

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 384 543**

51 Int. Cl.:

H01H 71/08 (2006.01)

H01R 9/26 (2006.01)

H02B 1/20 (2006.01)

H01R 13/22 (2006.01)

H01R 13/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09784172 .0**

96 Fecha de presentación: **22.01.2009**

97 Número de publicación de la solicitud: **2335263**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **22.06.2011**

54 Título: **Dispositivo y conjunto deslizante de conexión eléctrica, en particular para bloque de protección diferencial**

30 Prioridad:
09.10.2008 FR 0805583

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
06.07.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
06.07.2012

73 Titular/es:
Schneider Electric Industries SAS
35 rue Joseph Monier
92500 Rueil-Malmaison, FR

72 Inventor/es:
LEBEAU, Bernard y
CHANSAVANG, Albert

74 Agente/Representante:
Polo Flores, Carlos

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).

ES 2 384 543 T3

DESCRIPCIÓN

Dispositivo y conjunto deslizante de conexión eléctrica, en particular para bloque de protección diferencial.

5 ÁMBITO TÉCNICO

La aplicación tiene una especial aplicación para el ensamble entre dos aparatos eléctricos dispuestos uno al lado del otro sobre un carril dentro de un armario, en especial un bloque disparador diferencial asociado a un disyuntor, adosándose cada uno de los aparatos a nivel de una cara lateral y comprendiendo unos bornes de interconexión por polo sobre una cara ortogonal a la cara de adosamiento.

La invención concierne en especial a un dispositivo que permite la conexión rápida, mediante enclavijamiento, de un aparato eléctrico con un borne de marco abierto convencional, es decir, un borne que comprende una pala de interconexión plana ubicada dentro de un orificio pasante. Se pueden asociar varios dispositivos de conexión para permitir un conexionado simultáneo de una pluralidad de bornes de una aparamenta eléctrica.

La invención se relaciona asimismo con un aparato, tal como un bloque de protección de corriente diferencial residual, o bloque diferencial, dotado de un accesorio con una parte que, comprendiendo dispositivos de conexión, desliza, para permitir las sucesivas interconexiones eléctricas y mecánicas.

20 ESTADO DE LA TÉCNICA

En el sistema de protección 1 ilustrado en la figura 1, un aparato de protección eléctrica 2 va alojado, de manera en sí conocida, en una caja 3 con forma sensiblemente paralelepípedica y destinada a ser montada sobre un carril de montaje 4. Situadas a uno y otro lado del carril 4, unas caras opuestas 5a, 5b incorporan respectivamente unos bornes de entrada 6a y unos bornes de salida 6b para conexionado al circuito eléctrico que ha de protegerse. Cada borne 6 es por lo común del tipo de marco y comprende un orificio 7, sensiblemente rectangular y de dimensiones conocidas, que aboca en una cara 5 del disyuntor 2, en el que está accesible una pala 8 sensiblemente plana de interconexión que discurre a lo largo de una superficie interna del orificio 7. Por lo común, un paso 9 sobre la pared opuesta a la pala 8, clásicamente sobre la pared frontal del disyuntor 2, permite el acceso a un tornillo que puede apretar ortogonalmente un conductor inserto en el orificio 7 sobre la pala 8 para asegurar una interconexión eléctrica fiable.

Este aparato de protección 2 puede ir asociado a otras aparamentas 10, tal como un bloque de disparo diferencial, alojadas asimismo en una caja 12 de forma similar al aparato de protección 2 y destinadas a ser montadas sobre el carril de montaje 4 por sus lados para ser acopladas al mismo eléctrica y mecánicamente. La interconexión eléctrica de dos módulos 2, 10 se realiza por mediación de conductores 14 emergentes de la caja 12 del bloque diferencial 10 para ser conexionados eléctricamente a los bornes de salida 6b del disyuntor 2: antes del montaje definitivo sobre el carril 4, se adosan entre sí dos caras respectivamente pertenecientes al disyuntor 2 y al bloque 10 y, seguidamente, se ponen en práctica unos órganos de acoplamiento para una solidarización y un acoplamiento mecánicos antes de realizar la interconexión eléctrica de los dos aparatos borne por borne.

Para mejorar y acelerar el proceso de montaje, los documentos EP 0 806 784 o EP 1 000 430 describen un bloque de protección diferencial que, incorporando un soporte destinado a alojar sus conductores del aparato diferencial, se extiende enfrentado a los bornes del disyuntor de manera desfasada en el acoplamiento mecánico: el soporte y los conductores son móviles con relación a la caja del bloque diferencial, perpendicularmente al carril, entre una posición abierta, en la que el soporte se halla alejado de la caja del disyuntor y los conductores no introducidos en los bornes del disyuntor, y una posición retraída en la que el soporte se halla cercano a la caja del disyuntor y los conductores insertos en los bornes de salida del disyuntor; a la inversa, el acoplamiento eléctrico se puede realizar con anterioridad al acoplamiento mecánico. El disyuntor 2 y el bloque 10 se acoplan así mecánica y eléctricamente en dos movimientos de traslación sucesivos, mediante puesta en práctica de los medios adaptados.

A la vista de los problemas de resistencia a la corriente de cortocircuito mientras dura la apertura del disyuntor 2, la interconexión eléctrica se concluye mediante apriete de los tornillos en los orificios 9, y no se utiliza el simple enclavijamiento de conductores 14 en unos bornes 6 del disyuntor 2: la intensidad de la corriente que por ellos puede circular provoca una repulsión entre conductor 14 y pala 8 del borne 6, pudiendo generar arcos eléctricos y, por tanto, deteriorar el conjunto. Se ha propuesto una solución en el documento EP 1 278 224, en la que el marco del borne se acondiciona para limitar los efectos de repulsión; sin embargo, el conjunto así realizado es complejo en su puesta en práctica y costoso, y precisa en especial de modificaciones de los disyuntores 2 dedicados al bloque de protección diferencial 10.

Así, si bien se ha mejorado el procedimiento de montaje de un bloque diferencial 10 sobre un disyuntor 2 en cuanto a la implantación de los dos aparatos entre sí se refiere, resta una etapa de atornillado para cada uno de los conductores 14 en su borne 6. Además de su longitud y su no uniformidad en lo que se refiere al par de apriete

aplicado, esta operación precisa de una regular comprobación, en especial con un reapriete, para garantizar una fiabilidad de la interconexión eléctrica. El documento FR-A-2765 407 da a conocer un dispositivo según el preámbulo de la reivindicación 1.

5 EXPLICACIÓN DE LA INVENCION

Entre otras ventajas, la invención pretende subsanar los inconvenientes del acoplamiento entre un bloque de protección diferencial y un disyuntor, facilitando la conexión eléctrica. De manera más general, la invención es de aplicación a la interconexión eléctrica en todo borne de marco abierto de una apartament eléctrica, comprendiendo un borne de este tipo una pala de interconexión que discurre dentro de un orificio de paso de un conductor.

En particular, la invención concierne a un dispositivo de conexión eléctrica, de forma adaptada al borne en el que se tiene que insertar, que comprende un conductor de extremo plano que viene de cara a la pala de interconexión del borne, encargándose al menos dos protuberancias, sobre la superficie plana, del contacto entre pala y conductor manteniéndolos al propio tiempo separados entre sí. Preferentemente, solamente se disponen dos protuberancias, de ser posible idénticas, en el sentido de inserción en el marco, es decir, alineadas y sucesivas en la cadena de conducción del conductor. El dispositivo comprende además unos medios en funciones de resorte para obligar a la parte terminal del conductor hacia la pala y garantizar el contacto, localizándose preferentemente el esfuerzo en medio de las dos protuberancias; ventajosamente, una uñeta aislante rígida solidariza entre ellos el conductor y los medios en funciones de resorte. Preferentemente, la uñeta de sujeción es de forma similar a la propia del marco del borne y, en particular, paralelepípedica rectangular con una cara lateral dotada de medios de tipo vaciado para alojar la primera parte terminal del conductor; el alojamiento de los medios en funciones de resorte puede ser una cavidad central que aboca en la cara lateral opuesta y los medios en funciones de resorte son preferentemente de tipo de lámina, por ejemplo una lámina de resorte centrada en un pasador, que ejerce una fuerza sensiblemente normal a la parte terminal del conductor.

Para facilitar los conexionados, preferentemente, el conductor del dispositivo de conexión está prolongado en una dirección sensiblemente ortogonal a la pala de interconexión y, en especial, el conductor está doblado en ángulo recto para determinar una segunda parte. Según la utilización, puede ser ventajoso que la segunda parte se prolongue en una tercera parte ortogonal que permite una conexión con un segundo aparato eléctrico ubicado lado a lado con el aparato que comprende los bornes que han de conectarse.

De acuerdo con una forma preferida de realización de la invención, un conjunto de conexión comprende una pluralidad de dispositivos de conexión, ventajosamente similares, mantenidos entre sí en una posición estable mediante un zócalo, por ejemplo una placa plana afectada de orificios de paso de las uñetas de sujeción. Esta configuración, por ejemplo adaptada en un sistema de distribución, permite un conexionado simultáneo de una pluralidad de bornes. Preferentemente, se tolera un movimiento relativo entre los diferentes dispositivos de conexión, por ejemplo un desplazamiento angular y/o un juego lateral, al objeto de admitir una desalineación entre los bornes y los dispositivos de conexión del conjunto.

De acuerdo con la invención, ventajosamente, unos medios permiten una conexión mecánica con inserción ortogonal a una interconexión eléctrica por inserción. En particular, un accesorio comprende un zócalo del que emergen unos conductores que han de conectarse eléctricamente en unos bornes de un aparato eléctrico, y un soporte respecto al cual desliza el zócalo. Los conductores comprenden una primera porción solidaria al zócalo, en especial en calidad de elemento de un dispositivo de conexión por enclavamiento tal y como se ha presentado anteriormente, y una segunda porción solidaria al soporte, pudiendo unirse entre sí las dos porciones mediante cualquier medio que permita su movimiento relativo. En especial, el accesorio puede insertarse en un segundo aparato eléctrico de tipo bloque diferencial, estando la segunda porción de los conductores directamente unida a los conductores del segundo aparato y permitiendo el accesorio un movimiento lateral de traslación de la primera porción de los conductores para distanciar el primer aparato que ha de conectarse.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

Otras ventajas y características resultarán más evidentes a partir de la descripción que sigue de formas de realización particulares de la invención, dadas a título ilustrativo y en modo alguno limitativas, representadas en las figuras que se adjuntan.

La figura 1 ya descrita, ilustra un sistema de protección eléctrica que comprende un bloque de protección diferencial asociado a un disyuntor modular, en el que se puede utilizar un dispositivo de conexión eléctrica según la invención.

Las figuras 2A a 2E muestran un dispositivo de conexión eléctrica según una forma preferida de realización de la invención así como sus diferentes componentes y su conexionado en un borne de marco.

La figura 3 representa un bloque de protección diferencial según una forma preferida de realización de la invención.

La figura 4 muestra la conexión entre dos apartamentas según una forma preferida de realización de la invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE UNA FORMA PREFERIDA DE REALIZACIÓN

En un cuadro y/o un armario eléctrico, el sistema de protección eléctrica 1 se implanta por lo común sobre carriles horizontales 4, tal y como se ilustra en la figura 1. Más adelante en la descripción, los diferentes términos de posición («alto», «inferior»...) se utilizarán con relación a esta posición de utilización, aunque se entiende que no son restrictivos en modo alguno.

El sistema de protección 1 comprende, en una forma preferida de realización, un disyuntor tetrapolar 2 de cuatro módulos similares 2₁, 2₂, 2₃, 2₄, montados uno al lado de otro sobre el carril 4 y solidarizados entre sí; cada módulo va alojado dentro de una caja 3 e incorpora, a uno y otro lado del carril 4, un borne de interconexión 6a, 6b de los conductores del disyuntor 2. El sistema de protección 1 comprende además un bloque diferencial 10 alojado en una caja 12 de sección similar a la de los módulos 2.

Como es sabido (véanse por ejemplo los documentos EP 0 375 568 o EP 0 926 695), el bloque disparador 10 encierra un transformador de núcleo tórico sobre el que están devanados unos arrollamientos primarios unidos a cada borne 16 del bloque 10, ubicado por el mismo lado que los bornes de salida 6b del disyuntor 2, y un arrollamiento secundario conectado eléctricamente a un relé de disparo que coopera con un mecanismo de mando del disyuntor 2. Los arrollamientos primarios se prolongan en unos conductores primarios 14, conformados por hilos rígidos de cobre sobre su mayor parte, para conexión en los bornes 6b del disyuntor 2. Los conductores de unión 14 determinan por tanto sensiblemente una U, entre un extremo libre insertado en los marcos 7 abiertos de los bornes 6 del disyuntor 2 y un extremo que prolonga el arrollamiento primario.

El disyuntor 2 y el bloque diferencial 10 están acoplados eléctricamente mediante los conductores primarios 14 en un plano perpendicular a la dirección del carril 4. Se realiza además una unión mecánica, por lo común inviolable, con el fin de asegurar el correcto funcionamiento y la fiabilidad del sistema de protección 1: en particular, unos medios de disparo y de rearme 18, de tipo barra o aguja, atraviesan las caras laterales adosadas de los dos aparatos 2, 10; sobre las mismas caras se pueden implantar unas púas de centrado y/o referencia de posición 18'; sobre la cara frontal se coloca de manera habitual un elemento de enclavamiento 18".

Tal como se desprende claramente de la figura 1, las conexiones mecánicas y eléctricas entre los dos elementos 2, 10 del sistema de protección 1 se realizan así mediante encastres parciales en dos direcciones ortogonales: las dos etapas se tienen que realizar por lo tanto una después de otra; de acuerdo con una forma preferida de realización de la invención, la conexión eléctrica se realiza en primer lugar.

Para facilitar el procedimiento de ensamble, de acuerdo con la invención, la conexión eléctrica se realiza por mediación de dispositivos enclavijables 20 que pueden ser utilizados directamente en los bornes de marco abierto 6 estandarizados, ya sea el marco fijo o móvil. En particular, el dispositivo de conexión 20 según la invención es tal que se mantiene por sí mismo dentro del orificio 7 y no es necesario apretar el conductor 14 sobre la pala 8, acondicionándose dicho dispositivo 20 ilustrado en la figura 2A para tolerar corrientes intensas, en especial de cortocircuito, y compensar sus efectos repulsivos sin que se rompa el contacto con la pala 8.

Tal y como se ilustra en la figura 2B, el conductor 14 del dispositivo de conexión 20 según una forma preferida de realización de la invención comprende una primera parte terminal 22 sensiblemente plana que se introduce parcialmente en el borne de marco 6. Las dimensiones de la primera parte terminal 22 así como su composición están adaptadas a los bornes 6 (es decir, en especial a las palas 8, así como al tamaño de los orificios 7) y a la intensidad de la corriente que por ellos puede circular y, en especial, el conductor 22 puede ser de cobre, aluminio o acero con sección del orden de 2 x 4 mm para un calibre de 25 A. Preferentemente, en especial con el fin de optimizar el espacio ocupado en el armario, la primera parte 22 del conductor 14 está doblada para prolongarse en una segunda parte 24, de sección similar a la primera 22, por ejemplo sensiblemente en ángulo recto, lo cual facilita asimismo los ensambles con los aparatos eléctricos 2, 10 que comprenden el dispositivo 20 según la invención.

El dispositivo de conexión 20 comprende además unos medios en funciones de resorte 26 que permiten solicitar a la primera parte 22 del conductor 14 del dispositivo 20 contra la pala de interconexión 8 del borne 6 en la que va inserto. Se puede utilizar un resorte helicoidal; sin embargo, para facilitar la inserción del dispositivo de conexión 20 según la invención en el orificio 7, es ventajoso (figura 2C) utilizar una lámina en funciones de resorte 26 cuyas fuerza y forma están adaptadas para permitir una deformación en la inserción, y posterior sujeción en el marco, eventualmente sin posibilidad de retirada por un conveniente recorte para la forma preferida de realización en la que el dispositivo de conexión 20 no es utilizado más que una vez, al montar el bloque diferencial 10. Con carácter general, el resorte laminar 26 tiene una forma en V, oprimiendo una primera rama 28 sobre la primera parte 22 de conductor y oprimiendo una segunda rama 28' en una dirección opuesta simétrica; una tercera hebra 28" superior permite una cómoda inserción en el orificio 7.

Para facilitar la implantación del conductor 14 y de los medios en funciones de resorte 26 así como la solidez del conjunto, es ventajoso que el dispositivo de conexión 20 según la invención comprenda además una uñeta de sujeción 30 aislante, por ejemplo de plástico. Preferentemente y tal como se ilustra en la figura 2D, la uñeta 30 es de forma externa concordante con el marco, y en especial paralelepípedica rectangular, con un acondicionamiento 32, por ejemplo, un vaciado, de colocación de la primera parte 22 del conductor, unos medios, por ejemplo un enlace 34, 34' de tipo caja/espiga, de solidarización del conductor 14 en su acondicionamiento 32 y un alojamiento 36 (figura 2E) de la lámina de resorte 26, en especial una cavidad interna dotada de un paso 38 por el cual aboca la segunda rama 28' de la lámina 26. La uñeta 30 puede comprender un pie 40 ortogonal a su eje de tal forma que facilita la implantación en unos soportes y/o aparamentas.

En su utilización preferida, el dispositivo de conexión 20 está destinado para un conexionado permanente entre dos aparatos eléctricos 2, 10; lo que es más, por estos aparatos de protección pueden circular elevadas corrientes. Para mantener el conductor 14 del dispositivo de conexión y la pala 8 del borne 6 en contacto en estas situaciones que crean considerables fuerzas de repulsión, de acuerdo con la invención, la superficie plana del conductor 22 comprende al menos dos protuberancias 42 enfrentadas a la pala 8 del borne 6. De acuerdo con la forma preferida de realización, dos protuberancias 42 se hallan alineadas en el sentido de conducción, es decir, a lo largo del eje de la primera parte 22 del conductor 14, correspondiente al eje de la uñeta 30. Esta organización hace recorrer a la corriente dos vías paralelas de longitud útil predeterminada (en función del calibre de los aparatos que han de conectarse: en especial, para un calibre de 25 A, la distancia entre centros de dos protuberancias puede ser del orden de 8 a 9 mm), una por el conductor plano 22 y la otra por la pala fija 8, al objeto de crear una fuerza de atracción electrodinámica entre ambos; esta fuerza es tanto más intensa cuanto mayor es la corriente, por ejemplo en un cortocircuito, en cuyo caso no hay separación entonces entre las dos ramas 8, 22 del circuito eléctrico: la atracción electrodinámica creada compensa la repulsión natural en los valores de corriente a los que se enfrenta el dispositivo.

Para optimizar esta acción, se prefiere que el conductor 14 del dispositivo de conexión 20 esté realizado en el mismo material que la pala de interconexión 8 del borne 6 en la que se inserta aquel; ventajosamente, la primera parte del conductor 22 y la pala 8 también son de sección similar y su planicidad está optimizada – más exactamente, es deseable que las dos líneas de corriente delimitadas por las protuberancias 42 tengan la misma impedancia, o al menos se hallen en una relación 40/60 –. Este equilibrio de las impedancias permite una optimización de la persistencia electrodinámica del sistema de conexión mediante un equilibrado de las resistencias de contacto. Así, preferentemente, las protuberancias 42 son en número de dos por pala 8, abombadas o esféricas para servir de puntos de contacto, ventajosamente recubiertas de plata para evitar los pegados, aunque se pueda contemplar el estañado o cualquier otra solución; se prefiere que las protuberancias 42 sean idénticas, en especial en lo que a su geometría y/o su estado superficial se refiere. El resorte 26 actúa principalmente en medio de las dos protuberancias 42, al objeto de generar una presión equilibrada sobre estas zonas de contacto (figura 2E); en particular, la lámina de resorte 26 se halla centrada en un pasador 26' y ejerce un esfuerzo equidistante a los dos contactos 42, en un eje ortogonal a la primera parte 22 del conductor 14 y a la pala de interconexión 8.

Al evitar la repulsión en un cortocircuito y al mantener el contacto, el disyuntor 2 es apto así para cortar eficazmente la corriente en esa falta; además, no se produce ningún arco eléctrico, lo cual evita cualquier deterioro de la conexión eléctrica, e incluso del aparato 2. Esta configuración permite limitar la fuerza de los medios en funciones de resorte 26 necesaria para el mantenimiento del contacto: en particular, son suficientes menos de 20 N, mientras que los atornillados habituales necesitan una fuerza del orden de 300 kg (3000 N).

El dispositivo 20 según la invención permite así una conexión rápida y fiable, sin modificación del aparato eléctrico 2 que ha de conectarse. Además, las formas y componentes del dispositivo de conexión 20 son simples en su realización y poco costosos. Además, debido al mantenimiento de una presión sensiblemente constante a nivel del contacto, no se produce ningún desbordamiento térmico, lo cual aumenta la fiabilidad y disminuye las tensiones sobre los materiales. Por otro lado, los costes y los riesgos de excesivo calentamiento se ven restringidos asimismo por el hecho de que no es necesario ningún mantenimiento de tipo apriete de tornillos en los bornes.

El dispositivo 20 según la invención se puede unir a unos conductores flexibles para conformar cualquier sistema adaptado; se pueden poner así en práctica sistemas de distribución que comprenden varios dispositivos 20 idénticos. Preferentemente, el dispositivo 20 está configurado para una rápida conexión multipolar y, en particular, se asocian varios dispositivos idénticos 20₁, 20₂, 20₃, 20₄ por mediación de un zócalo 44 que los mantiene en una posición predeterminada. Por ejemplo, tal como se presenta en la figura 3, una placa 44 plástica afectada de orificios 46 alineados con un paso de sensiblemente 18 mm ($\pm 0,5$ mm) permite el paso de cuatro dispositivos de conexión 20, a excepción de una parte inferior 40' (figura 1A) de su pie 40, para un conexionado tetrapolar. De acuerdo con una forma preferida de realización, está prevista una tolerancia en la posición predeterminada, por ejemplo un juego a nivel de los pasos 46 de las uñetas de sujeción 30, al objeto de permitir una inserción conjunta de los dispositivos 20; del conjunto 50 pese a una desviación entre su posición y la organización de los bornes 6 de una aparamenta 2 enfrentada; preferentemente, se admiten cinco grados de libertad, mediante juego lateral sobre cada lado del paso 46 y tolerancia de pivotamiento en la profundidad entre el pie 40' y el zócalo 44.

En una forma preferida de realización ilustrada en las figuras 3 y 4, el conjunto de conexión 20 está asociado a un aparato eléctrico 10. En particular, las segundas partes 24 de cada conductor 14 de los dispositivos de conexión 20 se hallan implantadas bajo el zócalo 44, paralelamente entre sí pero suficientemente distanciadas para evitar cualquier problema dieléctrico, y se prolongan en unas terceras partes 52 conexionadas a los arrollamientos primarios de una aparamenta tal como un bloque diferencial 10. El zócalo 44 puede formar parte así de una caja accesorio 54 adaptada que puede acoplarse a la caja 12 del bloque diferencial 10, en especial un elemento de igual profundidad que los módulos 2, 10 del sistema de protección 1; ventajosamente, una pared frontal 56 de la caja accesorio 54 determina una pantalla que se implanta frente a los orificios de apriete 9 de los bornes 6 de un disyuntor 2 e impide cualquier acceso al tornillo y/o a los elementos del dispositivo de conexión 20.

Con el fin de facilitar la interconexión mecánica entre el bloque diferencial 10 dotado del conjunto de conexión 50 según la invención y un disyuntor 2, además del juego relativo de los dispositivos de conexión 20, es ventajoso acondicionar el accesorio de interconexión 54 al objeto de prever un desfase entre los dos aparatos 2, 10 en el primer conexionado, ya sea eléctrico o mecánico. En particular, se puede prever un movimiento relativo entre el zócalo 44 del conjunto de conexión 50 y el resto de la caja auxiliar 54, al objeto de permitir una interconexión eléctrica con el disyuntor 2 «lejano» al bloque diferencial 10, con posterior acercamiento de los dos aparatos para su conexión mecánica – o a la inversa –. Es posible, por ejemplo, montar el accesorio 54 del conjunto de conexión 50 de una manera similar a la descrita en los referidos documentos EP 1 000 430 o EP 0 806 784. Preferentemente, para racionalizar la fabricación de los bloques de disparo 10 (u otra aparamenta) sin modificar ningún elemento contenido en su caja 22, de acuerdo con la invención, se acondiciona la propia caja auxiliar 54 para permitir el movimiento relativo.

En particular, de acuerdo con una forma preferida de realización de la invención y según se ilustra en la figura 3, el zócalo 44 se halla montado deslizante en un soporte 58 en funciones de módulo extraíble: la forma del soporte 58 coopera con la base del zócalo 44, por ejemplo mediante un sistema en cola de milano, para desplazar los dispositivos de conexión 20 paralelamente al plano de los bornes 6 (correspondiente en el presente caso a la segunda parte de los conductores 24). Ventajosamente se implanta un tope: en particular, un desplazamiento d del orden de 5 a 8 mm distanciando los dispositivos de conexión 20 de la tercera parte 52 de los conductores es suficiente para evitar cualquier conflicto entre las caras laterales de los aparatos 2, 10 que han de conectarse.

Para permitir el desplazamiento de los dispositivos de conexión 20, es decir, de la primera parte 22 de los conductores fija con relación al disyuntor 2, con relación a la tercera parte 52 de los conductores fija con relación al bloque 10, los conductores 14 comprenden ventajosamente dos porciones rígidas acopladas eléctricamente entre sí mediante cualquier medio 60, 60' que permita su movimiento relativo. En particular, se puede utilizar un trenzado 60 (figura 2E), o un contacto deslizante o pivotante 60' (figura 4), si no sencillamente, para los pequeños calibres, la flexibilidad de los conductores 14.

Así, en esta forma de realización, para conectar un bloque diferencial 10 dotado del accesorio 54 anterior a un disyuntor modular 2, primero se distancia el zócalo 44 del bloque diferencial 10, seguidamente se enclavija el disyuntor 2 en los dispositivos de conexión 20; a continuación se hace retroceder el zócalo 44 dentro del módulo extraíble 58 para adosar los dos aparatos 2, 10 e insertar los tetones de posicionamiento 18' y otros elementos de acoplamiento mecánico de tipo barra de disparo 18 y seguidamente se ponen en práctica los medios de solidarización mecánica 18'' de modo que se acoplan los dos aparatos 2, 10, preferentemente con carácter inviolable. El montaje se efectúa así con una disociación completa de los acoplamientos eléctricos y mecánicos; lo que es más, la forma del accesorio 54 y/o de las uñetas 30 sirve de referencia de posición en el montaje. El accesorio 54 solidario a la caja 12 permite además compensar cualquier eventual efecto de deslizamiento tendente a desplazar los dispositivos de conexión 20 fuera de los marcos por degradación del comportamiento de contacto en caso de corriente de cortocircuito muy intensa.

Cabría la posibilidad de montar el accesorio 54 giratoriamente, e incluso de limitarse al juego de los dispositivos de conexión 20 respecto a su zócalo 44.

Si bien la invención ha sido descrita haciendo referencia a la conexión de un bloque diferencial 10 sobre un disyuntor modular tetrapolar 2, no queda limitada a ello: puede hallar aplicación en otros elementos. En particular, el disyuntor 2 y el bloque diferencial 10 pueden comprender un número diferente de polos; el disyuntor 2 puede no ser modular, sino comprender todos sus mecanismos de corte en el seno de una misma caja 3, moldeada o no. De manera más general, el dispositivo de conexión 20 según la invención puede ser utilizado para unir eléctricamente borne a borne otras aparamentas eléctricas, tales como temporizadores sobre contactores, telerruptores...; aun si la invención se aplica particularmente en aparatos eléctricos especialmente modulares, montados contiguos sobre un carril de instalación 4 y destinados a ser conexionados eléctricamente, el dispositivo de conexión 20 puede ser utilizado asimismo para conectar eléctricamente un aparato eléctrico a una regleta de postes adaptada o cualquier dispositivo de distribución.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de conexión eléctrica (20), destinado para ser insertado en un borne (6) que comprende un marco abierto por el que discurre una pala de interconexión (8) sensiblemente plana de un aparato eléctrico (2), que comprende:
- un conductor eléctrico (14) con una primera parte terminal (22) plana destinada a ser insertada en el marco del borne (6) de modo que una de sus superficies esté encarada a la pala (8) del borne (6), **caracterizándose** el dispositivo por comprender
- al menos dos protuberancias (42) sobre dicha superficie de la primera parte del conductor (22), y
- unos medios en funciones de resorte (26) para obligar a dicha superficie de la primera parte (22) del conductor (14) hacia la pala (8) del borne (6), de modo que el contacto entre la pala (8) del borne (6) y la primera parte del conductor (22) se produzca mediante las protuberancias (42).
2. Dispositivo de conexión (20) según la reivindicación 1, en el que las protuberancias (42) son idénticas.
3. Dispositivo de conexión (20) según una de las reivindicaciones 1 ó 2, en el que la superficie de la primera parte del conductor (22) comprende dos protuberancias (42) dispuestas a lo largo de una dirección de inserción en el marco.
4. Dispositivo de conexión (20) según la reivindicación 3, en el que los medios en funciones de resorte (26) están adaptados para obligar a dicha superficie de la primera parte del conductor (22) en el centro de las dos protuberancias (42).
5. Dispositivo de conexión (20) según una de las reivindicaciones 3 ó 4, en el que los medios en funciones de resorte (26) comprenden un resorte laminar centrado apto para ejercer una fuerza ortogonal a dicha superficie de la primera parte del conductor (22).
6. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 5 que comprende además una uñeta de sujeción (30) rígida de material aislante que discurre a lo largo de un eje que puede ser insertado en el marco del borne (6), comprendiendo la uñeta de sujeción (30) unos medios (32, 36) para sustentar la primera parte terminal (22) del conductor (14) y los medios en funciones de resorte (26) en una posición predeterminada.
7. Dispositivo según la reivindicación 6, en el que la uñeta de sujeción (30) es sensiblemente paralelepípedica rectangular, comprendiendo un vaciado longitudinal (32) que sirve de soporte a dicha primera parte terminal (22) y un alojamiento (36) para una lámina en funciones de resorte (26).
8. Conjunto de conexión eléctrica (50) que comprende una pluralidad de dispositivos de conexión (20) según una de las reivindicaciones 1 a 7 y un zócalo (44) con unos medios de solidarización (46) de dichos dispositivos (20) en una posición predeterminada.
9. Conjunto de conexión (50) que comprende una pluralidad de dispositivos de conexión (20) idénticos según la reivindicación 6 ó 7 y un zócalo plano (44) con unos medios (46) para solidarizar las uñetas de sujeción (30) ortogonalmente al zócalo (44).
10. Conjunto de conexión (50) según la reivindicación 9, en el que los medios de solidarización (46) están adaptados para tener un juego en el posicionamiento relativo de las uñetas (30) de cada dispositivo de conexión (20).
11. Conjunto de conexión (50) según una de las reivindicaciones 9 ó 10, en el que los medios de solidarización comprenden un soporte (58) respecto al cual puede deslizarse el zócalo (44).
12. Conjunto de conexión (50) según la reivindicación 11, en el que los conductores (14) comprenden una primera y una segunda porciones móviles entre sí, siendo la primera porción solidaria al zócalo (44) y siendo la segunda solidaria al soporte (58).
13. Bloque de protección diferencial (10) que comprende un conjunto de conexión (50) según una de las reivindicaciones 11 a 12, conformando el soporte (58) y el zócalo (44) del conjunto de conexión (50) un accesorio (54) acoplado a una cara de la caja (22) del bloque.
14. Bloque de protección diferencial según la reivindicación 13, en el que el accesorio (58) comprende una pared frontal (56) saliente con relación al zócalo deslizante (44).

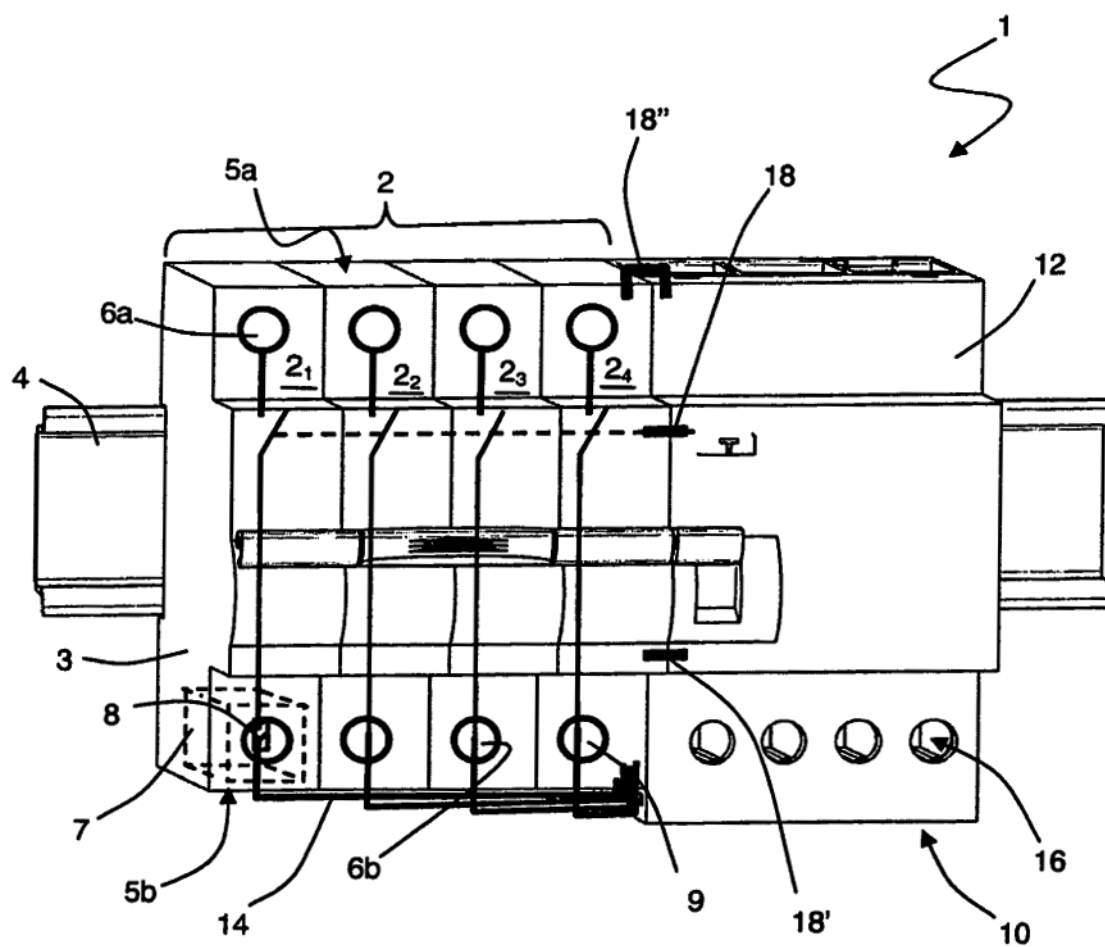


Fig.1

Fig.2A

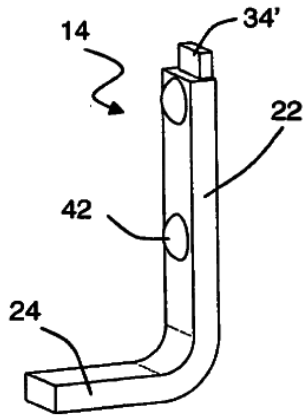
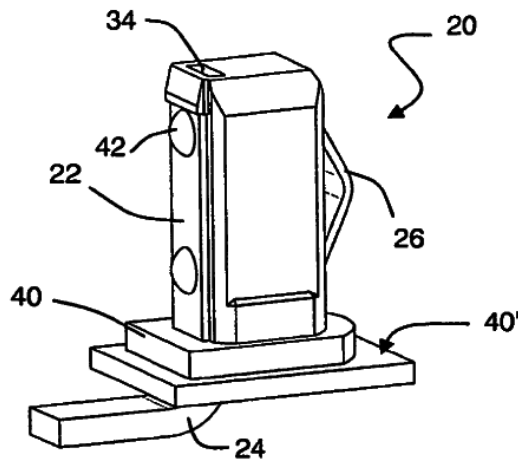


Fig.2B

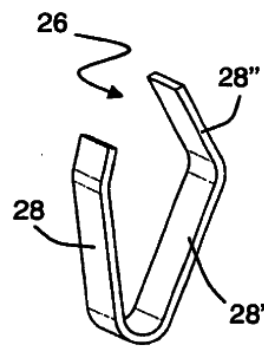


Fig.2C

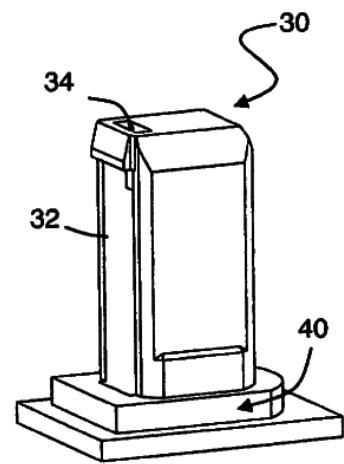


Fig.2D

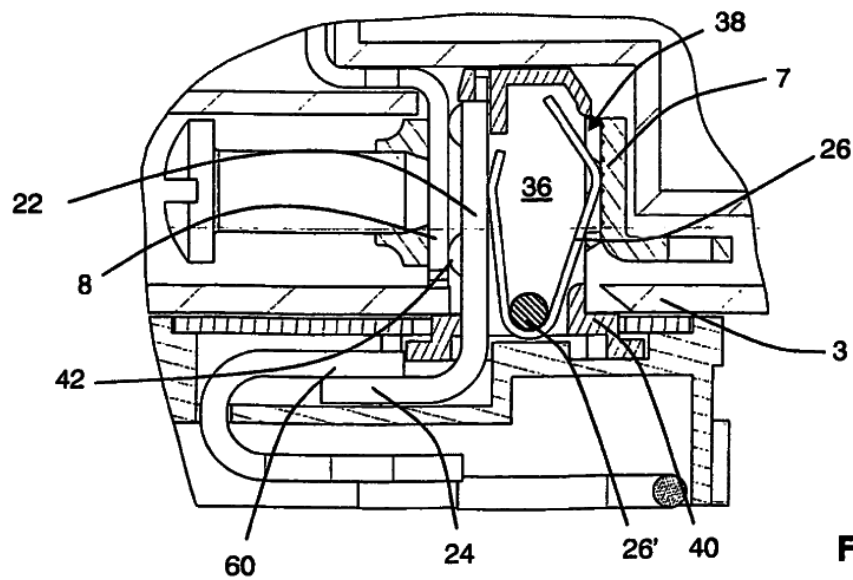


Fig.2E

