

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 402 445**

51 Int. Cl.:

**H02H 1/00** (2006.01)

**H02H 3/08** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.05.2008** **E 08749420 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.12.2012** **EP 2153501**

54 Título: **Conmutador de alimentación para evitar arcos accidentales**

30 Prioridad:

**10.05.2007 DE 102007022401**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**03.05.2013**

73 Titular/es:

**EATON INDUSTRIES GMBH (50.0%)  
HEIN-MOELLER-STRASSE 7-11  
53115 BONN, DE y  
VAMP LTD (50.0%)**

72 Inventor/es:

**DAHL, SAMUEL;  
SCHUMACHER, ANDREAS y  
WAGNER, WOLFGANG**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 402 445 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

Conmutador de alimentación para evitar arcos accidentales.

5 La invención está relacionada con un conmutador de alimentación multipolar en un alojamiento que comprende unos medios de disyuntor de contacto para la conexión o desconexión de una fuente de alimentación que suministra a un equipo de control de baja tensión, con unos medios de disparo para la desconexión del equipo de control de baja tensión en caso de sobrecarga, con unos medios de detección de corriente para detectar las corrientes en el conductor que suministran al equipo de control de baja tensión, con unos medios de control preferiblemente electrónicos para el procesamiento de las corrientes detectadas en el conductor y con la generación de por lo menos unas señales de disparo a los medios de disparo.

10 La capacidad de interrupción y tiempo de apagado de un conmutador de alimentación en el caso de sobrecorriente, un cortocircuito o un arco accidental dependen de distintos parámetros. El proceso de apagado se compone del tiempo de disparo, el tiempo inherente y el tiempo de apagado. El tiempo de disparo es el tiempo desde la aparición de la variable que provoca el disparo de la iniciación del proceso de disparo, por ejemplo el desacoplamiento de un enganche conmutador. Esto es seguido por el tiempo inherente del conmutador, que depende de los procesos dinámicos de los contactos móviles y de apertura del conmutador. En el caso de un conmutador para un intervalo relativamente alto de potencia (corriente nominal de hasta 100 kA), los tiempos de apagado pueden ser de hasta 50 a 65 ms. Se conocen conmutadores de alimentación que comprenden unos medios electrónicos de disparo (por ejemplo, el documento DE 19743997 A1) y permiten la configuración funcional de las condiciones de protección para que un equipo de control sea ajustado de manera variable. Sin embargo, los tiempos de apagado no son alterados por estos medios electrónicos.

15 La aparición de un arco accidental en una instalación eléctrica puede causar daños graves a las personas y/o a la propiedad; este tipo de lesiones y daños debe limitarse en la medida de lo posible si no descartarse. Para evitar tales daños se han propuesto diversas medidas, de las que la solución óptima es el corte (la extinción) del arco accidental en un tiempo más corto que el tiempo de apagado del conmutador de alimentación. La detección de arcos accidentales requiere transformadores de corriente que deben añadirse a una instalación de equipo de control. Esto ocupa espacio y es caro. Por otra parte, tienen que instalarse unos medios adicionales para extinguir un arco accidental. Los costes adicionales de los medios de extinción de arco accidental no siempre son económicamente justificables.

20 En el estado de la técnica se conoce ("*New Strategy to Counteract Arc Flash Hazards*" en *TANSMISSION & DISTRIBUTION CONF. and EXPOSITION: IEEE de AMÉRICA LATINA, 2006*, páginas 1-6; de Santos L. F. et al.) un sistema de supervisión de arcos, que reacciona a la aparición accidental de un arco. El sistema se asocia con unos medios de control, para evaluar la sobrecorriente del arco accidental. Se emitirá un impulso de apagado únicamente si la señal de los medios de detección de corriente está por encima de un umbral preajutable.

25 El objetivo de la invención es agregar a un conmutador de alimentación una disposición que conduce a una reducción en el tiempo de apagado del mismo y elimina el riesgo de activación a bajas corrientes de arco accidental.

Según la invención, el objetivo se consigue mediante las características de caracterización de la reivindicación independiente, mientras que las reivindicaciones dependientes describen desarrollos ventajosos de la invención.

30 El núcleo de la invención es que el conmutador de alimentación puede ser activado por una dispositivo de evaluación de sobrecorriente (sistema de supervisión de arco) que reacciona a un arco accidental que se produce en un equipo de control de baja tensión, y una señal de sobrecorriente que llega desde el sistema de supervisión de arco puede vincularse con la señal para disparar los medios de control a través de unos primeros medios de evaluación para evaluar la intensidad de la sobrecorriente proveniente del arco accidental, y los medios para disparar el conmutador de alimentación se activan, con la emisión de un impulso de apagado, simplemente si la señal de los medios de detección de corriente está por encima de un umbral preajutable. La aparición del destello del arco accidental y el rápido aumento en la corriente de fallo basado en el arco producen una señal de conmutación desde la detección de arco y unidad de evaluación directamente a los medios para disparar el conmutador de alimentación que de este modo se hace que abra los contactos.

35 La ventaja de la invención es sustancialmente que, como resultado de la activación directa de los medios para controlar el conmutador de alimentación, el mecanismo de disparo se activa antes (y, por lo tanto, más rápidamente) que en el caso de la activación a través del dispositivo-medios internos de detección de corriente del conmutador de alimentación. La invención permite la integración de la evaluación de los datos pertinentes al arco accidental y la utilización de los transformadores de corriente que están presentes en el conmutador de alimentación de todos modos, asociados con una reducción del tiempo de apagado para la prevención de arcos accidentales sin hacer uso de un potencialmente utilizable dispositivo de extinción de arco.

40 La orden de apagado para el conmutador de alimentación se genera en la electrónica real del conmutador de alimentación y actúa directamente sobre la bobina magnética de los medios electrónicos de disparo. La influencia directa del proceso de disparo permite que el tiempo de apagado sea reducido considerablemente. En los

conmutadores de alimentación conocidos, el tiempo inherente de relé y la cadena de disparo que utiliza medios de disparo de corriente de trabajo agregan un tiempo de apagado de hasta unos 65 ms. La solución proporcionada permite que este tiempo se reduzca de 20 a 30 ms, lo que significa una reducción de aproximadamente el 50%.

5 La invención tiene claras ventajas en términos de costes. Pueden construirse unos medios de prevención de arco accidental que tienen una estructura modular. El uso de conmutadores de alimentación según la invención debe permitir a los sistemas de prevención de arcos accidentales llegar a estar más extendidos.

10 Los sistemas de prevención de arcos accidentales por lo general detectan no sólo fenómenos ópticos sino también una segunda variable física. Esta generalmente es la intensidad de corriente. La detección de la intensidad de corriente requiere que los transformadores ocupen espacio y conllevan costes adicionales. La presente invención utiliza los transformadores de corriente que ya se proporcionaban en el conmutador de alimentación y ya habían sido utilizados solamente para disparar el conmutador de alimentación.

Unas realizaciones adicionales ventajosas de la invención tienen las siguientes características que pueden ser utilizadas individualmente o combinadas entre sí.

15 Preferiblemente, debe establecerse el umbral de los primeros medios de evaluación para doblar la corriente nominal. Para adaptadores específicos de equipos de control, por ejemplo, mediante alta impedancia de conductores, el umbral se reduciría.

Los medios de detección de corriente del conmutador de alimentación consisten en unos medios convencionales conocidos por un experto en la técnica, típicamente se hace uso de bobinas Rogowski.

20 El sistema de supervisión de arcos comprende por lo menos un sensor de arco accidental, la señal de salida del mismo puede ser transmitida a los medios de control a través de por lo menos una línea de supervisión.

25 Los sensores de arco accidental detectan efectos físicos que se producen cuando aparecen arcos accidentales. Preferiblemente, se detectan los fenómenos ópticos de un arco accidental, de modo que se proponen principalmente medios de detección óptica (es decir fotodiodos y/o fibras ópticas). Puede insertarse un módulo electrónico de pasarela entre la susodicha línea de supervisión y los medios para controlar el conmutador de alimentación. El módulo de pasarela combina los medios de acceso de las líneas de supervisión (que preferiblemente se pueden conectar al módulo de pasarela a través de conectores) y por lo menos una línea de salida con los medios de control. La comunicación entre el sistema de supervisión de arcos y el conmutador de alimentación es, de este modo, mediada en el módulo de pasarela.

30 Las señales desde los sensores de arcos accidentales son señales ópticas si se utilizan medios de detección óptica. El módulo de pasarela comprende por consiguiente unos acopladores ópticos en los que la señal de luz se convierte en una señal eléctrica para la activación de los medios para controlar el conmutador de alimentación. El módulo de pasarela, de este modo, se aísla eléctricamente de los medios de control. La línea de supervisión para transmitir una señal de alarma puede ser configurada preferiblemente como un bus electrónico.

35 El conjunto según la invención puede combinarse con unos medios (en adelante "medios de cortocircuito") que, en caso de un arco accidental, se activan con el fin de cortocircuitar recorridos de flujo que llevan corriente en fase. Por lo tanto, es posible, además de la detección de arcos accidentales y el proceso, que se basa en la detección, para apagar el conmutador de alimentación, eliminar el arco accidental casi incipiente. Unos medios de cortocircuito generan un cortocircuito metálico que consume la potencia suministrada al arco accidental en menos de 2 ms. Por tanto, en los medios de control debe haber configurada una salida de señal para activar unos medios de cortocircuito. Esto permite que el conjunto según la invención sea instalado a posteriori en cualquier etapa con unos medios de cortocircuito.

40 Si se utilizan los susodichos medios de cortocircuito, unos segundos medios de evaluación para la evaluación de la sobrecorriente de arco accidental deben asociarse con los medios de control. El umbral preajutable de los segundos medios de evaluación debe estar por encima del umbral de los primeros medios de evaluación y los medios de cortocircuito deben activarse, con la emisión de un impulso de apagado, simplemente si la señal de los medios de detección de corriente está por encima del umbral de los segundos medios de evaluación. Preferiblemente, el umbral de los segundos medios de evaluación debe establecerse en cuatro veces la corriente nominal. Debe haber, por así decirlo, dos niveles de prevención de arco accidental. Estas medidas impiden que los medios de cortocircuito sean activados con bajas corrientes de arcos accidentales, ya que en primer lugar simplemente el conmutador de alimentación se conecta como resultado de los valores de umbral ajustables. Sólo con corrientes de arco accidental relativamente altas los medios de cortocircuito se disparan casi inmediatamente.

45 La construcción detallada de los elementos de los medios de detección de arco y los medios de cortocircuito puede ser configurada por un experto en la técnica según se desee. Se hace un uso ventajoso de un susodicho módulo electrónico de pasarela a través del que los medios de cortocircuito se activan utilizando una señal de accionamiento. Como se indicó anteriormente en esta memoria, el módulo de pasarela es el miembro de comunicación entre el conmutador de alimentación y el sistema de detección y prevención de arco accidental.

5 También es posible estipular en el módulo de pasarela que los medios de cortocircuito se activen solamente si se produce un arco accidental en un compartimiento preseleccionable del equipo de control de baja tensión. Como resultado de esto, el corte del arco accidental (mediante los medios de cortocircuito) puede asociarse sólo a zonas de protección específicas del equipo de control (como se describirá con más detalle en adelante). El sistema de prevención de arcos accidentales puede, por lo tanto, adaptarse a diferentes equipos de control y, de este modo, es extensible sin modificaciones posteriores.

10 En forma de una realización simplificada, puede obviarse un módulo de pasarela si la señal de detección de arco se alimenta directamente (a través de una pasarela opto-electrónica) a la electrónica del conmutador de alimentación. En un caso de este tipo, el por lo menos un sensor de luz puede conectarse directamente a una entrada en el conmutador de alimentación.

15 Los medios de cortocircuito para la producción de un cortocircuito deben disponerse en el lado de la carga (es decir, después del conmutador de alimentación) entre los rieles conductores del lado de la carga. Sin embargo, también puede que haya instalaciones de circuitos en las que es más beneficioso disponer los medios de cortocircuitos en el lado de la red eléctrica (es decir, antes del conmutador de alimentación). En este caso, la finalidad del conmutador de alimentación superior es conectar la instalación de una manera sin voltaje en el caso de un cortocircuito generado por los medios de cortocircuito.

20 El conmutador de alimentación puede tener una traba para impedir que el conmutador de alimentación se encienda de nuevo, dicha traba se vuelve operativa después de disparar la función de conmutación en los medios de cortocircuito. La función de trabado puede tener una configuración mecánica o electromecánica. Esto asegura que el equipo de control sólo se puede reactivar una vez que se han intercambiado unos medios de cortocircuito accionados por unos nuevos medios de cortocircuito de funcionalidad y una vez que la función de trabado ha sido cancelada.

Más detalles y ventajas de la invención surgirán a partir de las siguientes realizaciones ilustradas en los dibujos, en los que:

25 La Fig. 1 muestra una construcción esquemática de la invención en forma de una lógica de circuito,

La Fig. 2 muestra la construcción de la lógica de circuito que incorpora unos medios de cortocircuito,

La Fig. 3 muestra una ilustración detallada de la Fig. 2, y

La Fig. 4 muestra un suplemento de la lógica de circuito que comprende unos medios de retraso de tiempo.

30 Las figuras muestran la construcción esquemática de la invención en forma de una lógica de circuito. Los elementos de la disposición de circuito pueden ser componentes electrónicos discretos o componentes electrónicos integrados (microprocesadores). Puede utilizarse electrónica digital programable, en particular, en lugar de una construcción rígida de hardware (por ejemplo en la formación de un controlador programable). Entonces pueden hacerse fácilmente alteraciones en cuanto a la programación.

35 Los elementos de las figuras son componentes de un conmutador de alimentación en un alojamiento, excluida la unidad de detección de arco LBS y los medios de extinción de arcos 12, LBQ, que se encuentran fuera del conmutador de alimentación.

40 Al igual que todos los conmutadores de alimentación, la construcción según la invención comprende un disyuntor de contacto para la conexión o desconexión de una fuente de alimentación que suministra un equipo de control, unos medios de disparo 70 para desconectar el equipo de control en el caso de sobrecarga, unos medios de detección de corriente 80 (por ejemplo, bobinas Rogowski) para la detección de las corrientes de conductor L1, L2, L3 que suministran al equipo de control de baja tensión, y unos medios de control para el procesamiento de las corrientes de conductor detectadas de las fases L1, L2, L3 y para la generación de por lo menos unas señales de disparo 183 a los medios de disparo 70. Los medios de disparo 70 pueden ser preferiblemente unos medios electrónicos de disparo, de modo que el conjunto según la invención, configurado como un circuito lógico, puede integrarse fácilmente.

45 Los elementos de los medios de control son los medios de ajuste S1 de valor de umbral, ajustables por medio de un botón de ajuste (accesible en la parte delantera del conmutador de alimentación), los medios para guiar una señal de sobrecorriente 180 a un primer comparador 63 en el que la señal de ajuste 182 experimenta el ajuste de valor de umbral S1 y los medios de transmisión de señal de sobrecorriente 183 a la operación Y (AND) 60 donde llega la alarma eléctrica o señal de sobrecorriente 104 desde los medios de detección de arco accidental LBS. Si la señal de sobrecorriente 180 está por encima del umbral establecido en los medios de ajuste de valor de umbral S1, el mecanismo 70 para disparar el conmutador de alimentación es abordado a través de la activación (impulso de apagado) 200, por lo que el contacto se abre.

55 El intervalo de ajuste de los medios de ajuste de valor de umbral S1 puede incluir valores de corriente nominal  $I_N$  de entre 0,5 y 6. Para usos típicos, S1 puede establecerse en  $2 I_N$ .

La unidad de detección de arco LBS se ilustra esquemáticamente en la Fig. 2, en la que también se indican esquemáticamente unos medios de extinción de arco 12, LBQ. .

La Fig. 1 muestra los detalles de la unidad de detección de arco LBS. El sistema de supervisión de arco LBS incluye por lo menos un sensor de arco accidental 10 que puede configurarse como un sensor puntual (fotodiodo) o un sensor de línea (fibra óptica). Los sensores de arco también pueden conectarse a través de un bus de supervisión. Z1, Z2, Z3 denotan compartimentos del equipo de control, cada uno contiene sensores de arcos accidentales.

La división de un equipo de control de baja tensión en compartimentos Z1, Z2, Z3 define diferentes unidades funcionales y zonas de protección. Las distintas subdivisiones (cámaras de barra colectora, cámaras de dispositivos, cámaras de conexión, que cada una de ellas comprende particiones, cubiertas o fundas de dispositivos) reducen los riesgos potenciales para el personal de mantenimiento y los trabajos de conexión. Sin embargo, las subdivisiones producen sombras para los sensores de arco. La disposición y la selección de los sensores de arco (sensores puntuales o de línea) dependen del grado de subdivisión del equipo de control. El módulo electrónico de pasarela 30 puede contener unos medios 38 para la selección y asignación de los sensores de arco a los compartimentos Z1, Z2, Z3. Dependiendo de la construcción del equipo de control creado por un usuario, el módulo de pasarela es capaz, al montar a posteriori los sensores de arco en el equipo de control, de tener en cuenta la naturaleza y la sensibilidad de la detección de arco mediante el establecimiento de conmutadores 38 de selección de zona. Los conmutadores de selección de zona pueden configurarse preferiblemente como conmutadores DIP. De este modo, el módulo de pasarela también puede configurarse de tal manera que los medios de cortocircuito se activen solamente si se produce un arco accidental en un compartimiento preseleccionable del equipo de control de baja tensión. El conjunto según la invención es por lo tanto flexible y adaptable para el montaje a posteriori sin la necesidad de que el conjunto tenga que conectarse específicamente con antelación.

La señal óptica 20 desde un arco accidental pasa a través del módulo de pasarela 30, a través de la línea 102, a un acoplador óptico 50, que convierte la señal óptica 102 en la señal eléctrica 104. El módulo de pasarela 30 puede conectarse al acoplador óptico 50 y a la pasarela 52 de medios de cortocircuito a través de una línea de cuatro polos, a través de un mini-conector de tipo RJ45. La pasarela 52 de medios de cortocircuito se muestra en la Fig. 3. Tiene una salida binaria para activar los medios de cortocircuito 12 a través de una señal de accionamiento 188. Los contactos 32, 34, 36, 40 (véase también las Figs. 3 y 4) se pueden combinar en el mini conector de tipo RJ45.

La posición y la disposición de los recorridos de corriente que llevan las corrientes de conductor L1, L2, L3 no se muestran. Los medios de cortocircuito 12, LBQ se encuentran espacialmente entre los recorridos de corriente según se ilustra, por ejemplo, en el documento WO 99/21255 A1.

La Fig. 2 ilustra que los medios de control S1, 180, 182, 183, 60, son unos segundos medios de evaluación S2, 184, 64, 185 para evaluar la sobrecorriente de arco accidental. El umbral preajutable S2 de los segundos medios de evaluación S2, 184, 64, 185 en este caso se establece para ser más alto que el umbral S1 de los primeros medios de evaluación S1, 63, 60. El intervalo de ajuste de los medios de ajuste de valor umbral S2 puede incluir valores de entre de dos a diez veces la corriente nominal  $I_N$ . Típicamente, S2 se establece para ser dos veces más alto que el valor de S1. Los medios de cortocircuito 70 se activan, al emitir un impulso de apagado 200, sólo si la señal 180 de los medios de detección de corriente 80 están por encima del umbral S2 de los segundos medios de evaluación.

Los elementos de los segundos medios de evaluación son los medios de ajuste de valor de umbral S2 (con el correspondiente botón de ajuste), los medios para la bifurcación y transmisión de una señal de sobrecorriente 180 a un segundo comparador 64, en los que la señal de ajuste 184 es sometida al segundo ajuste de valor umbral S2, y los medios para la transmisión de la señal 185 a los medios de disparo (a través de la puerta O (OR 62, operación Y (AND) 60 y señal 200) y los medios de cortocircuito 12 (a través de la pasarela 52 y el módulo de pasarela 30).

El mecanismo de cortocircuito 70 del conmutador de alimentación no se activa si la señal de sobrecorriente 180 está por encima del umbral establecido en los medios de ajuste de umbral S1 pero por debajo del umbral S2. Esto se garantiza mediante la puerta O (OR) 62. La señal de sobrecorriente 180 es sometida de la operación Y (AND) 60 sólo si la condición de sobrecorriente (según la señal 180) es superior al umbral S2 (p. ej.  $S2 = 4 I_N$ ).

La Fig. 3 muestra la ilustración esquemática de la Fig. 2 en despiece, aunque estos ya han sido mencionados en la Fig. 1 y la descripción de la misma.

En la Fig. 2, el número de referencia 51 denota una pasarela optoelectrónica que también puede ser un componente de los medios para controlar el conmutador de alimentación. Las señales de detección 102, 104 desde los sensores de arco pueden ser transmitidas directamente a los medios de control a través de esta pasarela sin que se proporcione una interfaz y un acoplador óptico (como se muestra en la Fig. 1 en ambos casos).

La Fig. 4 muestra una adición a la lógica de circuito con unos medios de retraso de tiempo (66, 67, 193). Unos dispositivos de conmutación, en particular unos conmutadores de protección para corrientes relativamente altas, generan un arco de conmutación. En los casos en los que el conmutador de alimentación está dispuesto en la disposición de conmutación o en sus inmediaciones y el conmutador de alimentación no está separado espacialmente, los sensores de arco también pueden detectar el arco de conmutación del conmutador de corriente.

5 Con el fin de evitar que el arco de conmutación accione los medios de cortocircuito 12 durante el proceso para  
 10 apagar el conmutador de alimentación (especialmente con carga de corriente alta o muy alta), se utilizan unos  
 medios electrónicos de retraso de tiempo 67 para retrasar la señal de apagado 192 un breve período de tiempo  
 (aproximadamente de 2 a 5 ms). En la Fig. 4, se muestra un elemento de accionamiento de apagado (dispositivo de  
 accionamiento manual) ST para apagar el conmutador de alimentación. La señal de accionamiento 192 se introduce  
 a través del recorrido de corriente 193, o a través de la puerta O (OR) 66, a los medios de cortocircuito 70. En un  
 caso en el que el conmutador de alimentación lleva una corriente particularmente alta, que está por encima del  
 umbral S3 establecido por unos medios de ajuste de sobrecorriente S3, la señal de conmutación 188 alcanza de  
 este modo los medios de cortocircuito sólo después de un retraso. El umbral S3 del ajuste de sobrecarga debería  
 ser más alto que los dos primeros valores de umbral (S1 y S2).

NÚMEROS DE REFERENCIA, CUANDO NO SE TIENEN EN CUENTA EN LA DESCRIPCIÓN

10	sensor de arco (sensor puntual, LWL)
12	medios de cortocircuito (dispositivo de extinción de arco LBQ)
20	línea de detección (bus de supervisión)
30	módulo de pasarela
32	toma de señal de alarma 102
34	terminal de alimentación de tensión (por ejemplo, 24 V CC)
36	toma de potencial de tierra 106
38	conmutador de selección de zona, conmutador DIP, asignación de zona de contacto (21, 22, 23)
50	miembro de acoplamiento (acoplador óptico)
51	pasarela opto-electrónica
52	pasarela de medios de cortocircuito (que tiene una salida binaria)
60	operación Y (AND)
62, 62'	puerta O (OR)
63	primer sumador
64	segundo sumador
65	tercer sumador
66	puerta O (OR)
67	medios de tiempo de retraso
68	puerta O (OR)
70	medios de disparo (bobina de excitación, electroimán)
80	transductor de medición; medios de preparación de valor medido; medios de detección de corriente (por ejemplo, bobinas Rogowski)
102	señal de alarma (óptica)
104	señal de alarma (eléctrica)
106	potencial de tierra
110	tensión de alimentación (por ejemplo 24 V CC)
180	señal de sobrecorriente
182	valor de umbral S1
183, 183'	señal de sobrecorriente por encima del valor umbral S1

## ES 2 402 445 T3

184	valor de umbral S2
185	señal de sobrecorriente por encima del valor umbral S2
188, 188'	orden de conmutación de medios de cortocircuito
190	valor de control de sobrecarga
191	valor de control de sobrecarga de señal S3
192	señal de apagado
193	señal de apagado 192 en bucle
200	orden para medios de disparo (señal de apagado)
LBS	sistema de supervisión de arco (dispositivo de evaluación de sobrecorriente)
LBQ	medios de cortocircuito 12
S1 S2	primeros, segundos medios de establecimiento de valor umbral
S3	controlador de sobrecarga
ST	elemento de accionamiento de apagado
Z1 Z2	zonas de subdivisión de equipos de control

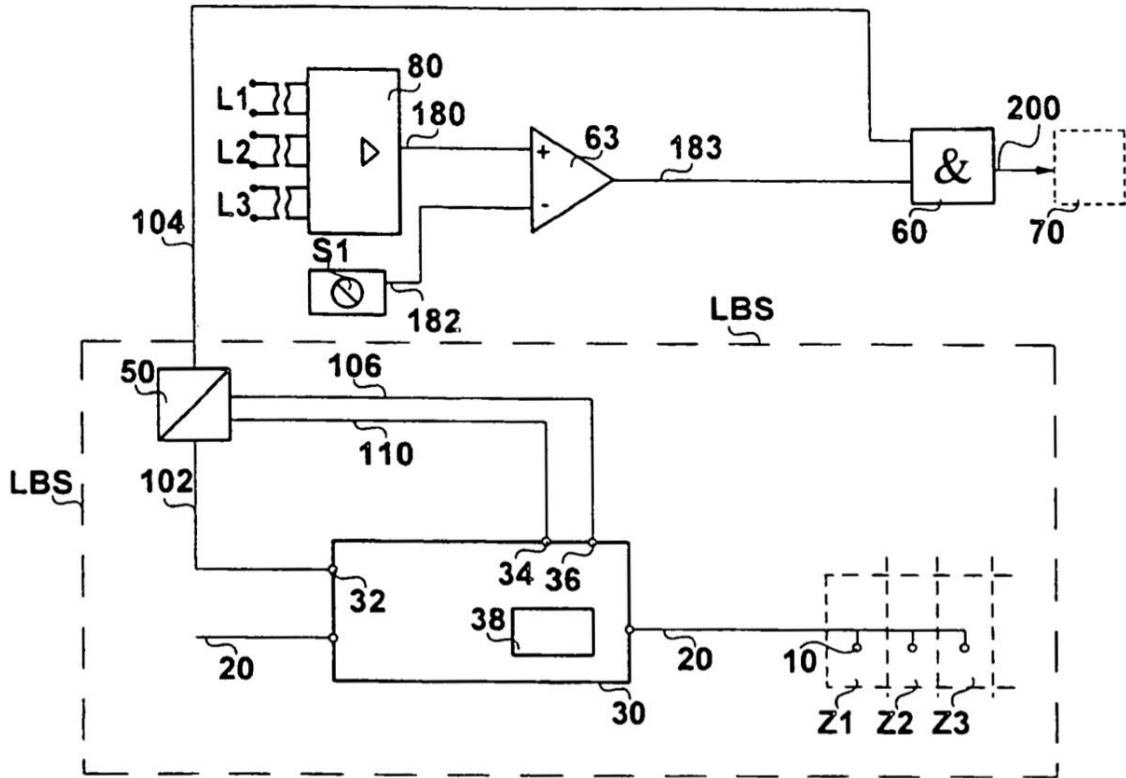
**REIVINDICACIONES**

1. Conmutador de alimentación en un alojamiento que comprende:
  - unos medios de disyuntor de contacto para la conexión o desconexión de una fuente de alimentación que suministra a un equipo de control de baja tensión,
  - 5 • unos medios de disparo (70) para la desconexión del equipo de control de baja tensión en caso de sobrecarga,
  - unos medios de detección de corriente (80) para detectar las corrientes de conductor (L1, L2, L3) que suministran al equipo de control de baja tensión,
  - 10 • unos medios de control (S1, 180, 182, 183, 60) para el procesamiento de las corrientes de conductor detectadas (L1, L2, L3) y para la generación de por lo menos unas señales de disparo (183) a los medios de disparo (70),

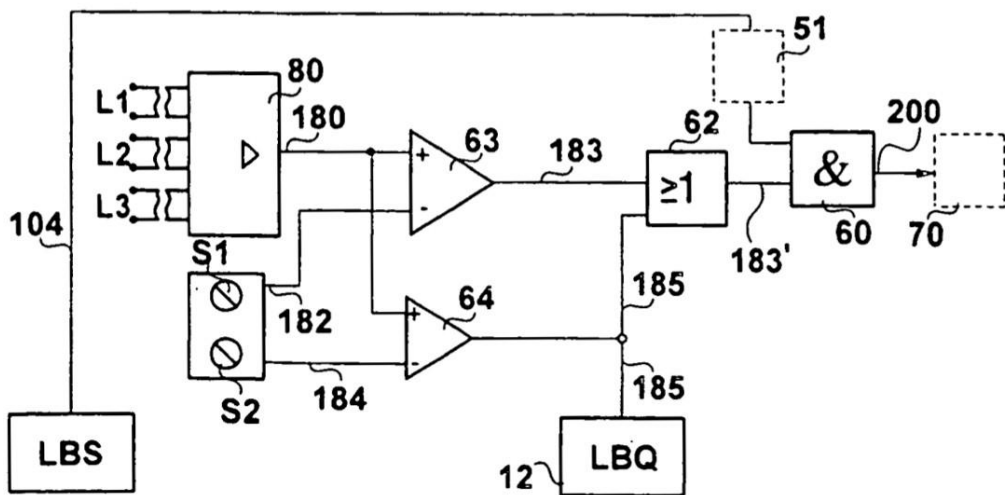
por lo que el conmutador de alimentación puede ser activado por un sistema de supervisión de arco (LBS) que reacciona a la aparición de un arco accidental, una señal de sobrecorriente (104) que llega desde el sistema de supervisión de arco (LBS) que está vinculada a la señal de disparo (183) de los medios de control (S1, 180, 182, 183, 60) a través de unos primeros medios de evaluación (S1, 63, 60) para evaluar la sobrecorriente de arco accidental y se activan los medios (70) para disparar el conmutador de alimentación,

15 caracterizado porque unos segundos medios de evaluación (S2, 184, 64, 185) para evaluar la sobrecorriente de arco accidental están asociados con los medios de control (S1, 180, 182, 183, 60), un umbral preadjustable (S2) de los segundos medios de evaluación (S2, 184, 64, 185) está por encima de un umbral (S1) de los primeros medios de evaluación (S1, 63, 60) y los medios de disparo (70) se activan, al emitir un impulso de apagado (200), simplemente si la señal (180) desde los medios de detección de corriente (180) está por encima del umbral (S2) de los segundos medios de evaluación (S2, 184, 64, 185).
2. Conmutador de alimentación según la reivindicación 1, caracterizado porque los medios de detección de corriente (80) consisten en bobinas Rogowski.
- 25 3. Conmutador de alimentación según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, caracterizado porque el sistema de supervisión de arco (LBS) comprende por lo menos un sensor de arco accidental (10), la señal de salida del mismo también puede ser transmitida a los medios de control (S1, 180, 182, 183, 60) a través de por lo menos por una línea de supervisión (20).
- 30 4. Conmutador de alimentación según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque los medios de control (S1, 180, 182, 183, 60) del conmutador de alimentación contienen una pasarela opto-electrónica (51) que puede ser accionada de forma directa por una señal de detección (102, 104) de los sensores de arco.
5. Conmutador de alimentación según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque en los medios de control se configura una salida de señal (185) para la activación de unos medios de cortocircuito (12, LBQ) para el cortocircuito de unos recorridos de corriente que llevan las corrientes de conductor (L1, L2, L3).
- 35 6. Conmutador de alimentación según la reivindicación 1, caracterizado porque el umbral (S2) de los segundos medios de evaluación (S2, 184, 64, 185) se establece en el doble del umbral (S1) de los primeros medios de evaluación (S1, 63, 60).
- 40 7. Conmutador de alimentación según una de entre la reivindicación 5 o la reivindicación 6, caracterizado porque los medios de cortocircuito (12) pueden ser activados por una señal de accionamiento (185, 188) a través de un módulo de pasarela (30).
8. Conmutador de alimentación según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7, caracterizado porque los medios de cortocircuito (12) se disponen entre los rieles conductores del lado de la carga para producir un cortocircuito.
9. Conmutador de alimentación según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 8, caracterizado porque el conmutador de alimentación tiene una traba para impedir que la alimentación se vuelva a encender, dicha traba se vuelve operativa después del disparo de la función de conmutación en los medios de cortocircuito (12).
- 45 10. Conmutador de alimentación según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 9, caracterizado porque se proporcionan unos medios electrónicos de retraso (67), que retrasan una señal de conmutación de cortocircuito (192) a los medios de cortocircuito (12) durante un tiempo de 2 a 5 ms.

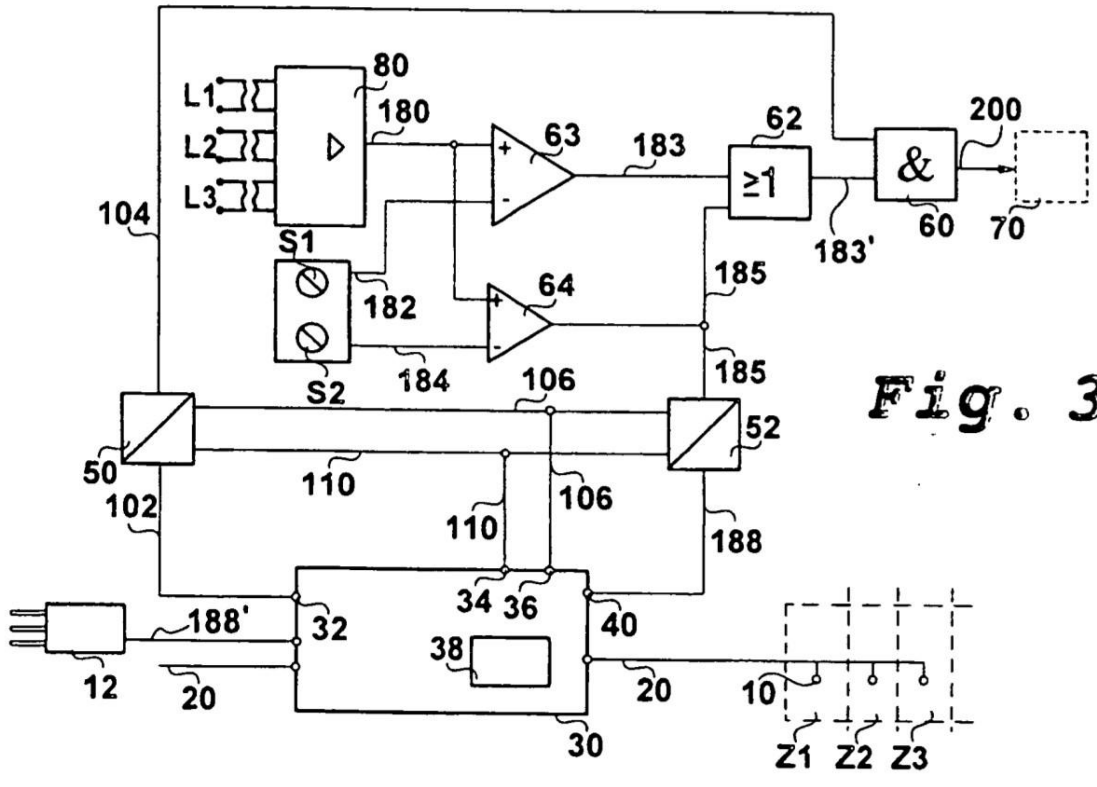




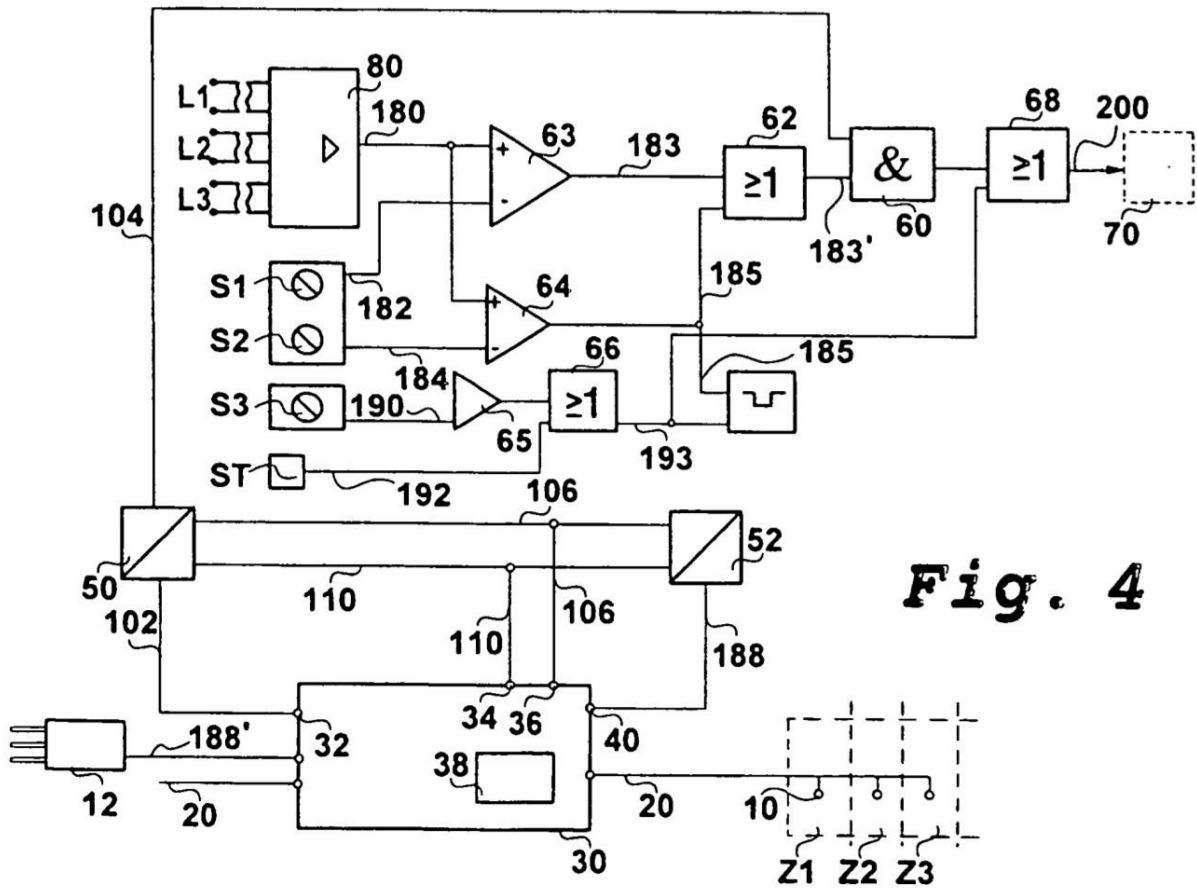
**Fig. 1**



**Fig. 2**



*Fig. 3*



**Fig. 4**