

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 408 307**

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 03101681 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.04.2013** **EP 1376637**

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

30 Prioridad:

25.06.2002 FR 0207964

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:

**ESCHERMANN, GUY;
LARCHER, PATRICK y
MOREUX, ALAIN**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 408 307 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 la fijación mecánica y la conexión eléctrica de varios aparatos eléctricos interruptores, en particular para la realización de un conjunto que comprende una asociación de al menos dos aparatos eléctricos como un contactor, un disyuntor, un seccionador, un seccionador porta-fusibles, un relé térmico o cualquier 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 primer aparato eléctrico de protección, como un disyuntor o un seccionador porta-fusibles, con un segundo aparato eléctrico de control, como un contactor, estando estos dos aparatos interconectados entre sí. También se puede añadir a esta asociación otros aparatos como un relé térmico de protección.

15 Se desea poder realizar un conjunto de arranque de motor de este tipo de la manera más simple y más rápida posible conservando al mismo tiempo una conexión segura. 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.

20 Existen ya soluciones, en particular en el documento EP 0588712, en las cuales, para realizar más rápidamente una asociación mecánica y eléctrica, se propone una pieza específica que se sitúa entre los dos aparatos eléctricos y que integra unos conductores rígidos que permite conectarlos en los bloques de terminales respectivos de los dos aparatos eléctricos. No obstante, esta solución precisa una operación de conexión en los bloques de terminales de los dos aparatos y puede, por otra parte, exigir la separación de los dos aparatos entre sí para insertar esta pieza.

25 En el documento WO 0046880 se describe un sistema en el que los aparatos eléctricos comprenden unos bloques de terminales provistos de unos bornes elásticos en los cuales se inserta directamente por la parte de delante un bloque de interconexión de los dos aparatos. El sistema comprende, además, unos medios de enganche mecánicos complementarios en los dos aparatos con el fin de mejorar su fijación mecánica. Esta solución no está, sin embargo, adaptada para los bornes con tornillo que se utilizan habitualmente, en particular en los aparatos preparados para conmutar una corriente eléctrica de alta potencia, por ejemplo superior o igual a 32 A a 400 V. Además, el bloque de interconexión precisa de todos modos la presencia de un bloque de terminales propio en cada aparato.

30 La invención tiene, por lo tanto, como objetivo facilitar la colocación de una asociación mecánica y eléctrica de varios aparatos eléctricos en cascada con el objetivo de realizar de manera simple, segura y económica un conjunto de protección y de control.

35 Para ello, la invención describe un conjunto de protección y de control que comprende un primer aparato eléctrico interruptor y un segundo aparato eléctrico interruptor que poseen, cada uno, una caja provista de 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 cada caja y que se pueden insertar dentro de las aberturas de los bloques de terminales de alimentación amovibles, estando los aparatos eléctricos yuxtapuestos uno al otro de acuerdo con una dirección paralela al eje vertical. El conjunto de protección y de control comprende un bloque de terminales amovible común que permite conectar eléctricamente mediante sujeción las regletas de conexión aguas abajo del primer aparato eléctrico con las regletas de conexión aguas arriba correspondientes del segundo aparato eléctrico, garantizando además la fijación mecánica de los dos aparatos eléctricos.

45 De acuerdo con una característica, la caja del primer aparato eléctrico comprende una zona de apoyo horizontal aguas abajo que está pegada contra una zona de apoyo horizontal aguas arriba de la caja del segundo aparato eléctrico.

50 De acuerdo con otra característica, las regletas aguas abajo del primer aparato eléctrico están separadas con respecto a las regletas aguas arriba del segundo aparato eléctrico de acuerdo con una dirección perpendicular al eje vertical de las regletas. Los bloques de terminales amovibles son idénticos e intercambiables y poseen unos elementos de sujeción adaptados para cooperar con unos medios complementarios dispuestos dentro de las cajas de los aparatos eléctricos.

55 De este modo, por medio de la invención, se optimiza el tamaño global que ocupa el conjunto constituido por los dos aparatos eléctricos ya que estos están yuxtapuestos el uno al otro, y se simplifica el montaje y el cableado del conjunto ya que solo existe un bloque de terminales común entre las cajas de los dos aparatos lo que permite realizar a la vez la conexión eléctrica y la fijación mecánica de los dos aparatos.

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:

- la figura 1 esquematiza, en una vista de frente, un ejemplo de un conjunto de protección y de control que comprende dos aparatos eléctricos;
- 5 - la figura 2 retoma la figura 1, en una vista de lado, en la cual se muestran además las regletas conductoras de los dos aparatos eléctricos;
- la figura 3 muestra, en una vista de frente, una caja de un aparato eléctrico interruptor que forma parte de la composición de un conjunto de acuerdo con la figura 1;
- la figura 4 retoma la figura 3 en una vista de lado;
- 10 - la figura 5 muestra en detalle un bloque de terminales amovible de acuerdo con una sección A-A de la figura 1;
- la figura 6 representa el bloque de terminales de la figura 5 en una vista de frente.

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 al menos dos aparatos eléctricos, en este caso un disyuntor y un contactor. La invención permite de manera equivalente realizar un conjunto que comprende más de dos aparatos eléctricos, por ejemplo tres aparatos: un disyuntor, un contactor y un relé térmico aguas abajo tal y como se detalla más adelante. 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 se puede integrar en dicho conjunto de protección y de control. El aparato eléctrico comprende una caja 30 con una forma globalmente paralelepípedica con una cara delantera 31, que puede comprender un dispositivo de accionamiento opuesto a una cara trasera 32, que puede comprender unos medios de fijación del aparato sobre un bastidor, un perfil y/o una pletina. La caja 30 presenta también una cara horizontal aguas arriba 33b, 34b opuesta a una cara horizontal aguas abajo 33a, 34a. Unas regletas conductoras de conexión aguas arriba 39b sobresalen de la cara horizontal aguas arriba 33b, 34b de la caja 30 de acuerdo con un eje vertical X y unas regletas conductoras de conexión aguas abajo 39a sobresalen de la cara horizontal aguas abajo 33a, 34a de la caja 30 de acuerdo con el mismo eje vertical X, pero en la dirección opuesta. 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 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, el aparato interruptor posee unas regletas conductoras 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 33a, 34a y la cara horizontal aguas arriba 33b, 34b de la caja 30 están formadas por varios planos horizontales desplazados los unos respecto de los otros. De este modo, la cara horizontal aguas abajo 33a, 34a está constituida por al menos una zona horizontal de apoyo aguas abajo 33a, así como por una zona horizontal de conexión aguas abajo 34a desplazada de la cual salen las regletas conductoras aguas abajo 39a. Del mismo modo, la cara horizontal aguas arriba 33b, 34b está constituida por al menos una zona horizontal de apoyo aguas arriba 33b, así como por una zona horizontal de conexión aguas arriba 34b desplazada de la cual salen las regletas conductoras aguas arriba 39b. Las zonas de apoyo aguas abajo 33a y aguas arriba 33b están más cerca de la cara trasera 32 de la caja 30 y están más separadas entre sí que las zonas de conexión aguas abajo 34a y aguas arriba 34b.

Las zonas de conexión aguas abajo 34a y aguas arriba 34b de la caja 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 39a, 39b de la caja 30 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 la caja 30.

De este modo, cada regleta de conexión 39a, 39b se inserta dentro de una abertura correspondiente 44 cuando una de las caras horizontales 41, 49 de un bloque de terminales 40 se pega contra la zona de conexión 34a, 34b de la caja 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 de conexión 40 contra la caja 30 del aparato interruptor.

Además, para facilitar el guiado, la colocación y la sujeción de los bloques de terminales de alimentación 40 sobre la caja 30 del 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 35a, respectivamente aguas arriba 35b, dispuestos en las zonas de conexión aguas abajo 34a, respectivamente aguas arriba 34b, de la caja 30.

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 se monta contra la caja 30, estas pestañas se introducen dentro de otras tantas cavidades correspondientes 35a, 35b, presentes en una parte delantera de las zonas de conexión 34a, 34b de la caja 30. De manera preferente, estas cavidades 35a, 35b tienen una forma complementaria a las pestañas 45. Una vez introducidas las regletas de conexión 39 dentro de las aberturas 44 y antes de apretar los tornillos 42, se realiza entonces la colocación definitiva del bloque de terminales 40 mediante el deslizamiento hacia atrás de la cara horizontal 41 a lo largo de la zona de conexión 34a, 34b de la caja 30 hasta que haga tope contra la zona de de apoyo 33a, 33b. Durante esta operación, las pestañas 45 se introducen dentro de las cavidades correspondientes 35a, 35b que contribuyen a la sujeción y a la colocación del bloque de terminales contra la caja.

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 una caja 30 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.

En referencia a las figuras 1 y 2, el conjunto de protección y de control que se describe en la invención comprende un primer aparato eléctrico interruptor como el que se ha descrito con anterioridad y un segundo aparato eléctrico interruptor. De manera similar al primer aparato eléctrico 30, este segundo aparato eléctrico comprende una caja 10 con una forma globalmente paralelepípedica que comprende una cara horizontal aguas arriba 13b, 14b opuesta a una cara horizontal aguas abajo 13a, 14a. La anchura de la caja 10 del segundo aparato es sustancialmente igual a la de la caja 30 del primer aparato. Unas regletas conductoras de conexión aguas arriba 19b, respectivamente aguas abajo 19a, sobresalen de la cara horizontal aguas arriba, respectivamente aguas abajo, de la caja 10 de acuerdo con un eje vertical X. La cara horizontal aguas abajo 13a, 14a está constituida por al menos una zona horizontal de apoyo aguas abajo 13a y por una zona horizontal de conexión aguas abajo 14a desplazada de la cual salen las regletas de conexión aguas abajo 19a. Del mismo modo, la cara horizontal aguas arriba 13b, 14b está constituida por al menos una zona horizontal de apoyo aguas arriba 13b y por una zona horizontal de conexión aguas arriba 14b desplazada de la que salen las regletas de conexión aguas arriba 19b. Las zonas de apoyo aguas abajo 13a y aguas arriba 13b están más cerca de la cara trasera de la caja 10 y más separadas entre sí que las zonas de conexión aguas abajo 14a y aguas arriba 14b. Unas cavidades 15a, 15b, similares a las cavidades 35a, 35b, están realizadas en una parte delantera de las zonas de conexión aguas abajo 14a y aguas arriba 14b de la caja 10, para alojar unas pestañas de sujeción de los bloques de terminales de alimentación.

Una vez montado el conjunto de protección y de control, las cajas 30 y 10 se yuxtaponen una a otra 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 del primer aparato eléctrico esté pegada contra la zona de apoyo aguas arriba 13b de la caja 10 del segundo aparato eléctrico. El tamaño vertical del conjunto de protección y de control es, por lo tanto, mínimo ya que las cajas de los dos aparatos eléctricos están directamente yuxtapuestas sin espacio entre ellas.

Aguas abajo del conjunto, un bloque de terminales de alimentación aguas abajo 50 amovible está montado contra la zona de conexión aguas abajo 14a de la segunda caja 10. El apriete de los tornillos de este bloque de terminales aguas abajo 50 permite fijar este contra la caja 10 y conectar eléctricamente las regletas de conexión aguas abajo 19a a unos conductores exteriores aguas abajo. Del mismo modo, aguas arriba del conjunto, un bloque de terminales de alimentación aguas arriba 60 amovible está montado contra la zona de conexión aguas arriba 14b de la primera caja 30. 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 19b a unos conductores exteriores aguas arriba. Los bloques de terminales de alimentación 50, 60 son idénticos a los bloques de terminales de alimentación 40 que se han descrito con anterioridad. Los bloques de terminales de alimentación 40, 50, 60 comprenden unas pestañas de sujeción 45, 55, 65 que cooperan con las cavidades de forma complementaria 35a, 35b, 15a, 15b de las cajas 30, 10 de tal modo que faciliten el guiado, la colocación y la sujeción de los bloques de terminales contra las cajas de los aparatos eléctricos.

La distancia que existe entre la zona de apoyo y la zona de conexión de una misma cara horizontal de una caja está planteada para que, cuando las dos cajas 30 y 10 están yuxtapuestas una a otra por su zona de apoyo, el espacio creado entre la zona de conexión aguas abajo 34a de la primera caja 30 y la zona de conexión aguas arriba 14b de la segunda caja 10 permita alojar un bloque de terminales de alimentación común 40 amovible. De manera ventajosa, este bloque de terminales común 40 es idéntico a los bloques de terminales de alimentación aguas arriba 60 y aguas abajo 50, reduciendo de este modo el número de piezas diferentes necesarias para el montaje del conjunto descrito ya que todos los bloques de terminales de alimentación 40, 50, 60 son intercambiables entre sí. Las pestañas de sujeción 45 del bloque de terminales de alimentación común 40 están asociadas a las cavidades 35a, 35b de la caja 30. Al bloque de terminales común 40 también se le podría dar la vuelta para que las pestañas

de sujeción 45 se pudieran asociar a las cavidades de la segunda caja 10 (por medio de una cuña 70).

De este modo, dicho conjunto de protección y de control constituido por dos aparatos eléctricos solo comprende, por lo tanto, tres bloques de terminales de alimentación 40, 50, 60 mientras que habitualmente se necesitan dos bloques de terminales por aparato.

5 El bloque de terminales de alimentación común 40 desempeña varias funciones. Una vez que las regletas aguas abajo 39a del primer aparato y las regletas aguas arriba 19b del segundo aparato se han insertado dentro de las aberturas 44 del bloque de terminales común 40, una acción de apriete sobre los tres tornillos de apriete 42 permite la conexión eléctrica de dos en dos de las regletas aguas abajo 39a del primer aparato con las regletas aguas arriba correspondientes 19b del segundo aparato. Además, esta acción de apriete permite la fijación mecánica de los dos aparatos entre sí. Por medio de esta fijación mecánica, solo un aparato, por ejemplo el primer aparato 30 necesita fijarse por su cara trasera 32 a un soporte, como un bastidor, un perfil o una pletina, encontrándose el otro aparato sujeto únicamente por el bloque de terminales común 40. Se puede entonces unir muy fácilmente los dos aparatos entre sí antes de la fijación del conjunto sobre el soporte. Además, solo es necesario por tanto un único soporte para el montaje del conjunto.

15 Para garantizar la eficacia de la conexión eléctrica y de la fijación mecánica entre los dos aparatos, las regletas aguas abajo 39a del primer aparato están ligeramente desplazadas con respecto a las regletas aguas arriba 19b del segundo aparato de acuerdo con 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. Por supuesto, se podría haber considerado un desplazamiento hacia adelante, o incluso un desplazamiento lateral de las regletas aguas abajo con respecto a las regletas aguas arriba.

Este desplazamiento debe ser suficiente para no interferir en la yuxtaposición de las cajas 30 y 10 durante el montaje del conjunto. Pero este desplazamiento debe permitir, sin embargo, una vez montado el conjunto y una vez apretados los tornillos 42 del bloque de terminales común 40, que las regletas aguas abajo 39a del primer aparato se superpongan y queden enrasadas con las regletas aguas arriba 19b del segundo aparato para formar una zona de contacto eléctrico 49, tal y como se indica en la figura 5. Por otra parte, la longitud de las regletas de conexión aguas abajo y aguas arriba está prevista para que la superposición de las regletas aguas abajo 39a del primer aparato y de las regletas aguas arriba 19b del segundo aparato proporcione una zona de contacto 49 suficiente para una sujeción mecánica segura y una conexión eléctrica satisfactoria de los dos aparatos, adecuada a la corriente eléctrica que puede circular por el conjunto de protección y de control.

La invención también permite realizar un conjunto de protección y de control que comprende más de dos aparatos eléctricos. En efecto, resulta fácil añadir un tercer aparato eléctrico al conjunto descrito conservando los mismos bloques de terminales de alimentación 40, 50, 60. Si se sitúa la caja del tercer aparato eléctrico aguas abajo de la caja 10, como en el caso de un relé térmico por ejemplo, esta se yuxtapondrá a la zona de apoyo aguas abajo 13a de la caja 10 y el bloque de terminales de alimentación 50 se utilizará como bloque de terminales común entre las cajas del segundo y del tercer aparato. Las regletas de conexión aguas arriba del tercer aparato se diseñarán entonces para que estén ligeramente desplazadas con respecto a las regletas aguas abajo del segundo aparato. De manera inversa, si un tercer aparato eléctrico se colocara aguas arriba de la caja 30, esta se yuxtapondría a la zona de apoyo aguas arriba 33b y el bloque de terminales de alimentación 60 se utilizaría como bloque de terminales común entre las cajas del primer y del tercer aparato. Las regletas de conexión aguas abajo del tercer aparato deberían por tanto estar ligeramente desplazadas con respecto a las regletas aguas arriba del primer aparato.

Por otra parte, algunos aparatos interruptores pueden comprender un escalonamiento, de fábrica, en una parte delantera de la zona de conexión de sus caras horizontales aguas abajo y aguas arriba, en la parte de delante de las salidas de las regletas de conexión. De este modo, de acuerdo con el modo de realización de la invención de las figuras 1 y 2, las zonas de conexión aguas abajo 14a y aguas arriba 14b del segundo aparato eléctrico comprenden dicho escalonamiento situado justo delante de las regletas de conexión 19a, 19b. Para realizar el conjunto descrito, este escalonamiento se puede tapar por tanto mediante la introducción de una cuña 70, respectivamente 70', entre la caja 10 y el bloque de terminales de alimentación 40, respectivamente 50, de tal modo que se mejore la sujeción de los bloques de terminales de alimentación 40, 50 contra la caja 10. Estas cuñas 70, 70' son idénticas y simétricas con respecto a un plano vertical medio. Estas tienen una forma paralelepípedica con una altura sustancialmente igual a la del escalonamiento y una anchura sustancialmente igual a la anchura de las cajas de los aparatos eléctricos. Así pues, estas permiten rellenar dichos escalonamientos sin aumentar las dimensiones generales del conjunto descrito en la invención. Estas comprenden una primera cara horizontal que presenta unas pestañas de sujeción que pueden cooperar con las cavidades 15a, 15b de la caja 10 y una segunda cara horizontal opuesta que presenta unas cavidades que pueden cooperar con las pestañas de sujeción de los bloques de terminales de alimentación contiguos.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Conjunto de protección y de control que comprende un primer aparato eléctrico interruptor y un segundo aparato eléctrico interruptor que poseen, cada uno, una caja (30, 10) provista de unas regletas conductoras de conexión aguas arriba (39b, 19b), respectivamente aguas abajo (39a, 19a), que sobresalen de una zona de conexión horizontal aguas arriba (34b, 14b), respectivamente aguas abajo (34a, 14a), de las cajas (30, 10) de acuerdo con un eje vertical (X) y que son susceptibles de ser insertadas dentro de las aberturas (44) de los terminales de alimentación (40, 50, 60) amovibles, estando los aparatos eléctricos yuxtapuestos unos a otros de acuerdo con una dirección paralela al eje vertical (X), **caracterizado porque** el conjunto de protección y de control comprende un bloque de terminales de alimentación común (40) amovible que permite conectar eléctricamente mediante sujeción las regletas de conexión aguas abajo (39a) del primer aparato eléctrico con las regletas de conexión correspondientes aguas arriba (19b) del segundo aparato eléctrico, garantizando la fijación mecánica de los dos aparatos eléctricos.
- 10 2. Conjunto de protección y de control de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** la caja (30) del primer aparato eléctrico comprende una zona de apoyo horizontal aguas abajo (33a) que está pegada contra una zona de apoyo horizontal aguas arriba (13b) de la caja (10) del segundo aparato eléctrico.
- 15 3. Conjunto de protección y de control de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado porque** el bloque de terminales de alimentación común (40) está situado entre la zona de conexión horizontal aguas abajo (34a) de la caja (30) del primer aparato eléctrico y la zona de conexión horizontal aguas arriba (14b) de la caja (10) del segundo aparato eléctrico.
- 20 4. Conjunto de protección y de control de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** las regletas aguas abajo (39a) del primer aparato eléctrico están desplazadas con respecto a las regletas aguas arriba (19b) del segundo aparato eléctrico de acuerdo con una dirección perpendicular al eje vertical (X) de las regletas.
- 25 5. Conjunto de protección y de control de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** comprende un bloque de terminales de alimentación aguas arriba (60) amovible que puede recibir las regletas aguas arriba (39b) de la caja (30) del primer aparato, un bloque de terminales de alimentación aguas abajo (50) amovible que puede recibir las regletas aguas abajo (19a) de la caja (10) del segundo aparato, siendo los bloques de terminales aguas arriba (50) y aguas abajo (60) idénticos e intercambiables con el bloque de terminales de alimentación común (40).
- 30 6. Conjunto de protección y de control de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado porque** los bloques de terminales de alimentación (40, 50, 60) poseen unos elementos de sujeción (45, 55, 65) adaptados para cooperar con unos medios complementarios (35a, 35b, 15a, 15b) dispuestos dentro de las cajas (30, 10) de los aparatos eléctricos.
- 35 7. Conjunto de protección y de control de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado porque** los elementos de sujeción están constituidos por una o varias pestañas (45) dispuestas en una cara horizontal (41) de los bloques de terminales de alimentación (40).
- 40 8. Conjunto de protección y de control de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado porque** una cuña (70) está insertada entre una caja (10) de un aparato eléctrico y un bloque de terminales de alimentación (40) amovible, comprendiendo la cuña (70) unos elementos de sujeción adaptados para cooperar con los medios complementarios (15b) dispuestos dentro de la caja (10).

FIG. 1

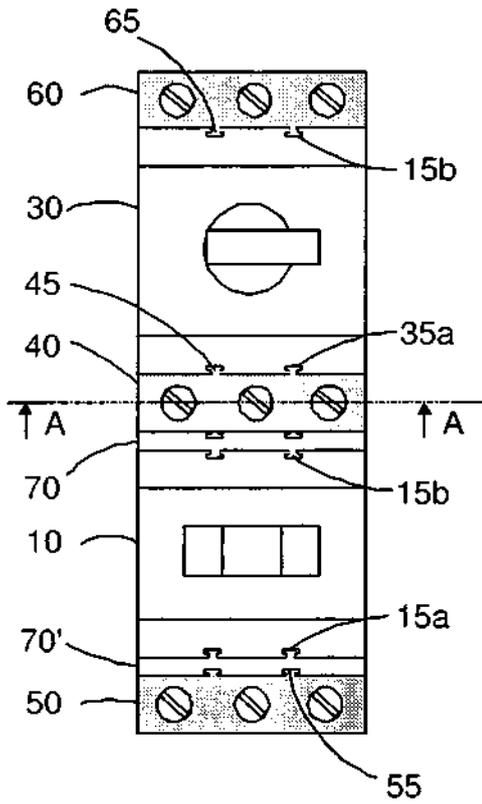


FIG. 2

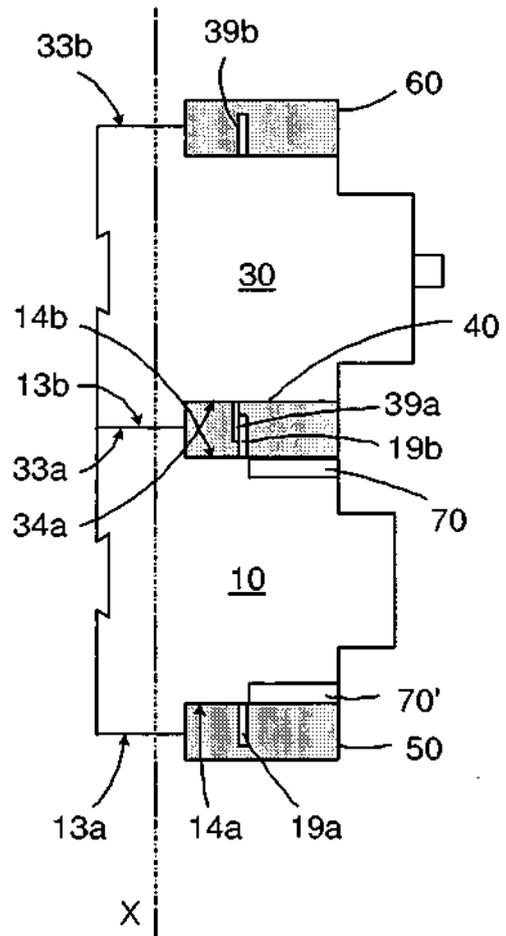


FIG. 3

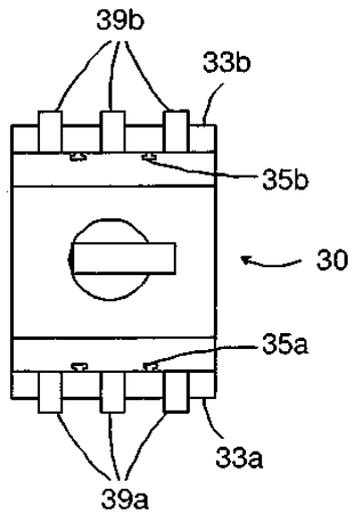
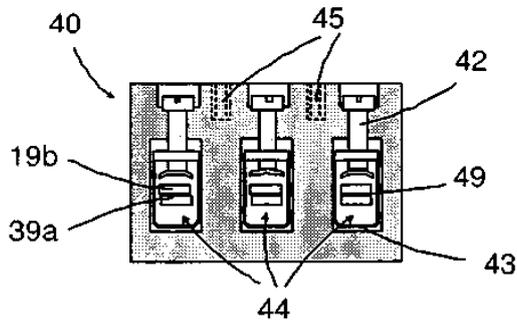
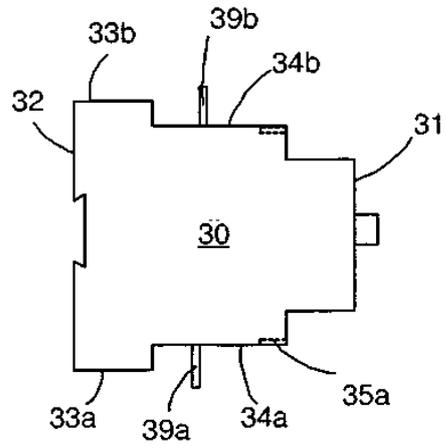


FIG. 4



**FIG. 5
A-A**

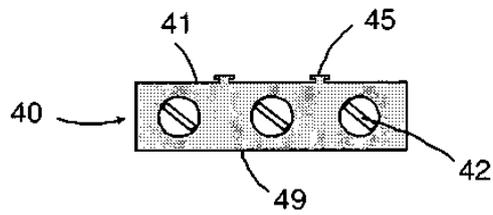


FIG. 6