).

30 Los aparatos complementarios para los aparatos de conmutación y para el controlador son generalmente de dimensiones significativas, lo que plantea problema durante la instalación en un cuadro eléctrico en el que el espacio está fuertemente reducido. Necesitan generalmente un cableado en el que algunos cables no protegidos empalmados a las entradas de las protecciones auxiliares son de una longitud demasiado importante, contraria a las reglas de la técnica y que presentan unos riesgos para los bienes y las personas.

35 Una de las finalidades de la invención es, por lo tanto, resolver los problemas anteriormente citados. De este modo, la invención tiene como objetivo, en concreto, proponer un dispositivo que facilita la implementación de un inversor de fuente que comprende un controlador y dos aparatos de conmutación tales como unos disyuntores, eventualmente abiertos, de fuerte potencia y desenchufables, con un nivel de fiabilidad elevado en la implementación, por lo tanto, un nivel de seguridad de funcionamiento elevado.

40 De este modo, la invención tiene como objeto, según un primer aspecto, un dispositivo de interconexión destinado a asegurar y facilitar, en un dispositivo inversor de fuente, el empalme de un controlador y de al menos dos aparatos de conmutación adecuados para asegurar la conmutación hacia respectivamente dos fuentes de alimentación eléctrica.

45 El dispositivo de interconexión comprende un soporte, tal como una pletina, sobre el que están montados al menos dos conectores de fuente y al menos un conector de control destinados a permitir respectivamente la conexión de dos aparatos de conmutación y de un controlador al dispositivo de interconexión y el soporte comprende un precableado de los conectores de fuente y de control de modo que se permita, cuando un controlador y dos aparatos de conmutación están conectados al dispositivo de interconexión respectivamente por los conectores de control y de fuente, el control por dicho controlador de la conmutación hacia una o la otra de dos fuentes de alimentación eléctrica mediante uno o el otro de los dos aparatos de conmutación.

50 Según algunos modos de realización, el dispositivo comprende, además, una o varias de las características siguientes, tomada(s) aisladamente o según cualesquiera combinaciones técnicamente posibles:

- un relé de adaptación de tensión está montado sobre el soporte y precableado de forma que se permita la transmisión de al menos una señal de entrada o salida de un controlador conectado al soporte por el conector hacia o que proviene de dos aparatos de conmutación conectados al soporte respectivamente por los

conectores, cuando esta señal debe estar aislada o adaptada en tensión, en concreto, en el caso de la transmisión de una señal de baja tensión que proviene de uno de los aparatos de conmutación hacia una entrada de muy baja tensión del controlador o de una señal de muy baja tensión que proviene de una salida del controlador hacia una entrada de control de baja tensión de uno de los aparatos de conmutación;

- 5 - el soporte comprende un precableado del conector de control y de los dos conectores de fuente, de modo que se permita, cuando un controlador y dos aparatos de conmutación están conectados al dispositivo de interconexión respectivamente por los conectores de control y de fuente, el interenclavamiento de los dos aparatos de conmutación que prohíbe el cierre de uno de los dos aparatos de conmutación cuando el otro ya está cerrado y que prohíbe el acoplamiento de las dos fuentes de alimentación conectadas respectivamente a los dos aparatos de conmutación;
- 10 - el precableado que permite el interenclavamiento comprende varios contactos eléctricos y está realizado de modo que se permita desactivar temporalmente la función de interenclavamiento precableada por apertura de uno de dichos contactos eléctricos;
- 15 - un conector de alimentación auxiliar, destinado a permitir la conexión de al menos un dispositivo de alimentación auxiliar eléctrico, preferentemente asegurada, por ejemplo, por medio de una batería, al dispositivo de interconexión, está montado sobre el soporte y el soporte comprende un precableado del conector de alimentación auxiliar y del conector de control de modo que se permita, cuando un controlador y un dispositivo de alimentación auxiliar están conectados al dispositivo de interconexión respectivamente por el conector de control y el conector de alimentación auxiliar, la alimentación eléctrica del controlador;
- 20 - el soporte comprende un precableado del conector de alimentación auxiliar y del conector de control de modo que se permita, cuando un controlador y un dispositivo de alimentación auxiliar están conectados al dispositivo de interconexión respectivamente por el conector de control y el conector de alimentación auxiliar, la transmisión al controlador de al menos una señal de estado que proviene del dispositivo de alimentación asegurada, tal como una señal de defecto de carga de la batería;
- 25 - el dispositivo de interconexión comprende un dispositivo de inversión auxiliar montado sobre el soporte y que incluye al menos un elemento de conmutación auxiliar y al menos un relé de control y el soporte comprende un precableado de este dispositivo de inversión auxiliar, del conector de control y de los dos conectores de fuente, de modo que se permita, cuando dos aparatos de conmutación están conectados al dispositivo de interconexión respectivamente por los conectores, alimentar los circuitos de control mando y/o el interenclavamiento eléctrico de los aparatos de conmutación tan pronto como una de las dos fuentes de alimentación eléctrica está disponible y, cuando, además, un controlador está conectado al dispositivo de interconexión por el conector de control y cuando las dos fuentes están disponibles, seleccionar la fuente de alimentación de los circuitos de control mando de los aparatos de conmutación;
- 30 - un conector de selección de tensión está montado sobre el soporte y el soporte comprende un precableado del conector de selección de tensión y de al menos uno de los conectores de fuente, de modo que se permita la alimentación, sobre varios niveles de tensión, de al menos el aparato de conmutación conectado al dispositivo de interconexión por dicho conector de fuente;
- 35 - uno de los conectores de fuente, de control y de alimentación auxiliar y/o uno de los relés de adaptación de tensión, está conectado a un cable, o un estrato de cables, de empalme destinado a empalmar dicho conector respectivamente a uno de los dos aparatos de conmutación, al controlador y al primer dispositivo de alimentación auxiliar y/o a empalmar dicho relé a uno de los dos aparatos de conmutación y al controlador;
- 40 - la conexión del cable, o del estrato de cables, de empalme al conector o al relé de adaptación correspondiente se hace por medio de un conector orientado, o de un terminal prerreferenciado, en uno de los extremos de dicho cable, o de dicho estrato de cables, de empalme;
- 45 - el soporte comprende un precableado de los conectores de fuente y/o de control y/o de alimentación auxiliar, que comprende, por ejemplo, un bucle de corriente que pasa por dicho o dichos conectores de fuente y/o de control y/o de alimentación auxiliar y/o por el relé de adaptación, de modo que se permita, cuando un controlador y/o dos aparatos de conmutación y/o un dispositivo de alimentación auxiliar están conectados al soporte por medio de uno o respectivamente de varios cables, o estratos de cables, de empalme conectados a dicho o
- 50 respectivamente a dichos conectores de fuente y/o de control y/o de alimentación auxiliar, detectar la buena conexión del o de los cables o estratos de cables de empalme a dicho o respectivamente a dichos conectores de fuente y/o de control y/o de alimentación auxiliar, por monitorización del bucle de corriente por el controlador;

La invención tiene como objeto, igualmente, según un segundo aspecto, un dispositivo inversor de fuente que comprende un controlador y de al menos dos aparatos de conmutación destinados a asegurar la conmutación hacia respectivamente dos fuentes de alimentación eléctrica, siendo el controlador adecuado para controlar la migración de una fuente hacia la otra controlando los dos aparatos de conmutación.

El dispositivo inversor de fuente comprende un dispositivo de interconexión tal como se ha presentado más arriba, sobre el que están conectados el controlador y unos dos aparatos de conmutación respectivamente por los conectores de control y de fuente, de modo que se permita el control por dicho controlador de la conmutación hacia una o la otra de dos fuentes de alimentación eléctrica mediante uno o el otro de los dos aparatos de conmutación.

La invención también tiene como objeto, según un tercer aspecto, una red de distribución de energía eléctrica que proviene de una o la otra de dos fuentes de alimentación eléctrica, comprendiendo esta red un dispositivo inversor de fuente tal como se ha presentado más arriba, de modo que se permita la migración de una hacia la otra de las

dos fuentes de alimentación eléctrica para alimentar dicha red.

De este modo, el dispositivo de interconexión de la invención permite, fijando las posibilidades de cableado, teniendo en cuenta todas las señales necesarias para la seguridad y realizando los empalmes necesarios, eliminar los errores de instalación y aumentar la seguridad de funcionamiento de un dispositivo inversor de fuente.

- 5 El dispositivo de interconexión puede cualificarse en laboratorio y probarse en producción, para garantizar al instalador su buen funcionamiento, sin tener necesidad de realizar una inspección profunda durante la instalación, por lo tanto, con una ganancia de tiempo de instalación y de implementación importante.

El dispositivo de interconexión, con su pletina central, y con los cables asociados, se sustituye por más de 150 puntos de conexión necesarios para la implementación habitualmente.

- 10 Mientras que una implementación del cableado (prueba incluida) dura habitualmente de 10 a 12 horas, el dispositivo según la invención permite una implementación reducida de solamente una hora aproximadamente, sin riesgo de error oculto.

- 15 El dispositivo de la invención no deja ninguna posibilidad de que un instalador se equivoque o que modifique para simplificar peligrosamente, la instalación y garantiza el buen funcionamiento de una parte crítica de una arquitectura de distribución de energía eléctrica.

El dispositivo de interconexión permite optimizar las longitudes de cables en todas las configuraciones posibles de cuadros de instalación eléctrica: aparatos de conmutación cercanos o distantes del controlador, aparatos de conmutación cercanos o distantes uno del otro.

- 20 Fácil de instalar en un cuadro eléctrico, el dispositivo de interconexión, desplazado del controlador, no recarga este cuadro y permite reducir el cableado al nivel de la bisagra de la puerta del cuadro.

Destinado a tomar una posición central, el dispositivo de interconexión no impone posicionar un objeto voluminoso en las inmediaciones de los aparatos de conmutación y de los juegos de barras que los empalman.

Las características y ventajas de la invención aparecerán en la lectura de la descripción que va a seguir, dada únicamente a título de ejemplo, y no limitativa, con referencia a las siguientes figuras adjuntas:

- 25 - figura 1: representación esquemática de un ejemplo de dispositivo inversor de fuente según la invención;
- figura 2: representación esquemática de un ejemplo de dispositivo de interconexión para la implementación del dispositivo inversor de fuente de la figura 1;
- figuras 3 a 5: representaciones esquemáticas de diferentes señales en un dispositivo inversor de fuente según la invención en unas variantes de realización;
30 - figura 6: representación esquemática de un dispositivo inversor auxiliar implementado con el dispositivo inversor de la invención, en una variante de realización.

- 35 En la figura 1 se representa esquemáticamente un ejemplo de dispositivo inversor de fuente según la invención, destinado a estar instalado en una red de distribución de energía eléctrica que dispone de al menos dos fuentes alternativas, permanentes o no, de alimentación eléctrica, para asegurar la migración de una hacia la otra de las dos fuentes de alimentación eléctrica para la alimentación de la red eléctrica.

Este dispositivo inversor de fuente comprende un controlador 2 y dos aparatos de conmutación 3, 4, por ejemplo, de tipo disyuntor 3, 4.

- 40 El dispositivo inversor de fuente comprende un dispositivo de interconexión 1 provisto de un cierto número de conectores, de los que algunos están referenciados por las referencias 5, 6, 9 y 28 y que se describirá más en detalle a continuación con referencia a la figura 2.

Este dispositivo inversor de fuente comprende, igualmente, dos aparatos de conmutación 3, 4, por ejemplo, de tipo disyuntor, que están destinados a asegurar la conmutación de las dos fuentes de alimentación eléctrica no representadas. En nuestro ejemplo, cada aparato de conmutación 3, 4 comprende un dispositivo disyuntor principal 7, 11 y un aparato de protección auxiliar 8, 12 para la medición de las fuentes de alimentación aguas arriba de 7, 11.

- 45 Por otra parte, el dispositivo inversor de fuente comprende un controlador 2, que es adecuado para controlar la migración de una fuente hacia la otra controlando los dos aparatos de conmutación 3, 4.

En el ejemplo representado en la figura 1, el dispositivo inversor comprende, igualmente, un dispositivo de alimentación auxiliar de muy baja tensión asegurada 13, que implementa una batería 14 conectada por un cable 19.

- 50 Este dispositivo de alimentación auxiliar eléctrica asegurada 13 permite alimentar eléctricamente el controlador 2 mediante los cables 18, después 15.

El dispositivo de interconexión 1 integra, además, un sistema de conmutación que permite alimentar eléctricamente

las bobinas de control y el motor de recarga del muelle de los aparatos de conmutación 3, 4, llamados actuadores de los aparatos de conmutación 3, 4, de modo que estos actuadores estén alimentados tan pronto como esté presente al menos una fuente de alimentación.

5 Todos estos aparatos de conmutación 3, 4 y de alimentación auxiliar 13, así como el controlador 2, están conectados al dispositivo de interconexión 1, por medio de los conectores apropiados respectivos 5, 6, 28, 9 sobre el dispositivo de interconexión 1 y de los cables, o estratos de cables, respectivos 16, 17, 18 y 15, que conectan estos dispositivos 3, 4, 13, 2 a los conectores 5, 6, 28, 9 correspondiente.

10 Se puede prever que la conexión de los cables, o estratos de cables, 16, 17, 18 y 15 a los conectores respectivos 5, 6, 9, 27, 28 correspondientes, se haga por medio de conectores orientados, o de terminales prrreferenciados, en uno de los extremos de estos cables, o estratos de cables. 16, 17, 15, 18.

Como se ve esto más en detalle en la figura 2, el dispositivo de interconexión 1 comprende un soporte 10, tal como una pletina 10, sobre el que están montados diferentes conectores, de los cuales los conectores 5, 6, 28, 9 presentados más arriba, que están, por otra parte, precableados con la finalidad de asegurar, una vez conectados a los diferentes dispositivos correspondientes, algunas funciones.

15 De este modo, dos conectores de fuente 5, 6 y un conector de control 9 están montados sobre el soporte 10, que permite respectivamente la conexión de los dos aparatos de conmutación 3, 4 y del controlador 2 al dispositivo de interconexión 1.

20 El soporte comprende un precableado de los conectores de fuente 5, 6 y de control 9, no visible en las figuras 1 y 2. Este precableado está realizado de forma que se permita el control por el controlador 2, conectado mediante el conector de control 9, de la conmutación hacia una o la otra de dos fuentes de alimentación eléctrica por medio de uno o el otro de los dos aparatos de conmutación 3, 4, conectados respectivamente mediante los conectores de fuente 5, 6.

25 El soporte comprende un precableado de los conectores de fuente 5, 6 y de control 9, no visible en las figuras 1 y 2. Este precableado está realizado de forma que se permita la detección por el controlador 2, del buen enchufe de los conectores 5, 6 y 9, respectivamente a los cables o estratos de cables 16, 17, 15, por medio de al menos un bucle de corriente que pasa por los conectores correspondientes y que está vigilado por el controlador 2.

30 Un precableado del conector de alimentación auxiliar 28, no visible en las figuras 1 y 2, puede estar previsto, igualmente, con la misma finalidad. De este modo, este precableado está realizado de forma que se permita la detección por el controlador 2 del buen enchufe del conector de alimentación auxiliar 28 al cable o al estrato de cables 18, por medio de al menos el bucle de corriente que pasa por este conector de alimentación auxiliar 28, vigilada por el controlador 2.

35 En el ejemplo representado en la figura 2, se prevé una serie de conectores de selección de tensión 27 montado sobre el soporte 10, para permitir alimentar los circuitos de control de los aparatos de conmutación 3, 4 sobre varios niveles de tensión y en varias configuraciones. El soporte 10 comprende entonces un precableado, no visible en las figuras, de uno de estos conectores de selección de tensión 27, de uno de los conectores de fuente 5, 6.

40 El soporte 10 también comprende unos relés auxiliares y un precableado entre los conectores de fuente 5, 6 y el conector de control 9, para permitir la adaptación de la tensión de una o varias de las señales de estado (de baja tensión) del aparato de conmutación 3, 4 correspondiente a un valor de tensión adaptado para una señal de entrada del controlador 2 (de muy baja tensión). El soporte 10 también puede comprender unos relés auxiliares y un precableado entre los conectores de fuente 5, 6 y el conector de control 9, para permitir la adaptación de la tensión de una o varias de las señales de control (de muy baja tensión) del controlador 2 correspondiente a un valor de tensión adaptado para una señal de entrada (de baja tensión) del aparato de conmutación 3, 4.

45 De este modo, una señal que proviene o con destino a uno de los aparatos de conmutación 3, 4 puede transformarse (adaptarse) en una señal adaptada al controlador 2. Esto evita tener que empalmar unos relés suplementarios al dispositivo de inversión de fuente 5 y, por lo tanto, reduce el tiempo de implementación y los riesgos de errores y de averías ocultos.

50 Se puede prever también que el soporte 10 comprenda un precableado, no visible en las figuras, del conector de control 9 y de los dos conectores de fuente 5, 6, para permitir el interenclavamiento de los dos aparatos de conmutación 3, 4. Esta función de seguridad prohíbe el cierre de uno de los dos aparatos de conmutación 3, 4 cuando el otro ya está cerrado y prohíbe el acoplamiento de las dos fuentes de alimentación conectadas respectivamente a los dos aparatos de conmutación 3, 4.

55 Este interenclavamiento eléctrico actúa sobre las bobinas de apertura de los aparatos de conmutación 3, 4. Vuelve efectivamente imposible el cierre de uno de los aparatos de conmutación 3, 4, por ejemplo, por los botones en la cara delantera del aparato de conmutación (respectivamente 3, 4), si el otro ya está cerrado (respectivamente 4, 3). Por lo tanto, vuelve imposible, igualmente, la creación de un acoplamiento no sincronizado entre las dos fuentes de alimentación conectadas respectivamente a los dos aparatos de conmutación 3, 4.

En particular, este interenclavamiento vuelve imposible el empalme de un generador y, por lo tanto, previene el riesgo de rotura mecánica.

Igualmente, este interenclavamiento vuelve imposible el acoplamiento de un generador sobre la red eléctrica exterior y, por lo tanto, previene unos riesgos de perturbación de esta red.

- 5 Este interenclavamiento eléctrico está activado de manera permanente y en ausencia de energía sobre el controlador 2, con el fin de aumentar la seguridad de funcionamiento del inversor de fuente.

Sin embargo, se puede prever un precableado y unos relés que permitan que este interenclavamiento esté desactivado temporalmente por apertura de uno de estos contactos eléctricos.

- 10 Esta desactivación temporal permite una transición cerrada (en algunos casos también llamada transición de acoplamiento fugitivo) preservando al mismo tiempo la seguridad de los operarios y de las instalaciones fuera de estas fases de transición a menudo breves y espaciadas en el tiempo.

- 15 Habitualmente, para obtener una transición cerrada, hay que suprimir los medios de interenclavamiento o eventualmente instalarlos sobre las bobinas de cierre. En este caso, los riesgos de operación manual peligrosa no se previenen o solamente parcialmente. Con esta variante de la invención, el interenclavamiento permanece presente y asegura su función de protección. Es suficiente con activar el relé en cuestión para desactivar temporalmente este interenclavamiento.

Este interenclavamiento eléctrico sobre bobinas de apertura, desactivado por apertura de un contacto normalmente cerrado, es, por lo tanto, una garantía de seguridad en el caso de los inversores de fuente de transición cerrada.

- 20 Como se puede ver esto en la figura 3, sobre una transición abierta tal como se representa en las fases A, C, D, el interenclavamiento está activado (El estado del interenclavamiento está representado por INTER_ENCENDIDO) tan pronto como una o la otra fuente está presente, por lo tanto, en todas las fases salvo la fase B. En cambio, en el caso de una transición cerrada (en cierto caso de acoplamiento fugitivo) tal como se representa en las fases D, E, F, la activación de la señal INTER_APAGADO (fase E) tiene como efecto que se desactiva el interenclavamiento el tiempo de la transición. La señal INTER_APAGADO está desactivada ella misma tan pronto como la transición está terminada, lo que reactiva el interenclavamiento INTER_ENCENDIDO (fase F) y previene de nuevo cualquier riesgo de cierre simultáneo de los aparatos de conmutación principales.

- 25 Como ya se ha visto esto más arriba, con referencia a la figura 1, se pueden prever, montado(s) sobre el soporte 10, uno o varios conectores de alimentación auxiliar 28, de los que al menos uno permite la conexión, al dispositivo de interconexión 1, de un dispositivo de alimentación auxiliar 13, preferentemente asegurado y que implementa, por ejemplo, una batería 14.

El soporte comprende entonces un precableado, no visible en las figuras, del conector de alimentación auxiliar 28 en cuestión y del conector de control 9, para permitir la alimentación eléctrica del controlador 2.

- 35 El soporte también comprende un precableado, no visible en las figuras, del conector de alimentación auxiliar 28 en cuestión y del conector de control 9, para la transmisión al controlador de las informaciones de estado del dispositivo de alimentación asegurada 13 como, por ejemplo, una señal de defecto de carga de la batería.

- 40 Como ya se ha mencionado más arriba, con el fin de utilizar una alimentación asistida estándar y de calibre razonable y para limitar las corrientes de llamada y las perturbaciones sobre las tensiones de alimentación de los aparatos electrónicos, es preferible implementar un sistema de dos niveles de tensiones auxiliares. De este modo, se implementa una alimentación auxiliar de baja tensión para las bobinas de control y el motor de recarga del muelle de los aparatos de conmutación llamados actuadores de los aparatos de conmutación (por ejemplo, 230VAC o 400VAC). Por otra parte, se implementa una alimentación auxiliar de muy baja tensión para las señales de control y de monitorización (por ejemplo, 24VDC).

- 45 Para asegurar un funcionamiento óptimo del dispositivo inversor de fuente, la alimentación 13 del controlador electrónico 2 debe estar asegurada e implementar una batería 14. Y la alimentación de los actuadores de los aparatos de conmutación 3, 4 debe estar presente tan pronto como está presente una de las dos fuentes de potencia.

El soporte 10 puede integrar el dispositivo específico de alimentación auxiliar de los actuadores de los aparatos de conmutación 3, 4.

- 50 Este modo de realización permite obtener un gráfico de las señales relativas a las fuentes F1, S2, a la alimentación auxiliar de baja tensión (ALIM_AUX_BT) y a la alimentación auxiliar de muy baja tensión (ALIM_AUX_MBT) tal como se representado en la figura 5. La alimentación auxiliar de baja tensión (ALIM_AUX_BT) está presente tan pronto como una de las dos fuentes F1, F2 está disponible, sea durante fases G e I y la alimentación auxiliar 13 de muy baja tensión (ALIM_AUX_MBT) está presente de manera permanente gracias al aseguramiento por medio de la batería 14 en fase H.

5 Por comparación, como lo muestra la figura 4, un sencillo dispositivo de contactor (señal ALIM_AUX_BT) que se conectara por sí mismo sobre la fuente presente (señal de F1), es susceptible de permanecer conectado sobre esta fuente, aunque esta vea su tensión descender por debajo de la tensión mínima de funcionamiento de los actuadores (bobinas de control y motor de recarga) del aparato de conmutación conectado a esta fuente. En efecto, la tensión de recaída de los contactores (referenciada 2 en la figura 4) es inferior a la tensión mínima de funcionamiento de los actuadores (referenciada 1 en la figura 4).

La invención puede implementar, sobre el soporte 10, un dispositivo inversor auxiliar, detallado en la figura 6, conectado al dispositivo de interconexión de la figura 2 y que comprende al menos un elemento de conmutación auxiliar 24 y al menos un relé de control 25.

10 Precisamente, este dispositivo inversor auxiliar proporciona la energía necesaria (ALIM_ACTUADORES) a los actuadores de los aparatos de conmutación 3, 4 y/o a la alimentación asegurada 13.

15 Este dispositivo inversor auxiliar garantiza la conexión sobre la fuente F1 o F2 presente, tan pronto como una de estas dos fuentes F1, F2 está disponible, en ausencia de cualquier intervención del controlador 2, gracias al elemento de conmutación auxiliar 24 y al mismo tiempo permite que el controlador 2, en caso necesario, elija la fuente F1, F2 a utilizar cuando las dos están presentes a través del o de los relés de control 25.

Este dispositivo inversor auxiliar garantiza el no acoplamiento de las dos fuentes F1, F2 por un interenclavamiento mecánico integrado en el elemento de conmutación auxiliar 24.

20 Un dispositivo inversor auxiliar pilotado de este tipo, permite, por lo tanto, que el controlador 2 desactive una fuente F1, F2 si esta desciende por debajo del umbral de buen funcionamiento de los actuadores, sin impedir que el dispositivo inversor se conecte libremente a la primera fuente F1, F2 presente en ausencia del controlador 2 alimentado los circuitos de control mando del aparato de conmutación 3, 4 correspondiente.

25 Por comparación, los dispositivos inversores auxiliares conocidos permiten una o la otra de las posibilidades, pero no la combinación de las dos sin la adición de un dispositivo electrónico específico para la gestión de este inversor auxiliar que podrá presentar sus propios modos de fallo y, de este modo, debilitar la robustez del dispositivo, en concreto, respecto a la conexión libre a la primera fuente presente, descrita en lo de anteriormente.

El dispositivo de interconexión 1 de la invención puede adaptarse, igualmente, para unos actuadores de los aparatos de conmutación 3 y 4 cuyas tensiones de funcionamiento son variables y diferentes a través de unos conectores 27 y de grapas E, F.

30 En efecto, por una parte, el dispositivo inversor de fuente puede ser tripolar (3 fases) o tetrapolar (tres fases L1, L2, L3 y un neutro N). Por otra parte, los actuadores de los aparatos de conmutación 3 y 4 pueden elegirse para funcionar con una tensión de 230VAC o 400VAC, sea una tensión fase-neutro o una tensión fase-fase. El dispositivo inversor auxiliar descrito en la figura 6 funciona, por lo tanto, incluso en ausencia de neutro, pero permite conmutar dos fases L1, L2 y el neutro N eventual.

35 Por medio de los conectores 27 y de grapas E y F, se puede, por una parte, alimentar los actuadores entre fases L1, L2 (400VAC) o entre fase L1 y neutro N (230VAC). Por otra parte, en el caso de un dispositivo inversor de fuente tripolar, al no existir el neutro, puede empalmarse un autotransformador externo D sobre el conector 27 y, de este modo, llegar a completar el dispositivo, con el fin de recrear una tensión de 230VAC.

40 El dispositivo de interconexión 1 de la invención puede integrar, igualmente, unos relés de adaptación de tensión para simplificar la interfaz entre el controlador electrónico 2 y los aparatos de conmutación 3, 4. En efecto, el dispositivo de interconexión 1 puede incluir unos relés electromecánicos que permitirán que el controlador 2 del que todo o parte de las señales de salida serían unas señales de muy baja tensión (por ejemplo, 24VDC) llegue a activar unos actuadores que funcionan en baja tensión (por ejemplo, 230VAC o 400VAC). El dispositivo de interconexión 1 también puede incluir unos relés electromecánicos que permitirán que el controlador 2 del que todo o parte de las señales de entrada serían unas señales de muy baja tensión (por ejemplo, 24VDC) llegue a establecer interfaz sobre unos sensores que proporcionan una señal en baja tensión (por ejemplo, 230VAC o 400VAC).

45 Puede estar previsto, igualmente, un precableado del o de los relés de adaptación de tensión, con la finalidad de permitir la detección por el controlador 2 del buen enchufe de los conectores 5, 6 y 9, respectivamente a los cables o estratos de cables 16, 17, 15, por medio de al menos un bucle de corriente que pasa por los conectores correspondientes y que está vigilado por el controlador 2. En una configuración que combina todas las posibilidades mencionadas más arriba, el dispositivo de interconexión 1 puede utilizarse con implementación o no de las opciones descritas, por el sencillo uso de los conectores referidos con los cables o estratos de cables correspondientes.

50 Esto permite a la vez racionalizar la oferta en un solo dispositivo de interconexión 1, permitiendo al mismo tiempo, de manera asegurada, todas las variantes de uso y de tensión.

55 Al estar todas las configuraciones posibles cubiertas, el instalador no recurre al cableado tradicional para unas variantes de instalación menos corrientes y, por lo tanto, está asegurado con una buena productividad y con un

resultado fiable y asegurado, sin error ni avería oculto.

La presente descripción se da a título de ejemplo y no es limitativa de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de interconexión (1) destinado a asegurar y facilitar, en un dispositivo inversor de fuente, el empalme de un controlador (2) y de al menos dos aparatos de conmutación (3, 4) adecuados para asegurar la conmutación hacia respectivamente dos fuentes de alimentación eléctrica, **caracterizado porque** comprende un soporte (10), tal como una pletina (10), sobre el que están montados al menos dos conectores de fuente (5, 6) y al menos un conector de control (9) destinados a permitir respectivamente la conexión de dos aparatos de conmutación (3, 4) y de un controlador (2) al dispositivo de interconexión (1) y el soporte (10) comprende un precableado de los conectores de fuente (5, 6) y de control (9), de modo que se permita, cuando un controlador (2) y dos aparatos de conmutación (3, 4) están conectados al dispositivo de interconexión (1) respectivamente por los conectores de control (9) y de fuente (5, 6), el control por dicho controlador (2) de la conmutación hacia una o la otra de dos fuentes de alimentación eléctrica mediante uno o el otro de los dos aparatos de conmutación (3, 4), **porque** el dispositivo de interconexión comprende al menos un dispositivo de inversión auxiliar (24, 25) montado sobre el soporte (10) y que incluye al menos un elemento de conmutación auxiliar (24) y al menos un relé de control (25) y **porque** el soporte (10) comprende un precableado de este dispositivo de inversión auxiliar (24, 25), del conector de control (9) y de los dos conectores de fuente (5, 6), de modo que se permita, cuando dos aparatos de conmutación (3, 4) están conectados al dispositivo de interconexión (1) respectivamente por los conectores (5, 6), alimentar los circuitos de control mando y/o un interenclavamiento eléctrico de los aparatos de conmutación (3, 4) tan pronto como una de las dos fuentes de alimentación eléctrica está disponible y, cuando, además, un controlador (2) está conectado al dispositivo de interconexión (1) por el conector de control (9) y cuando las dos fuentes están disponibles, seleccionar la fuente de alimentación de los circuitos de control mando de los aparatos de conmutación (3, 4).
2. Dispositivo de interconexión (1) según la reivindicación 1, **caracterizado porque** al menos un relé de adaptación de tensión está montado sobre el soporte (10) y precableado de forma que se permita la transmisión de al menos una señal de entrada o salida de un controlador (2) conectado al soporte (10) por el conector (9) hacia o que proviene de dos aparatos de conmutación (3, 4) conectados al soporte (10) respectivamente por los conectores (5, 6), cuando esta señal debe estar aislada o adaptada en tensión, en concreto, en el caso de la transmisión de una señal de baja tensión que proviene de uno de los aparatos de conmutación (3, 4) hacia una entrada de muy baja tensión del controlador (2) o de una señal de muy baja tensión que proviene de una salida del controlador (2) hacia una entrada de control de baja tensión de uno de los aparatos de conmutación (3, 4).
3. Dispositivo de interconexión (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2, **caracterizado porque** el soporte (10) comprende un precableado del conector de control (9) y de los dos conectores de fuente (5, 6), de modo que se permita, cuando un controlador (2) y dos aparatos de conmutación (3, 4) están conectados al dispositivo de interconexión (1) respectivamente por los conectores de control (9) y de fuente (5, 6), el interenclavamiento de los dos aparatos de conmutación (3, 4) que prohíbe el cierre de uno de los dos aparatos de conmutación (3, 4) cuando el otro ya está cerrado y que prohíbe el acoplamiento de las dos fuentes de alimentación conectadas respectivamente a los dos aparatos de conmutación (3, 4).
4. Dispositivo de interconexión (1) según la reivindicación 3, **caracterizado porque** el precableado que permite el interenclavamiento comprende varios contactos eléctricos y está realizado de modo que se permita desactivar temporalmente la función de interenclavamiento precableada por apertura de uno de dichos contactos eléctricos.
5. Dispositivo de interconexión (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** al menos un conector de alimentación auxiliar (28), destinado a permitir la conexión de al menos un dispositivo de alimentación auxiliar eléctrico (13), preferentemente asegurada, por ejemplo, por medio de una batería (14), al dispositivo de interconexión (1), está montado sobre el soporte (10) y **porque** el soporte (10) comprende un precableado del conector de alimentación auxiliar (28) y del conector de control (9) de modo que se permita, cuando un controlador (2) y un dispositivo de alimentación auxiliar (13) están conectados al dispositivo de interconexión (1) respectivamente por el conector de control (9) y el conector de alimentación auxiliar (28), la alimentación eléctrica del controlador (2).
6. Dispositivo de interconexión (1) según la reivindicación 5, **caracterizado porque** el soporte (10) comprende un precableado del conector de alimentación auxiliar (28) y del conector de control (9) de modo que se permita, cuando un controlador (2) y un dispositivo de alimentación auxiliar (13) están conectados al dispositivo de interconexión (1) respectivamente por el conector de control (9) y el conector de alimentación auxiliar (28), la transmisión al controlador (2) de al menos una señal de estado que proviene del dispositivo de alimentación asegurada (13), tal como una señal de defecto de carga de la batería (14).
7. Dispositivo de interconexión (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** comprende al menos un conector de selección de tensión (27) montado sobre el soporte (10) y **porque** el soporte (10) comprende un precableado del conector de selección de tensión (27) y de al menos uno de los conectores de fuente (5, 6), de modo que se permita la alimentación, sobre varios niveles de tensión, de al menos el aparato de conmutación (3, 4) conectado al dispositivo de interconexión (1) por dicho conector de fuente (5, 6).
8. Dispositivo de interconexión (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** al menos uno de los conectores de fuente (5, 6), de control (9) y de alimentación auxiliar (28) y/o uno de los relés de

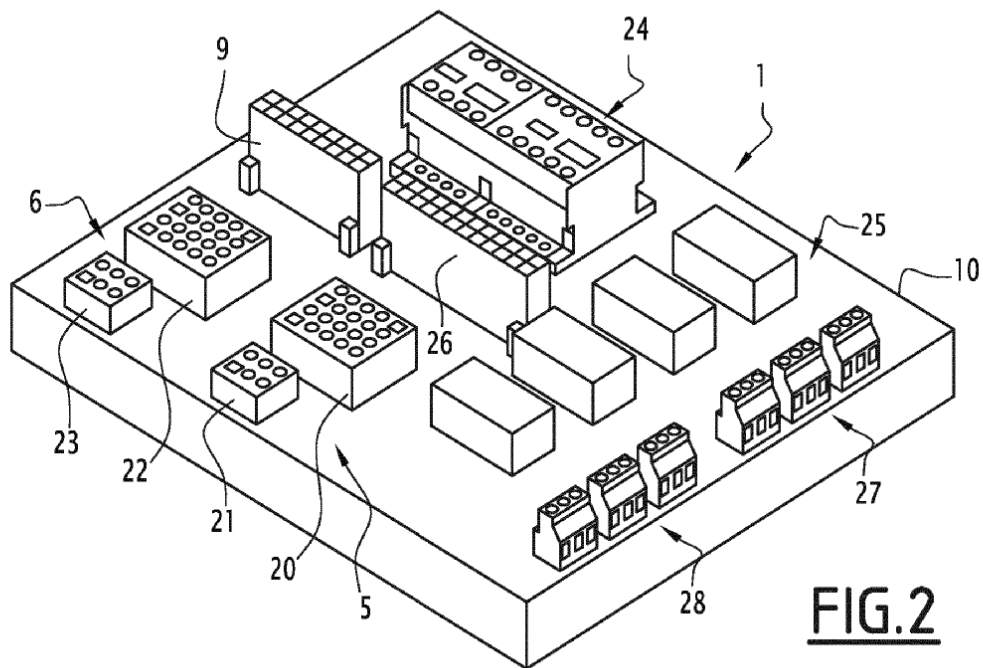
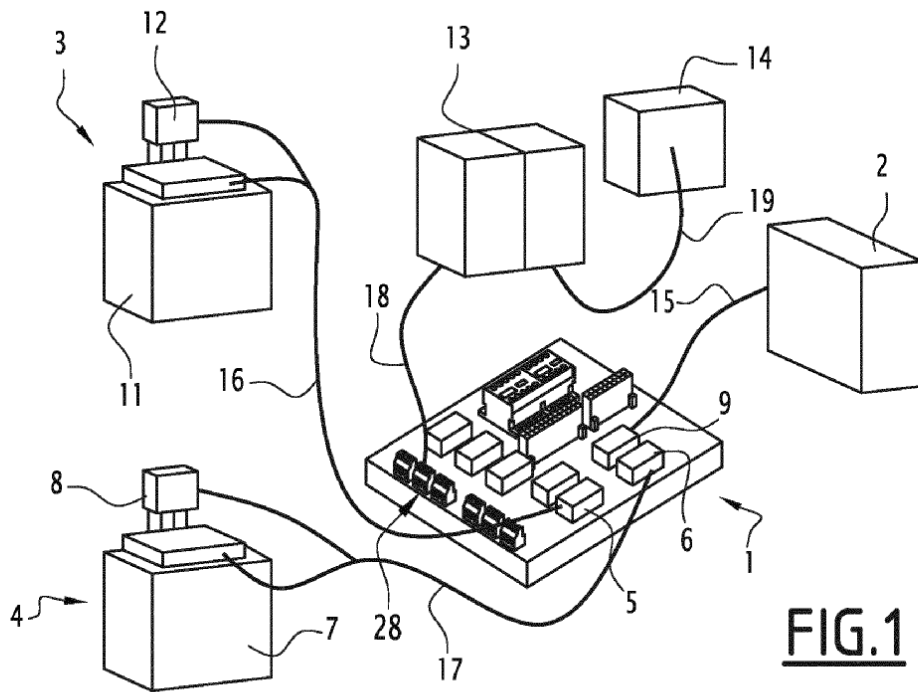
adaptación de tensión, está conectado a un cable, o un estrato de cables, de empalme (16, 17, 15, 18) destinado a empalmar dicho conector (5, 6, 9, 28) respectivamente a uno de los dos aparatos de conmutación (3, 4), al controlador (2) y al primer dispositivo de alimentación auxiliar (13) y/o a empalmar dicho relé a uno de los dos aparatos de conmutación (3, 4) y al controlador (2).

5 9. Dispositivo de interconexión (1) según la reivindicación 8, **caracterizado porque** la conexión del cable, o del estrato de cables, de empalme (16, 17, 15, 18) al conector (5, 6, 9, 28) o al relé de adaptación correspondiente se hace por medio de un conector orientado, o de un terminal prerreferenciado, en uno de los extremos de dicho cable, o de dicho estrato de cables, de empalme (16, 17, 15, 18).

10 10. Dispositivo de interconexión (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el soporte (10) comprende un precableado de los conectores de fuente (5, 6) y/o de control (9) y/o de alimentación auxiliar (28), que comprende, por ejemplo, un bucle de corriente que pasa por dicho o dichos conectores de fuente (5, 6), y/o de control (9) y/o de alimentación auxiliar (28) y/o por el relé de adaptación, de modo que se permita, cuando un controlador (2) y/o dos aparatos de conmutación (3, 4) y/o un dispositivo de alimentación auxiliar (13) están conectados al soporte (10) por medio de uno o respectivamente de varios cables, o estratos de cables, de empalme (15, 16, 17, 18) conectados a dicho o respectivamente a dichos conectores de fuente (5, 6) y/o de control (9) y/o de alimentación auxiliar (28), detectar la buena conexión del o de los cables, o estratos de cables de empalme (15, 16, 17, 18) a dicho o respectivamente a dichos conectores de fuente (5, 6), y/o de control (9) y/o de alimentación auxiliar (28) por monitorización del bucle de corriente por el controlador (2).

20 11. Dispositivo inversor de fuente (5) que comprende un controlador (2) y al menos dos aparatos de conmutación (3, 4) destinados a asegurar la conmutación hacia respectivamente dos fuentes de alimentación eléctrica, siendo el controlador (2) adecuado para controlar la migración de una fuente hacia la otra controlando los dos aparatos de conmutación (3, 4), **caracterizado porque** comprende un dispositivo de interconexión (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores sobre el que están conectados el controlador (2) y unos dos aparatos de conmutación (3, 4) respectivamente por los conectores de control (9) y de fuente (5, 6), de modo que se permita el control por
25 dicho controlador (2) de la conmutación hacia una o la otra de dos fuentes de alimentación eléctrica mediante uno o el otro de los dos aparatos de conmutación (3, 4).

30 12. Red de distribución de energía eléctrica que proviene de una o la otra de dos fuentes de alimentación eléctrica, **caracterizada porque** comprende un dispositivo inversor de fuente (5) según la reivindicación 11, de modo que se permita la migración de una hacia la otra de las dos fuentes de alimentación eléctrica para alimentar dicha red.



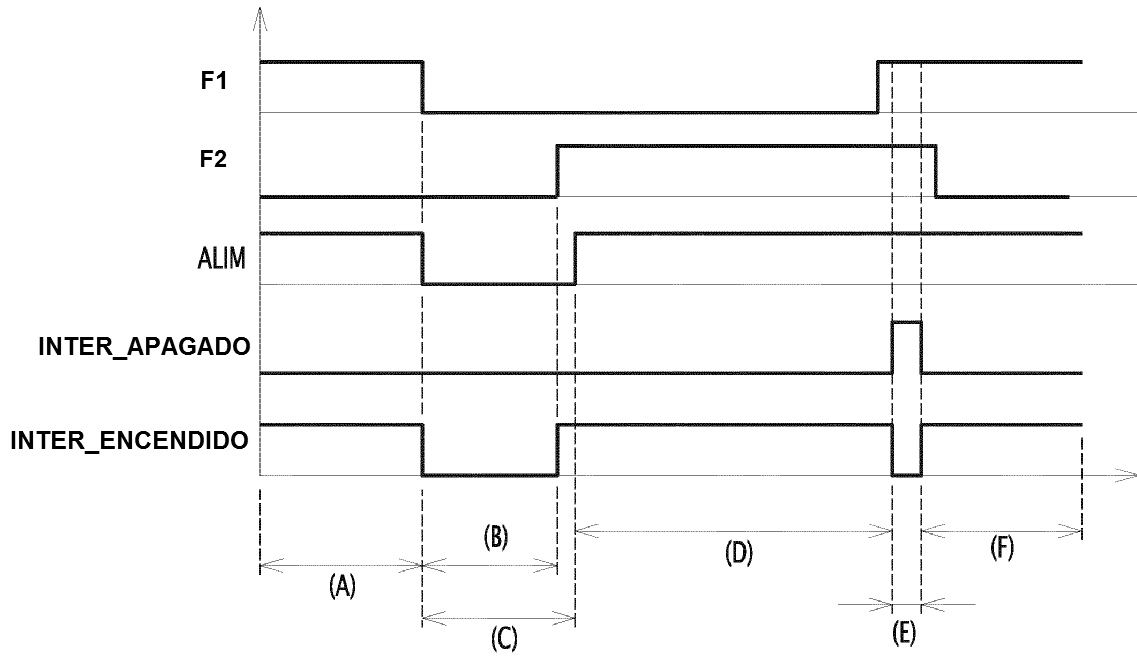


FIG.3

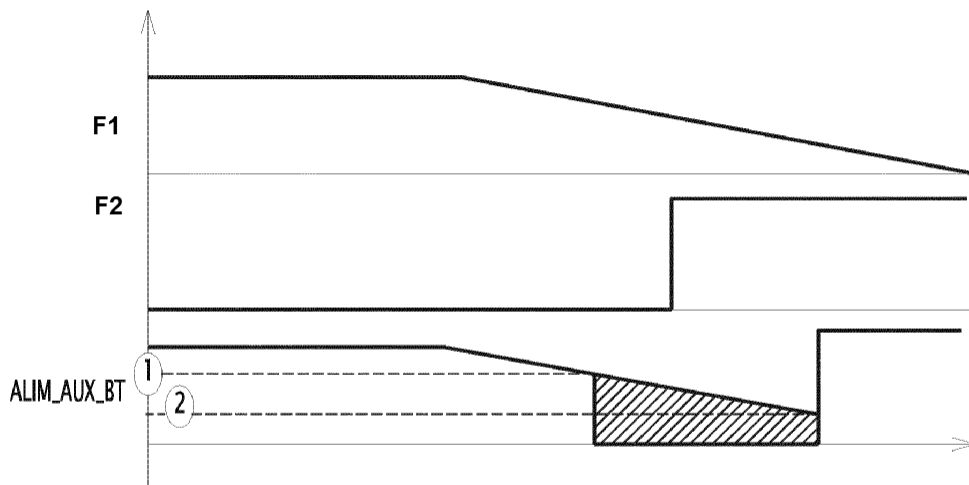


FIG.4

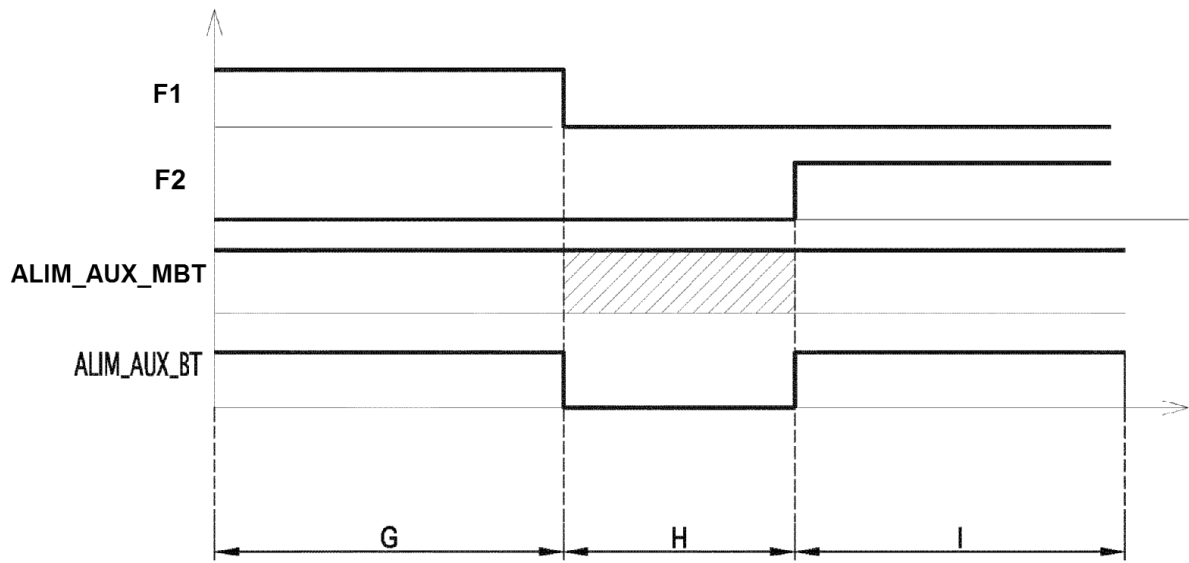


FIG.5

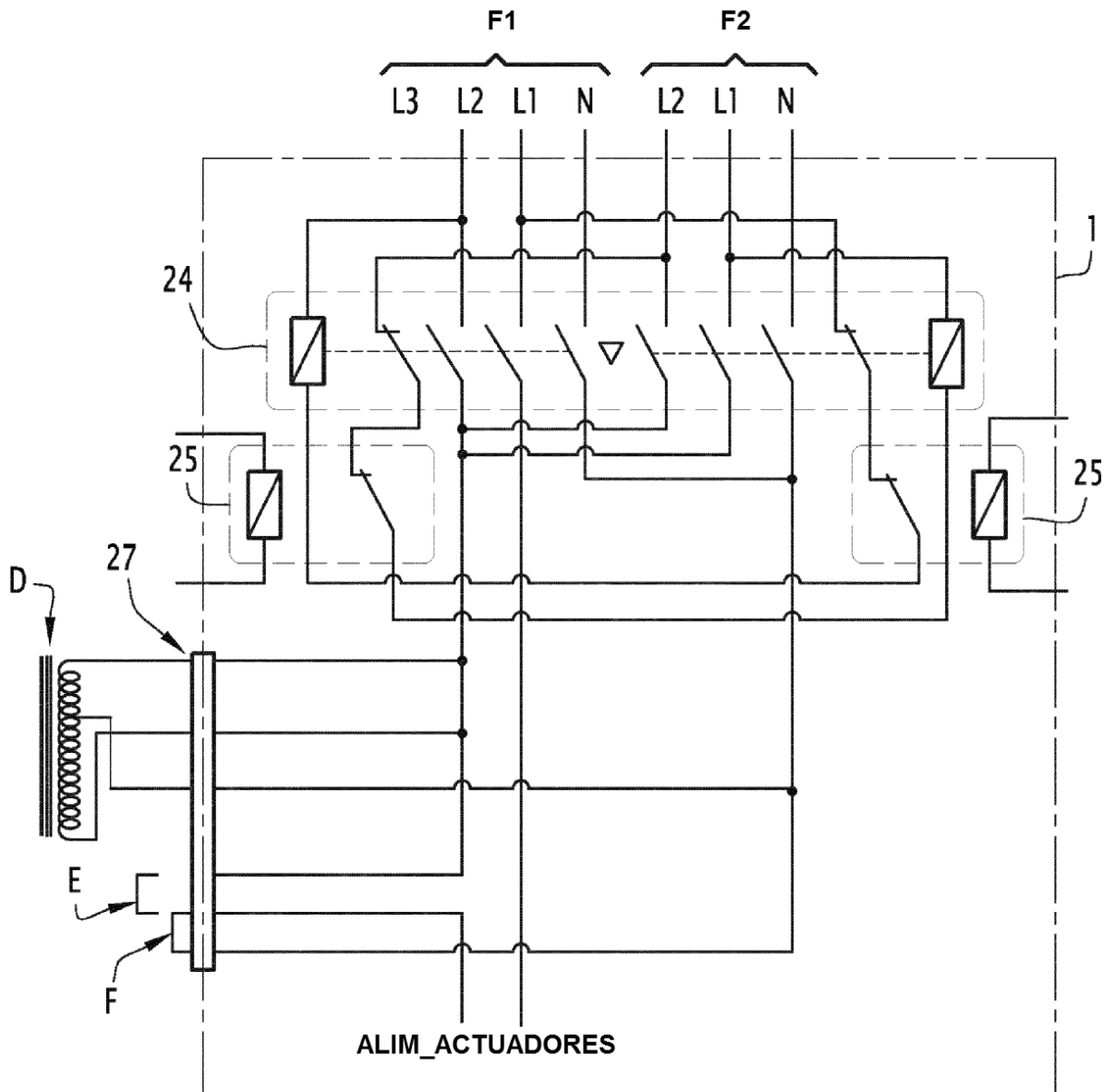


FIG.6