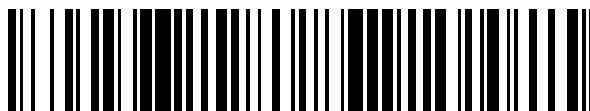


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 738 098**

51 Int. Cl.:

H03K 17/12 (2006.01)

H03K 17/082 (2006.01)

H02H 3/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **01.10.2009 PCT/FR2009/001174**

87 Fecha y número de publicación internacional: **08.04.2010 WO10037936**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.10.2009 E 09747878 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.05.2019 EP 2345158**

54 Título: **Disyuntor electrónico en grupo e instalación que lo comprende**

30 Prioridad:

01.10.2008 FR 0805433

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

20.01.2020

73 Titular/es:

**NOVATEC SA (50.0%)
350, Avenue d'Italie ZA Albasud
82000 Montauban , FR y
CARRILLO, JEAN-JACQUES (50.0%)**

72 Inventor/es:

CARRILLO, JEAN-JACQUES

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 738 098 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

Disyuntor electrónico en grupo e instalación que lo comprende

Campo técnico

- 5 La presente invención pertenece al campo de los materiales utilizados en las instalaciones eléctricas. Más particularmente, la invención pertenece al campo de los materiales utilizados para asegurar las funciones de protección de la instalación contra las sobre-intensidades, las sobre-tensiones, las sub-tensiones, los defectos diferenciales y otros defectos eléctricos, y se refiere a un nuevo tipo de disyuntor electrónico.

Estado de la técnica anterior

- 10 Se conocen por el estado de la técnica los disyuntores electrónicos. Estos disyuntores presentan la ventaja sobre los disyuntores electro-mecánicos de ser rearmables a voluntad, y ello a distancia, y de integrar la función de relé en el sentido de que pueden ser abiertos o cerrados a distancia.

Estos disyuntores son utilizados en diversos campos y particularmente en el campo de los transportes y otros. Por lo tanto, se conoce su utilización en el campo de la aeronáutica para asegurar la protección de los circuitos eléctricos de los aviones.

- 15 Ciertas tarjetas están ya provistas de varios disyuntores electrónicos, como se describe en las patentes de referencias « US 2007/103833 A1 » (HARRIS EDWIN J IV [US]), del 10 de mayo de 2007 (10-05-2007), por una parte, y « US 5 856 711 A » (KATO AKIRA [JP] ET AL). Estas tarjetas no son utilizables en el estado para una puesta en paralelo, ya que la desconexión de un disyuntor no puede efectuarse más que a partir del conocimiento del conjunto de corrientes que atraviesan cada elemento del disyuntor que alimenta esta carga. El experto en la
- 20 técnica no pone disyuntores en paralelo sin saber a priori cual será la diferencia de corriente entre estos disyuntores diferentes. En efecto, la desconexión en cascada es sistemático en perjuicio del disyuntor por el que más pasa. La operación es totalmente imposible con relés electro-mecánicos, ya que las diferencias de tiempos de apertura y de cierre destruirían rápidamente los contactos, comenzando por el más lento de los relés.

- 25 Ciertos montajes permiten equilibrar la corriente en varios elementos semi-conductores en paralelo, como se describe en la patente « US 6 208 041 B1 » (MAJUMDAR GOURAB [JP] ET AL), 27 de marzo de 2001 (27-03-2001), pero estas soluciones no satisfacen las necesidades del solicitante, que son obtener un control independiente de cada elemento de disyuntor en cada uno de los grupos. Además, estas soluciones tienen el inconveniente de realizar el equilibrio limitando la conducción de los elementos más conductores, lo que crea un calentamiento y una caída de tensión suplementaria. Finalmente, estas soluciones ponen fin a la independencia eléctrica de los grupos,
- 30 lo que plantearía un problema de utilización con una nueva estructura de red eléctrica y los grupos no podrían ya constituir los relés descritos en la solicitud de patente presentada este mismo día por el solicitante por « Nueva estructura de red eléctrica para medios confinados que incorporen fuentes eléctricas ».

- La capacidad de apertura de los sub-disyuntores independientes en cada uno de los grupos en la reivindicación « US 2004/0252430 A1 » (OUMARU TAKESHI [JP] ET AL), 16 de diciembre de 2004 (16-12-2004), no es aplicable a
- 35 los grupos independientes definidos en este documento.

El documento EP 0 517 261 A2 describe un disyuntor que comprende varios grupos, comprendiendo cada grupo una pluralidad de disyuntores elementales, estando el citado disyuntor destinado a soportar una sola carga.

Par asegurar la función de protección se recurre generalmente a elementos de corte tales como, por ejemplo, triacs, tiristores, IGBT (Transistor bipolar de rejilla aislado), SSPC (Elemento estático de corte de potencia), etc.

40 Exposición de la invención

Problema técnico

El principal inconveniente de estos componentes está en su fuerte impedancia o caída de tensión con respecto a los componentes electro-mecánicos. Esta fuerte impedancia y esta caída de tensión se traducen en calentamientos más importantes.

- 45 Por ejemplo, los disyuntores electrónicos del tipo SSPC montados en etapas complementarias o simétricas para la corriente alterna, presentan una caída de tensión todavía mas elevada por unidad de superficie de semi-conductor, por lo que se produce un calentamiento importante cuando se utilizan estos componentes en régimen permanente en valores de corriente importantes.

- 50 Si se considera el caso general de una distribución eléctrica primaria, contador eléctrico doméstico, barra principal de distribución para una aeronave, un navío u otro medio de transporte, la corriente máxima distribuida por el primario es generalmente muy inferior a la suma de las corrientes de cada una de las protecciones secundarias. Esto tiende a hacer que el calibre de un disyuntor sea superior al consumo de la carga que está conectada al mismo

(se toma al menos un margen de 20%) y, por otra parte, al hecho de que las diferentes cargas no consuman todas su máximo de corriente en el mismo tiempo.

No obstante, ciertas cargas pueden consumir de manera permanente un máximo de corriente, mientras que otras tienen un consumo muy por debajo del valor del calibre utilizado o no son atravesadas más que por algunos picos de consumo. Se observarán por tanto disyuntores en estado de sobrecalentamiento con respecto a otros que permanecerán fríos, resultando de ello una distribución muy heterogénea de los calentamientos y, como consecuencia, un sobre-dimensionamiento de los radiadores tanto más importante cuanto es lo que se busca para prever los casos más críticos de utilización.

Además, pueden resultar necesarias ventilaciones forzadas para asegurar una buena evacuación del calor desprendido.

Por añadidura, la tasa de fallos para SSPC en una misma tarjeta de disyuntor que contiene en ella varios que alimentan cargas diferentes, resulta muy variable y la tasa de fallos de la tarjeta de inyector en su conjunto se encuentra penalizada.

En el caso más preciso de la aeronáutica, son utilizadas tarjetas de disyuntor que contienen SSPC.

Para limitar los costes, se sabe disponer los SSPC en una misma tarjeta, pero, en corolario, esta disposición no ofrece ninguna flexibilidad de acoplamiento y unión entre ellos de las cargas a priori independientes en un plano funcional y en gestión de configuración. Esta solución solo tiene poco efecto sobre los problemas de calentamiento de un SSPC y no contribuye a homogeneizar correctamente la distribución del calor, porque cada uno de los SSPC está dedicado a la alimentación de una sola carga o conjunto de cargas, incluso si varios SSPC comparten un mismo radiador.

Para limitar todavía más los costes y proporcionar flexibilidad, se sabe poder programar los umbrales de disyunciones. Desgraciadamente esta solución obliga a definir un elemento fusible compatible con el más alto calibre de programación y dimensionar incluso una vez un radiador con el fin de que este último sea capaz de evacuar de manera óptima el calor susceptible de ser desprendido por la corriente de alimentación máxima permitida por una carga también máxima. Esta solución conduce también a dimensionar el cableado en función de este elemento fusible y por lo tanto a aumentar, con frecuencia inútilmente, la masa de este último.

Otro inconveniente de los disyuntores conocidos en el estado de la técnica reside en la imposibilidad de verificar su capacidad de apertura en el curso de funcionamiento para asegurar que no presenten averías ocultas que se opongan a su apertura.

Solución técnica

La presente invención tiene por objeto resolver los inconvenientes citados poniendo en práctica un nuevo tipo de disyuntor que permite una mejor distribución del desprendimiento de calor.

Otro objetivo de la presente invención es la puesta en práctica de un disyuntor para el cual la función fusible está adaptada al calibre utilizado.

Otro objeto de la presente invención es la posibilidad de verificar la capacidad de apertura del disyuntor en el curso de funcionamiento.

A este fin, el disyuntor está caracterizado por que está constituido por varios disyuntores elementales dispuestos en al menos un grupo adaptado para alimentar varias cargas independientes, presentado cada disyuntor elemental una entrada y una salida.

Según otra característica de la invención, el disyuntor comprende al menos dos grupos, y al menos un disyuntor elemental de cada grupo está conectado por su salida a la salida de un disyuntor elemental y de uno solo del otro grupo.

Según otra característica de la invención, los diferentes disyuntores elementales correspondientes a la alimentación de una carga particular pertenecen de preferencia a grupos diferentes.

Gracias a estas disposiciones, el calor desprendido puede distribuirse sobre varios grupos, lo que es un factor de homogeneidad de las temperaturas del núcleo de los componentes.

Además, debido a estas disposiciones, son utilizados varios disyuntores elementales para alimentar una carga, suministrando cada uno de ellos una parte de la corriente de alimentación de la carga. El número de disyuntores asociados a esta carga, según otra característica de la invención, está determinado por el calibre de la carga. Este número será al menos igual a la relación entre el calibre previsto para la carga y el calibre de un disyuntor elemental.

Será igual a esta relación cuando la programación de los disyuntores es efectuada únicamente por vía material y podrá ser superior a esta relación cuando el calibre de las cargas sea programable por vía lógica.

Según otra característica de la invención, cada disyuntor elemental posee un calibre previamente definido, definiendo este calibre la desconexión del citado disyuntor. Esta disposición permite utilizar una función fusible para el disyuntor elemental predeterminada y perfectamente adaptada al calibre de este disyuntor elemental.

Según otra característica de la invención, cada disyuntor elemental se puede accionar a distancia en el sentido de la apertura o del cierre. Esta disposición permite verificar la capacidad de apertura de cada uno de los disyuntores elementales asociados a una misma carga de manera secuencial. En razón a esta apertura secuencial (un solo disyuntor elemental abierto a la vez) muy breve y repetida, la alimentación de la carga no se encuentra afectada por ello, estando esta última alimentada por los otros disyuntores elementales. La duración de esta apertura será de preferencia inferior a 100 milisegundos. En lo que concierne una corriente alterna, será de preferencia inferior a un periodo. Esta duración podrá servir igualmente de variable de ajuste de los desequilibrios intrínsecos y extrínsecos de los disyuntores elementales y de sus capacidades de conexión correspondientes a una misma carga.

La invención tiene igualmente por objeto una instalación que comprende al menos un nuevo tipo de disyuntor.

Esta instalación, según una característica de la invención, posee un medio de control de la apertura de cada disyuntor elemental de manera secuenciada, abriendo y cerrando este medio por turnos cada disyuntor elemental de una misma carga.

Según otra característica de la invención, el disyuntor está caracterizado por que:

- está constituido por varios disyuntores elementales dispuestos en al menos dos grupos, segregados cada uno de ellos eléctricamente, adaptados para alimentar varias cargas independientes, presentando cada disyuntor elemental una entrada y una salida,
- al menos un disyuntor elemental de cada grupo está conectado por su salida a la salida de un disyuntor elemental y de uno solo del otro grupo,
- al menos dos disyuntores elementales correspondientes a la alimentación de una carga particular pertenecen a grupos diferentes,
- el citado disyuntor se desconecta a partir de la suma de las informaciones de los diferentes grupos.

Cada grupo de disyuntores es independiente eléctricamente de los otros grupos hasta sus salidas, permitiendo en caso de fallo de uno de ellos no afectar a los otros grupos y asegurar una segregación eléctrica con los otros grupos conectados a otro generador para la utilización de los grupos en el marco de las asignaciones dinámicas de carga tales como se describen en la solicitud de patente presentada este mismo día por el solicitante por « Nueva estructura de red eléctrica para medios confinados que incorporan fuentes eléctricas ».

Breve descripción de las figuras y de los dibujos

Otras ventajas y características de la invención se desprenderán de la lectura de la descripción de una forma preferida de realización, dada a modo de ejemplo no limitativo en referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

La figura 1 es una vista esquemática de un disyuntor de acuerdo con la invención, constituido por un solo grupo,

La figura 2 es una vista esquemática de una instalación eléctrica que pone en práctica un disyuntor de acuerdo con la invención, que comprende varios grupos.

Mejor manera de realizar la invención

Tal como está representado, el nuevo tipo de disyuntor está constituido por varios disyuntores elementales 1 dispuestos en al menos un grupo 2 adaptado para alimentar una o varias cargas independientes 3, presentando cada disyuntor elemental 1 una entrada 10 de energía eléctrica, destinada a estar conectada a un conductor de una red de suministro de energía eléctrica, y una salida 11 destinada a ser conectada a una carga 3. Cada grupo 2 está formado por un único y el mismo circuito o en un único y el mismo componente o sobre un mismo grupo de semiconductor.

En la forma de realización representada en las figuras, el disyuntor según la invención alimenta varias cargas 3 y comprende al menos dos grupos 2, estando las entradas 10 de los disyuntores elementales 1 de cada grupo 2 unidas eléctricamente unas a otras y estando destinadas a ser conectadas a un conductor de una red de suministro de energía eléctrica.

La salida 11 de cada disyuntor elemental 1 de cada grupo 2 está conectada eléctricamente a la salida 11 de un disyuntor elemental del otro grupo. De ese modo cada carga 3 es alimentada por intermedio de varios disyuntores elementales 1, pertenecientes estos diferentes disyuntores a grupos diferentes 2. En el ejemplo de realización objeto de la figura 2, cada carga es alimentada por tres disyuntores elementales 1 de tres grupos diferentes 2.

Alternativamente, se podrá prever que al menos dos disyuntores elementales 1, correspondientes a la alimentación de una misma carga 3, pertenezcan a un mismo grupo 2.

5 Cada disyuntor elemental 1 posee un calibre previamente definido, preferiblemente no programable. A cada disyuntor elemental 1 está asociado un elemento fusible de protección 6 en sí mismo conocido, perteneciente o no al grupo 2, y cuyo calibre está predeterminado y adaptado al calibre del disyuntor elemental 1.

El número de disyuntores elementales 1 correspondientes a una carga 3, es decir a su alimentación, está determinado por el calibre correspondiente a esta carga 3, siendo la suma de los calibres de los disyuntores elementales 1 al menos igual al calibre correspondiente a la carga 3.

10 Ventajosamente, cada disyuntor elemental 1 se puede accionar a distancia en el sentido de la apertura o del cierre, ya sea por una señal eléctrica, ya sea por una señal óptica proporcionada por un medio de gestión y de control 5.

15 A cada disyuntor elemental 1 está asociado un medio, no representado, de medición de la intensidad de la corriente que lo atraviesa. El valor de la intensidad de esta corriente es emitido por un medio de transmisión apropiado, no representado, de manera analógica o numérica, a un medio de gestión centralizada de la disyunción, común a todos los disyuntores elementales de una misma carga, pudiendo este medio ser el medio de gestión y de control 5. Esta disposición permite al medio de la gestión centralizada calcular las desconexiones para una carga dada. La gestión centralizada permite además correlacionar las diferentes medidas de corriente entre los diferentes grupos 2 con el fin de detectar errores de medición. La gestión centralizada permite igualmente desconectar de manera síncrona todos los disyuntores elementales 1 asociados a una misma carga 3, en particular para las cargas polifásicas, debiendo intervenir la desconexión de manera síncrona sobre todas las fases.

20 A cada grupo 2 puede estar asociado un medio suplementario, no representado, de medida de la intensidad de la corriente que penetra en este último.

25 A cada disyuntor elemental 1 podrá estar asociado igualmente un medio de medición, no representado, de la tensión en uno al menos de los bornes de entrada 10 y salida 11 de cada disyuntor elemental 1. El valor de esta tensión es emitido por un medio, no representado, de transmisión adaptado, de manera analógica o numérica, al medio 5 de gestión centralizada de la disyunción, común a todos los disyuntores elementales 1 de una misma carga.

Esta disposición permite determinar otros factores de desconexión o de control basados en la tensión, permite la localización de defectos y analizar la red circundante y sus defectos.

Estos diferentes medios de medición de corriente y de tensión pueden ser externos al componente o bien internos.

30 En la figura 2 está mostrada una instalación destinada a la alimentación eléctrica de al menos una carga eléctrica 3 que comprende un disyuntor en grupos 2 tales como se han descrito.

Esta instalación posee un medio de control de la apertura de cada disyuntor elemental 1 de manera secuenciada, abriendo y cerrando dicho medio por turnos cada disyuntor elemental 1 de una misma carga 3. Esta disposición permite verificar la capacidad de apertura de los disyuntores para cada una de las cargas.

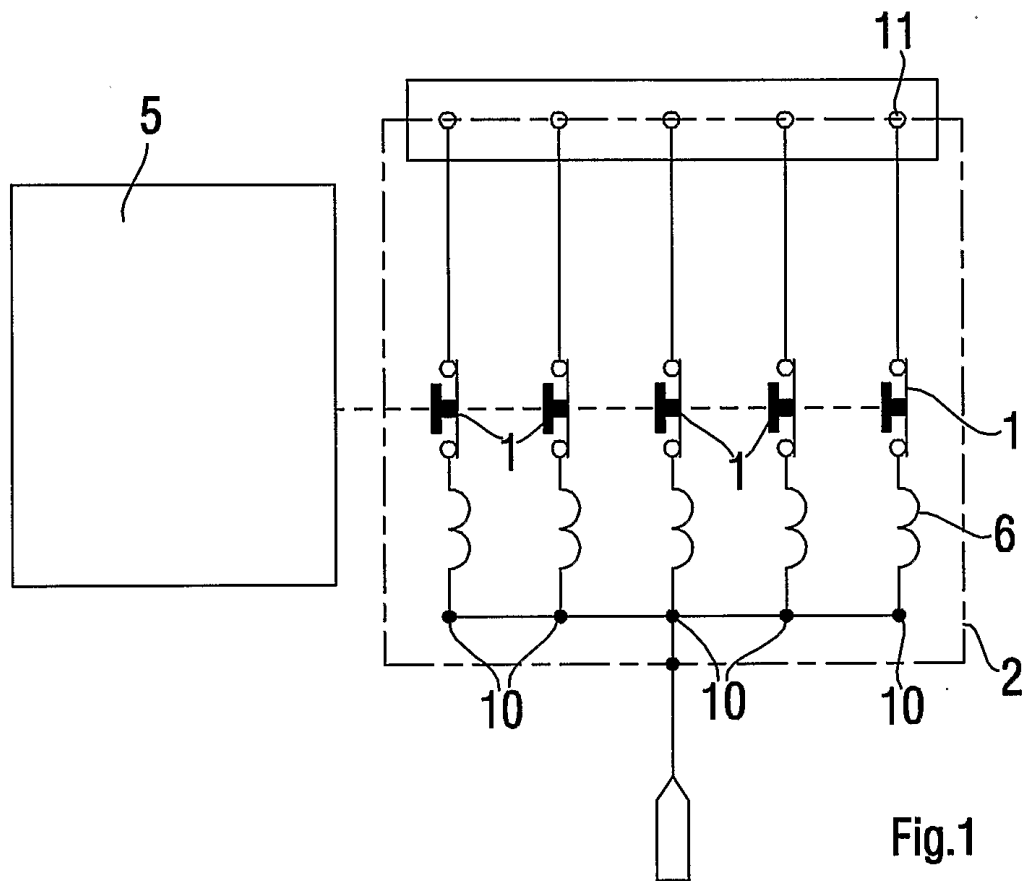
35 Este medio de control puede estar constituido ventajosamente por el medio de gestión 5 de la disyunción precedentemente descrito.

Ventajosamente, los disyuntores elementales 1 pueden constituir los relés descritos en la solicitud de patente presentada ese mismo día por el solicitante por « Nueva estructura de red eléctrica para medios confinados que incorporan fuentes eléctricas ».

40 Ni qué decir tiene que la presente invención puede recibir todas las modificaciones y variantes del campo de los equivalentes técnicos sin salirse por ello del marco de la presente patente.

REIVINDICACIONES

1. Disyuntor que comprende varios grupos (2), de los cuales hay un primer grupo y un segundo grupo, en el cual:
 - cada grupo comprende una pluralidad de disyuntores elementales, estando cada uno de los grupos formado por un único y mismo circuito o en un único y mismo componente o en un mismo grupo de semi-conductor, y
- 5 - cada disyuntor elemental (1) presenta una entrada y una salida, y
- cada salida de los disyuntores elementales puede estar conectada independientemente a una carga, y
- al menos un disyuntor elemental del primer grupo está conectado por su salida a la salida de un disyuntor elemental de al menos otro grupo, estando los citados disyuntores elementales (1) relacionados con la alimentación de una carga particular (3);
- 10 - permitiendo una gestión centralizada calcular las desconexiones de los disyuntores elementales correspondientes a la alimentación de la citada carga particular.
2. Disyuntor según la reivindicación 1, en el cual cada disyuntor elemental (1) posee un calibre predefinido.
3. Disyuntor según la reivindicación 2, en el cual el número de disyuntores elementales (1) correspondientes a una carga (3) está determinado por el calibre correspondiente a la citada carga (3) de manera que la suma de los
- 15 calibres de los citados disyuntores elementales es al menos igual al calibre atribuido a dicha carga.
4. Disyuntor según una de las reivindicaciones 2 a 3, en el cual al menos dos disyuntores elementales (1) correspondientes a la alimentación de una misma carga (3) pertenecen al mismo grupo (2).
5. Disyuntor según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual las entradas (10) de los disyuntores elementales (1) de cada grupo (2) están conectadas entre sí.
- 20 6. Disyuntor según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que cada disyuntor elemental (1) se puede accionar a distancia en el sentido de la apertura o del cierre.
7. Disyuntor según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual cada disyuntor elemental (1) está asociado a un medio de medición de la intensidad de la corriente que atraviesa el citado disyuntor elemental y de transmisión de un valor de la intensidad de la corriente bajo forma analógica o numérica a un medio (5) de gestión
- 25 centralizada de la disyunción, común a todos los disyuntores elementales (1) correspondientes a una misma carga (3).
8. Disyuntor según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual cada disyuntor elemental (1) está asociado a un medio de medición de la tensión de uno al menos de los bornes de entrada (10) y la salida (11) de cada disyuntor elemental (1) y el valor de esta tensión es transmitido, por un medio de transmisión de manera
- 30 analógica o numérica, a un medio (5) de gestión centralizada de la disyunción, común a todos los disyuntores elementales (1) correspondientes a una misma carga.
9. Disyuntor según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual cada grupo (2) está asociado a un medio de medición de la intensidad de la corriente que penetra en el citado grupo.
10. Disyuntor según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual cada grupo (2) está formado por
- 35 un único y el mismo componente.
11. Disyuntor según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual los disyuntores elementales del primer grupo y de al menos otro grupo están conectados para alimentar al menos dos cargas independientes entre sí.
12. Instalación eléctrica destinada a la alimentación de al menos una carga eléctrica, provista de al menos un
- 40 disyuntor según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes.
13. Instalación según la reivindicación precedente, que comprende un medio de control de la apertura de cada disyuntor elemental (1) de manera secuenciada, abriendo y cerrando dicho medio por turno cada disyuntor elemental (1) correspondiente a una misma carga (2).
14. Instalación según la reivindicación precedente, en la cual la duración de la apertura de cada disyuntor elemental
- 45 (1) es ajustable.



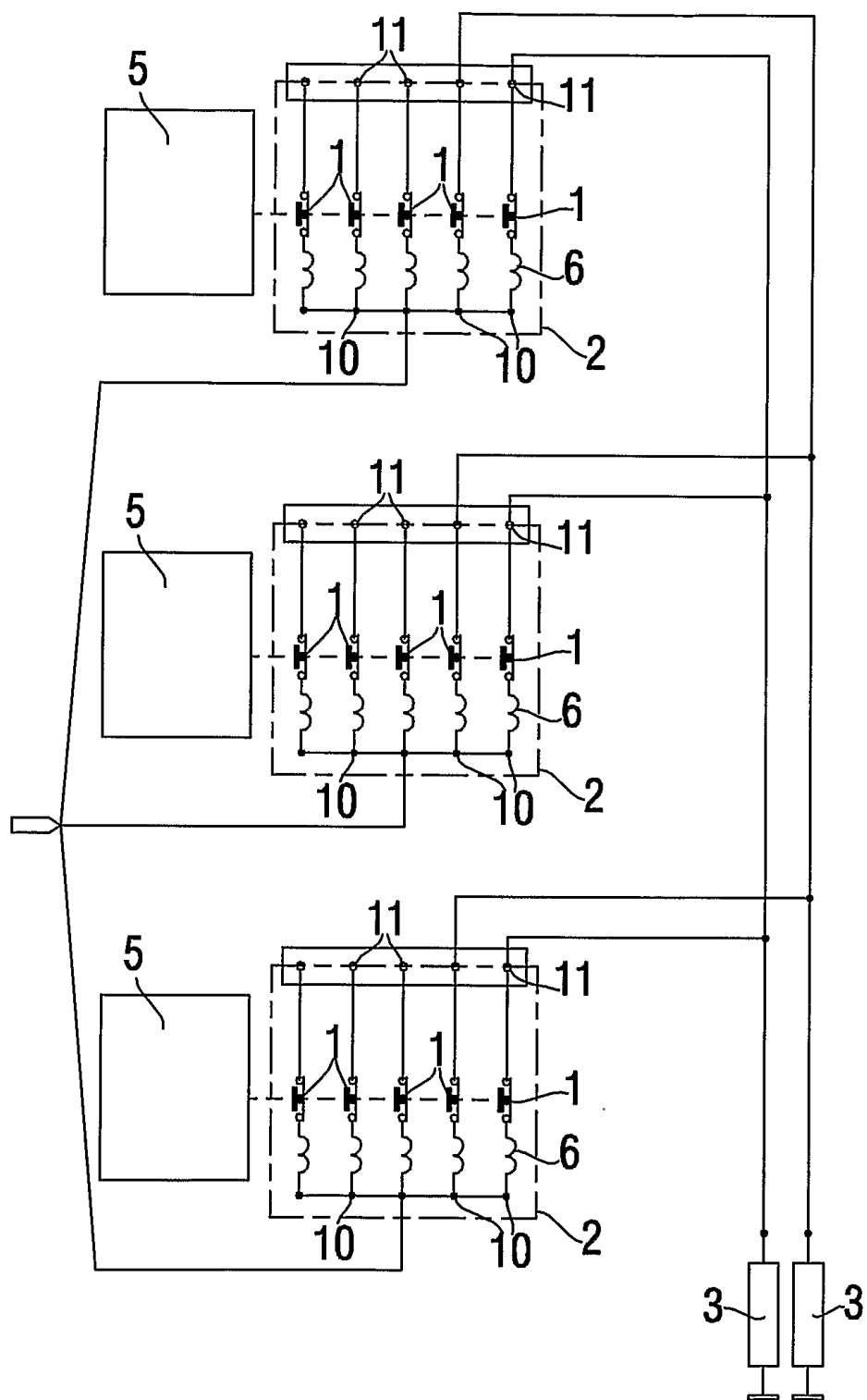


Fig.2