

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 408 338**

51 Int. Cl.:

H01H 71/08 (2006.01)

H01R 9/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.06.2003** **E 03101682 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.04.2013** **EP 1376638**

54 Título: **Conjunto de protección y de control electromagnético**

30 Prioridad:

25.06.2002 FR 0207963

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

20.06.2013

73 Titular/es:

**SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIES SAS
(100.0%)
35 RUE JOSEPH MONIER
92500 RUEIL-MALMAISON, FR**

72 Inventor/es:

**GARCIA, JOSÉ;
PAGGI, SERGE y
PERROCHEAU, RÉGIS**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 408 338 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

Conjunto de protección y de control electromagnético

5 La presente invención se refiere a un conjunto electromagnético de protección y de control que permite una asociación de varios aparatos eléctricos interruptores multipolares, en particular para la realización de un conjunto que comprende una multitud de aparatos eléctricos como un contactor, un disyuntor u otro aparato eléctrico similar, que se pueden utilizar en la distribución o el control eléctrico de baja tensión. La invención también se refiere a un aparato eléctrico que puede formar parte de la composición de dicho conjunto de protección y de control.

10 En un conjunto destinado a la protección y al control de un motor eléctrico (en general denominado "conjunto de arranque de motor") o de cualquier otra carga eléctrica multipolar de baja tensión, se asocia habitualmente en cascada un aparato eléctrico de protección, como un disyuntor o un seccionador porta-fusibles con un aparato eléctrico de control, como un contactor. También se pueden añadir a esta asociación otros aparatos como un relé térmico de protección. Además, se puede querer asociar varios aparatos de control en un mismo conjunto de arranque de motor de tal modo que realice una función lógica, en particular una función de inversor.

15 Cada vez más se busca instalar un conjunto de arranque de motor de este tipo de la manera más simple y más rápida posible conservando al mismo tiempo una conexión eléctrica fiable. Por razones evidentes de coste, de ahorro de tiempo durante el montaje/cableado y de ahorro de espacio dentro de las cajas o armarios eléctricos que alojan el conjunto, se busca en particular suprimir eventuales conductores (hilos, barras) de conexión entre los aparatos, minimizar el número de conexiones eléctricas que hay que realizar y minimizar el tamaño total de los diferentes aparatos asociados. Por otra parte, el conjunto montado debe mantener un acceso fácil para la conexión de sus bloques de terminales de alimentación con conductores exteriores, como unos cables o unas barras.

20 El documento EP 1100105 describe un dispositivo de precableado entre dos contactores multipolares. En este se proponen unos módulos de precableado aguas arriba y aguas abajo que permiten realizar de manera rápida una función lógica determinada entre los dos contactores. En este documento, los módulos aguas arriba se colocan aguas arriba de los bloques de terminales de alimentación aguas arriba y los módulos aguas abajo se colocan aguas abajo de los bloques de terminales de alimentación aguas abajo de los aparatos. Por esta razón, los módulos obstaculizan el acceso a los bloques de terminales de alimentación para la introducción de conductores exteriores, sobre todo en el caso de aparatos de alta potencia eléctrica que necesitan unos conductores exteriores con una sección importante, como por ejemplo con una corriente superior o igual a 32A a 400 V. Además, si se quiere añadir al conjunto un aparato eléctrico adicional, por ejemplo un disyuntor aguas arriba de los dos contactores o un relé térmico aguas abajo de los dos contactores, esta solución precisa siempre el uso de dos bloques de terminales de alimentación por aparato.

25 La invención tiene, por lo tanto, como objetivo facilitar la colocación de una asociación eléctrica de varios aparatos eléctricos con el objetivo de realizar de manera simple, segura y económica un conjunto de protección y de control, y que permita realizar fácilmente una función lógica.

35 Para ello, la invención describe un conjunto de protección y de control que comprende una multitud de aparatos eléctricos interruptores multipolares que poseen, cada uno, una caja provista de regletas conductoras de conexión aguas arriba y aguas abajo, que sobresalen de acuerdo con un eje vertical en una zona de conexión horizontal aguas arriba y aguas abajo de la caja y que se pueden insertar dentro de las aberturas de los bloques de terminales de alimentación amovibles. El conjunto comprende al menos un elemento de unión que une eléctricamente los polos de un primer y de un segundo aparato eléctrico del conjunto de protección y de control, estando el elemento de unión dispuesto de tal modo que se coloque, por un lado, entre la caja y un bloque de terminales de alimentación amovible del primer aparato eléctrico, por otra parte, entre la caja y un bloque de terminales de alimentación amovible del segundo aparato eléctrico.

40 De acuerdo con una característica, cada elemento de unión comprende unas primeras patillas de conexión unidas a unas segundas patillas de conexión. Estas patillas sobresalen de acuerdo con el eje vertical y se pueden insertar dentro de las aberturas de los terminales de alimentación amovibles. Las patillas de conexión de un elemento de unión están pegadas contras unas regletas de conexión de cajas de los aparatos eléctricos.

45 De acuerdo con otra característica, el elemento de unión posee unos elementos de sujeción adaptados para cooperar con unos medios complementarios dispuestos dentro de las cajas de los aparatos eléctricos. Los elementos de sujeción están constituidos, de manera preferente, por una o varias pestañas dispuestas en al menos una cara horizontal del elemento de unión.

50 De acuerdo con otra característica, el conjunto comprende un elemento de unión aguas arriba cuyas primeras patillas están en contacto con las regletas de conexión aguas arriba de la caja del primer aparato eléctrico y cuyas segundas patillas están en contacto con las regletas de conexión aguas abajo de la caja del segundo aparato eléctrico. El conjunto también comprende un elemento de unión aguas abajo cuyas primeras patillas están en contacto con las regletas de conexión aguas abajo de la caja del primer aparato eléctrico y cuyas segundas patillas están en contacto con las regletas de conexión aguas abajo de la caja del segundo aparato eléctrico. Para realizar una función de inversor, el elemento de unión aguas arriba que une las regletas aguas arriba de las cajas de dos

aparatos eléctricos tripolares realiza de modo interno una función de inversión de dos polos de los aparatos eléctricos.

5 De acuerdo con otra característica, la invención describe un conjunto que comprende un elemento de unión en serie cuyas primeras patillas están en contacto con las regletas de conexión aguas abajo de la caja de un primer aparato eléctrico y cuyas segundas patillas están en contacto con las regletas de conexión aguas arriba de la caja de un segundo aparato eléctrico, colocado al lado del primer aparato eléctrico.

10 Otro objetivo de la invención es proponer un aparato eléctrico interruptor adaptado para integrarse en un conjunto de protección y de control como el que se describe en la invención. Este aparato comprende una caja provista de unas regletas conductoras de conexión aguas arriba, respectivamente aguas abajo, que sobresalen de acuerdo con un eje vertical en una zona de conexión horizontal aguas arriba, respectivamente aguas abajo, de la caja y que se pueden insertar dentro de las aberturas de los terminales de alimentación amovibles.

Se mostrarán otras características y ventajas en la descripción detallada que viene a continuación en referencia a un modo de realización, que se da a título de ejemplo y está representado en los dibujos adjuntos en los que:

- 15 - la figura 1 esquematiza, en una vista de frente, un ejemplo de un conjunto de protección y de control que comprende tres aparatos eléctricos;
- la figura 2 retoma el ejemplo de la figura 1, en una vista de lado, en la cual se muestran además las regletas de conexión de los aparatos eléctricos y las patillas de los elementos de unión;
- la figura 3 muestra, en una vista de frente, una caja de un aparato eléctrico que forma parte de la composición de un conjunto de acuerdo con la figura 1;
- 20 - la figura 4 retoma la caja de la figura 3, en una vista de lado;
- la figura 5 muestra en detalle dos bloques de terminales amovibles de acuerdo con una sección A-A de la figura 1;
- la figura 6 representa uno de los bloques de terminales de la figura 5 en una vista de frente;
- la figura 7 muestra una vista de lado de una caja de otro aparato eléctrico que forma parte de la composición de un conjunto de acuerdo con la figura 1;
- 25 - la figura 8 muestra en detalle una vista de frente de un elemento de unión presente en el conjunto de la figura 1;
- la figura 9 retoma el elemento de unión de la figura 8 en una vista de lado;
- la figura 10 esquematiza en una vista de frente otro ejemplo de un conjunto de protección y de control que comprende dos aparatos eléctricos;
- 30 - la figura 11 muestra en detalle el elemento de unión presente en la figura 10.

35 Las figuras 1 y 2 presentan un ejemplo de realización de un conjunto de protección y de control de acuerdo con la invención. Este conjunto comprende tres aparatos eléctricos, en este caso un disyuntor 30 y dos contactores 10, 20. La invención permitiría de manera equivalente realizar un conjunto que comprende además, por ejemplo, un relé térmico aguas abajo de uno de los contactores. Además, es evidente que la invención también se puede aplicar a cualquier otro aparato eléctrico que se pueda utilizar en la distribución o el control eléctrico de baja tensión.

Las figuras 3 y 4 representan un aparato eléctrico interruptor multipolar, por ejemplo del tipo disyuntor, que comprende una caja 30 y se puede integrar en dicho conjunto de protección y de control. La figura 7 representa otro aparato eléctrico interruptor multipolar, por ejemplo de tipo contactor, que comprende una caja 10 y también se puede integrar en dicho conjunto de protección y de control.

40 Cada caja 10, respectivamente 30, tiene una forma globalmente paralelepípedica con una cara delantera 11, respectivamente 31, que puede comprender un dispositivo de accionamiento opuesto a una cara trasera 12, respectivamente 32, que puede comprender unos medios de fijación del aparato sobre un bastidor, un perfil y/o una pletina. Cada caja 10, respectivamente 30, presenta una cara sustancialmente horizontal aguas arriba 13b, 14b, respectivamente 33b, 34b, opuesta a una cara sustancialmente horizontal aguas abajo 13a, 14a, respectivamente 33a, 34a. Unas regletas conductoras de conexión aguas arriba 19b, respectivamente 39b, sobresalen de la cara aguas arriba 13b, 14b respectivamente 33b, 34b, de la caja 10, respectivamente 30, de acuerdo con un eje vertical X. Unas regletas conductoras de conexión aguas abajo 19a, respectivamente 39a, sobresalen de la cara aguas abajo 13a, 14a, respectivamente 33a, 34a, de la caja 10, respectivamente 30, de acuerdo con el mismo eje vertical X, pero en la dirección opuesta.

50 Por supuesto, a cada uno de los polos del aparato interruptor le corresponde una regleta aguas arriba y una regleta aguas abajo correspondiente, destinadas a la entrada y a la salida de la corriente eléctrica en este polo. Los ejemplos que se presentan en las figuras 3, 4 y 7 comprenden tres regletas aguas arriba y tres regletas aguas abajo, esquematizando de este modo los aparatos tripolares. En un modo preferente de realización de la invención, los aparatos interruptores poseen unas regletas conductoras 19a, 19b, respectivamente 39a, 39b, rígidas, con una sección rectangular idéntica y con un tamaño suficiente para la circulación de una corriente de alta potencia, por ejemplo superior o igual a 32A a 400 V. Por lo general, las regletas conductoras son metálicas, en particular de cobre.

De manera preferente, la cara horizontal aguas abajo 13a, 14a, respectivamente 33a, 34a, y la cara horizontal aguas arriba 13b, 14b, respectivamente 33b, 34b, de una caja 10, respectivamente 30, están formadas por varios planos horizontales separados entre sí. De este modo, la cara horizontal aguas abajo está constituida por una zona de apoyo aguas abajo 13a, respectivamente 33a, sustancialmente horizontal, así como por una zona de conexión aguas abajo 14a, respectivamente 34a, separada sustancialmente horizontal. Las regletas conductoras aguas abajo 19a, respectivamente 39a, salen de la zona de conexión aguas abajo 14a, respectivamente 34a. Del mismo modo, la cara horizontal aguas arriba está constituida por una zona de apoyo aguas arriba 13b, respectivamente 33b, sustancialmente horizontal, así como por una zona de conexión aguas arriba 14b, respectivamente 34b, separada sustancialmente horizontal. Las regletas conductoras aguas arriba 19b, respectivamente 39b, salen de la zona de conexión aguas arriba 14b, respectivamente 34b. Las zonas de apoyo aguas abajo 13a y aguas arriba 13b, respectivamente 33a y 33b, están más cerca de la cara trasera 12, respectivamente 32, de la caja 10, respectivamente 30, y están más separadas entre sí que las zonas de conexión aguas abajo 14a y aguas arriba 14b, respectivamente 34a y 34b.

Las zonas de conexión aguas abajo y aguas arriba de las cajas 10, 30 están preparadas para recibir, cada una, un bloque de terminales de alimentación amovible 40 de tal modo que se permita la conexión eléctrica de las regletas de conexión 19a, 19b, 39a, 39b con unos conductores exteriores. Dicho bloque de terminales de alimentación 40, que está representado en las figuras 5 y 6, posee obviamente tantos terminales de alimentación como polos del aparato interruptor sobre el cual debe montarse. Este tiene una forma paralelepípedica con dos caras horizontales 41, 49 opuestas y una cara delantera vertical que permite acceder a unos tornillos de apriete 42 de los terminales. Para cada terminal del bloque de terminales de alimentación 40, existe una entrada con una abertura vertical 44 que atraviesa las caras horizontales 41, 49 y que permite insertar uno o varios conductores eléctricos perpendicularmente al eje de los tornillos 42. La anchura de un bloque de terminales 40 es sustancialmente igual a la de las cajas 10, 30.

De este modo, cada regleta de conexión 19a, 19b, respectivamente 39a, 39b, se encuentra insertada dentro de una abertura correspondiente 44 cuando una de las caras horizontales 41, 49 de un bloque de terminales 40 está pegada contra la zona de conexión 14a, 14b, respectivamente 34a, 34b, de una caja 10, respectivamente 30. De manera clásica, cada terminal de un bloque de terminales de alimentación 40 comprende un tornillo de apriete 42 que coopera con un caja de sujeción 43 situada dentro de la abertura 44 correspondiente del terminal. Cuando se aprieta el tornillo 42, se deforma la caja 43 de tal modo que esta sujeta los conductores presentes dentro de la abertura 44. Esta sujeción permite realizar una conexión eléctrica eficaz de la regleta de conexión con cualquier conductor previamente insertado dentro de la abertura 44, y permite además fijar el bloque de terminales 40 contra la caja del aparato interruptor.

Además, para facilitar el guiado, la colocación y la sujeción de los bloques de terminales de alimentación 40 sobre la caja 10, respectivamente 30, de un aparato eléctrico, al menos una de las caras horizontales 41, 49 del bloque de terminales de alimentación 40 presenta unos elementos de sujeción 45. Estos elementos de sujeción 45 están diseñados para poder cooperar con unos medios complementarios aguas abajo 15a y aguas arriba 15b, respectivamente 35a y 35b, dispuestos en las zonas de conexión aguas abajo 14a y aguas arriba 14b, respectivamente 34a y 34b, de la caja.

De acuerdo con un modo preferente de realización, estos elementos de sujeción están constituidos por una o varias pestañas 45 presentes en una parte delantera de la cara horizontal 41 del bloque de terminales de alimentación 40. Cuando el bloque de terminales de alimentación 40 está montado contra una caja 10, 30 de un aparato, estas pestañas se introducen dentro de otras tantas cavidades correspondientes 15a, 15b, respectivamente 35a, 35b, presentes en una parte delantera de las zonas de conexión 14a, 14b, respectivamente 34a, 34b, de la caja. De manera preferente, estas cavidades 15a, 15b, 35a, 35b tienen una forma complementaria a las pestañas 45. Una vez introducidas las regletas de conexión dentro de las aberturas 44 y antes de apretar los tornillos 42, la colocación definitiva del bloque de terminales 40 se realiza entonces mediante el deslizamiento hacia atrás de la cara horizontal 41 a lo largo de la zona de conexión 14a, 14b, 34a, 34b hasta que haga tope contra la zona de apoyo 13a, 13b, 33a, 33b. Durante esta operación, las pestañas 45 se introducen dentro de las cavidades correspondientes 15a, 15b, 35a, 35b que contribuyen a la sujeción y a la colocación del bloque de terminales contra la caja 10, 30.

El bloque de terminales de alimentación amovible 40 es, de manera ventajosa, simétrico con respecto a un plano vertical medio de tal modo que un mismo bloque de terminales 40 se pueda montar indistintamente aguas abajo pero también aguas arriba de las cajas tras su giro. En los ejemplos que se presentan, la cara horizontal 41 comprende dos pestañas 45 dispuestas a ambos lados del plano vertical medio.

Por otra parte, la caja 10 que está representada en la figura 7 comprende, además, por construcción un escalonamiento con una altura H en una parte delantera de las zonas de conexión horizontales aguas abajo 14a y aguas arriba 14b, delante de las salidas de las regletas de conexión aguas abajo 19a y aguas arriba 19b. Por tanto, las regletas de conexión quedan de preferencia enrasadas con el escalonamiento. Este escalonamiento permite formar unas zonas de unión horizontales aguas abajo 16a y aguas arriba 16b. Estas zonas de unión aguas abajo 16a y aguas arriba 16b están, por lo tanto, más alejadas de la cara trasera de la caja 10 y más próximas entre sí que las zonas de conexión aguas abajo 14a y aguas arriba 14b. Las cavidades aguas abajo 15a y aguas arriba 15b están, en este caso colocadas en la parte delantera de las zonas de unión aguas abajo 16a y aguas arriba 16b de la caja

10, de tal modo que pueda acoger unas pestañas de sujeción que pertenecen a unos elementos de unión o a unas cuñas.

Este escalonamiento se utiliza para insertar un elemento de unión multipolar 80 como el que está esquematizado en las figuras 8 y 9. Un elemento de unión 80 se compone de una pieza en un material aislante con una forma paralelepípedica. Este presenta dos caras horizontales opuestas 84, 86 y una cara trasera 81. Las primeras y segundas patillas conductoras de conexión 82 y 83, que pueden tener una sección similar a las regletas de conexión 19 de las cajas, salen perpendicularmente de la primera cara horizontal 84, de acuerdo con el eje vertical X en una misma dirección. En la parte delantera de la segunda cara horizontal 86, el elemento de unión 80 comprende unas pestañas de sujeción 85 que pueden cooperar con unas cavidades 15a, 15b, 25a, 25b de la caja 10, 20. En la parte delantera de la primera cara horizontal 84, el elemento de unión 80 comprende unas cavidades 87 que pueden cooperar con unas pestañas 45, 45' de los bloques de terminales de alimentación 40, 40'.

En el caso de aparatos tripolares, las primeras patillas 82 y las segundas patillas 83 comprenden, por lo tanto, cada una tres patillas distintas. En el interior de un elemento de unión 80, las primeras patillas 82 están eléctricamente unidas una a una a las segundas patillas 83, bien directamente polo por polo, o bien de forma diferente según la función lógica deseada (véase a continuación).

La altura H de un elemento de unión 80 (figura 8) es prácticamente igual a la altura H de del escalonamiento correspondiente a la distancia entre una zona de conexión 14a, 14b y una zona de unión 16a, 16b (figura 7). Del mismo modo, la profundidad de un elemento de unión 80 es prácticamente igual a la de una zona de unión 16a, 16b. El elemento de unión 80 se puede, por lo tanto, insertar entre la caja de un aparato eléctrico y un bloque de terminales de alimentación amovible. De este modo, cuando la segunda cara horizontal 86 de un elemento de unión se coloca en una zona de unión 16a, 16b, este elemento de unión 80 ocupa por completo el espacio creado por el escalonamiento, de tal modo que su primera cara horizontal 84 queda al mismo nivel horizontal que la zona de conexión 14a, 14b, no obstaculizando de este modo la colocación de un bloque de terminales de alimentación 40, sino por el contrario contribuyendo a su sujeción.

Además, las patillas 82, 83 quedan, de preferencia, enrasadas con la cara trasera 81 del elemento de unión 80, tal y como se indica en las figuras 2 y 9, lo que permite, durante la colocación de un elemento de unión 80 en el conjunto, pegar las patillas 82, 83 delante de las regletas de conexión 19a, 19b, 29a, 29b. Las patillas y regletas de conexión en contacto se mantendrán sujetas a continuación dentro de las aberturas 44 de los bloques de terminales de alimentación 40.

Cuando no hay que colocar ningún elemento de unión 80 en una zona de unión 16a, 16b de una caja 10, el espacio creado por el escalonamiento entre las zonas de conexión y de unión se puede rellenar entonces con facilidad con una cuña 70 (véase la figura 10) de una medida adecuada, es decir con una altura H, con una profundidad igual a la de la zona de unión y con una anchura prácticamente igual a la de la caja 10, para mejorar la sujeción de un bloque de terminales de alimentación sobre la caja.

Un conjunto de protección y de control 5 que está representado en las figuras 1 y 2 comprende tres aparatos eléctricos interruptores. Este conjunto 5 tiene como objetivo crear un conjunto de arranque de motor capaz de proporcionar fácilmente y sin cableado adicional una función lógica, como una función de inversor (inversión del sentido de marcha del motor), una función de selección de velocidad (conmutación PV/GV: velocidad lenta / velocidad rápida), una función de arranque en estrella-triángulo, u otras.

Un primer aparato, que comprende una caja 10, y un segundo aparato, que comprende una caja 20 idéntica a la caja 10, son de tipo contactor. Un tercer aparato, que comprende una caja 30, es de tipo disyuntor. El primer aparato y el segundo aparato están dispuestos uno junto al otro de acuerdo con un mismo plano horizontal. Estos pueden estar o bien yuxtapuestos uno contra el otro, o bien de preferencia separados el uno del otro para permitir la inserción entre los dos de un módulo de enclavamiento mecánico que se puede utilizar, en particular, en el caso de una función inversor. El tercer aparato está dispuesto de acuerdo con un plano vertical por encima de uno o de manera indistinta del otro de los dos primeros aparatos.

En el conjunto 5, la caja 30 está yuxtapuesta sobre la caja 10 (pero también podría estarlo sobre la caja 20) de acuerdo con una dirección paralela al eje vertical X de las regletas de conexión de tal modo que la zona de apoyo aguas abajo 33a de la caja 30 esté pegada contra la zona de apoyo aguas arriba 13b de la caja 10. El tamaño vertical del conjunto 5 es, por lo tanto, mínimo ya que las cajas de los aparatos eléctricos 10, 20, 30 están directamente situadas una sobre otra, sin espacio entre ellas.

Agua arriba del conjunto 5, un bloque de terminales de alimentación aguas arriba 60 amovible está montado contra la zona de conexión aguas arriba 34b de la caja 30 del tercer aparato. El apriete de los tornillos del bloque de terminales aguas arriba 60 permite fijar este contra la caja 30 y conectar eléctricamente las regletas de conexión aguas arriba 39b con unos conductores exteriores aguas arriba. Del mismo modo, aguas abajo del conjunto 5, dos bloques de terminales de alimentación aguas abajo 50, 50' amovibles están montados contra las zonas de conexión aguas abajo 14a, respectivamente 24, de las cajas 10, respectivamente 20. El apriete de los tornillos de estos bloques de terminales aguas abajo 50, respectivamente 50', permite fijarlos contra la caja 10, respectivamente 20, y

conectar eléctricamente sus regletas de conexión aguas abajo a unos conductores exteriores aguas abajo. Por otra parte, un bloque de terminales de alimentación 40' está situado aguas arriba de la caja 20 del segundo aparato.

La distancia que existe entre la zona de apoyo y la zona de conexión de una misma cara horizontal de todas las cajas está planteada para que, cuando la caja 30 del tercer aparato está yuxtapuesta sobre la caja 10 del primer aparato por su zona de apoyo, el espacio existente entre la zona de conexión aguas abajo 34a de la caja 30 y la zona de conexión aguas arriba 14b de la caja 10 permita alojar un bloque de terminales de alimentación amovible 40 común a las cajas 30 y 10. Las pestañas de sujeción 45 de este bloque de terminales de alimentación común 40 están asociadas de manera indistinta bien a las cavidades 35a, 35b de la caja 30, o bien a las cavidades 15a, 15b de la caja 10. Este bloque de terminales común 40 permite conectar eléctricamente las regletas de conexión aguas abajo 39a de la caja 30 con las regletas de conexión aguas arriba 19b de la caja 10, pero también permite la fijación de las cajas 30 y 10 entre sí.

Para garantizar la eficacia de esta conexión eléctrica, las regletas aguas abajo 39a de la caja 30 del tercer aparato están ligeramente desplazadas con respecto a las regletas aguas arriba 19b de la caja 10 del primer aparato según una dirección perpendicular al eje vertical X de las regletas. En los ejemplos que se muestran esquematizados, las regletas aguas abajo 39a de la caja 30 están desplazadas hacia atrás con respecto a las regletas aguas arriba 19b de la caja 10 (véase la figura 2). Este desplazamiento es suficiente para no interferir en la yuxtaposición de las cajas 10 y 30 durante el montaje del conjunto 5, pero permite sin embargo, una vez apretados los tornillos 42 del bloque de terminales común 40, que las regletas aguas abajo 39a del tercer aparato se superpongan y queden enrasados con las regletas aguas arriba 19b del primer aparato de tal modo que se forme una zona de contacto eléctrico suficiente, adecuada a la corriente eléctrica que puede circular por el conjunto de protección y de control 5.

De manera ventajosa, el bloque de terminales común 40 así como los bloques de terminales de alimentación 40', 50, 50' y 60, son todos idénticos al bloque de terminales de alimentación amovible 40 descrito con anterioridad. Así pues, esto reduce el número de piezas diferentes necesarias para el montaje del conjunto 5 ya que todos los bloques de terminales de alimentación son intercambiables entre sí. Estos comprenden unas pestañas de sujeción 45, 55, 65 que cooperan con las cavidades de forma complementaria de las cajas 10, 20, 30 de tal modo que se facilite el guiado, la colocación y la sujeción de los bloques de terminales contra las cajas de los aparatos eléctricos.

En el conjunto 5 de las figuras 1 y 2, las cajas 10 y 20 están unidas entre sí mediante un elemento de unión aguas arriba 80 y un elemento de unión aguas abajo 80' multipolares de tal modo que realice, por ejemplo una función de inversor. El elemento de unión aguas arriba 80 está insertado en las zonas de unión aguas arriba de las cajas 10 y 20 de tal modo que las primeras patillas 82 del elemento de unión aguas arriba 80 están en contacto con las regletas aguas arriba 19b de la caja 10 y las segundas patillas 83 del elemento de unión aguas arriba 80 están en contacto con las regletas aguas arriba 29b de la caja 20. De acuerdo con las figuras 2 y 5, el bloque de terminales común 40 permite, por lo tanto, sujetar juntas las patillas 82, las regletas aguas arriba 19b de la caja 10 y las regletas aguas abajo 39a de la caja 30. El bloque de terminales 40' permite sujetar juntas las patillas 83 y las regletas aguas arriba 29b de la caja 20.

El elemento de unión 80' está insertado en las zonas de unión aguas abajo de las cajas 10 y 20. Las primeras patillas del elemento de unión aguas abajo 80' están, por lo tanto, en contacto con las regletas aguas abajo 19a de la caja 10 y sujetadas juntas por el bloque de terminales 50. Las segundas patillas del elemento de unión aguas abajo 80' están en contacto con las regletas aguas abajo 29a de la caja 20 y sujetadas juntas por el bloque de terminales 50'.

El cableado interno de las patillas de conexión en el interior de los elementos de unión 80, 80' permite realizar una función lógica. Para una función de inversor realizada con unos aparatos tripolares, el elemento de unión aguas arriba 80 comprende un primer polo de las primeras patillas 82 que está unido de modo interno al mismo polo correspondiente de las segundas patillas 83, mientras que los otros dos polos de las primeras patillas 82 está unidos de modo interno de forma inversa a los polos correspondientes de las segundas patillas 83. Por el contrario, los polos de las primeras y segundas patillas del elemento de unión aguas abajo 80' están unidos de modo interno directamente uno por uno.

Por medio de esta disposición ventajosa de los elementos de unión 80, 80', el conjunto 5 es sumamente fácil de realizar y no presenta un tamaño mayor (distancia entre ejes, altura, profundidad) que el de un conjunto estándar de tres aparatos eléctricos que no comprenden dichos elementos de unión. El conjunto 5 puede, por lo tanto, integrarse con facilidad dentro de una caja o armario existente con otros aparatos eléctricos.

También se puede diseñar un conjunto de protección y de control similar al conjunto 5, pero que solo comprenda un único elemento de unión aguas arriba 80 cuyas patillas 82, 83 están unidas de modo interno directamente polo por polo, sin elemento de unión aguas abajo 80'. Este conjunto permite por tanto alimentar dos contactores 10, 20 a partir de un mismo disyuntor aguas arriba 30, para su uso en la conmutación PV/GV, por ejemplo. El elemento de unión aguas abajo 80' ausente se puede sustituir por dos cuñas 70 entre la caja 20 y el bloque de terminales 50, y entre la caja 30 y el bloque de terminales 50'.

La figura 10 muestra otro ejemplo de conjunto de protección y de control de acuerdo con la invención. Este conjunto

6 comprende un primer aparato 30, por ejemplo de tipo disyuntor, y un segundo aparato 10, por ejemplo de tipo contactor, colocado al lado del primer aparato 10. El conjunto 6 comprende un bloque de terminales amovible aguas arriba 60 que permite conectar las regletas de conexión aguas arriba 39b de la caja 30 del primer aparato con unos conductores exteriores aguas arriba. El conjunto 6 también comprende un bloque de terminales amovible aguas abajo 50 que permite conectar las regletas de conexión aguas abajo 19a de la caja 10 del segundo aparato con unos conductores exteriores aguas abajo. Las cajas 10 y 30 están conectadas eléctricamente entre sí mediante un elemento de unión en serie 90 en forma de S (véase la figura 11), que comprende una parte central 91 situada entre dos partes horizontales de las cuales salen unas primeras patillas de conexión 92 y unas segundas patillas de conexión 93, de acuerdo con un eje vertical, pero en la dirección opuesta. En el interior del elemento 90, las patillas 92 y 93 están unidas entre sí de modo directo polo por polo.

Las primeras patillas 92 se mantienen en contacto con las regletas aguas abajo 39a de la caja 30 por medio de un bloque de terminales amovible 60' y las segundas patillas 93 se mantienen en contacto con las regletas aguas arriba 19b de la caja 10 por medio de un bloque de terminales amovible 50'. Los bloques de terminales de alimentación 50, 50', 60, 60' son idénticos e intercambiables. De este modo, el conjunto 6 permite realizar rápidamente una asociación en serie de dos aparatos eléctricos (por ejemplo un disyuntor / contactor) situados uno junto al otro sin necesitar un cableado específico. Las cajas 10 y 30 no están pegadas una contra la otra, de tal modo que se permita la inserción de la parte central 91 del elemento de unión 90 entre ambas. La anchura de la parte central 91 es, por ejemplo, prácticamente igual a la anchura de un módulo de enclavamiento mecánico que se puede utilizar entre dos contactores, de tal modo que se estandaricen las distancias entre dos aparatos eléctricos situados uno junto al otro.

De manera ventajosa, esta disposición permite realizar con facilidad la conexión y el montaje del conjunto 6, incluso cuando las cajas 10 y 30 de los aparatos están previamente montadas sobre su soporte, bastidor, perfil o pletina. En efecto, el elemento de unión 90 se puede montar por tanto por la cara delantera del conjunto y colocarse por medio de las pestañas de sujeción, antes de que los diferentes bloques de terminales de alimentación se coloquen a continuación y se atornillen para obtener el conjunto 6.

25

REIVINDICACIONES

1. Conjunto de protección y de control que comprende una pluralidad de aparatos eléctricos interruptores multipolares que poseen, cada uno, una caja (10, 20, 30) provista de unas regletas conductoras de conexión aguas arriba (19b, 29b, 39b), respectivamente aguas abajo (19a, 29, 39a), que sobresalen de una zona de conexión horizontal aguas arriba (14b, 24b, 34b), respectivamente aguas abajo (14a, 24a, 34a), de la caja (10, 20, 30) de acuerdo con un eje vertical (X) y que pueden ser insertadas dentro de las aberturas (44) de los terminales de alimentación amovibles (40, 40', 50, 50', 60), **caracterizado porque** el conjunto comprende al menos un elemento de conexión (80) que conecta eléctricamente los polos de un primer y de un segundo aparato eléctrico del conjunto de protección y de control, estando el elemento de unión (80) dispuesto, por una parte, entre la caja (10) y un bloque de terminales de alimentación (40, 50) amovible del primer aparato eléctrico, por otra parte, entre la caja (20) y un bloque de terminales de alimentación amovible (40', 50') del segundo aparato eléctrico.
2. Conjunto de protección y de control de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** cada elemento de unión (80) comprende unas primeras patillas de conexión (82) conectadas a unas segundas patillas de conexión (83) que sobresalen de acuerdo con el eje vertical (X) y que se pueden insertar dentro de las aberturas (44) de los terminales de alimentación amovibles.
3. Conjunto de protección y de control de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado porque** las patillas de conexión (82, 83) de un elemento de unión (80) están pegadas contra las regletas de conexión de las cajas de los aparatos eléctricos.
4. Conjunto de protección y de control de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado porque** el elemento de unión (80) posee unos elementos de sujeción (85) adaptados para cooperar con unos medios complementarios (15a, 15b, 25a, 25b) dispuestos dentro de las cajas (10, 20) de los aparatos eléctricos.
5. Conjunto de protección y de control de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado porque** los elementos de sujeción están constituidos por una o varias pestañas (85, 86) dispuestas en al menos una cara horizontal (81) del elemento de unión (80).
6. Conjunto de protección y de control de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado porque** el conjunto comprende un elemento de unión aguas arriba (80) cuyas primeras patillas (82) están en contacto con las regletas de conexión aguas arriba (19b) de la caja (10) del primer aparato eléctrico y cuyas segundas patillas (83) están en contacto con las regletas de conexión aguas arriba (29b) de la caja (20) del segundo aparato eléctrico.
7. Conjunto de protección y de control de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado porque** el conjunto comprende un elemento de unión aguas abajo (80') cuyas primeras patillas están en contacto con las regletas de conexión aguas abajo (19a) de la caja (10) del primer aparato eléctrico y cuyas segundas patillas están en contacto con las regletas de conexión aguas abajo (29a) de la caja (20) del segundo aparato eléctrico.
8. Conjunto de protección y de control de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizado porque** el elemento de unión aguas arriba (80) que une las regletas aguas arriba (19b, 29b) de las cajas (19, 20) de dos aparatos eléctricos tripolares realiza de manera interna una función de inversión de dos polos de los aparatos eléctricos.
9. Conjunto de protección y de control de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado porque** el conjunto comprende un elemento de unión en serie (90) que comprende unas primeras patillas (92) que están en contacto con las regletas de conexión aguas abajo (39a) de la caja (30) de un primer aparato eléctrico y que comprende unas segundas patillas (93) que están en contacto con las regletas de conexión aguas arriba (19b) de la caja (10) de un segundo aparato eléctrico, situado al lado del primer aparato eléctrico.
10. Aparato eléctrico interruptor que comprende una caja (10) provista de unas regletas conductoras de conexión aguas arriba (19b), respectivamente aguas abajo (19a), que sobresalen de acuerdo con un eje vertical (X) en una zona de conexión horizontal aguas arriba (14b), respectivamente aguas abajo (14a), de la caja (10) y que se pueden insertar dentro de las aberturas (44) de los bloques de terminales de alimentación amovibles (40, 40', 50, 50'), **caracterizado porque** la caja (10) comprende un escalonamiento en un parte delantera de las zonas de conexión aguas arriba (14b), respectivamente aguas abajo (14a), delante de las salidas de las regletas conductoras aguas arriba (19b), respectivamente aguas abajo (19a), siendo la altura (H) del escalonamiento prácticamente igual a la altura de un elemento de unión (80) multipolar, de tal modo que se inserte el elemento de unión (80) entre la caja (10) y el bloque de terminales de alimentación amovible (40, 40', 50, 50').

50

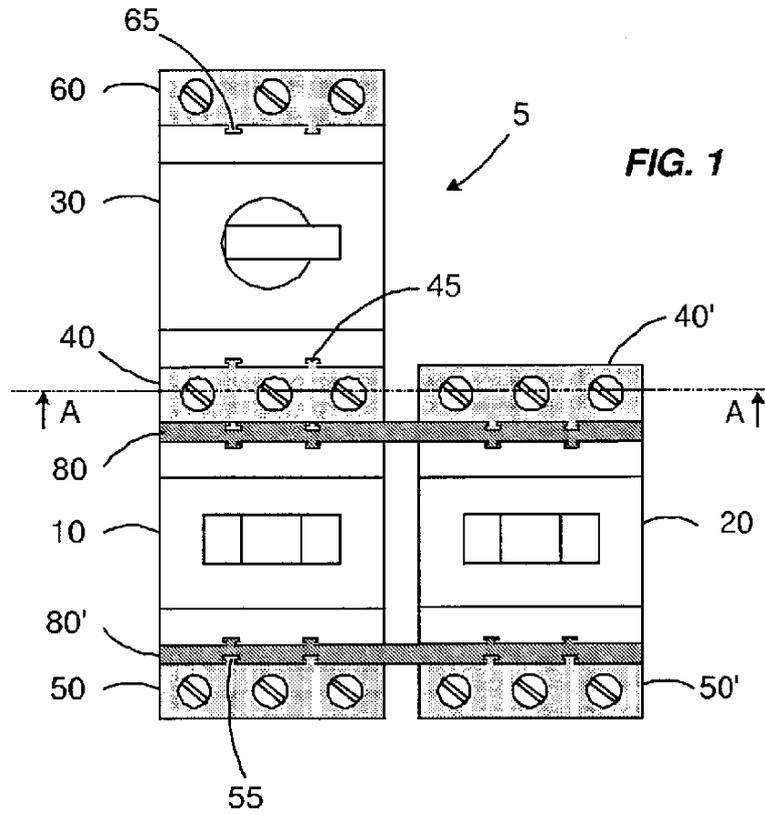
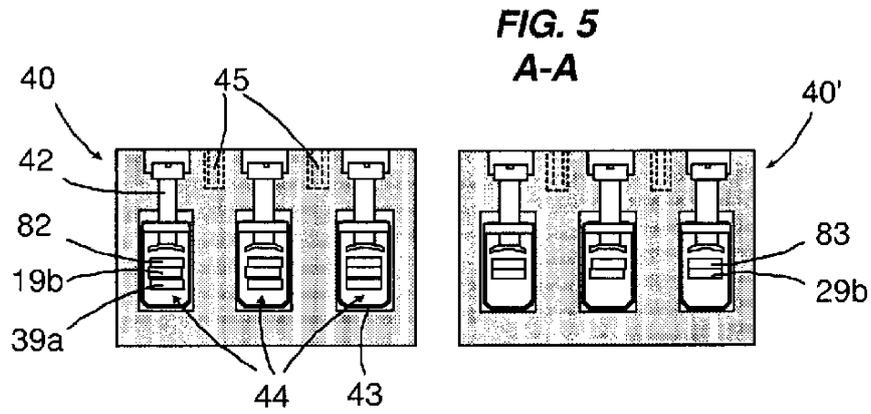


FIG. 1



**FIG. 5
A-A**

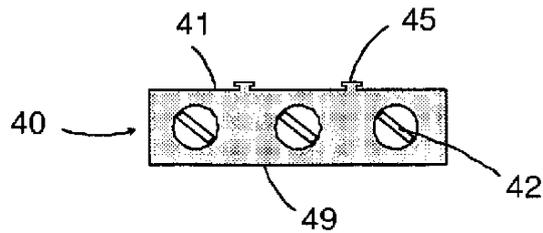


FIG. 6

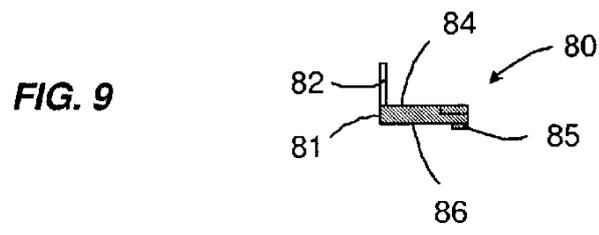
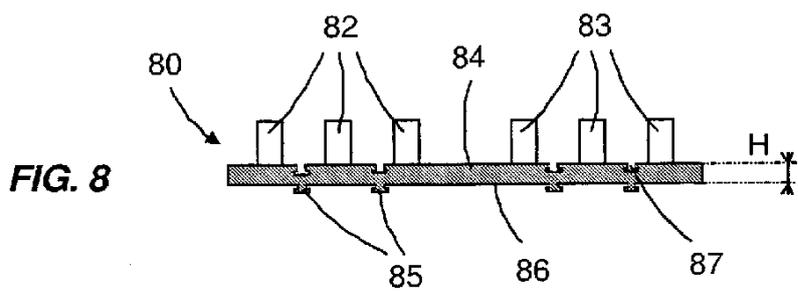
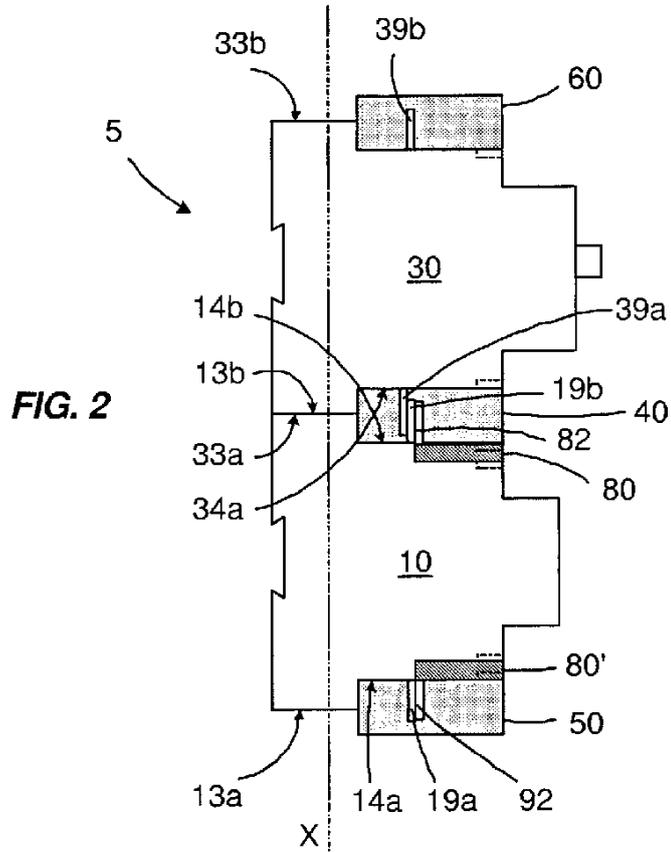


FIG. 3

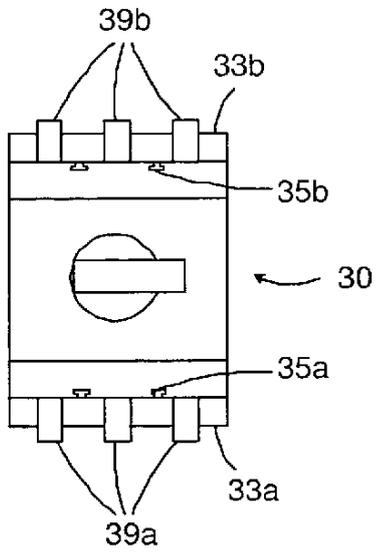


FIG. 4

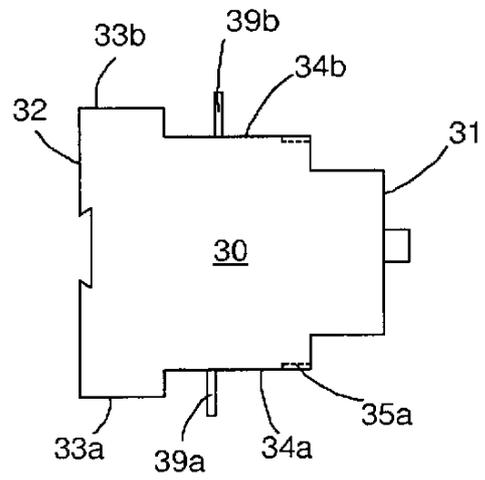


FIG. 7

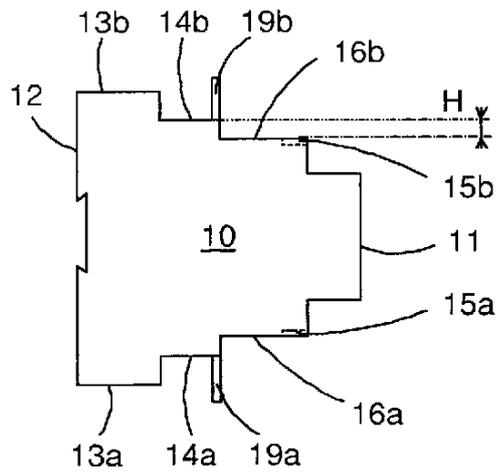


FIG. 10

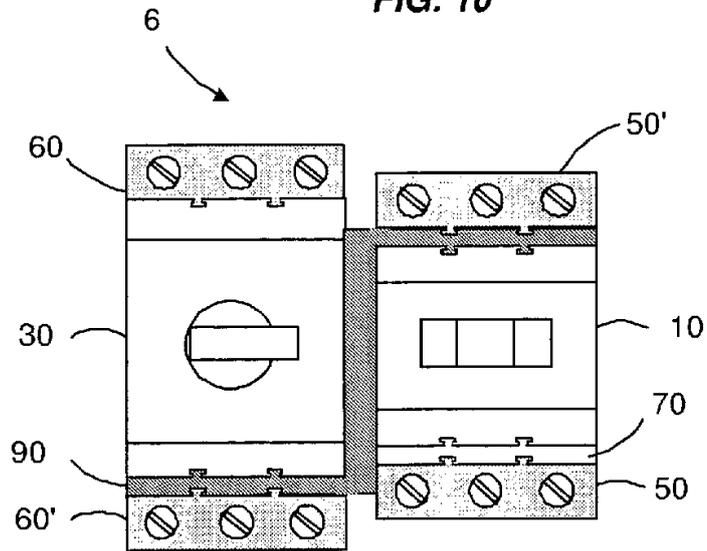


FIG. 11

