(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 553 603**

(51) Int. Cl.:
H02B 1/052 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.03.2004** **E 04101255 (0)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.10.2015** **EP 1463166**

(54) Título: **Dispositivo de enclavamiento biestable para aparato interruptor eléctrico**

(30) Prioridad:

27.03.2003 FR 0303973

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
10.12.2015

(73) Titular/es:

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

(72) Inventor/es:

MOREUX, ALAIN

(74) Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 553 603 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 enclavamiento biestable para aparato interruptor eléctrico

La presente invención se refiere a un dispositivo de enclavamiento biestable que permite colocar rápidamente un aparato eléctrico interruptor de baja tensión, en particular un contactor, un disyuntor, un contactor-disyuntor u otro, sobre un soporte de montaje. La invención se refiere igualmente a un aparato que incluye un dispositivo de ese tipo.

Es conocido que los aparatos eléctricos interruptores incluyen generalmente sobre su cara posterior un sistema de colocación destinado a poder fijarlos sobre un soporte de montaje, principalmente en el interior de un cofre o un armario. Un sistema de ese tipo se utiliza frecuentemente para permitir una colocación del aparato sobre un carril de fijación perfilado, tal como un carril DIN horizontal, de sección con forma de sombrero que presenta unos bordes opuestos y cuyas dimensiones de sección están normalizadas. Con relación a una colocación clásica sobre una placa con la ayuda de tornillos de fijación, este sistema presenta la ventaja de ser más flexible y más rápido de manera que un usuario realice el montaje de los aparatos con mayor facilidad. Una vez colocados, es fácil de conectar eléctricamente los aparatos.

Habitualmente, el sistema de colocación de un aparato interruptor incluye una muesca o una mordaza de colocación dispuesta sobre la totalidad o parte del ancho de la cara posterior del aparato y que permite enganchar el borde superior del carril. El sistema de colocación incluye igualmente un cerrojo que es susceptible de enganchar el borde inferior del carril de manera que pueda enclavar el aparato contra el carril. Este cerrojo es extraíble manual o automáticamente gracias a unos medios elásticos entre una posición retirada, en la que libera el carril (posiciones enclavadas) y una posición enclavada, en la que inmoviliza el aparato llegando a atrapar el borde inferior del carril contra el aparato (posición enclavada).

Para fijar un aparato, un operador coloca inicialmente la mordaza del aparato contra el borde superior del carril y posteriormente acciona los medios elásticos del sistema de colocación, por ejemplo con la ayuda de una herramienta o directamente mediante un plano inclinado, para poder situar libremente el aparato contra el borde exterior del carril. Una vez bien situado al aparato, los medios elásticos se liberan de manera que enclave completamente el aparato contra el carril.

Sin embargo, un sistema de colocación de ese tipo no posee más que una posición estable, que corresponde a la posición enclavada. La otra posición, que corresponde a la posición desenclavada, no puede obtenerse más que mediante una acción mantenida del operador sobre los medios elásticos.

A veces se desea conservar la posibilidad de desplazar libremente varios aparatos a lo largo del carril, después de haber situado su mordaza sobre el borde superior, antes de fijarlos definitivamente. Esto permite entre otras cosas regular fácilmente su posición precisa relativa de unos con otros. En este caso, un operador con una única herramienta podrá encontrar dificultades en situar dos aparatos o más relativamente entre sí, estando obligado a mantener simultáneamente los dos sistemas de colocación en posición desenclavada. Da como resultado una pérdida de tiempo durante el montaje de los aparatos.

Es por tanto interesante disponer de un sistema que posea dos posiciones estables de manera que el aparato pueda desplazarse libremente sobre el carril sin ayuda de una herramienta antes de ser enclavado. Dichas soluciones existen ya principalmente en los documentos DE3513762, DE4003408, DE4011446, FR2666482, EP0978913, DE2337351, DE20216516. Sin embargo, los sistemas presentados en estos documentos están destinados frecuentemente a unos aparatos de peso o volumen reducido, tales como unos aparatos modulares, y no están forzosamente adaptados a soportar grandes aparatos interruptores.

Ahora bien, la presencia de un sistema biestable, que se beneficie de una posición enclavada y una posición desenclavada estables, es incluso más interesante en el caso de aparatos interruptores de gran calibre, como por ejemplo unos aparatos de protección y/o de control en baja tensión destinados a unos motores de 100 kW o más, cuyo peso puede convertir en penoso el montaje y el posicionamiento preciso. Además, se han dispuesto a veces para fijar simultáneamente sobre un mismo carril varios aparatos grandes previamente conectados conjuntamente, en particular en el caso de dos contadores de motor precableados como inversores. Sería por tanto ventajoso concebir un dispositivo de enclavamiento biestable económico y simple de utilización pero que sea suficientemente fiable y robusto para tener la capacidad de mantener eficazmente sobre un carril cualquier aparato, en particular unos aparatos de gran calibre.

Para ello, la invención describe un dispositivo de enclavamiento de un aparato eléctrico interruptor sobre un soporte de montaje, que comprende un cerrojo móvil en traslación según un eje vertical entre una posición desenclavada estable en la que el aparato está desenclavado del soporte de montaje y una posición enclavada estable en la que el aparato está enclavado por el cerrojo contra el soporte de montaje. El dispositivo incluye un trinquete susceptible de pivotar según un eje de oscilación sustancialmente perpendicular al eje de traslación y provisto de medios de retención que cooperan con unos medios complementarios dispuestos sobre el cerrojo para mantener el dispositivo en posición desenclavada. El dispositivo incluye igualmente unos medios elásticos destinados a mantener el dispositivo en posición enclavada y cuyo primer extremo se apoya contra el cerrojo y un segundo extremo opuesto se apoya contra el trinquete.

Según una característica, el trinquete incluye una lengüeta accionable desde la parte delantera del aparato interruptor, que permite hacer bascular el trinquete y pasar el dispositivo a posición enclavada. De ese modo, la acción de enclavamiento del aparato es extremadamente simple puesto que consiste simplemente en accionar esta lengüeta del trinquete desde la parte delantera del aparato. Según otra característica el cerrojo presenta un orificio que permite poner el dispositivo en posición desenclavada, por ejemplo con la ayuda de una herramienta.

Gracias a la invención, el cerrojo, el trinquete y los medios elásticos son unas piezas diferenciadas que pueden fabricarse de ese modo fácilmente con diferentes materiales adaptados a los esfuerzos de cada una. Además, el cerrojo no puede deslizarse más que únicamente según un eje vertical. Contrariamente a otras soluciones, no hay necesidad de poner el trinquete o de colocarlo efectuando cualquier movimiento en otra dirección, puesto que es un trinquete separado que pivota para mantener el cerrojo en posición desenclavada. Esta característica permite mejorar notablemente la rigidez del cerrojo y por lo tanto el mantenimiento del aparato en posición enclavada.

Surgirán otras características y ventajas en la descripción detallada que sigue con referencia a un modo de realización dado a título de ejemplo y representado por las figuras adjuntas en las que:

- la figura 1 representa un esquema simplificado de una vista en despiece en perspectiva de un aparato interruptor provisto de un dispositivo de enclavamiento de acuerdo con la invención,
- las figuras 2 y 3 muestran el dispositivo de enclavamiento en sección transversal, según un plano vertical de adelante a atrás, respectivamente en posición enclavada y desenclavada,
- la figura 4 esquematiza una sección horizontal de un ejemplo de cerrojo.

Con referencia a las figuras, un aparato eléctrico interruptor incluye una caja 10 de forma aproximadamente paralelepipédica que presenta una pared posterior 12 con una escotadura 13 destinada a recibir un soporte 5 de montaje fijado a su vez por ejemplo en un cofre, un armario o un chasis. En el modo de realización representado, el soporte 5 de montaje es un carril DIN sustancialmente horizontal cuya sección transversal tiene una forma conocida de sombrero con dos bordes opuestos. La escotadura 13 presenta sobre su parte superior un pico o una mordaza 11 en la que se llega a alojar el borde superior del carril 5. De manera que se pose el aparato sobre el carril 5 de montaje. Una vez posado el aparato, un operador puede incluso desplazarlo a lo largo del carril 5 principalmente para colocarlo con precisión. Posteriormente, para fijar el aparato, es suficiente enganchar el borde inferior del carril 5 contra el aparato con la ayuda de un dispositivo de enclavamiento, objeto de la invención.

El dispositivo de enclavamiento comprende un cerrojo 40 de forma alargada que se desliza en traslación según un eje vertical y que presenta en su extremo elevado una punta 41. El dispositivo de enclavamiento incluye dos posiciones estables: una posición desenclavada en la que la punta 41 del cerrojo 40 se separa del carril (figura 3) y una posición enclavada en la que la punta 41 del cerrojo 40 llega a enganchar el borde inferior del carril 5 de montaje contra el aparato interruptor permitiendo de ese modo enclavar éste (figura 2). Con referencia al ejemplo de la figura 4, el cerrojo 40 está compuesto de una parte media 44 vertical rodeada por dos partes laterales 46 aproximadamente perpendiculares a la parte media 44. Las partes 46 laterales se prolongan a su vez desde cada lado hacia el exterior mediante unas paredes verticales que forman unas correderas 43 paralelas a la parte media 44.

La punta del cerrojo 40 está compuesta, por ejemplo, por dos lengüetas 41 transversales situadas en la prolongación de las partes laterales 46 y en la que cada una tiene una cara oblicua que llega a acoplarse con el borde inferior del carril 5 de montaje (véase la figura 2) para engancharlo. Entre las dos lengüetas de la punta 41, la parte media 44 del cerrojo 40 se prolonga por otro lado mediante una cara 42 sustancialmente horizontal.

Las correderas 43 verticales permiten al cerrojo 40 deslizarse en unas ranuras 17 verticales correspondientes dispuestas en la cara posterior 12 de la caja 10, por debajo de la escotadura 13, permitiendo de ese modo el desplazamiento del cerrojo únicamente según el eje vertical. Ventajosamente, el cerrojo 40 no necesita ninguna parte elástica que sirva para facilitar su mantenimiento en una posición dada, por ejemplo mediante un trinquete u otro. Es por lo tanto de concepción simple y fácilmente realizable en un material rígido tal como metal, más resistente que el plástico. Su único grado de libertad con relación al aparato es un movimiento vertical enmarcado por el encaje de las correderas 43 en la ranuras 17 correspondientes. Es por tanto suficientemente robusto y está bien adaptado para mantenerlo contra un carril de montaje de aparatos eléctricos comprendiendo en ellos los de gran calibre.

Por otro lado, la parte 44 media del cerrojo 40 posee un orificio 49 próximo a su extremo inferior y susceptible principalmente de recibir una herramienta que permita a un operador tirar fácilmente del cerrojo hacia la parte baja con el fin de ponerle en posición desenclavada.

El dispositivo de enclavamiento incluye igualmente un trinquete 30 compuesto por un brazo principal 31 sustancialmente perpendicular a un brazo secundario 32 que forma así una sección transversal con forma de L invertida. El trinquete 30 puede pivotar según un eje de oscilación horizontal materializado por dos dientes 34 que se extienden hacia el exterior, desde cada lado del brazo principal 31. Estos dientes 34 reposan en unos alojamientos adaptados (no esquematizados) dispuestos sobre la cara posterior 12 del aparato.

El trinquete 30 puede bascular así alrededor de este eje 34 entre una posición estable denominada retrasada (correspondiente a la posición enclavada del dispositivo - figura 2) y una posición estable denominada adelantada (correspondiente a la posición desenclavada del dispositivo - figura 3). El trinquete comprende unos medios 35 de retención que cooperan con unos medios 45 complementarios dispuestos sobre el cerrojo 40 que permiten mantener el dispositivo en posición desenclavada. En el modo de realización preferido, estos medios de retención están constituidos por dos pestañas 35 que sobresalen del brazo principal 31 en la misma dirección que el brazo secundario 32 y colocadas de un lado y otro del brazo secundario 32. Cuando el trinquete está en posición adelantada, las pestañas 35 se introducen en dos muescas 45 de colocación correspondientes, tales como unos orificios dispuestos en las correderas 43 del cerrojo. Las muescas 45 se sitúan sobre las correderas 43 a una altura tal que, cuando las pestañas 35 se insertan en el interior, el cerrojo 40 se encuentra en posición desenclavada y es mantenido por el trinquete 30.

Cuando el cerrojo 40 no está en posición desenclavada, los extremos de las pestañas 35 rozan contra las correderas 43, hacia afuera de las muescas 45, lo que tiene como efecto mantener el trinquete en posición retrasada. En esta posición retrasada, la parte alta del brazo principal 31 del trinquete 30 reposa contra un plano inclinado 14 dispuesto con este fin en la cara posterior 12 del aparato. Este plano 14 está ligeramente inclinado hacia la parte alta y se sitúa por encima del eje 34 de oscilación.

Igualmente, en posición adelantada, la parte baja del brazo principal 31 del trinquete 30 reposa contra un plano inclinado 15 dispuesto con este fin en la cara posterior 12 del aparato. El plano 15 está ligeramente inclinado hacia la parte baja y se sitúa por debajo del eje 34 de oscilación. El movimiento del trinquete 30 alrededor del eje 34 de oscilación está limitado por tanto entre estos dos planos inclinados 14, 15. La posición adelantada se obtiene tan pronto como las pestañas 35 pueden insertarse en las muescas 45 de colocación. El trinquete 30 puede realizarse sin dificultad en material plástico moldeado por ejemplo puesto que no actúa directamente sobre el carril 5 de montaje y no soporta por tanto directamente los esfuerzos de mantenimiento del aparato sobre el carril. Sin embargo, puede ser también metálico.

La parte media 44 y las dos partes laterales 46 del cerrojo 40 forman entre ellas un espacio 47 (véase la figura 4) utilizado para instalar unos medios 20 elásticos que ejerzan una fuerza contra el eje vertical de desplazamiento del cerrojo 40. Preferentemente estos medios elásticos están constituidos por uno o varios resortes 20 de compresión helicoidales ordinarios y por tanto económicos. El modo de realización presentado incluye un único resorte 20 de compresión, pero se podría diseñar de manera equivalente varios resortes de compresión en el espacio 47.

El resorte 20 de compresión, colocado en el espacio 47, se apoya en un primero de sus extremos 21 contra la cara 42 del cerrojo 40 y en un segundo extremo 22 opuesto contra el brazo secundario 32 del trinquete 30. Como el trinquete 30 no puede más que pivotar según el eje 34 de oscilación horizontal, la fuerza de presión vertical generada por el resorte 20 actúa por lo tanto principalmente sobre el cerrojo 40.

De ese modo, gracias a la solución descrita en la invención, se puede modificar la fuerza de presión que el dispositivo de enclavamiento debe ejercer para mantener un aparato sin modificar el trinquete 30 ni el cerrojo 40, sino simplemente jugando con el tipo y/o el número de resortes 20. De esta manera, la adaptación del dispositivo a cualquier gama de aparatos más o menos pesados y voluminosos se convierte en extremadamente fácil.

El funcionamiento del dispositivo de enclavamiento es el siguiente:

Cuando el dispositivo está en posición enclavada (figura 2), el trinquete 30 se bloquea en posición retrasada contra el plano inclinado 14 por los extremos de las pestañas 35 que reposan contra las correderas 43, pero que no impiden que el cerrojo se desplace. El brazo secundario 32 del trinquete sirve de base para el extremo bajo 22 del resorte 20. El otro extremo 21 del resorte apoya sobre la cara 42 y arrastra al cerrojo 40 hacia la parte alta hasta que los dientes 41 enganchan en el carril 5. En el caso de que el carril 5 no esté presente, se dispone un tope 16 sobre la cara posterior 12 del aparato y contra el que llega a hacer tope la cara 42 del cerrojo de manera que limite la carrera del resorte 20.

Para pasar de la posición enclavada a la posición desenclavada, un operador puede introducir una herramienta en el orificio 49 y tirar del cerrojo 40 hacia abajo. En el momento en el que las pestañas 35 llegan hacia la parte frontal de las muescas 45, el trinquete 30 basculará a la posición adelantada bajo el efecto del resorte 20 que apoya sobre el brazo secundario 32 y las pestañas 35 se introducirán en las muescas 45 de colocación, bloqueando de ese modo el cerrojo 40 y estabilizando la posición de desenclavamiento del dispositivo de enclavamiento.

En efecto, esta posición adelantada del trinquete es estable porque el dispositivo según la invención está concebido para que, con relación al eje 34 de oscilación, el momento de la fuerza de presión del resorte 20 ejercida hacia la parte baja del brazo secundario 32 sea superior al momento de la fuerza de presión del resorte 20 ejercido hacia la parte alta sobre las muescas 45 del cerrojo 40. Esto proviene del hecho de que la distancia d1 (véase la figura 3) entre el eje 34 de oscilación y el centro del brazo secundario 32 (considerado como el punto de apoyo del resorte) es superior a la distancia d2 entre el eje 34 de oscilación y el punto de apoyo de las muescas 45 sobre las pestañas 35. En consecuencia, más allá de cualquier intervención exterior, el trinquete 30 se apoya naturalmente sobre el plano inclinado 15 y estabilizándose por lo tanto en posición adelantada.

El brazo principal 31 del trinquete 30 se prolonga del lado de la cara inferior del aparato de manera que forme una lengüeta 39 que puede accionarse desde la parte delantera del aparato. Para pasar de la posición desenclavada a la posición enclavada, un operador no tiene simplemente más que empujar esta lengüeta 39 hacia la parte posterior mediante una acción frontal, lo que tiene como efecto liberar las pestañas 35 de sus muescas 45. El cerrojo 40 se libera entonces y es arrastrado hacia la parte alta bajo la acción del resorte 20 hacia la posición enclavada y el trinquete 30 bascula a posición estable retraída. La fuerza a proporcionar sobre esta lengüeta 39 para liberar las pestañas 35 es función de la distancia entre el eje de oscilación 34 y el punto de empuje sobre la lengüeta 39. Las dimensiones del trinquete 30 se diseñan evidentemente para poder bascularlo con un esfuerzo de empuje razonable sobre la lengüeta 39.

La invención se refiere igualmente a un aparato eléctrico interruptor que dispone de un dispositivo de enclavamiento de ese tipo. Según una característica suplementaria, ciertos aparatos incluyen además varios orificios de fijación 18, 19 (véase la figura 1) destinados a poder fijarlos, por ejemplo con la ayuda de tornillos, sobre otro tipo de soporte de montaje, tal como una placa de montaje. De ese modo, un mismo aparato puede ventajosamente montarse o bien sobre un soporte de tipo placa, o bien sobre un soporte de tipo carril, en función de la aplicación deseada por el usuario. Para limitar el número de piezas en un aparato de ese tipo, la invención propone una solución económica que consiste en que el orificio 49 de la parte media 44 del cerrojo 40, que sirve inicialmente para tirar del cerrojo en posición desenclavada, tenga una forma adaptada para poder además ser utilizado como uno de los orificios de fijación. El ejemplo de la figura 1 muestra así un aparato que podría fijarse también sobre una placa de montaje por medio de dos orificios 18, 19 de fijación plegables situados cerca de las esquinas superiores del aparato y por medio del orificio 49 del cerrojo 40 en la parte media baja del aparato.

Por supuesto que se puede, sin salirse del marco de la invención, imaginar otras variantes y perfeccionamientos de detalle e incluso diseñar el empleo de medios equivalentes.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de enclavamiento de un aparato eléctrico interruptor sobre un soporte (5) de montaje, que comprende un cerrojo (40) móvil en traslación según un eje vertical entre una posición desenclavada estable en la que el aparato interruptor está desenclavado del soporte (5) de montaje y una posición enclavada estable en la que el aparato interruptor está enclavado por el cerrojo (40) contra el soporte (5) de montaje, **caracterizado porque** el dispositivo incluye:

- un trinquete (30) susceptible de pivotar según un eje (34) de basculamiento sustancialmente horizontal y que comprende unos medios (35) de retención que cooperan con unos medios (45) complementarios dispuestos sobre el cerrojo (40) para mantener el dispositivo en posición desenclavada,
- unos medios (20) elásticos destinados a mantener el dispositivo en posición enclavada y en el que un primer extremo (21) se apoya contra el cerrojo (40) y un segundo extremo (22) opuesto se apoya contra el trinquete (30).

2. Dispositivo de enclavamiento según la reivindicación 1, **caracterizado porque** los medios elásticos están constituidos por al menos un resorte (20) de compresión.

3. Dispositivo de enclavamiento según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** los medios de retención del trinquete comprenden dos pestañas (35) susceptibles de insertarse en posición desenclavada en dos muescas (45) de colocación correspondientes dispuestas en unas paredes verticales (43) del cerrojo (40).

4. Dispositivo de enclavamiento según la reivindicación 3, **caracterizado porque**, cuando el trinquete (30) no está en posición desenclavada, el extremo de las pestañas (35) del trinquete reposa contra las paredes verticales (43) del cerrojo (40).

5. Dispositivo de enclavamiento según la reivindicación 3 o 4, **caracterizado porque** el dispositivo se dispone para que, en posición desenclavada, el momento, aplicado con relación al eje (34) de oscilación, de la fuerza de presión ejercida sobre el trinquete (30) sea superior al momento de la fuerza de presión ejercida sobre las muescas (45) de colocación del cerrojo (40), permitiendo la estabilidad de la posición desenclavada.

6. Dispositivo de enclavamiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el trinquete (30) incluye una lengüeta (39) accionable desde la parte delantera del aparato interruptor, que permite una oscilación del trinquete (30) y el paso del dispositivo a posición enclavada.

7. Dispositivo de enclavamiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el cerrojo (40) es de material metálico.

8. Dispositivo de enclavamiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el trinquete (30) es de material plástico.

9. Dispositivo de enclavamiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el cerrojo (40) presenta un orificio (49) que permite accionar el dispositivo en posición desenclavada.

10. Aparato eléctrico interruptor, **caracterizado porque** incluye al menos un dispositivo de enclavamiento según una de las reivindicaciones anteriores.

11. Aparato eléctrico interruptor según la reivindicación 10 que incluye además varios orificios (18, 19) destinados a una fijación mediante tornillos sobre un soporte de montaje, **caracterizado porque** el cerrojo presenta un orificio (49) que permite accionar el cerrojo en posición desenclavada y que es susceptible de hacer de uno de dichos orificios de fijación (18, 19, 49).

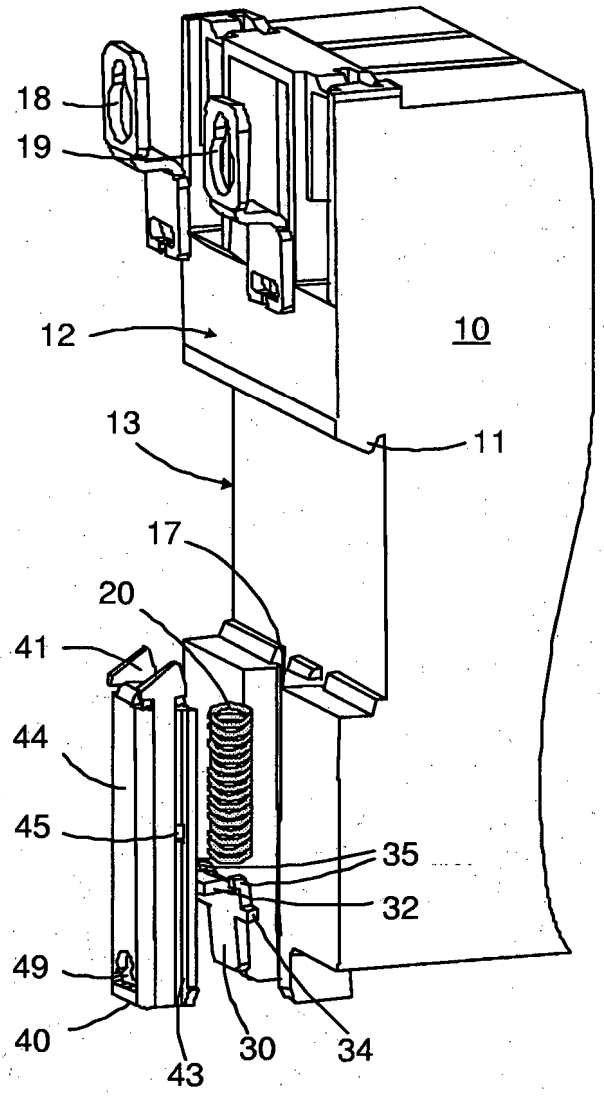

18
19
12
10
13
11
17
20
41
44
45
35
32
49
40
43
30
34

FIG. 1

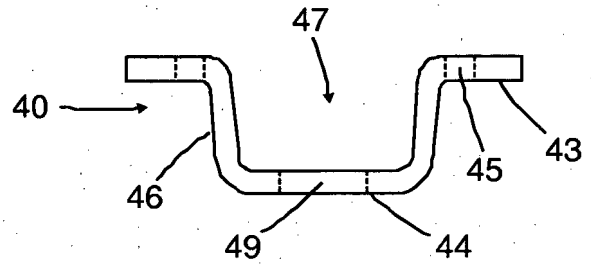

47
40
43
45
46
49
44

FIG. 4

FIG. 2

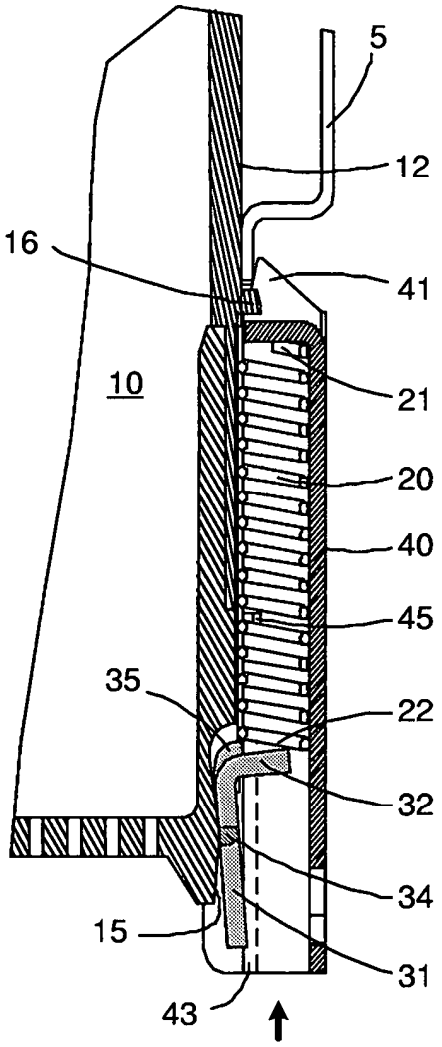
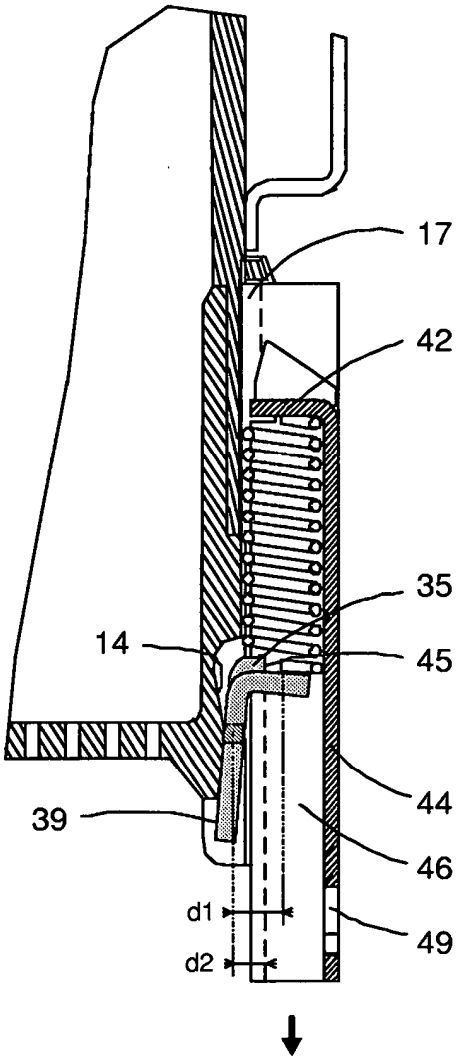

5
12
16
41
10
21
20
40
45
35
22
32
34
15
31
43

FIG. 3


17
42
35
14
45
44
39
46
d1
49
d2