

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 405 686**

51 Int. Cl.:

H01H 9/02 (2006.01)

H01R 4/36 (2006.01)

H01R 13/44 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.05.2010** **E 10725021 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.03.2013** **EP 2441080**

54 Título: **Dispositivo de conmutación para instalación eléctrica con pieza de recubrimiento de borne**

30 Prioridad:

09.06.2009 DE 102009024867

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

03.06.2013

73 Titular/es:

**ABB AG (100.0%)
Kallstadter Strasse 1
68309 Mannheim, DE**

72 Inventor/es:

BITZ, MATTHIAS

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 405 686 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 conmutación para instalación eléctrica con pieza de recubrimiento de borne

- 5 La invención se refiere a un dispositivo de conmutación para instalación eléctrica, en particular un interruptor de protección de línea o un interruptor de corriente de defecto, con una carcasa que presenta al menos un lado frontal, un lado estrecho, un lado de fijación y dos lados anchos, así como con una conexión por apriete que tiene un tornillo de apriete y una pieza de recubrimiento de borne que está acoplada al tornillo de apriete y que puede ser arrastrada por éste entre una posición abierta y una posición cerrada, según el preámbulo de la reivindicación 1.
- 10 Un dispositivo de conmutación para instalación eléctrica de tipo genérico es conocido, por ejemplo, del documento DE10340465A1, en el que se muestra un dispositivo de conmutación para instalación eléctrica con al menos un borne de conexión, situado dentro de la carcasa del dispositivo de conmutación, en la zona de un lado estrecho de la carcasa, con un tornillo de apriete y un bastidor de borne, en el que se forma un espacio de alojamiento accesible desde el exterior para embornar conductores de conexión, y con una pieza de recubrimiento de borne que presenta dos nervios superpuestos en perpendicular en forma de L, de los que el primero está configurado en forma de horquilla y, por tanto, se puede encajar en el tornillo de apriete de tal modo que la pieza de recubrimiento de borne puede ser arrastrada por el tornillo de apriete en su dirección de movimiento, y de los que el segundo nervio cubre las zonas del borne situadas por fuera del espacio de alojamiento y accesibles desde el exterior. En la posición abierta del borne, el tornillo de apriete está desatornillado y la pieza de recubrimiento de borne se encuentra asimismo arriba y libera el espacio de alojamiento de borne para introducir un conductor de conexión. En la posición cerrada del borne, el tornillo de apriete está atornillado en el interior del espacio de alojamiento de borne, un conductor de conexión introducido se aprieta fijamente y la pieza de recubrimiento de borne cubre de manera aislante las partes del borne que se pueden tocar.
- 25 Un dispositivo de conmutación para instalación eléctrica de tipo genérico se entrega usualmente al cliente final con los bornes abiertos. De esta manera, cuando el instalador quiere conectar un conductor de conexión, se ahorra la operación de abrir el borne durante el montaje del dispositivo de conmutación para instalación eléctrica, por ejemplo, un interruptor de protección de línea, en el lugar de montaje correspondiente, por ejemplo, en un distribuidor para instalación eléctrica. El instalador ahorra tiempo y, por tanto, dinero en la terminación de una instalación eléctrica con dispositivos de conmutación para instalación eléctrica de tipo genérico. Sin embargo, durante el transporte de un dispositivo de conmutación para instalación eléctrica desde el lugar de producción hasta el lugar de montaje puede ocurrir que el tornillo de apriete se desplace hacia abajo en dirección de cierre. Esto puede deberse, por ejemplo, a las vibraciones generadas, por ejemplo, como resultado de las sacudidas durante el transporte. Así, por ejemplo, puede ocurrir que los bornes estén abiertos antes de embalsarse el dispositivo de conmutación para instalación eléctrica y, sin embargo, vuelvan a estar cerrados completa o parcialmente cuando el instalador los saca del embalaje en el lugar de montaje, por lo que se ha de ejecutar el proceso de apertura de los bornes que requiere mucho tiempo.
- 40 Por consiguiente, se desea garantizar que los bornes de conexión permanezcan abiertos al sacarse el dispositivo de conmutación para instalación eléctrica de su embalaje en el lugar de montaje, si estaban así antes de embalsarse.
- Partiendo del estado de la técnica, la presente invención tiene, por tanto, el objetivo de perfeccionar un dispositivo de conmutación para instalación eléctrica de tipo genérico de tal modo que se impida un desplazamiento automático hacia abajo de un tornillo de apriete abierto durante el transporte del dispositivo de conmutación para instalación eléctrica.
- 45 El objetivo, en el que se basa la invención, se consigue según la invención mediante un dispositivo de conmutación para instalación eléctrica de tipo genérico con las características de la reivindicación 1.
- 50 Según la invención, el dispositivo de conmutación para instalación eléctrica soporta en la conexión por apriete una pieza de enchufe que presenta un brazo de sujeción que sujeta la pieza de recubrimiento de borne en la posición abierta si el tornillo de apriete está abierto, y la pieza de recubrimiento de borne en la posición cerrada empuja de manera elástica el brazo de sujeción.
- 55 La solución del objetivo, según la invención, tiene la ventaja de que no es necesario realizar ninguna operación en la estructura del borne o de la pieza de recubrimiento de borne para impedir un cierre automático del tornillo de apriete. Una pieza de enchufe según la invención se enclava desde fuera en el dispositivo tras finalizar el montaje del dispositivo con el borne abierto. El brazo de sujeción impide que el tornillo de apriete se desplace hacia abajo a su posición cerrada debido a las vibraciones durante el transporte o por otras causas, ya que éste sujeta fijamente la pieza de recubrimiento de borne y, dado que ésta se encuentra acoplada al tornillo de apriete, el tornillo de apriete se mantiene también en su posición abierta mediante la pieza de recubrimiento de borne. Si un conductor de conexión se debe atornillar fijamente en el borne en el lugar indicado, no hay que quitar la pieza de enchufe. Ésta puede permanecer en el dispositivo, ya que según la invención, la pieza de recubrimiento de borne en la posición cerrada empuja de manera elástica el brazo de sujeción. A tal efecto, hay que presionar, sin embargo, la pieza de recubrimiento de borne hacia su posición cerrada mediante la aplicación de una fuerza exterior considerable, como
- 60
- 65

la que sólo puede aplicar un instalador mediante una herramienta cuando quiere atornillar fijamente el tornillo de apriete. En este caso, la herramienta puede presionar elásticamente el brazo de sujeción hacia el lateral, de modo que éste lo desvíe al aplicarse una gran fuerza sobre la pieza de recubrimiento de borne y libera el camino para la pieza de recubrimiento de borne hacia su posición cerrada. En el caso de sacudidas eventuales, como las que se producen por las vibraciones en el dispositivo durante el transporte y que pueden ocasionar un cierre parcial del borne en dispositivos de tipo genérico según el estado de la técnica, no es suficiente, sin embargo, la fuerza para presionar hacia el lateral el brazo de sujeción. Éste mantiene la pieza de recubrimiento de borne en su posición abierta al existir pequeñas fuerzas de este tipo.

Según una forma de realización especialmente ventajosa, la pieza de enchufe comprende una placa que está orientada en paralelo respecto a un lado ancho y que sobresale del lado estrecho en perpendicular a éste. En esta forma de realización, la pieza de enchufe contribuye simultáneamente también a elevar la línea de fuga entre los bornes de conexión de dispositivos de conmutación para instalación eléctrica contiguos, yuxtapuestos para formar una unidad, ya que una corriente de fuga debe fluir por la placa, que sobresale del lado estrecho de la carcasa de dispositivo, y ya no puede atravesar el tramo corto por el lado estrecho entre dos bornes de conexión contiguos.

Según una forma de realización especialmente ventajosa, el brazo de sujeción está moldeado en un lado longitudinal de la placa de manera que se aparta de ésta en perpendicular y se puede doblar elásticamente a partir de ésta. Esto proporciona una estructura compacta y una fabricación simple de la pieza de enchufe como pieza moldeada por inyección.

Según una forma de realización especialmente ventajosa, un brazo de enclavamiento está moldeado en la placa y la pieza de enchufe con el brazo de enclavamiento está enclavada en la carcasa.

Según una forma de realización especialmente ventajosa, el brazo de enclavamiento está moldeado en el lado longitudinal de la placa, está guiado en una ranura en la pared de carcasa y enclavado aquí mediante un talón de enclavamiento.

Según una forma de realización especialmente ventajosa, la pieza de recubrimiento de borne en la posición abierta descansa con una superficie de contacto sobre el brazo de sujeción.

Según una forma de realización especialmente ventajosa, la pieza de recubrimiento de borne en la posición cerrada presiona elásticamente el brazo de sujeción hacia el lateral mediante la superficie de contacto.

Según una forma de realización especialmente ventajosa, el enchufe comprende dos placas, orientadas en paralelo respecto a un lado ancho y separadas en paralelo entre sí, y en el espacio intermedio entre ambas placas se puede introducir un conductor de conexión en el borne de conexión. En esta forma de realización, la pieza de enchufe es estable mediante las dos placas, y la línea de conexión se puede introducir entre las dos placas. El tornillo de apriete se puede mover también en el espacio intermedio a través de las dos placas entre su posición abierta y su posición cerrada. Ambas placas pueden estar unidas entre sí además mediante nervios para un reforzamiento adicional.

Según una forma de realización especialmente ventajosa, la pieza de enchufe está enclavada de manera separable en la carcasa. En esta forma de realización, la pieza de enchufe se puede retirar después de colocarse el dispositivo en la posición indicada. Esto se desea, por ejemplo, cuando el espacio de montaje es limitado y no existen requerimientos elevados en relación con el espacio de aire y la línea de fuga.

Otras configuraciones y mejoras ventajosas de la invención, así como otras ventajas se pueden extraer de las reivindicaciones secundarias.

Descripción de las figuras

Las figuras y la descripción sirven para comprender mejor el objeto. Los objetos o las partes de objetos esencialmente iguales o similares pueden tener los mismos números de referencia. Las figuras son solamente una representación esquemática de una forma de realización de la invención.

Muestra:

Figura única una vista esquemática del espacio de alojamiento de borne de un dispositivo de conmutación para instalación eléctrica, parcialmente abierto, con una pieza de enchufe enclavada.

La figura muestra, por tanto, una vista esquemática de una mitad de carcasa abierta 2 de un dispositivo de conmutación para instalación eléctrica 1, concretamente en la zona de la conexión por apriete 3.

La carcasa del dispositivo de conmutación para instalación eléctrica está fabricada de acuerdo con la llamada construcción monocasco, es decir, dos mitades de carcasa se encuentran superpuestas en paralelo respecto a los lados anchos 24 en un borde de contacto circular y unidas entre sí mediante elementos de unión adecuados, por

ejemplo, tornillos o elementos de enclavamiento, para formar una unidad de carcasa.

En la figura se puede ver un lado frontal 21, un lado estrecho 22, un lado de fijación 23 y un lado ancho 24 de la carcasa 2 del dispositivo de conmutación para instalación eléctrica 1. En la figura no aparecen representados otros grupos constructivos y partes laterales que comprende usualmente un dispositivo de conmutación para instalación eléctrica, por ejemplo, un punto de contacto con una palanca de contacto, un mecanismo de conmutación, uno o varios dispositivos de liberación, un extintor de arco, etc. Un dispositivo de conmutación para instalación eléctrica 1 puede ser un interruptor de protección de línea, un interruptor principal de protección de línea, un interruptor de corriente de defecto o un interruptor de protección de motor.

Un borne de conexión 3 se encuentra dentro de la carcasa 2 en la zona del lado estrecho 22. En la figura aparece sólo un borne de conexión 3 en representación de todos los bornes de conexión que puede tener el dispositivo de conmutación para instalación eléctrica. Son conocidos dispositivos de conmutación para instalación eléctrica, por ejemplo, con tres polos que presentan tres bornes de conexión en cada lado de conexión o también dispositivos de conmutación para instalación eléctrica con un polo y una conexión de conductor neutro que presentan de manera correspondiente dos bornes de conexión.

En el lado estrecho 22 se encuentra un orificio de acceso, no visible aquí, a través del que se puede introducir un conductor de conexión en el borne de conexión 3.

El borne de conexión 3 presenta un bastidor de apriete 31 que está representado aquí sólo esquemáticamente en forma de rectángulo. En este sentido se tienen en cuenta todas las construcciones de bastidor de apriete conocidas. El borne de conexión 3 tiene además un tornillo de apriete 4 que está guiado en un orificio de alojamiento dentro del bastidor de apriete 31 en una rosca y se puede mover en una dirección de movimiento de tornillo R en perpendicular al plano de fijación 23. En el lado frontal 21 se encuentra un orificio de acceso 25, a través del que se puede engranar una herramienta en la cabeza de tornillo 41 del tornillo de apriete 4 para atornillarlo o desatornillarlo. Del interior del dispositivo sobresale hacia el interior del espacio de alojamiento de borne una barra conductora 11, contra la que se puede presionar un conductor de conexión introducido mediante el tornillo de apriete 4, si el tornillo de apriete 4 está atornillado hacia abajo en el dispositivo y se encuentra en su posición cerrada. En la figura está representada la posición abierta, en la que el tornillo de apriete 4 se ha desatornillado hacia arriba y el espacio de alojamiento de borne queda libre.

En la cabeza 41 del tornillo de apriete 4 está encajado el primer nervio 52 de una pieza de recubrimiento de borne 5 en forma de L, compuesta de dos nervios 52, 53 situados aproximadamente en perpendicular entre sí. El segundo nervio 53 discurre en paralelo al lado estrecho 22 y sirve para cubrir el vástago de tornillo 42 de manera segura contra el contacto directo al estar atornillado el tornillo de apriete, de modo que no existen riesgos para el operario al tocar involuntariamente partes de borne activas. En principio se conoce la configuración exacta de una pieza de recubrimiento de borne y su fijación en el tornillo de apriete. En este sentido se remite al estado de la técnica correspondiente, por ejemplo, al documento DE10340465A1 ya mencionado.

Una pieza de enchufe 6 está introducida en el orificio de acceso al borne de conexión 3. La pieza de enchufe 6 comprende dos placas de material aislante 61, 63 dispuestas en paralelo entre sí y sujetadas a distancia entre sí mediante un nervio de unión (no representado). Cada una de las placas 61, 63 tiene un brazo de enclavamiento 8, 8' moldeado arriba en su lado longitudinal 62. El brazo de enclavamiento está situado en perpendicular en el lado longitudinal 62. Cada mitad de carcasa 2 posee en la zona del espacio de conexión por apriete, cerca del lado frontal 21 y discurriendo aproximadamente en paralelo al lado frontal 21, una ranura guía, en la que se puede introducir respectivamente uno de los brazos de enclavamiento 8, 8'. Cada brazo de enclavamiento 8, 8' tiene en su lado longitudinal, dirigido hacia el lado frontal 21, un talón de enclavamiento 81, con el que se puede enclavar en una entalladura correspondiente en la ranura guía. Por tanto, la pieza de enchufe 6 se puede enclavar de manera separable en la carcasa del dispositivo de conmutación para instalación eléctrica.

Cada placa 61, 63 presenta un brazo de sujeción 7 en su lado longitudinal 6, algo por debajo del brazo de enclavamiento 8, 8'. En la figura sólo se puede ver el brazo de sujeción 7 de la placa 61. El brazo de sujeción en la placa 63 está cubierto por la placa 61. El brazo de sujeción 7 es esencialmente una placa plana, sujeta por un lado, que se puede doblar de manera elástica en perpendicular al lado ancho de la placa 61 y también en perpendicular al lado ancho 24 de la carcasa.

El brazo de sujeción 7 está montado a una altura tal que la pieza de recubrimiento de borne 5 descansa sobre éste mediante una superficie de contacto 51 situada en la zona de transición del primer al segundo nervio 52, 53, si el borne está abierto y la pieza de enchufe 6 está enclavada en la carcasa, como se describe arriba. La pieza de recubrimiento de borne 5 se mantiene así en su posición superior. Si el tornillo de apriete quisiera girar en la dirección de atornillado, por ejemplo, como resultado de las vibraciones producidas durante el transporte, la pieza de recubrimiento de borne 5, que se apoya sobre el brazo de sujeción 7, impide este giro. El borne permanece abierto. La pieza de enchufe 6 lo mantiene abierto.

- Sin embargo, si el tornillo de apriete 4 se atornilla hacia abajo mediante una herramienta, por ejemplo, un destornillador, la cabeza de tornillo 41 presiona la pieza de recubrimiento de borne 5 y ésta, el brazo de sujeción 7 por la superficie de contacto 51 con tal fuerza que el brazo de sujeción es empujado hacia el lateral. A tal efecto, en el lado interior del casco de carcasa está previsto un espacio correspondiente, en el que el brazo de sujeción puede engranar al ser empujado y doblado. El tornillo de apriete se puede seguir atornillando ahora hacia abajo. Si el tornillo de apriete se vuelve a desatornillar hacia arriba a su posición abierta, el brazo de sujeción retrocede nuevamente a su posición original tan pronto la superficie de contacto 51 se haya movido sobre el borde superior del brazo de sujeción 7. El borne se mantiene abierto ahora nuevamente mediante el brazo de sujeción 7.
- El brazo de sujeción 7 presenta en su extremo libre un talón 71, en cuyo lado superior está formado un chaflán de contacto 72. Este chaflán 72 ayuda a empujar el brazo de sujeción 7 al atornillarse el tornillo de apriete 4.
- La distancia entre ambas placas 61, 63 está dimensionada de manera que los brazos de sujeción 7 caben en el espacio interior libre del orificio de conexión y, no obstante, queda espacio suficiente entre las dos placas para introducir un conductor de conexión.
- Las dos placas 61, 63 sobresalen por el lado estrecho 22. Esto tiene el efecto adicional de que el espacio de aire y la línea de fuga entre los bornes de conexión de los dispositivos contiguos aumentan debido a los extremos sobresalientes de las placas 61, 63 en caso de dispositivos de conmutación para instalación eléctrica yuxtapuestos.
- En los dispositivos de varios polos puede estar montada una pieza de sujeción 6 en cada polo. El espacio de aire y la línea de fuga entre los distintos bornes de conexión de un dispositivo de varios polos aumentan también mediante las piezas de enchufe.
- La forma de realización representada no es la única posible. La solicitud comprende también todas las demás formas de realización que tengan las características según la invención. Así, por ejemplo, el enclavamiento de la pieza de enchufe en la carcasa se puede llevar a cabo también de otras formas conocidas en principio. El brazo de sujeción 7 se puede empujar también hacia abajo y el brazo de sujeción 7 puede estar configurado entonces, por ejemplo, como barra sujeta por un lado. Es posible, asimismo, que la pieza de enchufe 6 comprenda sólo una placa. Es posible también que la pieza de enchufe 6 no sobresalga del lado estrecho 22, sino que se encuentre alineada aproximadamente con éste. En otra forma de realización posible, la pieza de enchufe 7 podría estar limitada también, por ejemplo, a la zona superior del espacio de alojamiento de borne y podría no presentar una prolongación en forma de aleta 64 que sobresalga hacia abajo, como en la forma de realización representada. Resulta ventajoso que la pieza de enchufe 7 esté fabricada de un plástico aislante como pieza moldeada por inyección en un proceso de fabricación. Sin embargo, la invención puede comprender también una pieza de enchufe compuesta de varias piezas.

Lista de números de referencia

- | | | |
|----|----|---|
| 40 | 1 | Dispositivo de conmutación para instalación eléctrica |
| | 2 | Carcasa |
| | 3 | Conexión por borne |
| 45 | 4 | Tornillo de apriete |
| | 5 | Pieza de recubrimiento de borne |
| 50 | 6 | Pieza de enchufe |
| | 7 | Brazo de sujeción |
| | 8 | Brazo de enclavamiento |
| 55 | 8' | Brazo de enclavamiento |
| | 11 | Barra conductora |
| 60 | 21 | Lado frontal |
| | 22 | Lado estrecho |
| | 23 | Lado de fijación |
| 65 | 24 | Lado ancho |

	25	Orificio de acceso
	31	Bastidor de apriete
	41	Cabeza de tornillo
5	42	Vástago de tornillo
	51	Superficie de contacto
	52	Primer nervio
	53	Segundo nervio
	61	Placa
10	62	Lado longitudinal de la placa
	63	Placa
	64	Prolongación en forma de aleta
	71	Talón
	72	Chaflán de contacto
15	81	Talón de enclavamiento

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de conmutación para instalación eléctrica (1), en particular un interruptor de protección de línea o un interruptor de corriente de defecto, con una carcasa (2) que presenta al menos un lado frontal (21), un lado estrecho (22), un lado de fijación (23) y dos lados anchos (24), así como con una conexión de apriete (3) que tiene un tornillo de apriete (4) y una pieza de recubrimiento de borne (5) que está acoplada al tornillo de apriete (4) y que puede ser arrastrada por éste entre una posición abierta y una posición cerrada, **caracterizado por que** el dispositivo de conmutación para instalación eléctrica (1) tiene en la conexión de apriete (3) una pieza de enchufe (6) que presenta un brazo de sujeción (7) que sujeta la pieza de recubrimiento de borne (5) en la posición abierta, y por que la pieza de recubrimiento de borne (5) en la posición cerrada empuja de manera elástica el brazo de sujeción (7).
2. Dispositivo de conmutación para instalación eléctrica (1) según la reivindicación 1, **caracterizado por que** la pieza de enchufe (6) comprende una placa (61) que está orientada en paralelo respecto a un lado ancho (24) y que sobresale del lado estrecho (22) en perpendicular a éste.
3. Dispositivo de conmutación para instalación eléctrica (1) según la reivindicación 2, **caracterizado por que** el brazo de sujeción (7) está moldeado en un lado longitudinal (62) de la placa (61) de manera que se aparta de ésta en perpendicular y se puede doblar de manera elástica a partir de ésta.
4. Dispositivo de conmutación para instalación eléctrica (1) según la reivindicación 3, **caracterizado por que** un brazo de enclavamiento (8) está moldeado en la placa (61) y la pieza de enchufe (6) está enclavada con el brazo de enclavamiento (8) en la carcasa (2).
5. Dispositivo de conmutación para instalación eléctrica (1) según la reivindicación 4, **caracterizado por que** el brazo de enclavamiento (8) está moldeado en el lado longitudinal (62) de la placa (61), está guiado en una ranura de la pared de la carcasa y enclavado aquí mediante un talón de enclavamiento (81).
6. Dispositivo de conmutación para instalación eléctrica (1) según la reivindicación 3, **caracterizado por que** la pieza de recubrimiento de borne (5) en la posición abierta descansa con una superficie de contacto (51) sobre el brazo de sujeción (7).
7. Dispositivo de conmutación para instalación eléctrica (1) según la reivindicación 6, **caracterizado por que** la pieza de recubrimiento de borne (5) en la posición cerrada presiona elásticamente hacia el lateral el brazo de sujeción (7) mediante la superficie de contacto (51).
8. Dispositivo de conmutación para instalación eléctrica (1) según la reivindicación 2, **caracterizado por que** la pieza de enchufe (6) comprende dos placas (61, 63), orientadas en paralelo a un lado ancho (24) y separadas en paralelo entre sí, y por que en el espacio intermedio entre ambas placas (61, 63) se puede introducir un conductor de conexión en el borne de conexión.
9. Dispositivo de conmutación para instalación eléctrica (1) según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** la pieza de enchufe está enclavada de manera separable en la carcasa (2).

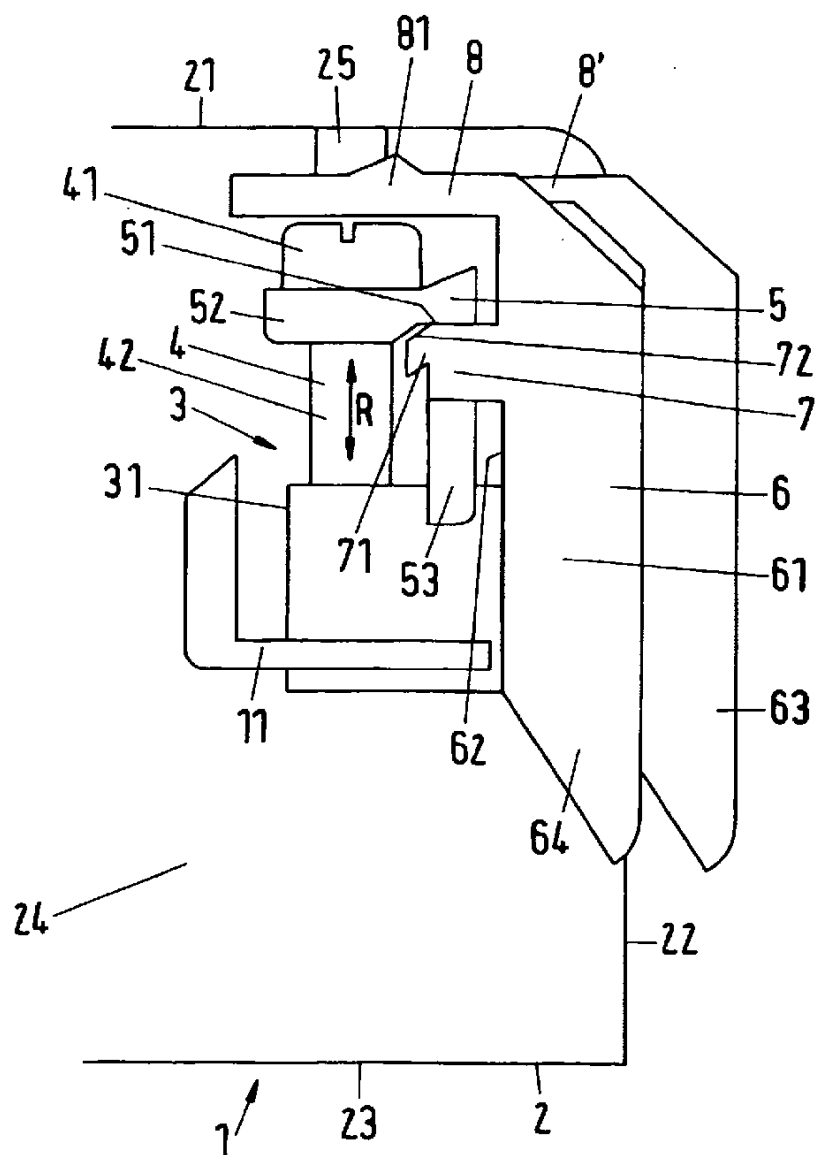


FIG 1