



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 350 656**

⑤1 Int. Cl.:
H01H 71/74 (2006.01)

⑫

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑨6 Número de solicitud europea: **07425353 .5**

⑨6 Fecha de presentación : **06.06.2007**

⑨7 Número de publicación de la solicitud: **2001036**

⑨7 Fecha de publicación de la solicitud: **10.12.2008**

⑤4 Título: **Interruptor de circuito en caja moldeada que comprende una unidad de procesamiento con medios de visualización de datos.**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
25.01.2011

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
25.01.2011

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

⑦2 Inventor/es: **Boffelli, Roberto**

⑦4 Agente: **Justo Bailey, Mario de**

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

Interruptor de circuito en caja moldeada que comprende una unidad de procesamiento con medios de visualización de datos.

La presente invención se refiere al campo técnico de los interruptores de circuitos eléctricos, y en particular a un interruptor de circuito en caja moldeada provisto de una unidad de procesamiento que comprende medios de visualización electrónicos.

Ya se conocen interruptores automáticos en caja moldeada provistos de una unidad de procesamiento electrónico que comprende medios de visualización de datos para la presentación de los parámetros operativos y/o de información de estado del interruptor de circuito y equipados además con medios, tales como teclas, para seleccionar los datos que deben mostrarse a través de los medios de visualización y/o para establecer y modificar los parámetros operativos del interruptor de circuito.

El documento US 4 870 531 divulga un dispositivo conforme al preámbulo de la reivindicación 1.

Los interruptores de circuito de la técnica anterior tienen el inconveniente de que la pantalla de presentación y quizás también el teclado, están tapados y por lo tanto resultan invisibles cuando se coloca en la parte delantera del interruptor de circuito un accesorio frontal, tal como un dispositivo motor que ha de cooperar con la palanca de actuación del interruptor de circuito.

El objeto de la presente invención consiste en proporcionar un interruptor de circuito en caja moldeada sin el inconveniente citado anteriormente si se compara con los interruptores de circuito de la técnica anterior.

Este objeto se consigue por medio del interruptor de circuito en caja moldeada de acuerdo con la primera reivindicación anexa en su forma más general, y con las reivindicaciones dependientes en las realizaciones particulares del mismo.

La presente invención se refiere también a un conjunto de acuerdo con la reivindicación 11 anexa.

La invención podrá entenderse más claramente por medio de la descripción detallada que sigue de algunas de sus realizaciones, de una manera ilustrativa y no limitativa de la misma, en relación con el dibujo, en el que:

La Figura 1 muestra una vista isométrica de una realización particularmente preferida de un interruptor de circuito en caja moldeada de acuerdo con la presente invención, que comprende una unidad de procesamiento electrónico;

La Figura 2 muestra la unidad de procesamiento electrónico del interruptor de circuito de la Figura 1;

La Figura 3 muestra una parte a mayor escala del interruptor de circuito de la Figura 1;

La Figura 4 muestra una vista desde un ángulo diferente de la parte de interruptor de circuito de la Figura 3;

La Figura 5 muestra un conjunto de piezas comprendidas en el interruptor de circuito de la Figura 1, y un accesorio opcional colocado en la parte delantera del mismo interruptor de circuito, y

La Figura 6 muestra una vista del conjunto de la Figura 5, sobre el que se ha aplicado un accesorio frontal adicional.

En las Figuras, los elementos iguales o similares están provistos de los mismos números de referencia.

Haciendo referencia a la Figura 1, se muestra una realización ilustrativa y no limitativa, particularmente preferida, de un interruptor de circuito eléctrico en caja moldeada, el cual se indica generalmente con el número de referencia 1.

En la realización particular de la Figura 1, el interruptor 1 de circuito es un interruptor de circuito magneto térmico, provisto de un módulo de protección diferencial integrado. Un interruptor de circuito en caja moldeada, en oposición a lo que se conoce como interruptor de circuito al aire, posee un cuerpo 2 de caja fabricado con un material aislante, el cual soporta los mecanismos y circuitos del interruptor de circuito. En la actualidad, los interruptores de circuito en caja moldeada se emplean por lo general en sectores de automatización industrial y de mantenimiento y servicio, por ejemplo para interrumpir corrientes de hasta 1500 A.

En el ejemplo mencionado en lo que antecede, el interruptor 1 de circuito está formado, de una manera no limitativa, por un interruptor de circuito cuádrupolo automático en caja moldeada, provisto de un módulo de protección diferencial integrado.

El cuerpo 2 de caja está formado por la yuxtaposición de 2 piezas, en particular una base 3 y una tapa 4. La base 3 y la tapa 4 están yuxtapuestas y mutuamente fijadas con medios de fijación, no representados en las Figuras, tales como remaches, tornillos o pernos.

La cara frontal 5 del cuerpo 2 de caja, que tiene una forma general cuadrada, comprende una porción frontal sobresaliente 6, definida habitualmente como "frente DIN", la cual está provista de una abertura 7, a través de la cual pasa una palanca rotatoria 8, para operar el interruptor 1 de circuito. Típicamente, como en el ejemplo representado, la porción frontal sobresaliente 6 está dispuesta en una posición generalmente centrada de la cara frontal 5, y está formada por una banda horizontal sobresaliente que se extiende entre dos bordes 13, 14 opuestos de la cara frontal 5. En una realización particularmente preferida, una cubierta 12 a modo de carcasa, que en lo que sigue será mencionada simplemente como carcasa 12, está unida separablemente a la porción frontal sobresaliente 6.

La carcasa 12 está fabricada preferentemente con un material aislante y sustancialmente transparente, por ejemplo con material plástico transparente. De manera más preferible, la carcasa 12 se extiende sobre la anchura total de la porción frontal sobresaliente 6. Con referencia a la Figura 4, se puede apreciar que en el ejemplo representado, está provista una fijación separable de la carcasa 12 al interruptor 1 de circuito, por ejemplo por medio de un sistema de enganche que comprende dientes sobresalientes 30 en la porción frontal sobresaliente 12, y correspondientes aberturas 31 en el borde de la carcasa 12. Pueden estar provistos medios de enganche similares, no representados, en el otro borde 35 de la carcasa 12.

Con referencia a la Figura 1, en el lado superior del cuerpo 2 de caja, se han previsto cuatro tornillos abrazadera 9, o terminales 9 de línea, para conectar el interruptor 1 de circuito con los conductores eléctricos previstos antes del interruptor de circuito. Abrazaderas o terminales análogos 10 de carga, están provistos en el lado inferior del cuerpo 2 de caja, para la conexión del interruptor 1 de circuito a un circuito eléctrico provisto después del interruptor de circuito.

El lado trasero del cuerpo 2 de caja está provisto de medios de fijación adecuados, no representados,

para fijación del interruptor 1 de circuito a un panel eléctrico. Por ejemplo, de una forma no limitativa, tales medios de fijación permiten la fijación del interruptor 1 a un raíl DIN por medio de un dispositivo de montaje como el descrito en la solicitud de patente italiana núm. RM 2006 A 000145.

El interruptor 1 de circuito en caja moldeada también comprende una unidad 15 de procesamiento, que comprende un microprocesador y/o un microcontrolador y medios electrónicos 16 de visualización, a los que se hará referencia en adelante como pantalla 16 de presentación, para presentar datos que representan parámetros operativos y/o información de estado del interruptor 1 de circuito en caja moldeada. Ventajosamente, la pantalla 16 de presentación está dispuesta en la porción sobresaliente delantera 6 del interruptor 1 de circuito, en una posición lateral con respecto a la abertura 7 y a la palanca actuadora 8. Con preferencia, la pantalla 16 de presentación es una pantalla de presentación de cristal líquido que presenta información de forma alfanumérica. Según se muestra mediante la Figura 1, la pantalla 16 de presentación está sustancialmente alineada en horizontal con la abertura 7 y con la palanca actuadora 8.

En una realización particularmente preferida, la unidad 15 de procesamiento y la pantalla 16 de presentación están alojadas en un alojamiento específico, de referencia numérica 17 en la Figura 2, que está sujeto a la porción sobresaliente 6 frontal del interruptor 1 de circuito, en una posición lateral con respecto a la abertura 7 y a la palanca actuadora 8. Con preferencia, dicho alojamiento específico 17 está hecho de material aislante, por ejemplo de un material plástico.

Según se muestra en la Figura 2, en una realización particularmente preferida, la unidad de procesamiento comprende teclas o botones 18, 19, uno de los cuales, por ejemplo la tecla 18, permite la selección de parámetros operativos y/o de información de estado del interruptor 1 de circuito que son mostrados en la pantalla 16 de presentación. Por ejemplo, cada vez que se presiona la tecla 18, se muestra un parámetro diferente en la pantalla 16 de presentación, de modo que presionando repetidamente la tecla 18, es posible presentar secuencialmente e individualmente los diversos parámetros del interruptor 1 de circuito. Por otra parte, la tecla 19 está provista para establecer/modificar los parámetros operativos del interruptor 1 de circuito en caja moldeada. Por ejemplo, los parámetros que han de ser visualizados y/o modificados son parámetros de ajuste para el módulo de protección diferencial, tal como retardos de respuesta diferencial, límite de protección diferencial, etc.

Con preferencia, la unidad 15 de procesamiento comprende además un puerto de comunicación con el fin de proporcionar una conexión de datos entre la unidad 15 de procesamiento y una unidad externa de procesamiento, tal como un ordenador personal. Más preferiblemente, este puerto de comunicación está formado por un puerto USB, no representado en la Figura 2, puesto que está cubierto por una clavija 21 de protección. En una realización particularmente preferida aunque no limitativa, la conexión de datos con la unidad externa de procesamiento está provista únicamente para la lectura de datos con relación a los parámetros operativos y/o toda la información de estado del interruptor 1 de circuito, pero no permite modificar/establecer parámetros operativos del interruptor 1 de circuito. Alternativamente, tal modifi-

cación/establecimiento resulta posible solamente mediante la introducción, por medio de la unidad remota de procesamiento, de una clave adecuada, tal como una correspondiente a una clave almacenada en la unidad 15 de procesamiento. Además, la conexión a la unidad externa también puede estar provista para proporcionar un informe o registro histórico a la unidad externa de procesamiento, tal como intervenciones de mantenimiento/ajuste por personal de servicio sobre el interruptor 1 de circuito.

Opcionalmente, la unidad 15 de procesamiento puede comprender una o más luces indicadoras 20, por ejemplo dispositivos LED.

En las Figuras 3 y 4, se han mostrado dos vistas diferentes de una porción a mayor escala de un interruptor 1 de circuito en caja moldeada, en las que la carcasa 12 resulta más visible. En una realización particularmente preferida, la carcasa 12 adopta en general una contra-forma con respecto a la porción sobresaliente delantera 6 del interruptor 1 de circuito, y comprende una abertura 24 opuesta a la abertura 7, que actúa como paso para la palanca actuadora 8, y una torreta 22 que en general adopta forma de collar, que está dispuesta lateralmente con respecto a la abertura 24, para recibir y albergar la unidad 15 de procesamiento. De manera más preferente, la torreta 22 tiene un borde superior 23, que está curvado hacia atrás, hacia el interior de la torreta 22, con el fin de mantener en su posición un elemento 29 de protección que en general adopta forma de placa, el cual está interpuesto entre el borde superior 23 de la torreta 22 y la unidad 15 de procesamiento. Este elemento 29 de protección, formado por material sustancialmente transparente, por ejemplo una pequeña placa fabricada con Plexiglás o vidrio, protege la pantalla 16 de presentación permitiéndole ser legible desde el exterior.

En una realización particularmente ventajosa, el elemento 29 de protección está conformado de tal modo que impide el acceso a la tecla 19 de establecimiento de la unidad 15 de procesamiento, pero que permite el acceso al puerto de comunicación, el cual no es visible en el dibujo, puesto que está cubierto por la clavija 21, y a la tecla 18 para seleccionar la información que ha de ser presentada. Con preferencia, se pueden prever medios indicadores de manipulación indebida, con el fin de asegurar el elemento 29 de protección a la torreta 22. Por ejemplo, el elemento 29 de protección puede estar provisto de un orificio 25 asociado a un orificio lateral correspondiente de la torreta 22, no representado, con el fin de asegurar el elemento 29 de protección a la torreta 22 por medio de un cierre hermético, formado por ejemplo por un anillo de alambre metálico, cerrado por medio de un sello de plomo.

En una realización particularmente preferida, el interruptor 1 de circuito en caja moldeada comprende además una tecla 26 de prueba, a efectos de probar el aislamiento del sistema, y un dispositivo 27 de ajuste, a efectos de ajustar el punto de ajuste térmico del interruptor 1 de circuito. Según se muestra en la Figura 3, puede estar provista una abertura 28 adecuada en la carcasa 12, para permitir el acceso a la tecla 26 de prueba y al dispositivo 27 de ajuste. A través de la abertura 28 resulta también posible asegurar el dispositivo 27 de ajuste al interruptor 1 de circuito a través de medios indicadores de manipulación indebida. Por ejemplo, resulta posible dotar al interruptor 1 de circuito con uno o más bloques 33 sobresalientes en la

abertura 28, provistos de un orificio 34 respectivo para recibir un sello de alambre.

La Figura 5 muestra un conjunto de piezas que incluyen el interruptor de circuito de la Figura 1 y un accesorio opcional 40 colocado en la cara frontal 5 del interruptor 1 de circuito. En el ejemplo particular representado, el accesorio 40 está formado por un dispositivo motor, el cual interactúa con la palanca actuadora 8 del interruptor 1 de circuito. Tal y como se puede apreciar, debido a la posición particular de la pantalla 16 de presentación en la cara delantera 5 del interruptor 1 de circuito, la colocación de un accesorio frontal 40 no dificulta la visibilidad de la pantalla 16 de presentación.

Según se muestra en la Figura 5, en una realización particularmente preferida, el accesorio frontal opcional 40 posee un cuerpo con una porción 41 central que ha de ser dispuesto junto a la unidad 15 de procesamiento, y dos porciones 42, 43 sobresalientes paralelas, que se proyectan desde la porción central 41 con el fin de formar un rebaje 44 que se extiende de forma sustancialmente perpendicular a la cara frontal 5 y que alberga al menos parcialmente la unidad 15 de procesamiento.

Según se muestra en la Figura 6, también es posible proporcionar un accesorio 45 de cobertura, aplicable de forma separable al accesorio frontal 40, con el fin de formar un canal interno situado en el rebaje 44 y sustancialmente perpendicular a la cara frontal 5. Este canal interno comprende una porción extrema para recibir la unidad 15 de procesamiento, y está cerrado en una porción extrema opuesta por medio de una ventana 46 transparente, por ejemplo de material plástico transparente, con el fin de hacer que la pantalla 15 de presentación sea visible a través del citado canal. En esta realización, la pantalla 15 de presentación es con preferencia una pantalla de presentación con iluminación trasera.

Resulta posible proveer al accesorio 45 de cobertura de barras 47, 48 de deflexión, que cooperan con la tecla 18 de selección de visualización de datos y con la tecla 26 de prueba, con el fin de permitir la

actuación de tales teclas 18, 26, incluso cuando el accesorio frontal 40 y el accesorio 45 de cobertura están dispuestos en su lugar.

En una realización alternativa, el accesorio 45 de cobertura y el accesorio frontal 40 pueden estar formados por un único elemento que se aplica sobre la cara frontal del interruptor 1 de circuito, pero solamente en caso de que se proporcione un canal cerrado, que discurra a través del cuerpo de dicho elemento, en una posición correspondiente a la pantalla 15 de presentación, que se extiende sustancialmente en ángulo recto respecto a la cara frontal 5, y que esté provisto de una ventana 46 transparente. La realización, aunque esté provista de dos piezas 40, 45 distintas, es la preferida, puesto que en este caso solamente se tiene que proporcionar un tipo de accesorio frontal 40, el cual está:

- acoplado a una pequeña tapa simple que se corresponde con el rebaje 44, para cerrar este rebaje 44, y que puede estar fijado a la parte delantera de un interruptor de circuito tradicional que no dispone de ninguna pantalla 15 de presentación;

- acoplado a un accesorio 44 de cobertura del tipo mostrado en la Figura 6, y que puede ser fijado a la parte delantera del interruptor 1 de circuito, provisto de una pantalla 15 de presentación, de acuerdo con la descripción que antecede.

Según queda claro a partir de la descripción que antecede, un interruptor de circuito de acuerdo con la presente invención puede superar el inconveniente citado anteriormente con respecto a los interruptores de circuito de la técnica anterior. De hecho, en un interruptor de circuito conforme a la presente invención, la pantalla 16 de presentación es siempre visible, y no obstaculiza la provisión de un accesorio frontal en un interruptor de circuito.

Obviamente, un experto en la materia, con el fin de cumplir con necesidades eventuales y específicas, puede introducir diversas modificaciones y cambios en el interruptor de circuito que antecede, según se define en las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Interruptor (1) de circuito en caja moldeada, que comprende:

- una palanca actuadora (8);
- un cuerpo (2) de caja que tiene una cara frontal (5) provista de una porción frontal DIN (6) que se proyecta desde la citada cara (5), estando la porción frontal DIN sobresaliente (6) provista de una abertura (7) a modo de paso para la palanca actuadora (8);
- una unidad (15) de procesamiento que comprende medios electrónicos (16) de visualización, que comprenden una pantalla de presentación de cristal líquido para presentar datos representativos de los parámetros operativos y/o de la información de estado del interruptor (1) de circuito,

caracterizado porque,

los medios electrónicos (1) de visualización están dispuestos en la citada porción frontal DIN sobresaliente (6), en una posición lateral con respecto a la citada abertura (7) y a dicha palanca actuadora (8), estando dicho interruptor de circuito adaptado para ser utilizado con un accesorio frontal adaptado para cooperar con la citada palanca actuadora (8) y para ser acoplado a dicha cara frontal de una forma tal que los citados medios (16) de visualización son visibles.

2. Interruptor (1) de circuito en caja moldeada de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la porción frontal sobresaliente (6) está formada por una banda que se extiende entre dos bordes opuestos (13, 14) de dicha cara frontal (5).

3. Interruptor (1) de circuito en caja moldeada de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha palanca es una palanca rotatoria.

4. Interruptor (1) de circuito en caja moldeada de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la unidad electrónica (15) de procesamiento y los medios (16) de visualización están alojados en un alojamiento (17) específico, que está dispuesto en una posición lateral con respecto a la citada abertura (7) y a la citada palanca actuadora (8).

5. Interruptor (1) de circuito en caja moldeada de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha unidad (5) de procesamiento comprende al menos dos teclas (18, 19), una de las cuales está provista para seleccionar los datos que han de ser visualizados, y la otra para establecer/modificar los parámetros operativos del interruptor (1) de circuito.

6. Interruptor (1) de circuito en caja moldeada de acuerdo con la reivindicación 4, que comprende además una cubierta (12) a modo de carcasa, la cual está dispuesta sobre la citada porción sobresaliente (6), provista de una torreta (22), que está situada en una posición lateral con respecto a la citada abertura (7) y a dicha palanca actuadora (8), en el que la torreta (22) está dispuesta de modo que recibe internamente el alojamiento (17) de la unidad (15) de procesamiento.

7. Interruptor (1) de circuito en caja moldeada de acuerdo con la reivindicación 6, en el que dicha torreta (22) posee un borde superior (23), el cual está curvado hacia el interior de la torreta (22), a efectos de mantener en su posición un elemento (29) de protección generalmente en forma de placa, el cual está interpuesto entre el borde superior (23) de la torreta y el alojamiento (17) para la unidad (15) de procesamiento.

8. Interruptor (1) de circuito en caja moldeada de acuerdo con las reivindicaciones 7 y 5, en el que el elemento (29) de protección está conformado de manera que impide el acceso a la tecla (19) de establecimiento de la unidad (15) de procesamiento.

9. Interruptor (1) de circuito en caja moldeada de acuerdo con la reivindicación 8, que comprende además un medio indicador de manipulación indebida, para asegurar dicho elemento (29) de protección a la torreta (22).

10. Interruptor (1) de circuito en caja moldeada de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el interruptor (1) de circuito es un interruptor de circuito magneto térmico provisto de un módulo de protección diferencial.

11. Conjunto (1, 40) de piezas que comprende un interruptor de de circuito de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, y el citado accesorio frontal (40), estando este último adaptado para ser fijado de forma separable a dicha cara frontal (5) de manera que coopere con la citada palanca actuadora (8), comprendiendo dicho accesorio (40) frontal un cuerpo, que está conformado de modo que los citados medios (16) de visualización resultan visibles.

12. Conjunto (1, 40) de acuerdo con la reivindicación 11, en el que dicho cuerpo del accesorio (40) frontal comprende un canal interno, el cual se extiende sustancialmente en ángulo recto con respecto a la citada cara frontal (5), y está provisto de un primer extremo para recibir la unidad (15) de procesamiento y una porción de extremo opuesto provista de una ventana transparente (46), de modo que los citados medios (16) de visualización son visibles a través de dicho canal.

13. Conjunto (1, 40) de acuerdo con la reivindicación 11, en el que dicho cuerpo del accesorio frontal (40) comprende una porción central (41) para su disposición junto a la unidad (15) de procesamiento, y dos porciones sobresalientes (42, 43) mutuamente paralelas que se proyectan desde la porción central (41) con el fin de formar un rebaje (44) que se extiende sustancialmente en ángulo recto con respecto a la citada cara frontal (5) y que aloja al menos parcialmente a la unidad (15) de procesamiento.

14. Conjunto (1, 40, 45) de acuerdo con la reivindicación 13, que comprende además un accesorio (45) de cobertura, susceptible de fijación liberable a dicho accesorio frontal (40), con el fin de formar en el rebaje (44) un canal interno, que se extiende sustancialmente en ángulo recto con respecto a la citada cara frontal (5).

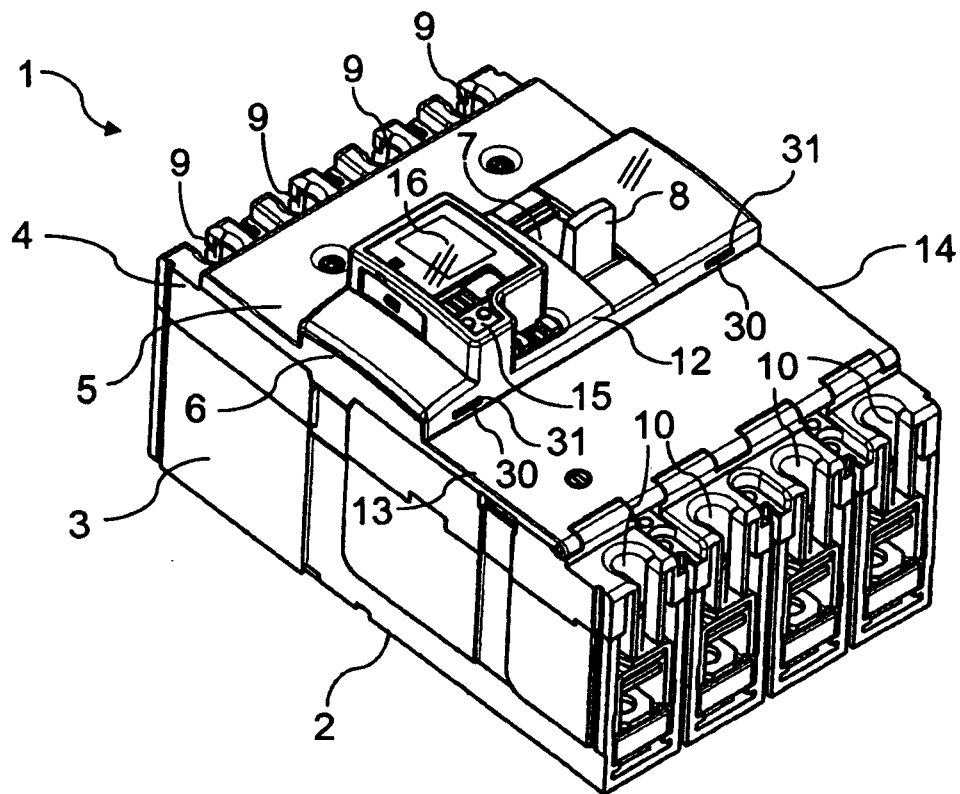


Fig. 1

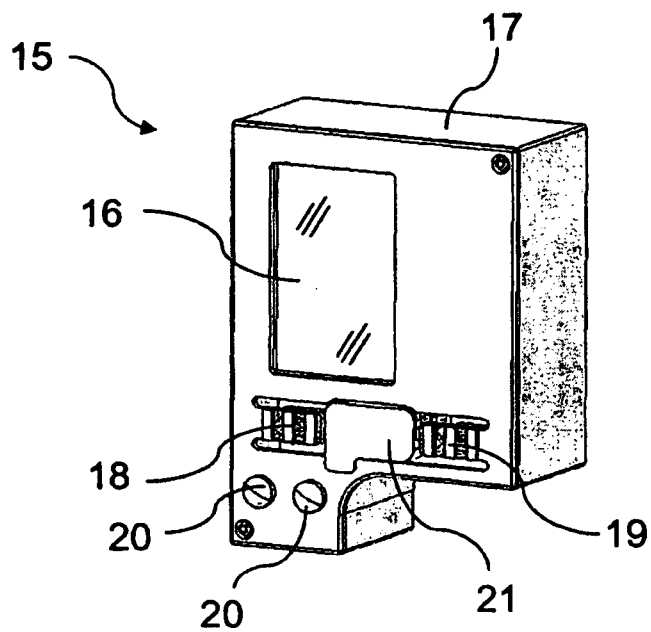


Fig. 2

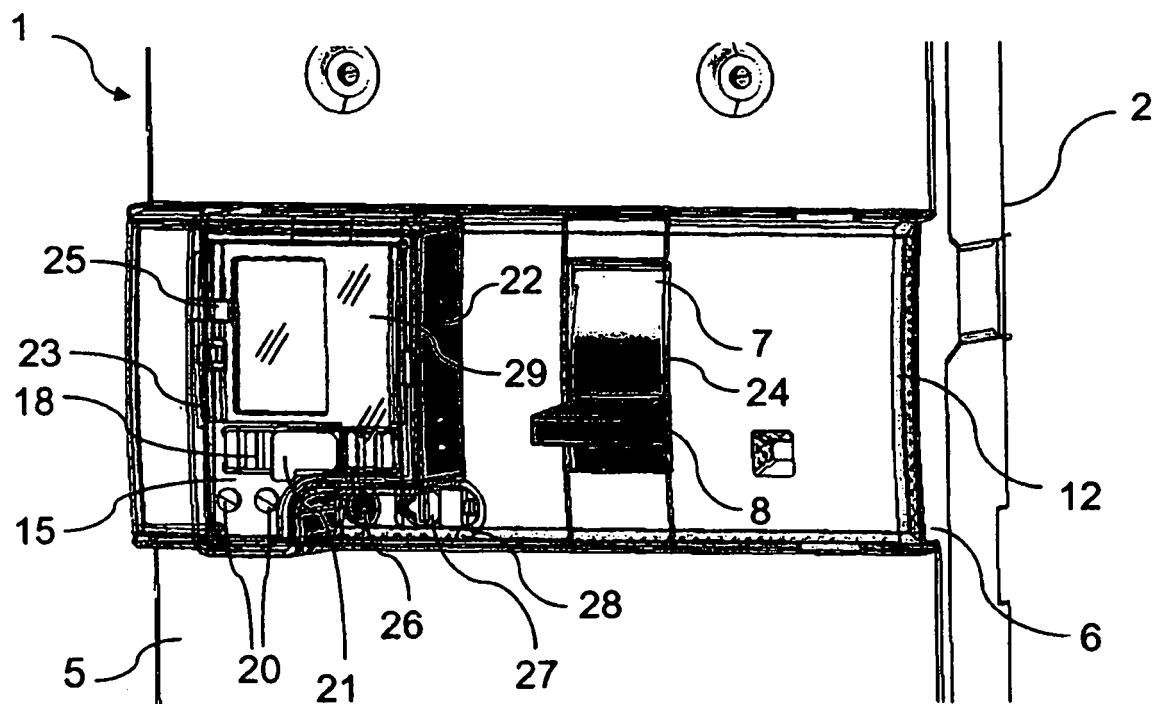


Fig. 3

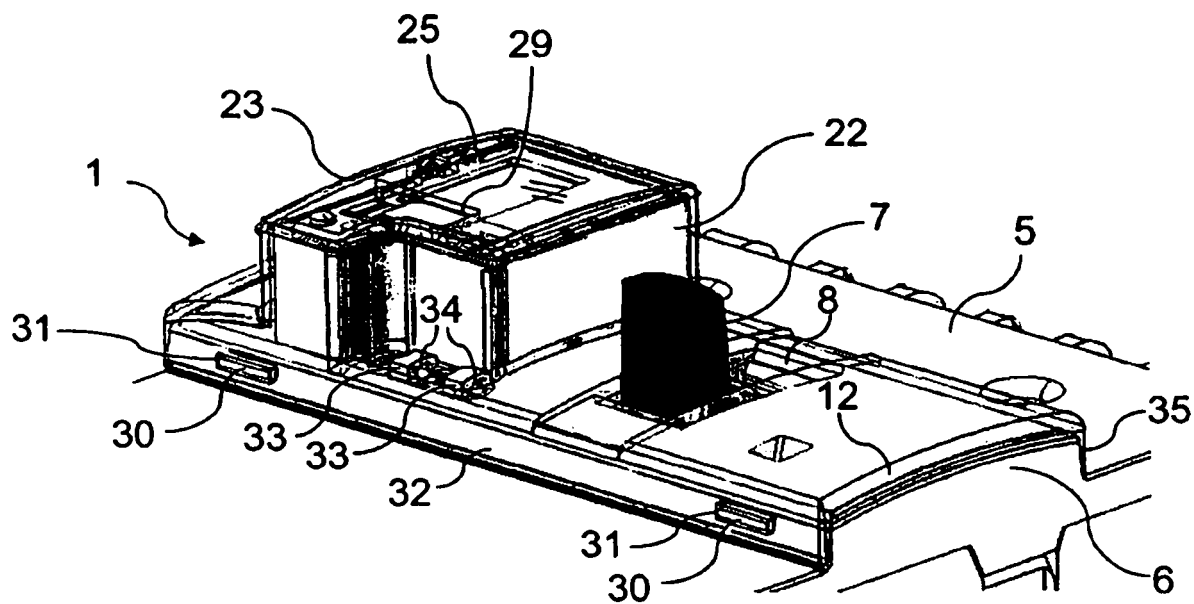


Fig. 4

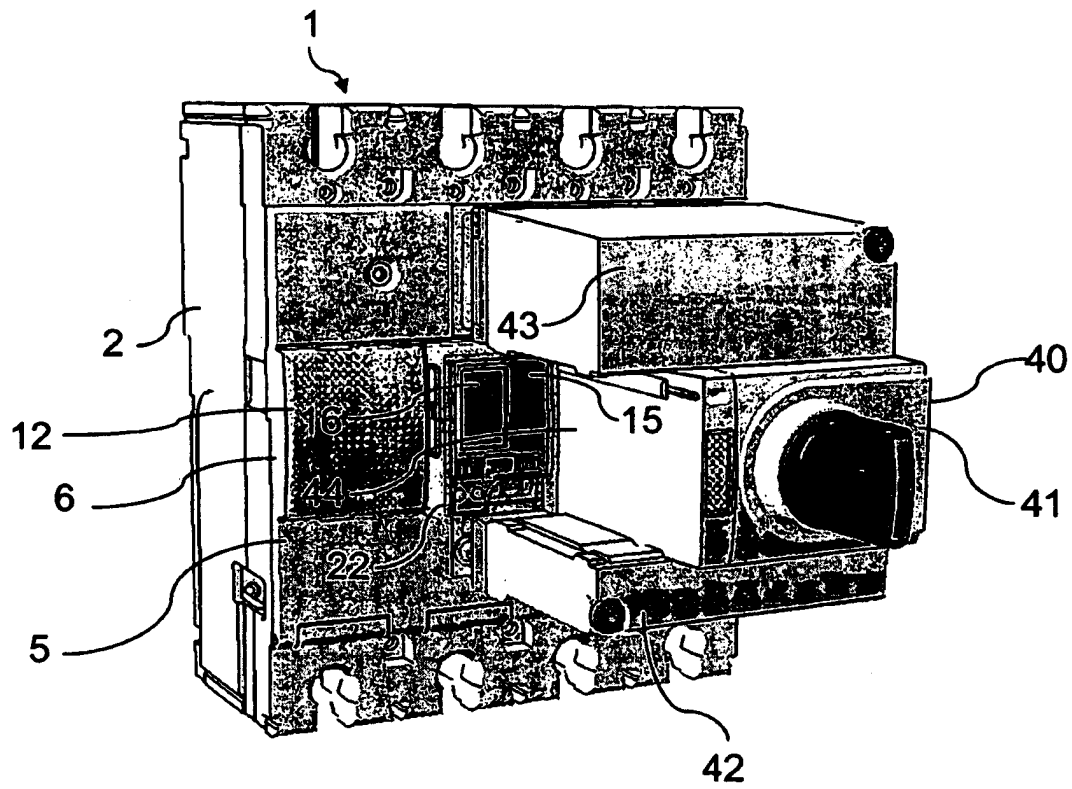


Fig. 5

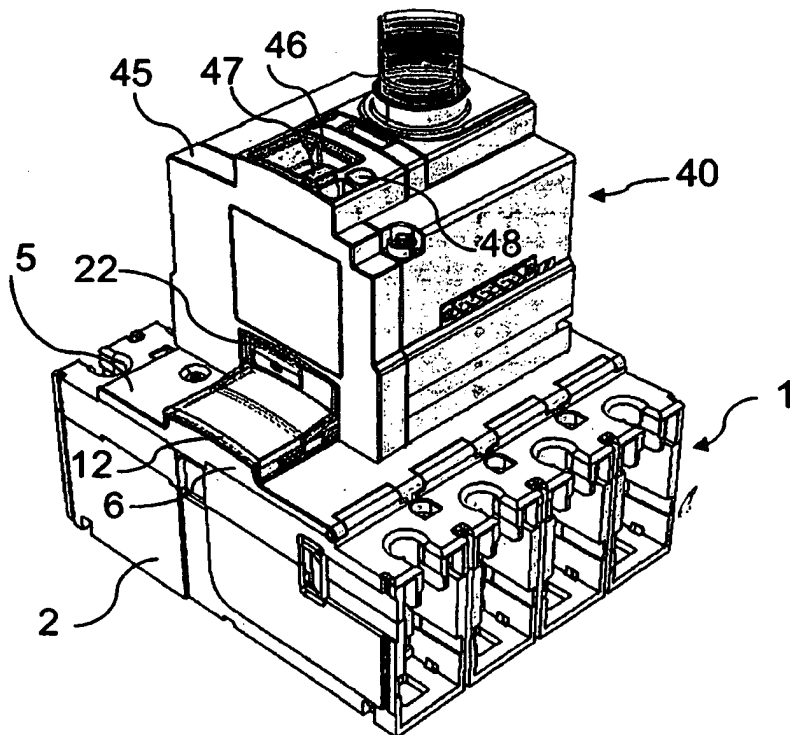


Fig. 6