



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 347 089**

51 Int. Cl.:  
**H01H 83/22** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07425475 .6**

96 Fecha de presentación : **26.07.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **2019407**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **28.01.2009**

54 Título: **Dispositivo de corriente residual para un disyuntor eléctrico.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**25.10.2010**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**25.10.2010**

73 Titular/es: **Bticino S.p.A.**  
**Via Messina, 38**  
**20154 Milano, IT**

72 Inventor/es: **Re, Marcello y**  
**Vecchi, Cristian**

74 Agente: **Justo Bailey, Mario de**

ES 2 347 089 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

Dispositivo de corriente residual para un disyuntor eléctrico.

La presente invención está relacionada con el campo técnico de equipos para distribuir y controlar la potencia eléctrica, y se refiere particularmente a un dispositivo de corriente residual que puede estar asociado a un disyuntor eléctrico.

Como es sabido, los dispositivos de corriente residual son un tipo de equipo eléctrico que comprende un transformador totalizador y un dispositivo de disparo que está eléctricamente conectado al secundario de dicho transformador, con el fin de conseguir mecánicamente que un disyuntor asociado se abra en el caso de que se haya disparado el dispositivo de corriente residual.

De acuerdo con una práctica que se ha utilizado ampliamente durante mucho tiempo, los dispositivos de corriente residual y los disyuntores se fabrican como unidades modulares independientes que se destinan a montarse posteriormente, por ejemplo en un edificio, antes de la instalación. Esta práctica resulta rentable para los fabricantes, que pueden evitar así el montaje en fábrica y dedicarse a la producción de un pequeño número de tipos de elementos. De forma similar, esta práctica permite a los instaladores reducir la diversificación de las piezas a almacenar. Un dispositivo de corriente residual y un disyuntor hechos como dos piezas diferenciadas, y destinados a ser montados uno con el otro, están descritos, por ejemplo, en la solicitud de patente francesa ya publicada con el número FR 2373145.

Con el fin de montar un dispositivo de corriente residual en un disyuntor, se requiere disponer una interconexión eléctrica entre estas dos piezas de equipo, y también se requiere proporcionar casi simultáneamente un acoplamiento mecánico, que implica una interpenetración de miembros mecánicos de una de las dos piezas de equipo en la otra de esas piezas de equipo. Típicamente, la dirección axial de la interpenetración es perpendicular a la dirección de la conexión de los terminales eléctricos, y las holguras disponibles se utilizan para llevar a cabo el montaje. Sin embargo, el montaje no es fácil e implica una manipulación difícil.

Para resolver este inconveniente, se han sugerido ya varias soluciones en la técnica, tales como por ejemplo la descrita en la patente europea núm. EP 1 000 430 o la descrita en la patente europea núm. EP 0 806 784.

El objeto de la presente invención es proporcionar un dispositivo de corriente residual que pueda ser montado en un disyuntor eléctrico asociado, de una manera particularmente cómoda y rápida.

Este objeto se consigue por medio de un dispositivo de corriente residual tal como el descrito en la primera reivindicación.

Otros modos de realización del dispositivo de acuerdo con la invención son como los descritos en las reivindicaciones subsiguientes.

Características y ventajas adicionales de la presente invención se comprenderán mejor a partir de la descripción ofrecida a continuación de modos de realización preferidos, aunque no limitativos, de la misma, donde:

- La figura 1 es una vista en perspectiva de una unidad de disyuntor con piezas desmontadas y que

comprende un disyuntor multipolar y un dispositivo de corriente residual, de acuerdo con un modo de realización particularmente preferido de la presente invención;

- La figura 2 es una vista en perspectiva casi frontal del disyuntor multipolar de la figura 1;

- La figura 3 es una vista frontal en planta de la unidad de disyuntor de la figura 1;

- La figura 4 es una vista en perspectiva de la unidad de disyuntor de la figura 1, donde la unidad de disyuntor está ilustrada en una primera configuración de montaje;

- La figura 5 es una vista en planta de la unidad de disyuntor de la figura 1, donde la unidad de disyuntor está ilustrada en una segunda configuración de montaje;

- La figura 6 es una vista en perspectiva de la unidad de disyuntor de la figura 1, donde la unidad de disyuntor está ilustrada en una tercera configuración de montaje;

- La figura 7 es una vista en perspectiva de un segundo modo de realización del dispositivo de corriente residual;

- La figura 8 muestra un detalle ampliado del dispositivo de corriente residual de la figura 7;

- La figura 9 es una vista en perspectiva de una unidad de disyuntor con piezas desmontadas, que comprende un disyuntor y un dispositivo de corriente residual, de acuerdo con un tercer modo de realización de la presente invención;

- La figura 10 es una vista en perspectiva de la unidad de disyuntor de la figura 9, donde la unidad de disyuntor está ilustrada en una primera configuración de montaje;

- La figura 11 es una vista en planta de la unidad de disyuntor de la figura 9, donde la unidad de disyuntor está ilustrada en una segunda configuración de montaje; y

- La figura 12 es una vista en perspectiva de la unidad de disyuntor de la figura 9, donde la unidad de disyuntor está ilustrada en una tercera configuración de montaje;

Los elementos iguales o similares serán designados con las mismas referencias numéricas a lo largo de las figuras.

Con referencia a la figura 1, un dispositivo de corriente residual, que puede estar asociado a un disyuntor eléctrico 1, se ha designado generalmente con 2. Preferiblemente, el disyuntor 1 es un disyuntor multipolar que puede estar fijado a un riel DIN y que es, en el ejemplo que se expone aquí, de una manera no limitativa, un disyuntor tetrapolar magnetotérmico, tal como el formado mediante la yuxtaposición de cuatro módulos DIN unipolares. De una manera conocida, en el disyuntor tetrapolar 1, los cuatro módulos DIN unipolares tienen accionamientos cinemáticos que están interconectados por miembros de acoplamiento mecánico.

El disyuntor 1 tiene un cuerpo de forma aproximadamente paralelepípedica. Partiendo de una cara frontal 3 del cuerpo disyuntor 1, sobresale una palanca giratoria 4 de accionamiento, que está provista para accionar el disyuntor 1. En el ejemplo ilustrado en este caso, la palanca 4 de accionamiento está materializada como una barra con sección en forma de C que se aplica sobre las cuatro palancas de accionamiento de los módulos DIN unipolares, de forma que permite el funcionamiento simultáneo de estas palancas.

El disyuntor 1 comprende dos series contrapuestas de terminales de conexión eléctrica para conectar eléctricamente el disyuntor 1 al circuito eléctrico de la línea, es decir, el circuito eléctrico situado aguas arriba del disyuntor, y al circuito eléctrico de la carga, es decir, el circuito eléctrico situado aguas abajo del disyuntor. Por ejemplo, cada uno de estos terminales de conexión comprende una abrazadera. Por esta razón, como se ilustra en la figura 2, en el cuerpo del disyuntor 1 están provistos, de una manera conocida, sobre las caras superior 5 e inferior 6, series correspondientes de aberturas 7 para el acceso a las abrazaderas, de las cuales solamente las aberturas 7 de acceso de la cara inferior 6 están ilustradas en la figura 2. Como es sabido también, las abrazaderas pueden apretarse por medio de tornillos a los que se puede acceder desde las aberturas frontales 8, 9 que están provistas en la cara frontal 3 del cuerpo del disyuntor 1.

Además, sobre las caras superior 5 e inferior 6 del cuerpo del disyuntor 1, están provistas algunas ranuras 10 (en la figura 2 solamente están ilustradas las que están provistas en la cara inferior), que son tales que, al extenderse dentro del cuerpo del disyuntor, son capaces de recibir en ellas algunas lengüetas de bloqueo, las cuales impiden el acceso a los tornillos que aprietan las abrazaderas al cerrar las aberturas 8, 9.

Sobre al menos una de las caras laterales 11, 12 del cuerpo del disyuntor 1, y particularmente sobre la cara lateral 12 que está destinada a quedar yuxtapuesta a una cara del dispositivo asociado 2 de corriente residual, está provista una ranura de acceso en el mecanismo cinemático interno del disyuntor 1, que es adecuada para ser traspasada por un pasador 15 de liberación del dispositivo 2 de corriente residual. En las figuras, solamente está ilustrada la ranura 13 provista sobre la cara residual 11. Sobre la cara lateral 12 se dispone una ranura totalmente similar en la misma posición, aún cuando no está ilustrada en los dibujos.

Además, sobre la cara lateral 12 del disyuntor 1, están provistos asientos (no ilustrados en los dibujos) que son adecuados para cooperar con pasadores de chaveta correspondientes 16 del dispositivo 2 de corriente residual. De acuerdo con lo divulgado por las enseñanzas de la solicitud de patente europea núm. EP 0 626 711, los pasadores 16 de chaveta y los correspondientes asientos funcionan como una chaveta para permitir el acoplamiento entre disyuntores 1 y dispositivos 2 de corriente residual, con características compatibles de capacidad eléctrica.

Con referencia a la figura 1, el dispositivo 2 de corriente residual comprende:

- terminales eléctricos 22 de interconexión, o terminales 22 de entrada adecuados para establecer una conexión eléctrica entre el dispositivo 2 y el disyuntor eléctrico 1, cooperando con los respectivos terminales eléctricos del disyuntor 1 que son accesibles a través de la cara lateral 6 del mismo; y

- medios 15, 16 de acoplamiento mecánico adecuados para permitir una interacción mecánica entre el dispositivo 2 de corriente residual y el disyuntor 1, a través de la cara inferior 12 del disyuntor 1, perpendicular a la cara inferior 6.

Ventajosamente, el dispositivo 2 de corriente residual comprende una primera parte 20, 21 y una segunda parte 24, que están articuladas a pivote entre sí y que llevan unos terminales eléctricos 22 de interconexión, y los medios 15, 16 de acoplamiento mecánico, respectivamente.

Los medios 15, 16 de acoplamiento mecánico comprenden el pasador 15 de liberación y preferiblemente los pasadores 16 de chaveta. El pasador 15 de liberación sobresale desde una ranura 18 de la pared 19a, para ser insertado dentro de una respectiva ranura provista en la pared lateral 12 de disyuntor, asegurando así la apertura del disyuntor 1, por la acción de un dispositivo de corriente residual.

En un modo de realización particularmente ventajoso, el dispositivo 2 de corriente residual comprende un receptáculo 20, 21 que tiene una forma aproximada de L, y tiene:

- una primera rama 20 de receptáculo, sustancialmente en forma de paralelepípedo, que transporta los terminales eléctricos 22 de interconexión con el fin de conectar eléctricamente el dispositivo 2 de corriente residual al disyuntor 1;

- una segunda rama 21 de receptáculo, esencialmente con forma de paralelepípedo, que está fijada rígidamente a la primera rama 20 de receptáculo y es perpendicular a él.

En este modo de realización, el dispositivo 2 de corriente residual comprende además un miembro 24 de conexión mecánica que está conectado a pivote a la segunda rama 21 de receptáculo y transporta los medios 15, 16 de acoplamiento mecánico para conectar mecánicamente el dispositivo 2 de corriente residual al disyuntor 1.

En el modo de realización particular ilustrado en la figura 1, el miembro 24 de conexión mecánica tiene un cuerpo principal esencialmente en forma de caja, que tiene una esquina articulada con una esquina de la segunda rama 21 de receptáculo, por medio de un pasador 26, que actúa como eje de rotación. En el modo de realización particularmente preferido ilustrado en la figura 1, la esquina del miembro 24 de conexión mecánica que está articulada con la segunda rama 21 de receptáculo, es una esquina distal a la primera rama 20 de receptáculo y proximal al disyuntor asociado 1.

La primera rama 20 de receptáculo tiene una cara superior 23 que está destinada a quedar yuxtapuesta con la cara inferior 6 del cuerpo del disyuntor asociado 1. Desde la cara superior 23, están provistos los terminales eléctricos 22 de interconexión, en número de cuatro en el ejemplo, cada uno de los cuales está hecho preferiblemente en forma de una barra conductora (por ejemplo, de cobre) que está destinada a ser recibida a través de las aberturas 7 de acceso en una respectiva abrazadera del disyuntor 1. Preferiblemente, la primera rama 20 incluye además medios de selección, que son adecuados para impedir el acoplamiento entre el dispositivo 2 de corriente residual y un disyuntor que tiene el número apropiado de polos a acoplar a este dispositivo. Preferiblemente, los medios de selección están materializados en lengüetas 25 provistas sobre la cara 23 de la primera rama 20 de receptáculo, para poder ser recibidos en respectivos asientos que se abren sobre la cara inferior 6 del disyuntor 1. Prácticamente, las lengüetas 25 y los respectivos asientos funcionan como chavetas para permitir el acoplamiento entre un dispositivo diferencial 2 con un determinado número de polos y los disyuntores 1 que tienen el mismo número de polos.

Preferiblemente, los terminales eléctricos 22 son partes finales de conductores rígidos que discurren dentro de la primera rama 20 de receptáculo hasta el interior de la segunda rama 21 de receptáculo, donde un transformador totalizador toroidal (no ilustrado en

los dibujos) que está atravesado por estos conductores, realiza la medición diferencial.

El miembro 24 de conexión mecánica aloja en él un dispositivo de disparo, por ejemplo un relé, que está operativamente conectado al pasador 15 de liberación y eléctricamente conectado al secundario del transformador totalizador. La conexión eléctrica puede ser realizada por ejemplo por medio de conductores flexibles y sueltos, de forma que se puede permitir la rotación del miembro 24 con respecto a la segunda rama 21.

Preferiblemente, el miembro 24 de conexión mecánica aloja en él un mecanismo para accionar manualmente el dispositivo de disparo, no ilustrado en los dibujos, y que puede ser accionado por medio de una palanca 27. La palanca 27 tiene un saliente 28 que se extiende al disyuntor asociado 1, adecuado para cooperar con la palanca 4 de accionamiento del disyuntor 1, de forma que cuando el dispositivo 2 de corriente residual y el disyuntor 1 están mecánica y eléctricamente acoplados entre sí, un movimiento de la palanca 4 de accionamiento para cerrar el disyuntor 1, origina automáticamente la reposición del dispositivo de disparo del dispositivo 2 de corriente residual.

El miembro 24 de conexión mecánica puede tener una forma tal como una vaina cuya boca está orientada hacia a la segunda rama 21 de receptáculo, o como un receptáculo sustancialmente cerrado provisto de una abertura de acceso que está orientada hacia la segunda rama 21 de receptáculo y provista para que los conductores flexibles pasen a su través para la conexión al secundario del transformador totalizador.

El dispositivo 2 de corriente residual comprende además medios de enganche para enclavar el disyuntor 1 y el dispositivo 2 de corriente residual en la configuración en la cual los dos elementos 1, 2 están eléctrica y mecánicamente conectados entre sí, de manera que forman una unidad de disyuntor diferencial magnetotérmico compacto. En un modo de realización particularmente preferido, estos medios de enganche incluyen un elemento 30 de enganche en forma de barra que es recibida deslizantemente dentro de un asiento apropiado provisto dentro del miembro 24 de conexión mecánica. La barra 30 está preferiblemente inclinada con respecto a la cara lateral 12 del disyuntor 1 y puede deslizarse con respecto al disyuntor 1 entre:

- una posición operativa retrasada, o posición de liberación, ilustrada en la figura 1, en la cual esta barra no interfiere sustancialmente con el disyuntor 1; y

- una posición operativa adelantada, o posición de enganche, en la cual la barra 30 tiene una parte final, por ejemplo en forma de gancho, que sobresale desde la cara lateral 19 del miembro giratorio 24, saliendo de la abertura 31, para ser enganchada dentro de un respectivo asiento de retención, no ilustrado en las figuras, que está provisto sobre la cara lateral 12 del disyuntor 1. Este asiento de retención es preferiblemente un canal abierto sobre una cara lateral 12 y tiene una dirección de extensión inclinada con respecto al plano de dicha cara 12.

En un modo de realización particularmente ventajoso, la barra 30 tiene una parte final 32 que está provista de medios de agarre tales como, por ejemplo, una entalladura 29, a través de la cual la barra puede ser llevada, por ejemplo por medio de una herramienta con un extremo en forma de cuchilla, desde la posición operativa adelantada a la posición opera-

tiva retrasada. Estos medios 19 de agarre pueden ser recibidos plegados dentro del asiento de la barra 30, cuando la barra 30 está en la posición de enganche. Por eso, después de que la barra se ha llevado a la posición de enganche, la barra no puede ser extraída, de forma que hace sustancialmente imposible retirar el disyuntor 1 del dispositivo 2 de corriente residual.

En un modo de realización particularmente preferido, una parte final del asiento de la barra 30 dentro del miembro 24, tiene una parte 33 de pared que está pre-fracturada y es extraíble. Al retirar esta parte 33 de pared, los medios 29 de agarre de la barra 30 a lo que puede accederse cuando estos últimos están en la posición de enganche, y liberar por tanto el disyuntor 1 del dispositivo 2 de corriente residual. Sin embargo, debe observarse que esta extracción es tal que deja una evidencia clara e irreversible, de acuerdo con lo dispuesto por las normas de seguridad en vigor.

Con referencia a la figura 3, en un modo de realización particularmente preferido, el dispositivo 2 de corriente residual incluye medios de enclavamiento que son adecuados para mantener el miembro 24 de conexión mecánica en la posición angular, en la cual ésta es tal que puede establecer un acoplamiento mecánico con el disyuntor 1, al impedir la rotación de este miembro, después de que este último se ha desplazado a la posición angular del acoplamiento mecánico con el disyuntor 1. Con referencia a la figura 1, en esta posición, que será denominada como "posición de conexión mecánica" de ahora en adelante, la pared lateral 19a de la segunda rama 21 y la pared lateral 19b del miembro 24, están sustancialmente alineadas entre sí, para formar una pared individual 19a, 19b, adecuada para ser yuxtapuesta a la pared lateral 12 del disyuntor 1. Por ejemplo, los medios de enclavamiento (ilustrados en la figura 3) comprenden:

- una lengüeta flexible que tiene un extremo conectado al miembro giratorio 24 y una parte en el extremo opuesto provista de un diente 34 de enclavamiento;

- medios conjugados 36 de enclavamiento que están provistos en la segunda rama 21 de receptáculo.

Por ejemplo, los medios conjugados 36 de enclavamiento comprenden un canal 36, que está representado por una línea de puntos en la figura 3, con una parte 35 de extremo abierto que define un asiento de retención para el diente 34 en la posición de enclavamiento y con una parte abierta en el extremo opuesto, adecuada para recibir una herramienta afilada para desenganchar el diente 34 del asiento de retención del mismo.

El dispositivo 2 de corriente residual incluye además terminales eléctricos de interconexión, o terminales de salida, para conectar el dispositivo 2 de corriente residual a un circuito de carga, es decir, a un circuito eléctrico aguas abajo del dispositivo 2 de corriente residual, tal como, por ejemplo, una red eléctrica doméstica. Preferiblemente, estos terminales eléctricos de salida tienen la forma de abrazaderas. Por esta razón, como se ilustra en la figura 4, está provista una serie de aberturas 40 de acceso a las abrazaderas, de una manera conocida, en la segunda rama 21 de receptáculo. También de una manera conocida, las abrazaderas pueden ser apretadas por medio de tornillos que son accesibles a través de aberturas frontales 41 provistas en la segunda rama 21 de receptáculo.

En un modo de realización particularmente ventajoso, el dispositivo 2 de corriente residual compren-

de medios de seguridad adecuados para impedir, al menos parcialmente, el acceso a los tornillos de las abrazaderas del terminal de salida del dispositivo 2 de corriente residual, cuando el miembro giratorio 24 está orientado de tal manera que se desplaza a una posición angular distinta de la posición de conexión mecánica. Preferiblemente, estos medios incluyen una placa deslizante 42 alojada dentro de la segunda rama 21 de receptáculo y provista de una serie de aberturas (dos de las cuales se han ilustrado con una línea de puntos en la figura 3, a modo de ejemplo, y designadas con la referencia numérica 44). La placa deslizante 42 está preferiblemente acoplada operativamente al miembro 24 de conexión, por ejemplo por medio de una abrazadera 45, de forma que:

- cuando el miembro 24 de conexión mecánica está en la posición angular de la conexión mecánica, la placa deslizante 42 se desplaza a una posición tal que cada una de las aberturas 44 de la misma está axialmente alineada con una correspondiente abertura 41 de acceso; y

- cuando el miembro 24 de conexión mecánica se desplaza a una posición angular distinta de la posición de la conexión mecánica, la placa 42 se desplaza a una posición tal que las aberturas 44 de la misma quedan descentradas con respecto a las aberturas 41, y por tanto obstruyen, al menos parcialmente, a estas últimas, impidiendo con ello cualquier acceso a los tornillos de apriete de las abrazaderas.

En un modo de realización particularmente preferido, el dispositivo 2 de corriente residual incluye además una pantalla deslizante 46 que puede ser acoplada a la primera rama 20 de receptáculo y que incluye un peine de lengüetas 47 de bloqueo. La pantalla 46 puede recibirse, al menos parcialmente, dentro de un asiento apropiado provisto en la primera rama 20 y puede deslizarse con respecto a esta última, entre una posición extraída y una posición de avance. En esta última posición, cada lengüeta de bloqueo se inserta dentro de una respectiva ranura 10 (ilustrada en la figura 2) del disyuntor 1, para impedir el acceso a través de las aberturas frontales 9 a los tornillos de las abrazaderas, que están destinadas a ser conectadas a los terminales 22 de interconexión del dispositivo 2 de corriente residual. Preferiblemente, también están provistos medios de señalización anti-manipulación, con el fin de impedir que la pantalla deslizante 46 sea extraída por operadores no autorizados, una vez que se ha insertado. Estos medios comprenden, por ejemplo, una pareja de orificios 48, 49 que están provistos dentro de la primera rama 20 y la pantalla deslizante 46, respectivamente, que son adecuados para recibir, en la posición de avance de la pantalla deslizante 46, un sellado de alambre.

Con referencia a las figuras 3 y 6, se explicarán brevemente a continuación las operaciones de montaje entre el disyuntor 1 y el dispositivo 2 de corriente residual.

Comenzando desde la configuración con las piezas desmontadas, como se ilustra en la figura 3, al desplazar el disyuntor 1 hacia el dispositivo 2 de corriente residual, de la manera y dirección indicadas por la flecha IV, los terminales 22 de interconexión del dispositivo 2 se insertan dentro de las respectivas abrazaderas del disyuntor 1, para establecer una conexión eléctrica entre el disyuntor 1 y el dispositivo 2 de corriente residual. Se obtiene así la configuración ilustrada en la figura 4. Debe observarse que, con el fin de llevar a

cabo esta operación, se requiere que el miembro 24 de conexión mecánica se mantenga en una posición angular tal que, durante el movimiento indicado por la flecha IV de los medios 15, 16 de conexión mecánica, no interfieran con la pared lateral 12 del disyuntor 1.

Una vez obtenida la configuración de la figura 4, se gira el miembro 24 de conexión mecánica alrededor del pasador 26, como se indica con la flecha IV, hasta que se alcanza la posición angular de la conexión mecánica. En esta posición:

- el pasador 15 de liberación pasa a través de la cara lateral 12 de disyuntor y queda operativamente conectada al mecanismo cinemático interno de éste último;

- los pasadores 16 de chaveta se insertan dentro de los respectivos asientos conjugados que están provistos en la cara lateral 12 del disyuntor 1;

- el miembro 24 de conexión mecánica se enclava en la posición angular de la conexión mecánica, porque el diente 34 se mantiene dentro del asiento 35.

Se obtiene así la configuración de montaje, como se ilustra en la figura 5. Como puede verse en esta figura, en la posición de la conexión mecánica, los tornillos de los terminales de salida del dispositivo 2 de corriente residual pueden ser accedidos a través de las aberturas 41 de acceso, ya que estas últimas no quedan ya obstruidas por la placa deslizante 42 (ilustrada en la figura 4).

Con referencia a la figura 5, una operación subsiguiente hace que la barra 30 se desplace, lo cual puede obtenerse aplicando una presión en ésta última en la dirección y manera de la flecha VII, hasta que se alcanza la posición de enclavamiento, en la cual la parte final de la barra 30 opuesta a la parte final 32, queda enganchada con los medios de retención conjugados que están provistos en la cara lateral 12 del disyuntor 1. Además, siguiendo con la referencia a la figura 5, una operación subsiguiente proporciona el apriete de los tornillos del disyuntor 1, a los que se puede acceder a través de las aberturas 9, con el fin de hacer estable la conexión eléctrica entre el disyuntor 1 y el dispositivo 2 de corriente residual.

Finalmente, deslizando la pantalla 46 de la manera que indica la flecha VIII, la configuración montada se obtiene como se ilustra en la figura 6, en la cual las aberturas de acceso al disyuntor 1 quedan obstruidas por las lengüetas 47 de bloqueo. En esta configuración, puede aplicarse un sellado de alambre (no ilustrado), el cual pasa a través del orificio 49 y del orificio 48 (este último está ilustrado en la figura 5).

En la figura 7 se ilustra una primera variante del modo de realización del dispositivo 2 de corriente residual, que difiere esencialmente del dispositivo de corriente residual descrito anteriormente, en que está provisto de medios de enclavamiento diferentes 54, 55, para mantener el miembro 24 de conexión mecánica en la posición angular de la conexión mecánica. En este modo de realización, particularmente, estos medios de enclavamiento comprenden una chaveta 55 que está provista en la segunda rama 21, mantenida en la posición avanzada por medio de un resorte (no ilustrado) y de forma que es empujada para contrarrestar la acción de este resorte, y una lengüeta conformada 54 que sobresale del miembro 54 de conexión. Como puede verse mejor en la figura 8, la lengüeta conformada 54 está provista de una primera cavidad C1 que está conformada de tal modo que encaja con la chaveta 55, cuando está última está en la posición avan-

zada de la misma, con el fin de mantener el miembro 24 de conexión en la posición angular de la conexión mecánica. La chaveta 55 tiene una forma tal que (por ejemplo, una muesca o un vaciado) no interfiere con la lengüeta conformada 54 cuando es presionada en la posición de avance. Con eso, el miembro de conexión 24 puede ser desenclavado de la posición angular de la conexión mecánica.

Como puede verse en la figura 8, en un modo de realización particularmente preferido, la lengüeta saliente 54 tiene además una segunda cavidad C2 que está conformada de tal modo que encaja con la chaveta 55 cuando esta última está en la posición avanzada de la misma, con el fin de mantener el miembro 24 de conexión en una posición angular diferente de la posición de conexión mecánica, y tal que los medios 15, 16 de acoplamiento de este miembro no interfieren sustancialmente con la cara 12 de disyuntor, durante el movimiento del disyuntor 1 hacia el dispositivo 2, con el fin de proporcionar la interconexión eléctrica entre el disyuntor 1 y el dispositivo 2 de corriente residual. Al presionar la chaveta 55, girando el miembro 24 en el sentido de las agujas del reloj y liberando la chaveta 55 en la primera cavidad C1, es posible pasar desde la posición angular determinada por la interferencia de la cavidad C2 con la chaveta 55, a la posición angular de la conexión mecánica, que se determina por la interferencia de la cavidad C1 con la chaveta 55.

En el modo de realización particular ilustrado en la figura 8, la lengüeta saliente 54 está provista también de un elemento 56 de empuje que es adecuado para cooperar con la placa deslizante 42 (figura 7) para originar el deslizamiento de esta última durante la rotación del miembro 24 de conexión.

En las figuras 9-12, se ilustra un kit de piezas que comprende un disyuntor 1 que es totalmente idéntico al disyuntor descrito anteriormente con referencia a las figuras 1-6, y comprende además un dispositivo 200 de corriente residual de acuerdo con un modo de realización adicional de la presente invención.

El dispositivo 200 de corriente residual es diferente del dispositivo 2 de corriente residual descrito anteriormente, esencialmente porque la segunda rama 221 de receptáculo está hecha como un bloque individual y tiene una esquina que está conectada a pivote, por ejemplo articulada alrededor del eje 226, a una parte final de la primera rama 220 de receptáculo. Como puede verse, en este modo de realización el dispositivo 200 de corriente residual también comprende ventajosamente una primera parte, es decir, la rama 220, y una segunda parte, es decir, la rama 221, que están conectadas a pivote entre sí (por ejemplo, pivotando), y transportando los terminales eléctricos 22 de interconexión y los medios 15, 16 de acoplamiento mecánico, respectivamente. En este caso, para poder asegurar la conexión eléctrica entre los terminales 22 de con-

xión del dispositivo 200 y los conductores que pasan a través del transformador totalizador alojado dentro de la segunda rama 221, se pueden proporcionar medios flexibles de conexión eléctrica, por ejemplo en forma de trenzas conductoras, al menos próximas al eje de rotación 226.

De forma similar a lo que se ha descrito anteriormente para el dispositivo 2 de corriente residual, en el dispositivo 220 de corriente residual también pueden estar provistos medios de enclavamiento en forma de una barra deslizante 30 y medios 46 de pantalla en forma de pantalla deslizante que comprende un peine de lengüetas 47 de bloqueo. Además, aunque no está ilustrado en las figuras, incluso en este caso, se puede disponer una parte de pared pre-fracturada, que es adecuada para hacer accesibles los medios de agarre de la barra 30, después de que esta última se ha insertado dentro del asiento de la misma.

Para montar el kit de piezas de la figura 9, el disyuntor 1 debe ser desplazado hacia el dispositivo 200 de corriente residual, como se indica con la flecha IX, estableciendo con ello una conexión eléctrica entre ambas piezas de equipo y obtener la configuración de montaje ilustrada en la figura 10. Subsiguientemente, la segunda rama 221 debe ser girada con respecto a la primera rama 220, en la manera indicada por la flecha X, con el fin de obtener la configuración de montaje ilustrada en la figura 11. Comenzando a partir de esta configuración:

- empujando la barra 30 como se indica con la flecha XI;

- apretando los tornillos de conexión del disyuntor 1 para hacer estable la conexión eléctrica entre el dispositivo 200 de corriente residual y el disyuntor 1;

y  
- deslizando la pantalla deslizante 46 (por razones de claridad, ilustrada solamente de manera esquemática en las figuras 9-12), la configuración de montaje se obtiene como se ilustra en la figura 12, en la cual el disyuntor 1 y el dispositivo 200 de corriente residual están mecánica y eléctricamente interconectados y están firmemente enclavados entre sí, para formar una unidad de disyuntor magnetotérmico y de corriente residual.

Como puede apreciarse a partir de lo que se ha descrito anteriormente, un dispositivo de corriente residual de acuerdo con la presente invención, permite conseguir los objetivos perseguidos, ya que el montaje del dispositivo junto con un disyuntor requiere operaciones particularmente simples y rápidas.

Los expertos en la técnica, con el fin de cumplir con requisitos eventuales y específicos, serán capaces de hacer diversas modificaciones y variaciones a los dispositivos de corriente residual descritos anteriormente, estando sin embargo contempladas todas ellas dentro del alcance de la invención, como se define con las reivindicaciones siguientes.

## REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo (2; 200) de corriente residual, adaptado para estar asociado a un disyuntor eléctrico (1), comprendiendo el dispositivo (2; 200) de corriente residual:

- terminales eléctricos (22) de interconexión, adecuados para establecer, cooperando con los respectivos terminales eléctricos del disyuntor (1), que son accesibles a través de una primera cara (6) de este último, una conexión eléctrica entre el dispositivo (2; 200) y el disyuntor (1); y

- medios (15, 16) de acoplamiento mecánico, adecuados para permitir una interacción mecánica entre el dispositivo (2; 200) y el disyuntor (1) a través de una segunda cara (12) perpendicular a dicha primera cara (6),

### caracterizado porque

el dispositivo (2; 200) comprende una primera (20, 21; 221) y una segunda (24; 220) piezas que están conectadas a pivote entre sí, y que transportan dichos terminales eléctricos (22) de interconexión y dichos medios (15, 16) de acoplamiento mecánico, respectivamente.

2. El dispositivo (2; 200) de corriente residual, de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la primera (20, 21; 221) y la segunda (24; 220) piezas del dispositivo pueden desplazarse a pivote una con respecto a la otra, para adoptar una posición mutua en la cual dichos terminales eléctricos (22) de conexión del dispositivo (2; 200) pueden ser conectados a los respectivos terminales eléctricos del disyuntor, desplazando el disyuntor (1) hacia dichos terminales (22) de interconexión del dispositivo (24; 220), de forma que dichos medios (15, 16) de acoplamiento mecánico no interfieren con dicha segunda cara (12) del disyuntor (1) durante este movimiento.

3. El dispositivo (2; 200) de corriente residual, de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que el dispositivo (2; 200) de corriente residual, comprende un receptáculo que tiene:

- una primera rama (20; 220) de receptáculo, que transporta dichos terminales (22) de interconexión y que tiene una cara (23) que está destinada a yuxtaponerse con dicha primera cara (6); y

- una segunda rama (21, 221) del receptáculo, que transporta dichos medios (15, 16) de acoplamiento mecánico y que tiene una cara (19a, 19b) que está destinada a yuxtaponerse con dicha segunda cara (12) del disyuntor (1).

4. El dispositivo (220) de corriente residual, de acuerdo con la reivindicación 3, en el que la primera rama (220) tiene una parte final que está conectada a pivote a dicha segunda rama (221), siendo la primera (220) y la segunda (221) ramas dichas primera y segunda piezas que están conectadas a pivote, respectivamente.

5. El dispositivo (2) de corriente residual, de acuerdo con la reivindicación 3, en el que la segunda rama (21) está rígidamente conectada a la primera rama (20), y donde dicha primera parte incluye dichas primera y segunda ramas, incluyendo la segunda parte un miembro (24) de conexión mecánica, que está conectado a pivote a dicha segunda rama (21).

6. El dispositivo (2) de corriente residual, de acuerdo con la reivindicación 5, en el que el miembro (24) de conexión mecánica es un elemento similar a una caja, que tiene una esquina que está articulada a

una esquina de dicha segunda rama (21).

7. El dispositivo (2) de corriente residual, de acuerdo con la reivindicación 6, en el que dicha esquina es una esquina distal de dicha segunda rama (21) y proximal a dicho disyuntor (1).

8. El dispositivo (2; 200) de corriente residual, de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que dichos medios de acoplamiento mecánico comprenden un pasador (15) de liberación adecuado para cooperar con un mecanismo cinemático interno de dicho disyuntor (1).

9. El dispositivo (2; 200) de corriente residual, de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, que comprende además medios (30) de enganche, para enclavar el disyuntor (1) y el dispositivo (2) de corriente residual en una configuración de montaje, en la cual (1, 2) están eléctrica y mecánicamente acoplados entre sí, para formar una unidad compacta de disyuntor.

10. El dispositivo (2; 200) de corriente residual, de acuerdo con la reivindicación 9, en el que dichos medios de enganche comprenden una barra (30) que está deslizantemente alojada dentro de un asiento provisto en dicho dispositivo (2; 200) para ser capaz de ser desplazada entre una posición retrasada y una posición avanzada, deslizándose en una dirección inclinada con respecto al plano de reposo de dicha segunda cara (12) del disyuntor (1).

11. El dispositivo (2) de corriente residual, de acuerdo con la reivindicación 5, que comprende además medios (34, 35; 54, 55) de enclavamiento adecuados, para mantener el miembro (24) de conexión mecánica en una primera posición angular en la cual está este último, de tal manera que es capaz de permitir dicha interacción mecánica con el disyuntor (1), impidiendo así que este miembro gire después de que este último se haya desplazado a dicha primera posición angular.

12. El dispositivo (2) de corriente residual, de acuerdo con la reivindicación 11, en el que dichos medios de enclavamiento son adecuados también para mantener el miembro 24 de conexión mecánica enclavado en una segunda posición angular, diferente de dicha primera posición angular, siendo dichos medios de enclavamiento tales que se liberan para permitir una rotación de dicho miembro de conexión, entre dicha primera y dicha segunda posiciones angulares, y viceversa.

13. El dispositivo (2) de corriente residual, de acuerdo con la reivindicación 5, en el que el dispositivo comprende además terminales eléctricos de salida para conectar el dispositivo (2) de corriente residual a un circuito de carga, siendo los terminales eléctricos de salida en forma de abrazaderas que pueden ser apretadas por medios de tornillo accesibles a través de aberturas frontales (41), que están provistas en la segunda rama (21) del receptáculo, comprendiendo además el dispositivo (2) de corriente residual medios de seguridad adecuados para impedir, al menos parcialmente, el acceso a dichos tornillos, cuando el miembro (24) de interconexión mecánica está orientado de forma tal que se desplaza a una posición angular distinta de la posición angular adecuada para permitir dicha interacción mecánica.

14. El dispositivo (2) de corriente residual, de acuerdo con la reivindicación 13, en el que los medios de seguridad incluyen una placa (42) que está deslizantemente alojada dentro de dicha segunda ra-

ma (21) del receptáculo y operativamente acoplada a dicho miembro (24) de conexión mecánica.

15. El dispositivo (2) de corriente residual, de acuerdo con la reivindicación 3, que comprende además una pantalla deslizante (46) acoplable a la primera rama (20) del receptáculo y que incluye un peine de lengüetas (47) de bloqueo, pudiendo insertarse cada lengüeta (47) de bloqueo en una respectiva ranura (10) del disyuntor (1), para impedir el acceso a los tor-

nillos de las abrazaderas del disyuntor (1), que están destinadas a ser conectadas a dichos terminales (22) de interconexión del dispositivo (2) de corriente residual.

16. Una unidad de disyuntor que comprende un disyuntor (1) y un dispositivo de corriente residual, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

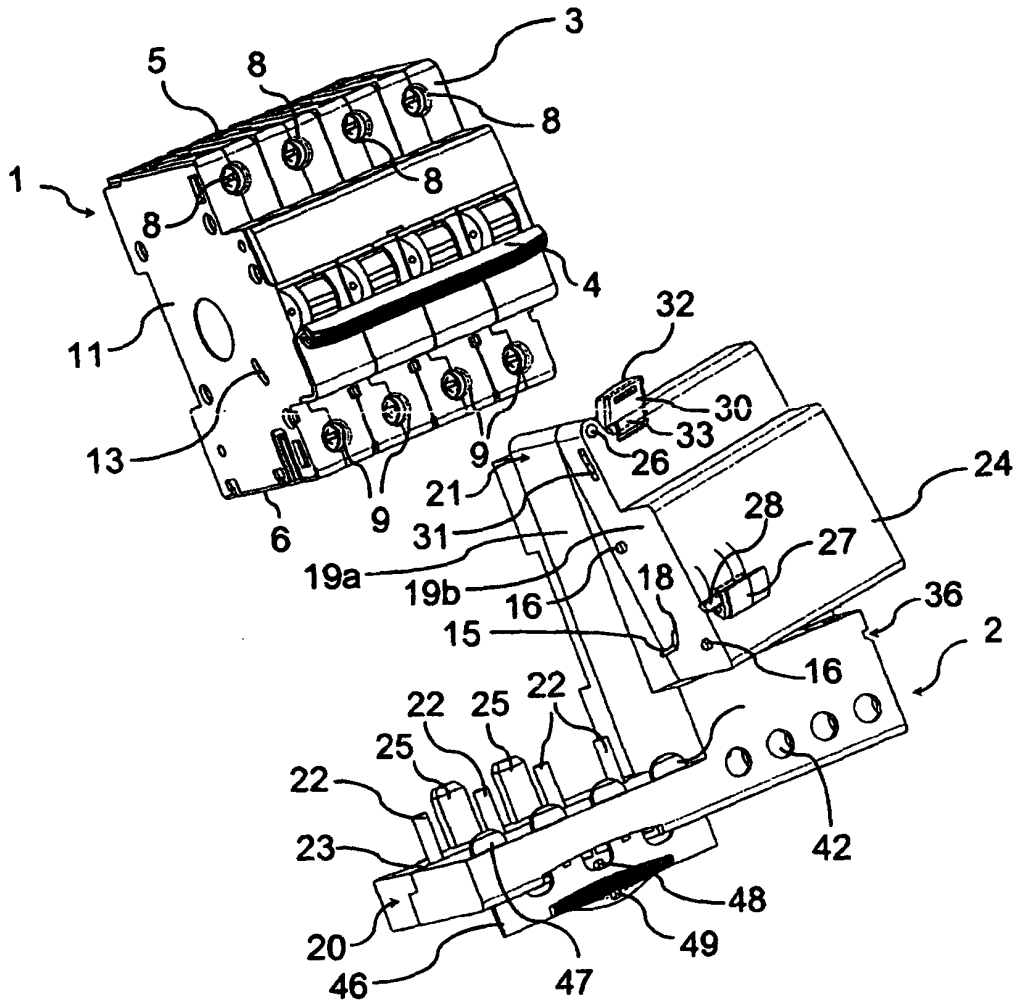


FIG 1

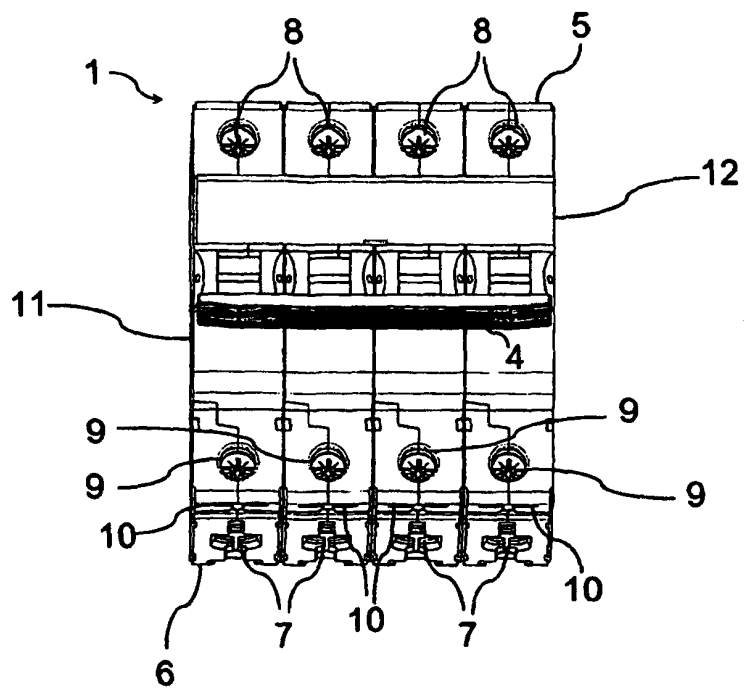


FIG 2



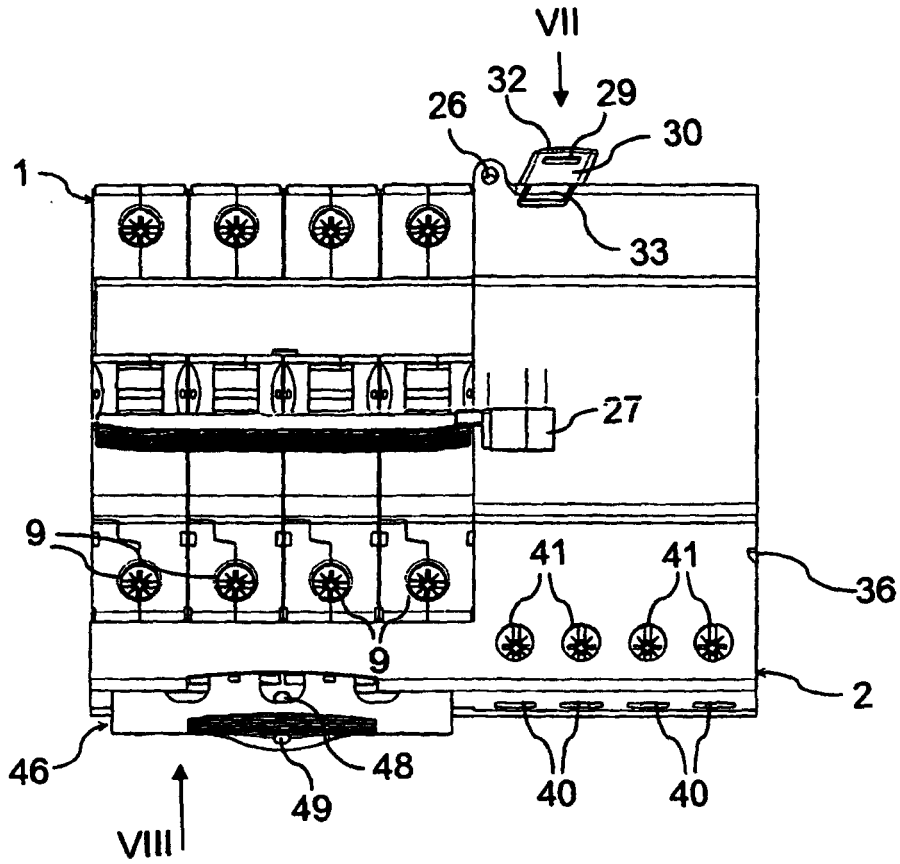


FIG 5

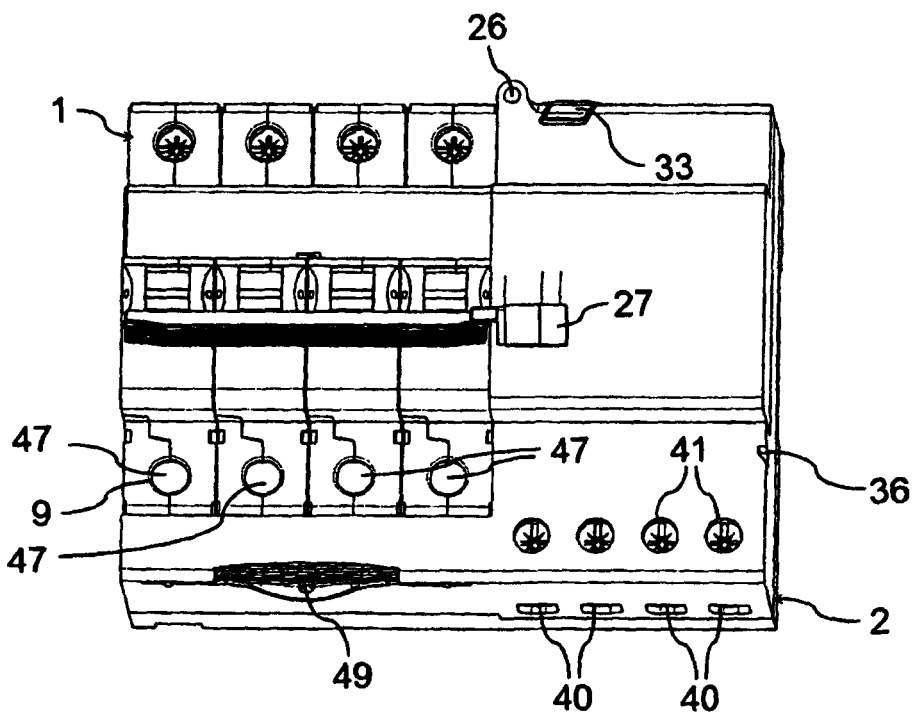


FIG 6

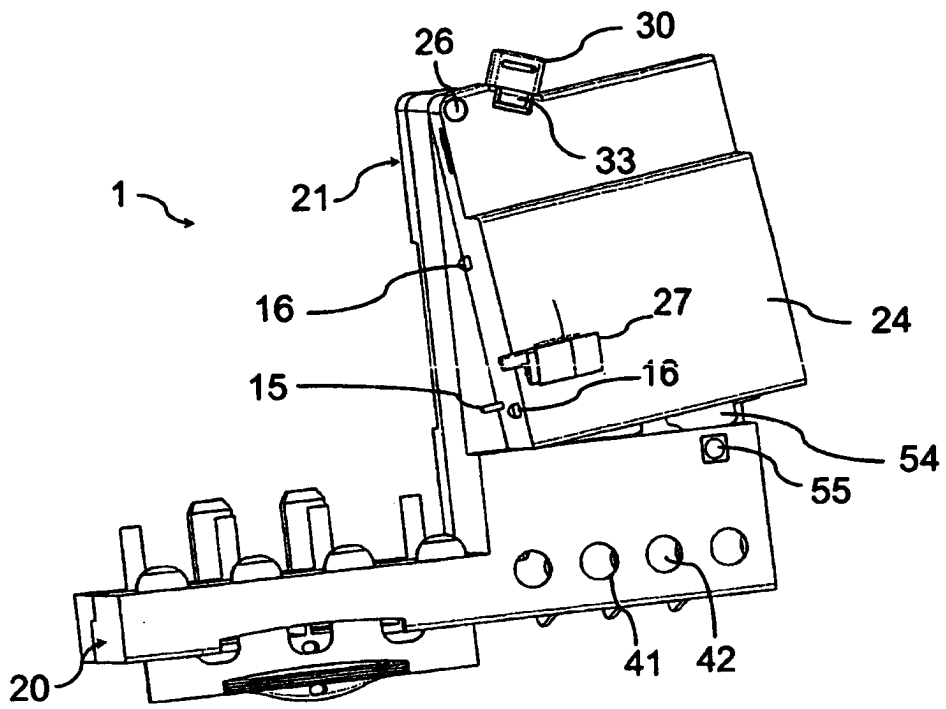


FIG 7

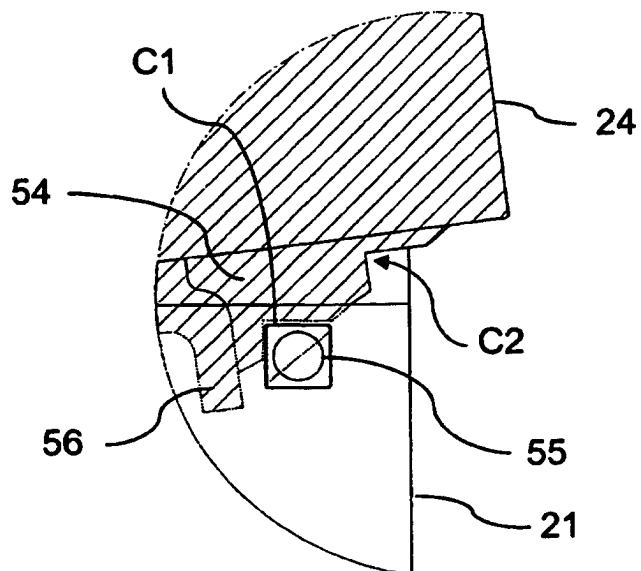


FIG 8

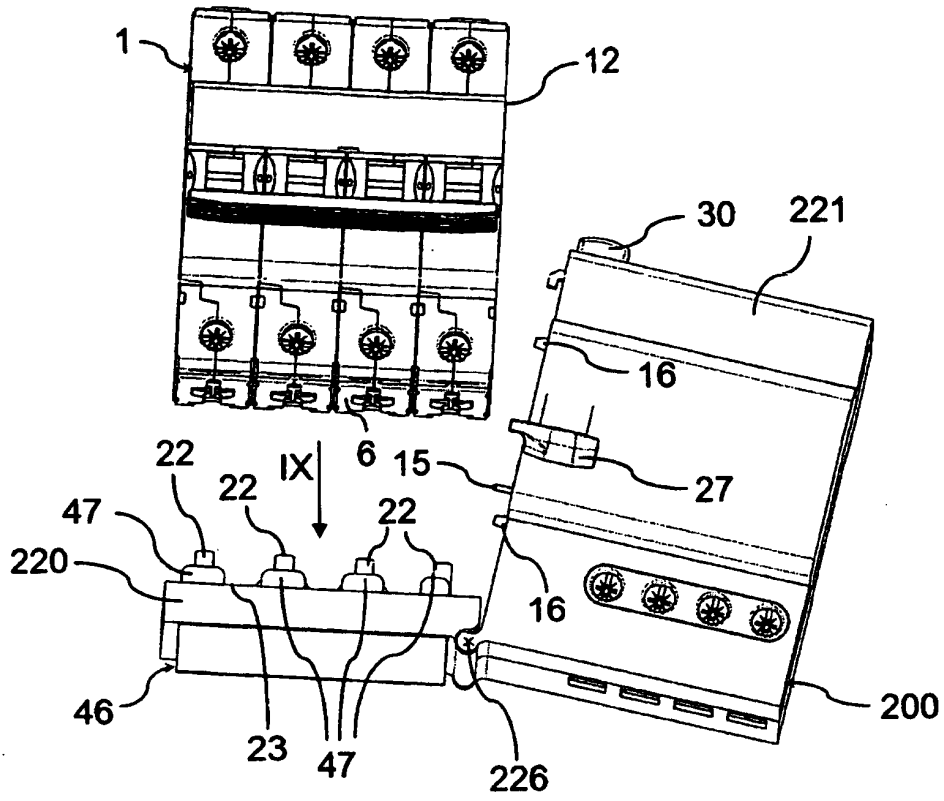


FIG 9

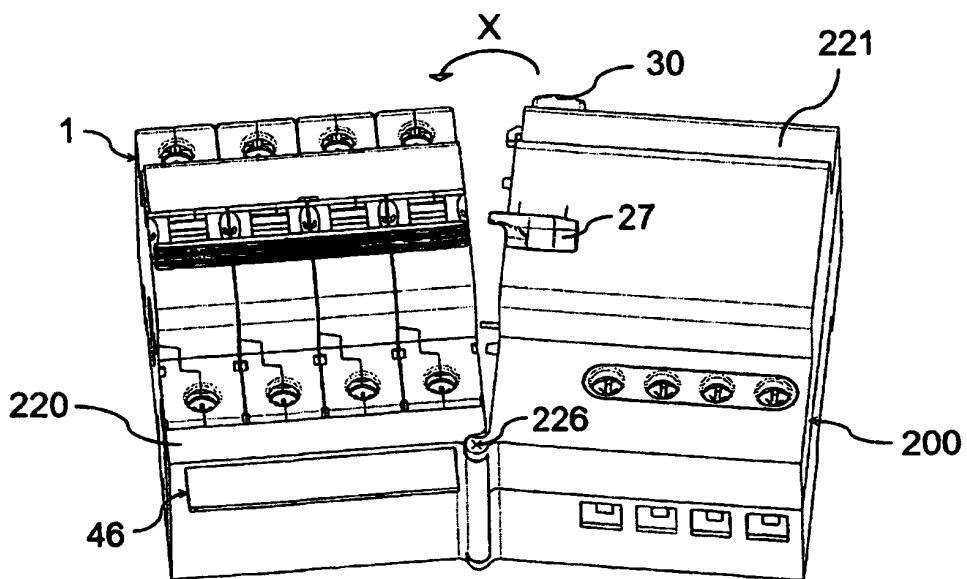


FIG 10

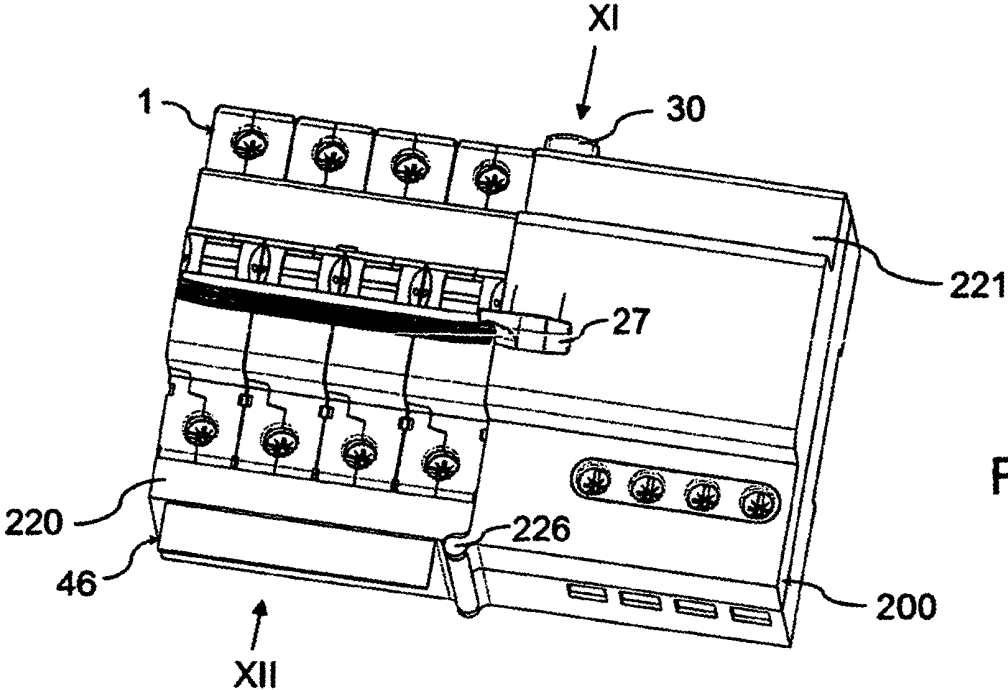


FIG 11

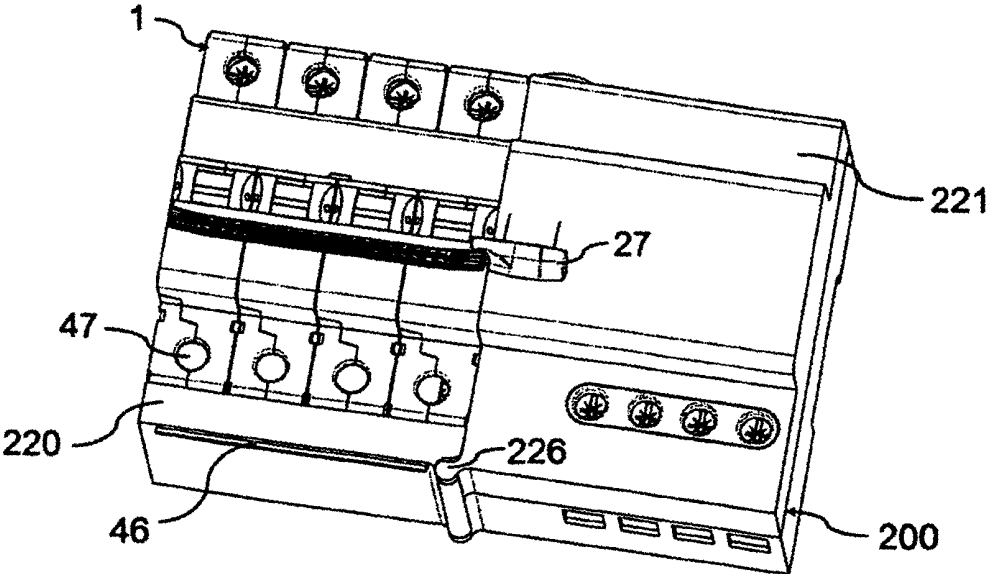


FIG 12