

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 582 679**

21 Número de solicitud: 201530312

51 Int. Cl.:

H02J 9/04 (2006.01)

H02J 9/06 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

11.03.2015

43 Fecha de publicación de la solicitud:

14.09.2016

71 Solicitantes:

ELECGY SOLUTIONS S.L (100.0%)
Vivero de empresas Príncipe Felipe, Avd. de
Elche 157 Nave 11
03007 Alicante ES

72 Inventor/es:

BECERRIL, Jose Julio

54 Título: **Sistema de conmutación suave entre circuitos de alimentación, independientes, de una carga común**

57 Resumen:

Sistema de conmutación suave entre circuitos de alimentación, independientes, de una carga común.

El sistema comprende:

- unos circuitos de alimentación (C1, C2) independientes con unas respectivas líneas eléctrica conmutables, para conectar en serie, de manera alternativa, una respectiva de dos fuentes de alimentación (0a una carga (7); y

- unos medios de control de la conmutación de las parejas de semiconductores de potencia (2), que incluyen una unidad de control (4) para cada línea eléctrica conmutable y un bloque de control principal (5) que gobierna a dichas unidades (4), en su operativa de conmutación en función de una señal de voluntad de cambio de circuito de conmutación.

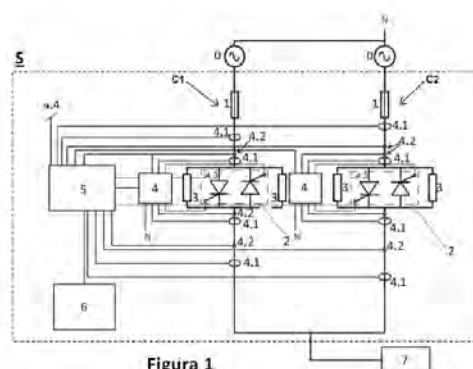


Figura 1

Sistema de conmutación suave entre circuitos de alimentación, independientes, de una carga común

DESCRIPCIÓN

5 Sector de la técnica

La presente invención concierne a un sistema de conmutación suave entre circuitos de alimentación de una carga común, siendo dichos circuitos de alimentación independientes entre sí, en especial de corriente alterna, aplicado a intercambiar circuitos sin pérdidas ni cortes en el momento del cambio entre un circuito y otro obteniendo así una gran flexibilidad a la hora de conmutar entre circuitos sin afectar a las cargas conectadas.

Estado de la técnica anterior

Existen numerosos sistemas y equipos que constituyen cargas que son alimentadas, de manera alternativa, por sistemas de alimentación eléctrica que incluyan diferentes circuitos de alimentación enseriados con la carga, por diversas causas, tales como las relativas a la necesidad de disponer de sistemas de alimentación auxiliares por si se produce un corte en la alimentación proporcionada por el sistema de alimentación principal, para lo cual se utilizan sistemas de “back-up”, o, por ejemplo, las relativas al requerimiento de sistemas de alimentación de alta eficiencia energética multifásicos.

20

Con referencia a los sistemas de “back up”, en general en todos los casos, pero sobre todo para algunas aplicaciones críticas, tales como las asociadas a algunos sistemas industriales o, por ejemplo, a equipos eléctricos de hospitales, es necesario que los sistemas de “back up” mantengan constantemente alimentadas a las cargas, ya que éstas no pueden quedarse nunca sin alimentación, sin microcortes ni saltos en la onda de la señal eléctrica de alimentación.

25

Los sistemas de conmutación entre circuitos de alimentación de una carga común conocidos en el estado de la técnica son claramente mejorables, ya que no consiguen ofrecer unos resultados que garanticen los mencionados objetivos, en particular que las cargas conectadas a los mismos no se queden sin alimentación ni sufran de efectos provocados por los sistemas de conmutación.

30

Explicación de la invención

Aparece necesario ofrecer una alternativa al estado de la técnica que cubra las lagunas halladas en el mismo, ofreciendo una conmutación entre circuitos de alimentación más
5 ventajosa que la ofrecida por los sistemas de conmutación conocidos.

Con tal fin, la presente invención concierne, a un sistema de conmutación suave entre circuitos de alimentación de una carga común, que comprende:

- al menos dos circuitos de alimentación, independientes, cada uno de ellos con al
10 menos una línea eléctrica conmutable, cada una de ellas incluyendo al menos una pareja de semiconductores de potencia donde uno está configurado y dispuesto para operar en la parte positiva de la señal alterna y el otro para hacerlo en la parte negativa (es decir, cada uno encargado de tratar un correspondiente ciclo de la señal) , estando cada una de dichas líneas eléctricas conmutables previstas para conectar en serie, de manera alternativa, una
15 respectiva de dos fuentes de alimentación de corriente alterna a una carga común, o una única fuente de alimentación que alimenta ambos circuitos; y

- unos medios de control automáticos configurados y dispuestos para controlar la conmutación de las parejas de semiconductores de potencia, mediante el envío de unas señales de control, para realizar una conmutación secuencial y alternativa de las parejas de
20 semiconductores de potencia en función de:

- la recepción (por ejemplo desde el exterior) de una señal de voluntad de cambio de circuito de conmutación y/o la generación de la misma en función de unas condiciones de conmutación preestablecidas en los medios de control,
25 - de que la señal de tensión existente entre los extremos de la pareja de semiconductores de potencia que se encuentra activa, o la señal de corriente circulante por la misma, pase por cero; y
- de que dicho paso por cero se produzca con una pendiente de dicha señal de tensión o de corriente que tenga el mismo signo, positivo o negativo, que
30 la pendiente de la señal de tensión o de corriente de la pareja de semiconductores de potencia a activar.

El sistema se puede reproducir de forma modular para el caso de que existan múltiples circuitos de alimentación y múltiples cargas a ser alimentadas.

Para un ejemplo de realización la citada pareja de semiconductores de potencia es una pareja de tiristores dispuestos en antiparalelo.

Alternativamente, para otros ejemplos de realización, los mencionados semiconductores de potencia son de otro tipo, tales como IGBTs, MOSFETs, etc.

De acuerdo con un ejemplo de realización, los mencionados medios de control comprenden unas respectivas entradas para recibir a dicha señal de voluntad de cambio de circuito de conmutación, la cual proviene del exterior del sistema o del propio sistema, y/o unas señales de medida de las señales de tensión existentes entre los extremos de las parejas de semiconductores de potencia y/o de las señales de corriente circulantes por las mismas, estando los medios de control configurados para procesar, digital o analógicamente, dichas señales recibidas con el fin de generar dichas correspondientes señales de control.

Para un ejemplo de realización, el sistema de conmutación de la presente invención comprende unos sensores de corriente y/o de tensión, dispuestos en cada una de las líneas eléctricas conmutables, y que proporcionan las mencionadas señales de medida a los medios de control.

Según una implementación, los medios de control comprenden como mínimo dos unidades de control, cada una de ellas asociada a una de dichas líneas eléctricas conmutables, y que operan de manera sincronizada para realizar la citada conmutación secuencial y alternativa sin que la carga común se quede sin alimentación en ningún momento.

Ventajosamente, los medios de control comprenden también un bloque de control principal que incluye la mencionada entrada para recibir dicha señal de voluntad de cambio de circuito de conmutación y/o unas entradas de señales de medida y/o unas entradas de parámetros del sistema que permitan establecer condiciones de conmutación, y unas salidas conectadas a unas respectivas entradas de dichas unidades de control para controlarlas enviándoles unas correspondientes señales de control, ya sea dicha señal de voluntad de cambio de circuito de conmutación o una señal relacionada con la misma o con dichas condiciones de conmutación.

Opcionalmente, el sistema de conmutación propuesto por la presente invención comprende un dispositivo generador de la citada señal de voluntad de cambio de circuito de conmutación, siendo dicho dispositivo accionable manualmente por un usuario u operando de manera automática, generándose dicha señal en función de unas condiciones de conmutación preestablecidas en los medios de control,

De acuerdo a un ejemplo de realización, el sistema de conmutación de la presente invención comprende sendos fusibles de apertura ultra rápida, cada uno de ellos dispuesto en una de las líneas eléctricas conmutables, en un punto previo a la respectiva pareja de semiconductores de potencia que en uso está más próximo a la correspondiente fuente de alimentación de corriente alterna que a la carga común, es decir instalado aguas arriba de las parejas de semiconductores de potencia.

En una realización particular cada pareja de tiristores se encuentra conectada a una correspondiente red Snubber.

Para una implementación particular, el sistema de conmutación propuesto por la presente invención comprende una carcasa que alberga en su interior a como mínimo parte de los medios de control y a los circuitos de alimentación conmutables, y que comprende unas aberturas a través de las cuales quedan accesibles desde el exterior los extremos de cada una de las líneas eléctricas conmutables, con el fin de que un instalador pueda conectarlos fácilmente a las salidas de la fuente o fuentes de alimentación, por un lado, y la carga común, por el otro.

De acuerdo a un ejemplo de realización, cada uno de los circuitos de alimentación constituye un sistema monofásico donde cada línea eléctrica conmutable es una fase.

Para un ejemplo de realización alternativo, cada uno de los circuitos de alimentación constituye un sistema polifásico, por ejemplo bifásico o trifásico, donde cada línea eléctrica conmutable es una fase, donde dichos medios de control automáticos están configurados y dispuestos para controlar la conmutación de las parejas de semiconductores de potencia manteniendo el sentido de giro de las fases.

Por lo que se refiere al anteriormente mencionado bloque de control principal, en general éste tiene unas entradas para recibir medidas de unos sensores de corriente y/o de tensión y/o de temperatura y/u otros sensores dispuestos en cada una de las líneas eléctricas conmutables y/o en cualquier otro punto del sistema, estando el bloque de control principal configurado y dispuesto para controlar a las unidades de control en función de unas condiciones de seguridad asociadas a dichas medidas, para implementar unas acciones de seguridad mediante la conmutación de a las parejas de semiconductores de potencia para que conduzcan o para que dejen de conducir y/o para la generación de alarmas.

Según variantes de dicho ejemplo de realización, las mencionadas acciones de seguridad son como mínimo una de las siguientes acciones de seguridad:

- desconexión respecto a las fuentes de alimentación si se invierte el sentido de giro de las fases constituidas por las líneas eléctricas conmutables de cada circuito de alimentación conmutable, y reconexión si se cambia al sentido correcto;

- desconexión respecto a las fuentes de alimentación y/o emisión de señal de alarma si se produce una asimetría en las tensiones de las fases constituidas por las líneas eléctricas conmutables de cada circuito de alimentación conmutable con un porcentaje mayor a un valor preestablecido, y reconexión y/o cese de la emisión de la señal de alarma si la asimetría desaparece; y

- emisión de una señal alarma y/o desconexión respecto a las fuentes de alimentación si las medidas proporcionadas por dichos sensores de temperatura alcanzan un valor determinado.

El sistema de conmutación propuesto por la presente invención permite realizar la conmutación de circuitos enseriados con la carga o cargas, con la particularidad de que la conmutación no produce ningún efecto sobre las mismas, ni microcortes, ni saltos en la onda, ni ningún otro efecto perjudicial para las cargas, por lo que puede aplicarse en sistemas donde el requerimiento de efectos sobre la carga sea crítico, garantizando que la carga o cargas no se quedarán nunca sin alimentación eléctrica.

Asimismo, existe la posibilidad de que el sistema se puede alimentar desde una única fuente de alimentación, es decir, que los circuitos de alimentación, independientes, estarían alimentados por una única fuente de energía, siendo esta la energía conmutada entre los

circuitos de salida. Otra posibilidad es que más de tres fuentes de energía alimentasen los circuitos de alimentación, independientes.

Breve descripción de los dibujos

- 5 Las anteriores y otras ventajas y características se comprenderán más plenamente a partir de la siguiente descripción detallada de unos ejemplos de realización con referencia a los dibujos adjuntos, que deben tomarse a título ilustrativo y no limitativo, en los que:

La Figura 1 muestra un esquema que ilustra al sistema de conmutación propuesto por la presente invención, para un ejemplo de realización, interconectada en un sistema de alimentación de una o más cargas comunes y/o de una instalación receptora constitutiva de una carga común, donde el sistema de alimentación incluye dos circuitos de alimentación.

Descripción detallada de unos ejemplos de realización

15 Para el ejemplo de realización ilustrado en la Figura 1, el sistema de conmutación propuesto por la presente invención, que está indicado con la referencia (S), se encuentra conectado a dos fuentes de alimentación de entrada (0) y a una o más cargas comunes (7), tal como una instalación receptora, y comprende los elementos incluidos dentro del área delimitada por una línea discontinua, es decir los siguientes:

- 20 - Dos circuitos de alimentación (C1, C2), cada uno de ellos con al menos una línea eléctrica conmutable que incluye:
 - Un Fusible Ultra Rápido (1) por circuito de alimentación,
 - Un elemento conmutador compuesto como mínimo por dos módulos de tiristores en configuración W1C (2),
 - 25 - Una Red Snubber (3) por pareja de tiristores,
 - Una unidad electrónica de control (4),
- Un bloque de control principal (5),
- Un dispositivo (6) generador de una señal externa de voluntad de cambio de circuito de conmutación, que le envía, a través de una correspondiente salida, dicha señal externa al bloque de control principal (5);
- 30 - Unos sensores de corriente (4.1), de tensión (4.2), de temperatura (4.3) en conexión con las unidades electrónicas de control (4) y con el bloque de control principal (5).

Para el ejemplo de realización de la Figura 1, cada circuito de alimentación C1, C2 incluye una única línea de conmutación. Debe entenderse que para el caso (no ilustrado) de que cada uno de ellos sea polifásico, cada una de las fases estará constituida por una línea de conmutación como las ilustradas.

5

Mediante los sensores de temperatura (4.3) se registran los valores de temperatura a los que operan los distintos elementos del sistema. Estos sensores pueden ser PT100, PT1000, e incluso termostatos bimetalicos de ruptura brusca o similar, u otra clase de sensores de temperatura.

10

Por circuitos de alimentación (C1, C2) se entiende que son circuito eléctrico que alimentarán a la carga (7) a la que se encuentren conectados, obviamente cuando se encuentren conectados a las correspondientes fuentes de alimentación (0).

15

Por carga común (7) se entenderá aquí el total de la carga correspondiente a una instalación o sistema eléctrico. Es la suma de todas las potencias de los equipos y aparatos eléctricos conectados a la instalación alimentada.

20

A continuación se desarrolla una breve explicación acerca de los citados componentes del sistema de la presente invención, ilustrado en la Figura 1.

25

El citado fusible ultra rápido (1) o fusible de apertura ultra rápida, está instalado aguas arriba de la pareja de tiristores en antiparalelo (2). Los semiconductores, y en particular los tiristores (2) necesitan para su protección fusibles especiales, que deben tener unas características de corte muy rápidas que evite la destrucción de los mismos. Los fusibles ultrarrápidos interrumpen las sobrecargas en tiempos de operación muy inferiores a los fusibles normales, mediante unas curvas aM y gR.

30

Conectados al fusible (1), se encuentran un elemento conmutador compuesto como mínimo por dos tiristores en configuración W1C por línea eléctrica conmutable, por los cuales fluirá toda la corriente que alimentará a la carga (7) que se halla conectada al circuito. Cada pareja de tiristores (2) está controlada por una unidad electrónica de control (4).

En paralelo con el elemento conmutador de potencia se conecta una red Snubber (3) diseñada específicamente para el tipo de semiconductor utilizado y que tiene como principal objetivo proteger al semiconductor y ayudar a las conmutaciones.

- 5 El elemento conmutador se sistematiza mediante la mencionada electrónica de control (4) que actúa sobre los tiristores (2) en configuración W1C por línea eléctrica conmutable, y que actúan mediante pulsos enviados a cada una de las puertas de los tiristores de las parejas de tiristores en antiparalelo (2), realizando los cambios entre parejas de tiristores (2) en el paso por cero de las tensiones del sistema y con el mismo signo para la tensión de la pareja
- 10 de tiristores (2) activos y la de la que la sustituirá. Mediante esta tecnología se consigue que las conmutaciones entre circuitos no tengan latencia ni distorsión en la forma de onda dado que las conmutaciones están perfectamente controladas.

Adicionalmente, el bloque de control principal (5) protege al sistema y a la carga (7) o

15 instalación receptora de la siguiente forma:

- Para el caso de que cada circuito (C1, C2) sea polifásico:
 - si se invierte el sentido de giro de las fases por cualquier motivo, se provoca una desconexión. Si el sentido de giro se cambia al sentido correcto, el sistema se rearma automáticamente;
 - 20 - si se produce una asimetría en un porcentaje mayor al valor preestablecido de las tensiones de las fases, desconecta el sistema de la red y/o emite una alarma. Cuando los parámetros de asimetría desaparezcan, desaparece la alarma y el sistema se rearma automáticamente.
- Emisión de alarma (visual y/o sonora) de temperatura cuando ésta monitorizada
- 25 mediante un sensor (4.3) llega a una temperatura dada. También se ha previsto que cuando se produzca una elevada temperatura en el sistema, se desconecte el mismo de la red eléctrica.

Un experto en la materia podría introducir cambios y modificaciones en los ejemplos de

30 realización descritos sin salirse del alcance de la invención según está definido en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1.- Sistema de conmutación suave entre circuitos de alimentación, independientes, de una carga común, que comprende:

- 5 - al menos dos circuitos de alimentación (C1, C2) independientes, cada uno de ellos con al menos una línea eléctrica conmutable, incluyendo cada línea eléctrica conmutable al menos una pareja de semiconductores de potencia (2) donde uno está configurado y dispuesto para operar en la parte positiva de la señal alterna y el otro para hacerlo en la parte negativa, estando cada una de dichas líneas eléctricas conmutables previstas para conectar en serie, de manera alternativa, al menos una fuente de alimentación de corriente alterna (0) a una carga común (7); y

- 15 - al menos dos unidades de control (4), cada una de ellas asociada a una de dichas líneas eléctricas conmutables, y que operan de manera sincronizada, para realizar una conmutación secuencial y alternativa de las parejas de semiconductores de potencia (2) sin que la carga común (7) se quede sin alimentación, en función de:

- 20 - la recepción de una señal de voluntad de cambio de circuito de conmutación y/o la generación de la misma en función de unas condiciones de conmutación preestablecidas en los medios de control,
- 20 - de que la señal de tensión existente entre los extremos de la pareja de semiconductores de potencia (2) que se encuentra activa, o la señal de corriente circulante por la misma, pase por cero; y
- 25 - de que dicho paso por cero se produzca con una pendiente de dicha señal de tensión o de corriente que tenga el mismo signo, positivo o negativo, que la pendiente de la señal de tensión o de corriente de la pareja de semiconductores de potencia (2) a activar,

- 30 - un bloque de control principal (5) con una entrada para recibir una señal de voluntad de cambio de circuito de conmutación y unas entradas para recibir unas señales de medida de la tensión existente entre los extremos de las parejas de semiconductores de potencia (2), unas señales de la corriente circulante por los mismos, y unas entradas de parámetros del sistema, permitiendo dichas señales y parámetros establecer unas condiciones de conmutación, estando dicho bloque de control principal (5) configurado para procesar, digital o analógicamente, dichas señales recibidas con el fin de generar unas señales de control en unas salidas conectadas a
- 35 unas respectivas entradas de dichas unidades de control (4) para controlarlas, incluyendo dichas señales de control ya sea dicha señal de voluntad de cambio de

circuito de conmutación o una señal relacionada con la misma o con dichas condiciones de conmutación, y

- al menos unos sensores de corriente (4.1) y/o de tensión (4.2), dispuestos en cada una de dichas líneas eléctricas conmutables, y que proporcionan dichas señales de medida de tensión y corriente a dicho bloque de control principal (5).

2.- Sistema según la reivindicación 1, caracterizado porque dicha pareja de semiconductores de potencia (2) es una pareja de tiristores (2) dispuestos en antiparalelo.

3.- Sistema según la reivindicación 6, caracterizado porque comprende un dispositivo (6) generador de dicha señal de voluntad de cambio de circuito de conmutación, accionable manualmente por un usuario o que opera de manera automática.

4.- Sistema según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque comprende sendos fusibles de apertura ultra rápida (1), cada uno de ellos dispuesto en una de dichas líneas eléctricas conmutables, en un punto previo a la respectiva pareja de semiconductores de potencia (2), que en uso está más próximo a la correspondiente fuente de alimentación de corriente alterna (0) que a la carga común (7).

5.- Sistema según la reivindicación 1, caracterizado porque cada pareja de tiristores (2) se encuentra conectada a una red Snubber (3).

6.- Sistema según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque comprende una carcasa que alberga en su interior a al menos parte de las unidades de control (4) y bloque de control principal (5) y que comprende unas aberturas a través de las cuales quedan accesibles desde el exterior los extremos de cada una de las líneas eléctricas conmutables.

7.- Sistema según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque cada uno de dichos circuitos de alimentación (C1, C2), que son al menos dos, constituye un sistema monofásico donde cada línea eléctrica conmutable es una fase.

8.- Sistema según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque cada uno de dichos circuitos de alimentación (C1, C2), que son al menos dos,

constituye un sistema polifásico donde cada línea eléctrica conmutable es una fase, y en donde dicho bloque de control principal (5) y dichas unidades de control (4) están configurados y dispuestos para controlar la conmutación de las parejas de semiconductores de potencia (2) manteniendo un sentido de giro de las fases.

5

9- Sistema según la reivindicación 8, caracterizado porque dicho sistema polifásico es un sistema bifásico.

10.- Sistema según la reivindicación 8, caracterizado porque dicho sistema polifásico es un sistema trifásico.

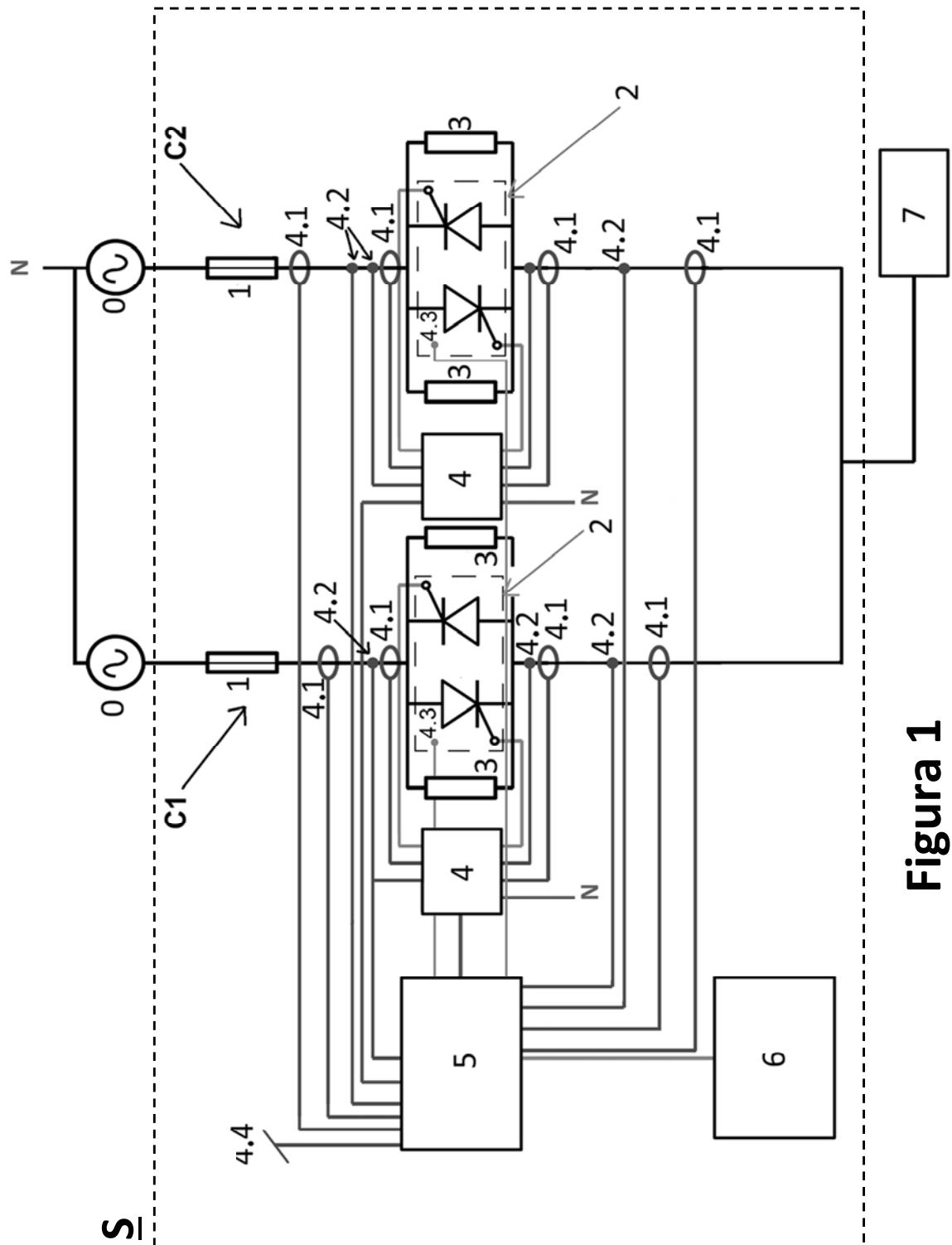
11.- Sistema según la reivindicación 1 caracterizado porque dicho bloque de control principal (5) recibe a través de sus entradas además de las citadas medidas de tensión y corriente, unas medidas de unos sensores de temperatura (4.3) dispuestos en cada una de las líneas eléctricas conmutables y/o en cualquier otro punto del sistema, estando dicho bloque de control principal (5) configurado y dispuesto para controlar a las unidades de control (4) en función de unas condiciones de seguridad asociadas a dichas medidas, para implementar unas acciones de seguridad mediante la conmutación de a las parejas de semiconductores de potencia (2) para que conduzcan o para que dejen de conducir y/o para la generación de alarmas.

12- Sistema según la reivindicación 11, caracterizado porque dichas acciones de seguridad son al menos una de las siguientes acciones de seguridad:

- desconexión respecto a las fuentes de alimentación (0) si se invierte el sentido de giro de las fases constituidas por las líneas eléctricas conmutables de cada circuito de alimentación conmutable (C1, C2), y reconexión si se cambia al sentido correcto;

- desconexión respecto a las fuentes de alimentación (0) y/o emisión de señal de alarma si se produce una asimetría en las tensiones de las fases constituidas por las líneas eléctricas conmutables de cada circuito de alimentación conmutable (C1, C2) con un porcentaje mayor a un valor preestablecido, y reconexión y/o cese de la emisión de la señal de alarma si la asimetría desaparece; y

- emisión de una señal alarma y/o desconexión respecto a las fuentes de alimentación (0) si las medidas proporcionadas por dichos sensores de temperatura alcanzan un valor determinado.





- (21) N.º solicitud: 201530312
(22) Fecha de presentación de la solicitud: 11.03.2015
(32) Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

(51) Int. Cl.: **H02J9/04** (2006.01)
H02J9/06 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	(56) Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	CHUNHONG HE et al. Static transfer switch (STS) model in EMTPWorks RV.Electrical and Computer Engineering, 2004. Canadian Conference on Niagara Falls, Ont., Canada 2-5 May 2004, 20040502; 20040502 – 20040505 Piscataway, NJ, USA,IEEE, US 02/05/2004 VOL: Pags: 111 - 116Vol.1 ISBN 978-0-7803-8253-4 ; ISBN 0-7803-8253-6 Doi: doi:10.1109/CCECE.2004.1344969	1-12
A	US 3662182 A (ULLMANN WERNER et al.) 09/05/1972, descripción columna 5, líneas 43 - 49; figuras.	1-12
X	MOKHTARI H Performance evaluation of thyristor-based static transfer switch with respect to cross current.IEEE/PES TRANSMISSION AND DISTRIBUTION CONFERENCE AND EXHIBITION 2002 : ASIA PACIFIC. YOKOHAMA, JAPAN, OCT. 6 - 10, 2002; [IEEE/PES TRANSMISSION AND DISTRIBUTION CONFERENCE AND EXPOSITION], 20021006; 20021006 - 20021010 NEW YORK, NY : IEEE, US 06/10/2002 VOL: 2 Pags: 1326- 1331 ISBN 978-0-7803-7525-3 ; ISBN 0-7803-7525-4 Doi: doi:10.1109/TDC.2002.1177672 INSTITUTE OF ELECTRICAL AND ELECTRONICS ENGINEERS	1-12
X	US 6465911 B1 (TAKEDA MASATOSHI et al.) 15/10/2002, descripción columna 1, línea 50 - columna 2, línea 32; figuras 13 - 14. columna 4, líneas 3 - 17;	1-12

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia
Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría
A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita
P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud
E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones

☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
20.07.2016

Examinador
M. d. López Sábater

Página
1/5



- ②① N.º solicitud: 201530312
②② Fecha de presentación de la solicitud: 11.03.2015
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: **H02J9/04** (2006.01)
H02J9/06 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	US 5386147 A (BONNEAU VICTOR B et al.) 31/01/1995, descripción; figuras.	1-12
Categoría de los documentos citados X: de particular relevancia Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría A: refleja el estado de la técnica O: referido a divulgación no escrita P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud		
El presente informe ha sido realizado ☒ para todas las reivindicaciones ☐ para las reivindicaciones nº:		
Fecha de realización del informe 20.07.2016	Examinador M. d. López Sábater	Página 2/5

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

H02J

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, IEEE, Elsevier

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 20.07.2016

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-12	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-12	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	CHUNHONG HE et al. Static transfer switch (STS) model in EMTPWorks RV.Electrical and Computer Engineering, 2004. Canadian Conference on Niagara Falls, Ont., Canada 2-5 May 2004, 20040502; 20040502 - 20040505 Piscataway, NJ, USA,IEEE, US 02/05/2004 VOL: Pags: 111 - 116Vol.1 ISBN 978-0-7803-8253-4 ; ISBN 0-7803-8253-6 Doi: doi:10.1109/CCECE.2004.1344969	02.05.2004
D02	US 3662182 A (ULLMANN WERNER et al.)	09.05.1972

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración**Reivindicación 1:**

Se considera que el documento del estado de la técnica anterior más cercano a esta primera reivindicación es D01, puesto que en él se divulga un sistema de conmutación suave entre circuitos de alimentación de una carga común independientes entre sí, que cuentan, cada uno, con al menos una línea eléctrica conmutable, incluyendo cada línea eléctrica conmutable al menos una pareja de semiconductores de potencia ("*Switch 1*", "*Switch 2*") donde uno está configurado y dispuesto para operar en la parte positiva de la señal alterna y el otro para hacerlo en la parte negativa, estando cada una de dichas líneas eléctricas conmutables previstas para conectar en serie una fuente de alimentación de corriente alterna ("*Main source*", "*Backup source*") a una carga común ("*Load*").

Como puede leerse en la introducción de D01, en los sistemas de conmutación de este tipo, a fin de que la carga nunca se quede sin alimentación, cada una de las líneas eléctricas conmutables cuenta con una unidad de control propia que, ante la detección de unas condiciones de conmutación preestablecidas en dichos medios de control, realiza una conmutación entre las parejas de semiconductores y, por lo tanto, entre las fuentes de alimentación principal y la de emergencia.

Entre las condiciones de conmutación contempladas en D01 están, en primer lugar, que la señal de tensión existente entre los extremos de la pareja de semiconductores de potencia que se encuentra activa pase por cero, (D01, apartado "*C. Circulating current between two sources*") En segundo lugar, dado que las dos parejas de semiconductores están sincronizadas según la fuente principal de potencia (Apartado B(1) de D01), la pendiente la mencionada señal de tensión será la misma en ambas.

En el apartado "*2. Methodology*" de D01, se menciona, entre los elementos necesarios para llevar a cabo el sistema, un circuito de control que, entre otras funciones, gestiona el proceso de cambio de circuito de conmutación. A lo largo de todo el documento, se hace referencia a los elementos de detección de las señales de medida de tensión y corriente circulante en cada pareja de semiconductores de potencia, lo que lleva implícitas las entradas de parámetros del sistema necesarias para establecer unas condiciones de conmutación en el bloque de control principal que está configurado para procesar dichas señales recibidas, con el fin de generar unas señales de control en unas salidas conectadas a unas respectivas entradas de dichas unidades de control de cada pareja de semiconductores para controlarlas.

El sistema de D01 no hace mención a la posibilidad de que sea un usuario quien determine a voluntad el cambio de una a otra fuente de alimentación de la carga. Sin embargo, dado que solo se trata de una señal de entrada adicional a tener en cuenta, se considera que la idea de implementarla está dentro de las capacidades de un experto en la materia.

En cualquier caso, esta opción se anticipa en la descripción, columna 5, líneas 42 a 49, del documento del estado de la técnica anterior D02, que se menciona a título meramente ilustrativo.

Por lo tanto, a la vista de todo lo anterior, se considera que esta primera reivindicación carece de actividad inventiva según el artículo 8 de la Ley de Patentes 11/86.

Reivindicaciones 2 a 12:

Estas reivindicaciones dependientes no contienen ninguna característica adicional que, en combinación con las características de las reivindicaciones de las que dependen, cumplan los requisitos de actividad inventiva, ya que se corresponden con aspectos técnicos bien conocidos en el estado de la técnica, como lo son la generación de señales de alarma o de reconexión de un circuito principal, o el empleo de otros parámetros habituales como la temperatura, para activar las protecciones de un sistema eléctrico.