



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 357 253**

51 Int. Cl.:  
**H01R 4/48** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07019448 .5**

96 Fecha de presentación : **04.10.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **1914839**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **23.04.2008**

54 Título: **Aparato de conmutación de la instalación.**

30 Prioridad: **21.10.2006 DE 10 2006 049 772**  
**13.09.2007 DE 10 2007 043 801**  
**14.09.2007 DE 10 2007 044 069**  
**17.09.2007 DE 10 2007 044 262**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**20.04.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**20.04.2011**

73 Titular/es: **ABB AG.**  
**Kallstadter Strasse 1**  
**68309 Mannheim, DE**

72 Inventor/es: **Eppe, Klaus-Peter;**  
**Thielen, Carola;**  
**Stieger, Albert y**  
**Hack, Richard**

74 Agente: **Ungría López, Javier**

ES 2 357 253 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

- 5 **[0001]** La invención se refiere a un aparato de conmutación de la instalación con una carcasa y con dos conexiones de terminales sin tornillo, respectivamente, con al menos un muelle de sujeción para la conexión de conductores de conexión, que está fijado en posición en un espacio de terminales de conexión de la carcasa, de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.
- 10 **[0002]** Un aparato de conmutación de la instalación del tipo indicado al principio comprende dentro de su carcasa al menos un lugar de contacto con al menos una pieza de contacto fija y con una pieza de contacto móvil, a través de las cuales se puede abrir y cerrar una vía de corriente que conduce desde un terminal de entrada hacia un terminal de salida. El lugar de contacto se activa, en general, por un mecanismo de conmutación con lugar de enganche. Un aparato de conmutación de la instalación del tipo indicado al principio puede comprender, además, dispositivos de activación, por ejemplo un activador térmico o un activador magnético rápido que, cuando aparece una corriente de cortocircuito o corriente de fallo en la vía de corriente actúan sobre el lugar de contacto o bien sobre el mecanismo de conmutación, de manera que se abre el lugar de contacto.
- 15 **[0003]** En muchos aparatos de conmutación de la instalación del tipo indicado al principio, además del polo conductor de corriente se conecta también todavía el conductor neutro. En tales aparatos es necesario entonces que en el lado de conexión de los terminales se puedan conectar dos conductores de forma hermética entre sí, pero permanecen aislados eléctricamente uno del otro en el lugar de conexión del aparato de conmutación de la instalación.
- 20 **[0004]** Para la conexión con conductores de conexión exteriores se emplean en aparatos de conmutación de la instalación del tipo indicado al principio, además de terminales roscados también conexiones terminales sin tornillo. Como elementos de sujeción se pueden emplear en este caso terminales de enchufe o terminales de muelle de tracción. En principio, estos pueden simplificar en una medida considerable la conexión de conductores de conexión, pero los aparatos de conmutación de la instalación conocidos actualmente con conexiones de terminales sin tornillo también implican inconvenientes.
- 25 **[0005]** El documento DE 203 12 861 U1 muestra una conexión de terminal, en la que en un bastidor de contacto está presenta un muelle de sujeción para la conexión de un único conductor.
- 30 **[0006]** El documento EP 1 641 079 A1 muestra un aparato de conmutación de la instalación con dos conexiones terminales, en el que en cada terminal de conexión se pueden conectar hasta dos conductores con un muelle de sujeción en un bastidor de contacto. A cada terminal de conexión están asociadas lateralmente paredes de carcasa para la delimitación y una palanca de articulación, con la que se puede presionar el muelle de sujeción para la introducción de un conductor de conexión en la dirección de apertura.
- 35 **[0007]** El documento EP 0 335 093 A2 muestra un terminal de conexión eléctrica sin tornillo con un espacio de alojamiento en una carcasa y con una lámina de resorte para la fijación de un conductor de conexión en el espacio de terminales de conexión, así como con un órgano de activación, con el que la lámina de resorte se puede comprimir para a introducción y la retirada del conductor de conexión.
- 40 **[0008]** Se conoce a partir del documento EP 1 432 077 A1 un aparato de conmutación de la instalación del tipo indicado al principio con dos terminales de conexión sin tornillo, en el que el espacio terminales de conexión está delimitado lateralmente por los lados anchos de la carcasa y está abierto hacia el lado estrecho de la carcasa y está cubierto con una pieza de cubierta fija que corresponde en su anchura a la anchura de la carcasa. La pieza de cubierta está encajada elásticamente en el lado estrecho de la carcasa sobre esta carcasa. El Terminal de conexión de acuerdo con el documento EO 1 432 077 solamente se puede activar con una herramienta para la introducción de conductores flexibles así como para la retirada de los conductores fuera del terminal de conexión.
- 45 **[0009]** El documento EP 1 213 791 B1 muestra un aparato de conmutación de la instalación con dos elementos de conexión colocados superpuestos y desplazados en parte transversalmente de tipo de terminal de muelle de tracción. La activación del elemento de sujeción solamente es posible con una herramienta exterior.
- 50 **[0010]** Por lo tanto, el cometido de la presente invención es crear un aparato de conmutación de la instalación del tipo indicado al principio, en el que dos terminales de conexión sin tornillo están asociados entre sí en un lado del aparato de conmutación de la instalación en un espacio común terminales de conexión y los terminales de conexión están conectados de manera sencilla y de coste favorable, de manera que es posible la introducción y la retirada sin herramientas de líneas de conexión.
- 55 **[0011]** El cometido se soluciona por medio de un aparato de conmutación de la instalación del tipo indicado al principio con los rasgos característicos de la reivindicación 1. Por lo tanto, de acuerdo con la invención, el espacio de terminales de conexión está abierto hacia los lados anchos de la carcasa y hacia el lado delantero, y los dos terminales de conexión están desplazados adyacentes entre sí

transversalmente al lado ancho y están desplazados uno con respecto al otro en la altura sobre el lado de fijación, y cada uno de los terminales de conexión está cubierto por una pieza de cubierta de terminales conectada de forma articulada con la carcasa. Cada pieza de cubierta de terminales presenta una superficie de conexión con un número de orificios de conexión, que corresponde al número de conductores de conexión a conectar así como presenta medios de guía formados integralmente en cada orificio de conexión para los conductores de conexión. Además, cada pieza de cubierta de terminales presenta dos superficies laterales que, cuando la pieza de cubierta de terminales está colocada, cubren el terminal de conexión asociado a ella lateralmente en la dirección de los lados anchos.

**[0012]** De acuerdo con una forma de realización ventajosa de la invención, en la pieza de cubierta de terminales están formados integralmente medios de activación del muelle y están configurados de tal forma que durante la articulación de la pieza de cubierta los impulsan abriéndolos en contra del muelle de sujeción.

**[0013]** Otra forma de realización muy ventajosa de la invención prevé que los medios de guía sean cuerpos huecos del tipo de tubo, que forman un canal de entrada, los cuales sirven al mismo tiempo como medio de activación del muelle para el muelle de sujeción.

**[0014]** Cada terminal de conexión de un aparato de conmutación de la instalación de acuerdo con la invención comprende muy pocos componentes, a saber, esencialmente sólo el muelle de sujeción, una barra colectora con un canto de sujeción, contra el que el muelle de sujeción sujeta el conductor de conexión que debe conectarse, y la pieza de cubierta de terminales. El aparato de conmutación de la instalación de acuerdo con la invención comprende dos terminales de conexión de este tipo, que están dispuestas adyacentes entre sí en un lado de conexión del aparato. Por lo tanto se puede fabricar muy fácilmente y con coste favorable.

**[0015]** De acuerdo con una forma de realización especialmente ventajosa, los dos terminales de conexión están desplazados entre sí también en la altura sobre el lado de fijación. De esta manera se prolonga el trayecto de aire y la línea de fuga entre los dos terminales de conexión, con lo que se asegura adicionalmente el aislamiento eléctrico entre los dos terminales de conexión.

**[0016]** La pieza de cubierta de terminales está configurada de tal forma que realiza varias funciones en un componente:

- Los medios de guía formados integralmente en la pieza de tapa de terminales en cada orificio de conexión se ocupan de la conducción del conductor de conexión hacia el muelle de sujeción en el ángulo de introducción deseado. Ni la barra colectora ni el muelle de sujeción propiamente dicho tienen que prever otros medios de guía para la conducción del conductor de conexión.
- Varios conductores de conexión son introducidos a través de varios orificios de conexión y en este caso son mantenidos separados unos de los otros. De esta manera, también en el caso de que deban conectarse varios extremos de conductores, es posible una introducción individual de cada extremo de conductor individual, sin que sean necesarias en los lados del muelle de sujeción o de la barra colectora otras medidas para mantener separados los conductores individuales.
- A través de los medios de activación del muelle formados integralmente, de acuerdo con una forma de realización ventajosa, al mismo tiempo en la pieza de tapa de terminales, se utiliza la pieza de tapa de terminales al mismo tiempo para la herramienta de apertura del muelle de sujeción. No es necesaria ya una herramienta de activación separada, por ejemplo un destornillador, para abrir el muelle de sujeción.

**[0017]** Un aparato de conmutación de la instalación de acuerdo con la invención presenta, en general, la ventaja de que en un lado de conexión y en un espacio de terminales de conexión están dispuestos dos terminales de conexión adyacentes entre sí de manera sencilla y muy cómodamente accesible desde el exterior, de manera que los dos terminales de conexión están aislados eléctricamente uno del otro y se pueden activar sin herramienta de manera independiente uno del otro. Tanto para la inserción como también para la retirada de conductores de conexión con extremo de fijación fijo y con extremo de conexión flexible, en o bien fuera del terminal de conexión no se necesita ninguna herramienta externa. Los terminales de conexión se pueden constituir fácilmente con pocos componentes prefabricados.

**[0018]** De acuerdo con una forma de realización ventajosa de la invención, cada pieza de cubierta de terminales está impulsada de forma elástica por el muelle de sujeción asociado a ella en contra de la dirección de inserción del conductor de conexión externo y puede ser presionada contra este muelle de sujeción. En este caso, de manera especialmente ventajosa, la pieza de cubierta de terminales puede estar impulsada por el muelle de sujeción asociado a ella en contra de una proyección de la pared de la carcasa, que sirve como tope. De esta manera, se mantiene la pieza de cubierta de terminales a través de la impulsión elástica del muelle de sujeción asociado a ella en una posición de partida definida. La posición de partida es en este caso la posición de cierre del muelle de sujeción.

**[0019]** La pieza de cubierta de terminales se puede configurar de manera especialmente sencilla y se puede fabricar, por ejemplo, como pieza fundida por inyección de coste favorable.

5 **[0020]** Para la activación por presión de la pieza de cubierta de terminales puede estar previsto que la pieza de cubierta de terminales presenta una superficie de presión accesible desde el exterior y que se puede activar manualmente.

10 **[0021]** Otra variante ventajosa de la invención se caracteriza porque el espacio de terminales de conexión entre los dos terminales de conexión comprende una placa de aislamiento que se extiende paralelamente a los lados anchos. De esta manera se evita un contacto y, por lo tanto, un contacto eléctrico entre los dos terminales de conexión, por ejemplo entre las dos barras colectoras. Además, la palca de aislamiento actúa con efecto de estabilización mecánica.

**[0022]** Para garantizar en el estado de funcionamiento, es decir, después del montaje acabado del aparato de conmutación de la instalación, de manera secciona al verificador de la tensión el acceso al terminal de conexión, la pieza de cubierta de terminales puede presentar un orificio de prueba para un contacto eléctrico del terminal de conexión.

15 **[0023]** Otra variante ventajosa de la invención se caracteriza porque en la proximidad de una pieza de cubierta de terminales está practicado un orificio de ajuste en la pared de la carcasa. De esta manera, es posible intervenir durante la fabricación o en el estado montado del aparato de conmutación montado acabado con una herramienta en el interior del aparato de conmutación, para acceder a un medio de ajuste dispuesto allí en la proximidad del orificio de ajuste.

20 **[0024]** Con respecto a la disposición espacial de la superficie de conexión de la pieza de cubierta de terminales con relación al lado frontal de la carcasa y de los medios de guía frente a la superficie de conexión, una forma de realización posible de la invención prevé que la superficie de conexión de la pieza de cubierta de terminales se extiende aproximadamente paralela al lado frontal trasero y los medios de guía estén inclinados con relación a la superficie de conexión de la pieza de cubierta de terminales. El ángulo de inclinación para los medios de guía se selecciona, por ejemplo, de tal forma que los conductores de conexión permanecen bien accesibles durante la yuxtaposición de un aparato de conmutación de la instalación de acuerdo con la invención en una caja de distribución, y los conductores de conexión no son doblados en una medida excesiva hacia arriba.

25

30 **[0025]** Otra forma de realización ventajosa prevé a este respecto que la superficie de conexión de la pieza de cubierta de terminales esté inclinada con respecto al lado frontal trasero y que los canales de guía se extiendan aproximadamente perpendiculares a la superficie de conexión. El ángulo de inclinación, bajo el que se introducen los conductores de conexión con relación al muelle de sujeción, se determina en esta forma de realización a través del ángulo de inclinación de los canales de guía.

35 **[0026]** Evidentemente, también sería concebible una combinación de las dos posibilidades mostradas anteriormente, en la que tanto la superficie de conexión de la pieza de cubierta de terminales está inclinada con respecto al lado frontal trasero como también los canales de guía están inclinados con respecto a la superficie de conexión.

40 **[0027]** Para posibilitar, si se desea, por ejemplo por razones de redundancia, adicionalmente la activación del muelle de sujeción a través de una herramienta externa, de acuerdo con otra forma de realización del aparato de conmutación de la instalación de acuerdo con la invención, la pieza de cubierta de terminales puede presentar una abertura de intervención para una herramienta de activación. A través de esta abertura de intervención se puede llevar el muelle de sujeción con la herramienta de activación, por ejemplo con un destornillador, a su posición abierta.

45 **[0028]** De acuerdo con otra forma de realización muy ventajosa, con el extremo libre, dirigido hacia el lado frontal, de un primer cuerpo parcial de cada pieza de cubierta de terminales está acoplada de forma articulada una pieza de cierre, que cubre en cada caso el espacio de terminales de conexión en el lado frontal en colaboración con un extremo del lado frontal fijo en la carcasa, de manera que durante la activación de la pieza de cubierta de terminales, la pieza de cierre solapa, al menos parcialmente, con el extremo del lado frontal fijo en la carcasa.

50 **[0029]** La pieza de cierre respectiva y la pieza del lado frontal fija en la carcasa forman conjuntamente el lado frontal. La pieza de cierre respectiva actúa de esta manera como complemento de la pieza fija en la carcasa como pieza del lado frontal dispuesta en el lado de la pieza de cubierta de terminales.

55 **[0030]** De acuerdo con una forma de realización especialmente ventajosa, la pieza de cierre está configurada en forma de placa, En este caso puede estar fabricada de manera más ventajosa en el mismo procedimiento de fundición por inyección que la pieza de cubierta de terminales.

**[0031]** En particular, es muy ventajosa una forma de realización en la que la pieza de cierre respectiva está acoplada por medio de una bisagra, por ejemplo de una bisagra de película con la pieza de cubierta

de terminales respectiva. Una bisagra de película de este tipo se puede fabricar de manera muy favorable a través de fundición por inyección.

5 [0032] Otra forma de realización muy ventajosa de la invención se caracteriza porque la pieza de cierre respectiva está guiada de forma desplazable paralelamente al lado frontal en cada caso por medio de pivotes de guía que se distancian lateralmente, en una guía del tipo de corredera fija en la carcasa. La pieza de cierre respectiva está guiada entonces solapando en cada caso con la parte del lado frontal del lado de la carcasa correspondiente y de forma desplazable. De esta manera, con la activación de la pieza de cubierta de terminales respectiva, se puede articular y desplazar detrás de la parte del lado de la carcasa correspondiente del lado frontal trasero. De esta manera, se garantiza una cubierta hermética del espacio de alojamiento de los terminales hacia el lado frontal con movilidad simultánea de la pieza de cubierta de terminales y estabilidad mecánica del lado frontal trasero.

[0033] A través de la colocación de la bisagra en la pieza de cierre respectiva, ésta se puede mover economizando espacio paralelamente al lado frontal en una guía del tipo de corredera.

15 [0034] Además, otro desarrollo muy ventajoso de la invención se caracteriza porque la pieza de cubierta de terminales respectiva lleva a continuación de la superficie de conexión una superficie distanciadora, que forma en la zona del lado estrecho respectivo el cierre del lado de la pieza de cubierta de terminales del espacio de alojamiento de terminales, de manera que la pieza de cierre está acoplada de forma pivotable en el extremo de la superficie distanciadora que está dirigido hacia el lado frontal. De esta manera, es posible colocar la superficie de conexión en una parte de la pared del lado estrecho del aparato de conmutación que está más próxima al lado de fijación cuando esto es necesario en virtud de una disposición predeterminada de los terminales de conexión en el interior del aparato de conmutación cerca del lado de fijación.

25 [0035] De acuerdo con un desarrollo especialmente ventajoso de esta forma de realización, la superficie distanciadora está realizada rígida. De esta manera, es posible una transmisión de fuerza sobre el muelle del terminal de conexión también a través de la activación de la pieza de cubierta de terminales sobre la superficie distanciadora. Esto es ventajoso cuando la superficie de obturación de la pieza de cubierta de terminales es solamente accesible con dificultad para una persona de servicio en virtud de la posición de los terminales de conexión muy cerca del lado de fijación del aparato de conmutación en la posición de montaje del aparato de conmutación, por ejemplo en un distribuidor de la instalación. La superficie distanciadora se puede utilizar, por lo tanto, en una zona, que no está cubierta por un conductor de conexión, como segunda superficie de presión para la activación del muelle.

30 [0036] En otra forma de realización especialmente ventajosa de la invención, la superficie distanciadora lleva un orificio de intervención para una herramienta de activación. El terminal de conexión se puede activar a través de la pieza de cubierta de terminales, por lo tanto, o bien manualmente o también por medio de una herramienta.

[0037] De acuerdo con otra forma de realización muy ventajosa de la invención, la pieza de cierre respectiva está constituida, al menos en la zona del acoplamiento con el primer cuerpo parcial, de un material que presenta propiedades mecánicas distintas que el primer cuerpo parcial de la pieza de cubierta de terminales.

40 [0038] También aquí la pieza de cierre cubre el espacio de terminales de conexión en el lado frontal en colaboración con un extremo del lado frontal fijo en la carcasa, de manera que durante la activación de la pieza de cubierta de terminales, la pieza de cierre solapa, al menos parcialmente, con el extremo del lado frontal fijo en la carcasa.

45 [0039] La pieza de cierre respectiva y la parte fija en la carcasa forman de esta manera conjuntamente el lado frontal. La pieza de cierre respectiva actúa de esta manera, como complemento de la parte fija en la carcasa, como parte del lado frontal en el lado de la pieza de cubierta de terminales.

[0040] En este caso es especialmente ventajosa una forma de realización, en la que la bisagra y la pieza de cierre respectiva están constituidas en la zona de la bisagra de un material que presenta propiedades mecánicas distintas que el primer cuerpo parcial de la pieza de cubierta de terminales.

50 [0041] Puesto que la pieza de cierre respectiva está constituida al menos en la zona del acoplamiento con el primer cuerpo parcial de la pieza de cubierta de terminales respectiva de un material con propiedades mecánicas distintas que ésta, se pueden establecer las propiedades elásticas de resorte de la pieza de cierre respectiva y su acoplamiento en el primer cuerpo parcial respectivo de manera independiente de las propiedades del primer cuerpo parcial respectivo de la pieza de cubierta de terminales y se pueden optimizar para el objeto de utilización. Esto es especialmente ventajoso cuando en el primer cuerpo parcial respectivo de la pieza de cubierta de terminales se plantean otros requerimientos mecánicos, a veces incluso contradictorios, que en la pieza de cierre.

**[0042]** Éste puede ser el caso cuando la pieza de cubierta de terminales respectiva durante una activación, es decir, durante una articulación hacia el interior del aparato de conmutación, activa al mismo tiempo el muelle de sujeción correspondiente en cada caso con efecto de apertura en contra de su fuerza de resorte de recuperación.

5 **[0043]** Esto se puede realizar, por ejemplo, a través de medios de activación de resorte, formados integralmente en la pieza de cubierta de terminales respectiva en posición adecuada, que actúan sobre el muelle de sujeción en el caso de una articulación de la pieza de cubierta de terminales.

10 **[0044]** En este caso, el primer cuerpo parcial de la pieza de cubierta de terminales respectiva debe presentar una alta rigidez, para que se pueda transmitir la fuerza para la apertura del muelle de sujeción respectivo sin deformaciones de la pieza de cubierta de terminales respectiva.

**[0045]** No obstante, la pieza de cierre respectiva debe ser flexible, pero al menos debe estar acoplada de forma flexible en el primer cuerpo parcial de la pieza de cubierta de terminales, para que se pueda deslizar durante la articulación de la pieza de cubierta de terminales economizando espacio en las guías del tipo de corredera detrás del extremo del lado frontal fijo en la carcasa.

15 **[0046]** Durante la articulación de la pieza de cubierta de terminales respectiva en el interior del aparato se modificará, en efecto, forzosamente el ángulo entre la pieza de cierre y el primer cuerpo parcial de la pieza de cubierta de terminales respectiva.

20 **[0047]** Puesto que la pieza de cierre debe extenderse lo más paralela posible al extremo del lado frontal fijo en la carcasa. Sin embargo, el ángulo entre el primer cuerpo parcial de la pieza de cubierta de terminales y el extremo del lado frontal fijo en la carcasa se modifica durante la articulación de la pieza de cubierta de terminales. Por lo tanto, en el lado de acoplamiento es necesaria una posibilidad de movimiento de la pieza de cierre frente al primer cuerpo parcial de la pieza de cubierta de terminales, que solamente se puede conseguir a través de una flexibilidad del material en este lugar.

25 **[0048]** De acuerdo con un desarrollo especialmente ventajoso de la invención, la superficie distanciadora está realizada rígida, y la pieza de cierre está realizada, al menos en la zona del acoplamiento con la superficie distanciadora, más blanda que la superficie distanciadora.

30 **[0049]** De esta manera, se cumplen los dos requerimientos contradictorios planteados a diferentes cuerpos parciales de la pieza de cubierta de terminales. Un único componente, la pieza de cubierta de terminales respectiva, tiene, por secciones, propiedades diferentes del material. A través de la zona parcial rígida es posible una transmisión de fuerza sobre el muelle respectivo del terminal de conexión también a través de la activación de la pieza de cubierta de terminales sobre la superficie distanciadora. La pieza de cierre, la segunda zona parcial, se puede doblar, sin embargo, ligeramente y se puede desplazar paralelamente a los lados frontales delanteros y detrás de éstos.

35 **[0050]** En una forma de realización especialmente ventajosa de la invención, la pieza de cubierta de terminales con la pieza de cierre acoplada con ella está fabricada en un procedimiento de fundición por inyección de dos componentes. En este procedimiento se pueden ensamblar materiales con diferentes propiedades mecánicas, es decir, por ejemplo plásticos duros y blandos, den la fundición por inyección.

40 **[0051]** Con respecto a una configuración ventajosa de los terminales de conexión, cada terminal de conexión de un aparato de conmutación de la instalación de acuerdo con la invención comprende un muelle de sujeción, que actúa como muelle de compresión sobre el extremo de los conductores, para la fijación de un extremo de conductor en un contra cojinete, en el que el terminal de conexión comprende una barra colectora con un extremo de conexión y una zona de derivación que se conecta a continuación. La barra colectora presenta en el extremo de conexión una escotadura del tipo de ventana con un canto de apoyo y con un canto de sujeción, opuesto al canto de apoyo, en la transición del extremo de conexión a la zona de derivación. El muelle de sujeción presenta un brazo de apoyo, con el que se apoya en el canto de apoyo de la barra colectora. En el brazo de apoyo se conecta una pieza opuesta y en ella un brazo de sujeción, de manera que el extremo del conductor se puede fijar entre el brazo de sujeción y el canto de sujeción como contra cojinete. El extremo del conductor se puede insertar desde el lado de la pieza de arco en la escotadura del tipo de ventana.

50 **[0052]** De acuerdo con una forma de realización ventajosa de la invención, en la pieza de arco respectiva se conecta un primer brazo de sujeción parcial, que pasa en un canto de flexión a un segundo brazo de sujeción parcial doblado a partir del primer brazo de sujeción parcial, de manera que el primero y el segundo brazo de sujeción parcial forman, respectivamente, un ángulo obtuso entre sí, cuya abertura apunta en la dirección de inserción del conductor de conexión.

55 **[0053]** El ángulo obtuso entre el primer brazo de sujeción parcial respectivo y el segundo brazo de sujeción parcial respectivo ofrece la ventaja de que el punto de ataque se puede colocar en la proximidad del medio de activación del muelle en la proximidad de los cantos de flexión. De esta manera, el punto de apoyo del medio de activación del muelle puede presentar una distancia mayor con respecto al punto de

giro del brazo de sujeción en la pieza de arco, sin que se reduzca la abertura máxima de los terminales alcanzable de esta manera, y sin que el medio de activación del muelle se encuentre en el camino con un conductor de conexión con sección transversal grande. Pero una distancia mayor entre el punto de apoyo y el punto de giro significa una relación de palanca más favorable y, por lo tanto, una fuerza de activación más reducida para el usuario.

**[0054]** Una forma de realización preferida se caracteriza porque la barra colectora presenta aproximadamente una forma de U, de manera que el extremo de conexión forma uno de los brazos de la U, y la zona de derivación está formada por una nervadura transversal y por el otro brazo de la U. En este caso, en el extremo libre del otro brazo de la U puede estar previsto un canto para la fijación de otros conductores de corriente, que conducen al interior del aparato de conmutación de la instalación.

**[0055]** De acuerdo con otra forma de realización, en el extremo libre del otro brazo de la U puede estar formado integralmente también un carril de derivación. El carril de derivación se puede extender aproximadamente perpendicular al otro brazo de la U y el lado del extremo de conexión, que está opuesto al canto de sujeción, está apoyado en el carril de derivación.

**[0056]** Otra ventaja de un aparato de conmutación de la instalación de acuerdo con la invención consiste en que la zona de derivación de la barra colectora se puede utilizar para el contacto eléctrico durante la calibración del bimetálico térmico. En aparatos de conmutación de la instalación conocidos hasta ahora, el punto de contacto para la calibración del bimetálico térmico está dispuesto en otro lugar, fuera de la zona de acceso del terminal de conexión y no es accesible a través del terminal de conexión. Puesto que la calibración del bimetálico térmico solamente se puede realizar en el estado montado acabado, en los aparatos de conmutación de la instalación, a continuación de la calibración, deben cubrirse los orificios de acceso separados hacia los contactos de calibración a través de piezas de cubierta adicionales.

**[0057]** Esto no es necesario en un aparato de conmutación de la instalación de acuerdo con la invención. Por lo tanto, con relación a los aparatos de conmutación de la instalación conocidos a partir del estado de la técnica, se ahorran tanto piezas de montaje –a saber, las piezas de cubierta adicionales- como también etapas de fabricación durante el montaje, de manera que a través de la simplificación del montaje que resulta de ello se consigue una ventaja adicional del aparato de conmutación de la instalación de acuerdo con la invención.

**[0058]** Un aparato de conmutación de la instalación de acuerdo con la invención se puede montar acabado, con excepción de las piezas de cubierta de los terminales. A continuación –por medio de contacto eléctrico a través del orificio del terminal de conexión – se puede realizar la calibración del bimetálico térmico, utilizando la zona de derivación de la barra colectora como contacto de calibración. Una vez realizada la calibración se coloca la pieza de cubierta de terminales y de esta manera se termina el aparato de conmutación de la instalación. No es necesaria ya una pieza de cubierta separada para el orificio de calibración.

**[0059]** Se consigue otra ventaja porque en virtud de la configuración de acuerdo con la invención, los terminales de conexión de un aparato de conmutación de la instalación están realizados de tal forma que presentan, también en el caso de dimensiones exteriores muy estrechas, solamente una resistencia eléctrica reducida. Esto se consigue porque la barra colectora presenta una anchura uniforme en la zona de derivación entre el canto de sujeción y el lugar, en el que está fijado otro conductor de corriente, que conduce al interior del aparato de conmutación de la instalación. De esta manera, es posible construir aparatos de conmutación de la instalación de acuerdo con la invención en la mitad de la anchura del módulo normalizado.

**[0060]** De acuerdo con DIN 43 880 se define una unidad de división 'a' para la anchura de montaje de aparatos de conmutación de la instalación. De acuerdo con esta norma, la anchura de montaje es un múltiplo integral o semientero de 17,5 mm, más exactamente;  $a = n \times (17,5 \text{ mm} + 0,5 \text{ mm})$ ,  $n = 0,5; 1,5; 1,5M 2,0, \dots$

**[0061]** Un aparato de conmutación de la instalación con una semianchura de módulo normalizado tiene, por lo tanto, una anchura de montaje de 9 mm.

**[0062]** La barra colectora presenta solamente una única escotadura del tipo de ventana para el alojamiento también de varios conductores de conexión. Los conductores de conexión individuales, que están alojados en una de las escotaduras de la barra colectora, se mantienen separados unos de los otros a través de los orificios de conexión y a través de los medios de guía conectados con éstos. De esta manera, es posible una inserción y extracción individual de varios conductores de conexión en una única escotadura, sin que se influyan mutuamente los conductores de conexión individuales.

**[0063]** Esto se posibilita todavía mejor en otra forma de realización de la invención, en la que el brazo de sujeción del muelle de sujeción está rasurado en la dirección longitudinal, de manera que resultan dos muelles parciales colocados estrechamente adyacentes uno del otro y que se pueden sujetar de manera independiente uno del otro, los cuales están asociados, respectivamente, a un orificio de conexión en la

pieza de cubierta de terminales y, por lo tanto, en cada caso a un conductor de conexión que debe conectarse. Puesto que los dos muelles parciales se encuentran estrechamente adyacentes entre sí, es decir, sin un espacio intermedio dispuesto aproximadamente en el centro o sin presentar entre sí una nervadura intermedia dispuesta aproximadamente en el centro, se proporciona otra aportación a un tipo de construcción estrecho del terminal de conexión, en el que el terminal de conexión de acuerdo con la invención se puede incorporar en un aparato de conmutación de la instalación que tiene solamente una semianchura del módulo normalizado.

**[0064]** En los aparatos de conmutación de la instalación conocidos hasta ahora, en los terminales de conexión para cada conductor de conexión está prevista una escotadura separada en la barra colectora, que está separada por una nervadura central. De esta manera, los terminales de conexión están preparados para que en el caso de montaje de dos terminales de conexión en un aparato de conmutación de la instalación de una anchura de módulo normalizado, se solapen, al menos parcialmente, los dos terminales de conexión. Esto dificulta el aislamiento eléctrico necesario entre los dos terminales de conexión de acuerdo con el estado de la técnica.

**[0065]** A través de la invención es posible insertar dos terminales de conexión adyacentes entre sí en un aparato de conmutación de la instalación de una anchura de módulo normalizado, que están aislados uno del otro y no deben solaparse. De esta manera se evita con seguridad una diafonía eléctrica entre los dos terminales de conexión dispuestos adyacentes entre sí.

**[0066]** Otras configuraciones y desarrollos ventajosos de la invención y otras ventajas se pueden deducir a partir de las reivindicaciones dependientes.

**[0067]** Con la ayuda de los dibujos, en los que se representan dos ejemplos de realización de la invención, se explican y describen en detalle la invención así como otras configuraciones y desarrollos ventajosos de la invención.

**[0068]** En este caso:

La figura 1 muestra una vista esquemática de un aparato de conmutación de la instalación de acuerdo con la invención.

La figura 2 muestra una vista ampliada de los terminales de conexión superiores del aparato de conmutación de la instalación de acuerdo con la figura 1 con cubierta de terminales instalada.

La figura 3 muestra una vista esquemática en un terminal de conexión de acuerdo con la figura 2, en la que se ha retirado la pared lateral de la cubierta de terminales.

La figura 4 muestra una vista esquemática del espacio de terminales de conexión de acuerdo con la figura 1, con las cubiertas de terminales desmontadas.

La figura 5 muestra otra forma de realización de un aparato de conmutación de la instalación de acuerdo con la invención con una placa de aislamiento entre los dos terminales de conexión.

La figura 6 muestra una placa de aislamiento para la inserción en un aparato de conmutación de la instalación de acuerdo con la invención según la figura 5.

La figura 7 muestra una vista esquemática de la sección parcial de otra forma de realización de un aparato de conmutación de la instalación de acuerdo con la invención, que muestra solamente un primer terminal de conexión inferior, con una pieza de cubierta de terminales, en la que una pieza de cierre está acoplada por medio de una bisagra, cuando el terminal está cerrado, así como

La figura 8 muestra una vista parcial esquemática del aparato de conmutación de la instalación según la figura 7, con el Terminal abierto en la posición de activación.

**[0069]** En las figuras, los componentes o elementos iguales o equivalentes están provistos con los mismos signos de referencia, aunque estén configurados en diferentes variantes de realización en forma ligeramente modificada.

**[0070]** En primer lugar, se consideran las figuras 1 a 5. Un aparato de conmutación de la instalación de acuerdo con la invención, ver la figura 1, posee una carcasa de material aislante 3, formada por dos partes de carcasa 2, 2' ensambladas a lo largo de una junta de separación 2a, con un lado frontal delantero 4, lados frontales traseros 5, 5', un lado de fijación o bien de conexión 6, lados estrechos delanteros 7, 7', que conectan el lado frontal delantero 4 con los lados frontales traseros 5, 5', lados estrechos traseros 8, 8' así como dos lados anchos 9, solamente uno de los cuales se representa en la vista según la figura 1.

**[0071]** En uno de los lados frontales traseros 5', en un espacio de terminales de conexión dispuesto dentro de la carcasa 3 está colocado un terminal roscado convencional, accesible a través de una abertura de terminales 11, para la conexión de conductores de conexión.

5 **[0072]** En el segundo lado frontal trasero 5, opuesto al terminal roscado, está previsto un espacio de terminales de conexión 18, que está abierto hacia los lados anchos de la carcasa 9, hacia el lado estrecho trasero 8 y hacia el lado frontal trasero 5. En el espacio de terminales de conexión 18 están presentes dos terminales de conexión 10, 10', que están dispuestos adyacentes entre sí transversalmente al lado ancho 9, y están desplazados entre sí en la altura por encima del lado de fijación 6. Por lo tanto, visto desde el lado de fijación 6, un primer terminal de conexión 10 está dispuesto sobre un segundo terminal de conexión 10'. Cada uno de los dos terminales de conexión 10, 10' está fijado en posición en el espacio de terminales de conexión 18 y es accesible para la conexión de conductores de conexión 14 (ver la figura 3). A través de la abertura del espacio de terminales de conexión en cuatro lados se consigue una flexibilidad elevada para la dirección de la conexión de los conductores de conexión 14.

15 **[0073]** Cada uno de los dos terminales de conexión 10, 10' está cubierto por una pieza de cubierta de terminales 22, 22' asociada al mismo. Esta pieza sirve, por una parte, para la protección contra contacto de los terminales de conexión que conducen corriente y, por otra parte –como se muestra más adelante– garantiza una activación sin herramienta de los terminales de conexión.

20 **[0074]** Entre el canto superior del segundo terminal de conexión 10' y el lado frontal trasero 5 la cubierta, que apunta hacia el interior el aparato, del espacio de terminales de conexión 18 está formada por una sección parcial de la pared de la carcasa.

25 **[0075]** La pieza de cubierta de terminales 22, 22' tiene esencialmente la forma de una caja abierto en dos lados (ver también la figura 2, en la que se representa como fragmento de la figura 1 solamente el terminal de conexión superior 10). Dos lados de esta caja están formados por dos placas de cubierta que están dispuestas en ángulo entre sí, en las cuales están formadas en el lateral dos superficies laterales 29, 29', que cubren el terminal de conexión 10, 10' lateralmente en la dirección de los lados anchos 9.

**[0076]** La primera placa de cubierta cubre el terminal de conexión 10 o bien 10' correspondiente hacia el lado frontal trasero 5 y presenta una superficie de conexión 24 o bien 24', respectivamente, con dos orificios de conexión 26 o bien 26', de manera que un conductor de conexión de puede conectar a través de cada uno de los orificios de conexión 26, 26'.

30 **[0077]** La segunda placa de cubierta cubre el Terminal de conexión 10 o bien 10' correspondiente hacia el lado estrecho trasero 8 y presenta una superficie de presión 230 o bien 230' accesible desde el exterior y que se puede activar manualmente. En el canto libre, la segunda placa de cubierta posee una cavidad semi-abierta en forma de tubo, con la que está alojada de forma giratoria en un pivote de articulación 232 o bien 232' que está conectado con el lado estrecho trasero 8 de la carcasa 3.

35 **[0078]** Evidentemente, también son concebibles otros tipos de alojamiento giratorio de la pieza de cubierta de terminales en la carcasa, por ejemplo una unión remachada giratoria o también una unión de bisagra articulada.

40 **[0079]** La figura 1 muestra un aparato de conmutación de la instalación 1 de acuerdo con la invención con las piezas de cubierta de terminales 22, 22'. En la figura 4 se representa una vista sobre el espacio de conexión de terminales 18 con piezas de cubierta de terminales retiradas.

45 **[0080]** Cada uno de los terminales de conexión 10 o bien 10' es un llamado Terminal de conexión de enchufe, Su estructura se explica con la ayuda de la figura 3, que muestra el Terminal de conexión 10 de la figura 2, pero con la superficie frontal 29 retirada de la pieza de cubierta de terminales 22, y con la ayuda de la figura 4, en la que se muestra la disposición de los dos terminales de conexión 10 o bien 10' en el espacio de terminales de conexión 18. Los números de referencia sin apóstrofe se refieren en este caso al terminal de conexión superior 10, los números de referencia con apóstrofe se refieren al Terminal de conexión inferior 10'. En el texto siguiente, los números de referencia sin apóstrofe no se mencionan debido a la legibilidad más fácil, pero se representan en las figuras. Por lo demás, los dos terminales de conexión 10, 10' están constituidos de forma esencialmente idéntica.

50 **[0081]** El Terminal de conexión 10 comprende una barra colectora 102 y un muelle de sujeción 12. El Terminal de conexión 10 se encuentra sobre una proyección formada en el interior de la carcasa 3, que no se representa aquí en detalle que está fijada en posición allí por medio de nervaduras y pivotes, solamente uno de cuyos pivotes 10 se representa aquí a modo de ejemplo, de manera conocida en sí en el espacio de terminales de conexión 18.

55 **[0082]** La barra colectora 102 comprende un extremo de conexión 112 y una zona de derivación 114 que se conecta en dicho extremo. En el extremo de conexión 112 presenta una única escotadura 116 en forma de ventana con un canto de apoyo 118 y con un canto de sujeción 120 opuesto al canto de apoyo. El canto de sujeción 120 se encuentra en la transición del extremo de conexión 112 en la zona de

derivación 114.

- 5 **[0083]** El muelle de sujeción 12 presenta un brazo de apoyo 212, con el que está apoyado en el canto de apoyo de la barra colectora 102. El apoyo se puede realizar de tal forma que el brazo de apoyo 212 presenta en su extremo libre un pliegue hacia arriba, con el que rodea parcialmente el canto de apoyo con la finalidad de apoyarlo.
- 10 **[0084]** En el brazo de apoyo 212 se conecta una pieza de arco 214 y en ella un brazo de sujeción 216. El extremo de conducción 16 de un conductor de conexión 14 se inserta desde el lado de la pieza de arco 214 en la escotadura 116 en forma de ventana y se puede fijar entre el brazo de sujeción 216 y el canto de sujeción 120 que funciona como contra apoyo. El extremo libre del brazo de sujeción 216 atraviesa en este caso la escotadura 116 en forma de ventana.
- 15 **[0085]** El brazo de sujeción 216 del muelle de sujeción 12 está rasurado en dirección longitudinal a lo largo de una ranura 218, de manera que resultan dos muelles parciales 13a, 13b que se pueden sujetar de manera independiente uno del otro, con los que se pueden fijar dos conductores de conexión de manera independiente uno del otro.
- 20 **[0086]** La barra colectora 102 presenta aproximadamente una forma básica en forma de U, en la que el extremo de conexión 112 forma el primer brazo de la U, y la zona de derivación 114 está formada por una nervadura transversal 220 y por el segundo brazo de la U 222. En el extremo libre del segundo brazo de la U está realizado un pliegue hacia arriba 224. En este pliegue hacia arriba 224 se pueden colocar otros conductores de conexión, con los que el terminal de conexión 10 está conectado con otros componentes dentro de la carcasa del aparato de conmutación, como por ejemplo los módulos de disparo. En particular, los conductores de conexión pueden estar soldados o estañados en este pliegue hacia arriba, siendo posible también una unión atornillada o remachada.
- 25 **[0087]** Una configuración representada de la barra colectora tiene la ventaja de que las fuerzas que actúan durante la inserción y la extracción del conductor de conexión sobre el Terminal de conexión 10 pueden ser absorbidas por éste como sistema cerrado y de esta manera se pueden reducir las fuerzas sobre otros elementos del aparato de conmutación de la instalación, como por ejemplo la carcasa.
- 30 **[0088]** La barra colectora 102 se puede fabricar, por ejemplo, como pieza doblada estampada en números muy grandes de piezas con coste favorable y de manera sencilla y en una amplia pluralidad de formas.
- 35 **[0089]** A través de la presión sobre la superficie de presión 230 se puede pivotar la pieza de cubierta de terminales 22 alrededor del canto libre de la segunda placa de cubierta en dirección al muelle de sujeción 12. Se impide una caída de la pieza de cubierta 22 por medio de una proyección 234, que sirve como tope, en la pared de la carcasa.
- 40 **[0090]** En la primera placa de cubierta de la pieza de cubierta 22 están colocados, alineados sobre el muelle de sujeción 12, en cada uno de los orificios de conexión 26, unos cuerpos huecos 28 en forma de tubo, que forman un canal de entrada. Estos cuerpos huecos sirven al mismo tiempo como medios de guía para el conductor de conexión 14 a insertar y como medios de activación de resorte. Cuando la pieza de cubierta 22 es pivotada a través de la presión sobre la superficie de presión 230 alrededor del pivote de articulación 232 en dirección al muelle de sujeción 12, entonces los cuerpos huecos presionan el brazo de sujeción 216 del muelle de sujeción 12 fuera del canto de sujeción 120 de la barra colectora 102, de manera que entre el canto de sujeción 120 y el brazo de sujeción 216 resulta un espacio para la introducción del extremo del conductor de conexión 16 aislado del conductor de conexión 14. La figura 3 muestra este estado.
- 45 **[0091]** Cuando después de la inserción del extremo del conductor de conexión se afloja de nuevo la superficie de presión 230 de la pieza de cubierta 22, entonces el brazo de sujeción 216 del muelle de sujeción 12 presiona, en virtud de su fuerza de resorte a través de los cuerpos huecos 28, la pieza de cubierta 22 de nuevo hacia fuera y retiene al mismo tiempo el extremo 16 del conductor de conexión 14 contra el canto de sujeción 120 de la escotadura 116 en forma de ventana.
- 50 **[0092]** La introducción de conductores de conexión con extremos rígidos de los conectores de conexión es posible evidentemente también sin la activación de la pieza de cubierta de terminales. Puesto que un extremo rígido del conductor de conexión puede doblar durante la introducción el muelle de sujeción parcial 13a o bien 13b correspondiente. No obstante, también en el caso de extremos rígidos de los conductores de conexión es necesaria una activación de la pieza de cubierta de terminales para la retirada del conductor de conexión.
- 55 **[0093]** En la forma de realización representada, en la superficie de conexión 24 de la pieza de cubierta 22 están presentes dos orificios de conexión 26, y detrás de cada orificio de conexión 26 se encuentra, formado integralmente en la superficie de conexión, un cuerpo hueco 28 en forma de tubo como medio de guía para el conductor de conexión y como medio de activación del muelle (no obstante, en la

representación según la figura 3 solamente es visible uno de los cuerpos huecos 3). Cada orificio de conexión 26 y cada medio de guía 28 están asociados en este caso a uno de los dos muelles de sujeción parcial 13a, 13b, como resultan a través de la ranura 218 en el muelle de sujeción 12. Por lo tanto, cuando en un Terminal de conexión deben enchufarse dos conductores, entonces se introduce un conductor a través de cada uno de los dos orificios de conexión 26y se fija en cada caso a través de uno de los muelles parciales de sujeción 13a, 13b. La separación y conducción de los conductores de conexión 14 se realiza en los cuerpos huecos 28, que sirven como medios de guía para los conductores de conexión 14, de manera que no se requieren dispositivos de guía o de separación separados en el terminal de conexión. En particular, no es necesario dividir la escotadura 116 por medio de una nervadura en dos espacios de alojamiento.

**[0094]** El terminal de conexión 10 puede estar constituido de esta manera muy sencillo y estrecho. De este modo se pueden incorporar dos terminales de conexión adyacentes entre sí en un aparato de conmutación de la instalación con una anchura de módulo normalizada, sin que deban solaparse los dos terminales de conexión. Esto es ventajoso, por ejemplo, cuando uno de los dos terminales de conexión de una fase y el otro Terminal de conexión dispuesto adyacente están asociados al conductor neutro. Entonces es especialmente importante que no se pueda producir ninguna conexión eléctrica ente los dos terminales de conexión. Si los terminales de conexión no estuviesen configurados de acuerdo con la invención, entonces deberían solaparse parcialmente para adaptarse adyacentes entre sí en una carcasa de aparato de conmutación de la instalación a una anchura de módulo normalizada. Pero de esta manera, existe el peligro de un contacto eléctrico entre los dos terminales de conexión. A través de la disposición de acuerdo con la invención de los dos terminales de conexión se evita con seguridad, también en el caso de terminales de conexión colocados adyacentes entre sí en una carcasa con una anchura de módulo normalizada, un cortocircuito entre los dos terminales de conexión.

**[0095]** A través de la fuerza de resorte del muelle de sujeción 12 se presiona la pieza de cubierta 22 en el estado de reposo hacia fuera contra la proyección 234, de manera que la pieza de cubierta adopta en el estado de reposo siempre una posición definida.

**[0096]** La pieza de cubierta cumple, por lo tanto, dos funciones: por una parte, las funciones de la conducción de los conductores de conexión y, por otra parte, la función de la herramienta de activación del muelle. Sin herramienta de activación exterior para el muelle de sujeción tanto se pueden insertar con el dispositivo de acuerdo con la invención extremos de conductores rígidos como también flexibles y también se pueden extraer fuera del terminal y, en concreto, en dos terminales de conexión dispuestos adyacentes entre sí.

**[0097]** Evidentemente, en la pieza de cubierta 24, por ejemplo en la superficie de conexión 24 o en la superficie de presión 230 puede estar presente también todavía una ranura adicional, a través de la cual se podría insertar entonces una herramienta externa para la activación del muelle de sujeción 12.

**[0098]** En la superficie de conexión 24 está dispuesto, además, un orificio de prueba 236. A través de este orificio de prueba se puede encintrar en contacto eléctrico con el muelle de sujeción 2 por medio de una sonda de prueba.

**[0099]** En la forma de realización mostrada en las figuras 1 y 3, la superficie de conexión 24 de la pieza de cubierta 22 se extiende inclinada con respecto al lado frontal trasero 5. Los medios de guía 28están aproximadamente perpendiculares a la superficie de conexión 24. El ángulo de inclinación, con el que se introduce el conductor de conexión 14 en el Terminal, está determinado, por lo tanto, a través del ángulo de inclinación de la superficie de conexión 24. También es concebible una forma de realización, en la que la superficie de conexión 24 se extiende aproximadamente paralela al lado frontal trasero 5, y los medios de guía 28 están inclinados con respecto a la superficie de conexión 24. Entonces, el ángulo de inclinación, con el que se introducen los conductores de conexión 14 con el terminal, está determinado por el ángulo de inclinación de los medios de guía 28 frente a la superficie de conexión 24.

**[0100]** La pieza de cubierta 22 se puede fabricar de manera muy favorable como pieza fundida por inyección de plástico en un proceso de inyección.

**[0101]** La figura 5 muestra otra forma de realización de un aparato de conmutación de la instalación de acuerdo con la invención, en la que entre los dos terminales de conexión 10, 10' está insertada una placa de aislamiento 244 que se extiende paralelamente a los lados anchos. En la figura 6 se muestra una forma de realización especial para una placa de aislamiento 244 de este tipo. De acuerdo con ello, esta placa de aislamiento está constituida esencialmente por dos placas 247, 248 paralelas, con diferente longitud, que están unidas en un extremo libre por medio de una nervadura 249, de manera que, en general, resulta una forma de U con dos brazos de diferente longitud. La placa de aislamiento 244 está insertada entre los dos terminales de conexión 10 y 10' de tal forma que la más larga de las dos placas 247 cubre el Terminal de conexión superior 10 y la más corta de las dos placas 248 cubre el terminal de conexión inferior 10' hacia el centro del aparato de conmutación de la instalación. Adicionalmente, en las dos placas 247, 248 está colocado todavía un pivote 250, con el que la placa de aislamiento 244 encaja

en ranuras correspondientes en el lado interior de las piezas de la carcasa 2, 2' y de esta manera está retenida de forma no desplazable entre los dos terminales de conexión 10, 10'.

**[0102]** A través del empelo de una placa de aislamiento 244 de acuerdo con la figura 5 se impide todavía con mayor seguridad un contacto y, por lo tanto, un contacto eléctrico entre los dos terminales de conexión 10, 10'. Además, la placa de aislamiento actúa con efecto de estabilización mecánica, por ejemplo impide un resbalamiento de los terminales de conexión 10, 10' transversalmente al lado ancho 9 en el interior del aparato de conmutación.

**[0103]** Además, en la forma de realización según la figura 5, por encima del Terminal de conexión inferior 10' en la sección parcial 8a de la pared de la carcasa está practicado un orificio de ajuste 246. A través de este orificio de ajuste se puede intervenir desde la dirección del espacio de terminales de conexión con una herramienta en el interior del aparato de conmutación, por ejemplo para acceder a un medio de ajuste dispuesto allí en la proximidad del orificio de ajuste 246, por ejemplo un tornillo de ajuste.

**[0104]** Los ejemplos de realización mostrados explican la invención de forma ejemplar. De ninguna manera deben limitar la invención a los ejemplos de realización mostrados allí. Así, por ejemplo, también es concebible disponer los dos terminales de conexión no desplazados, por lo tanto adyacentes entre sí a la misma altura. La configuración concreta de las piezas de cubierta de terminales 22, 22' no está limitada tampoco a la forma de caja mostrada. De esta manera, en particular, la segunda placa de cubierta podría ser más larga que la representada. En general, los terminales de conexión 10, 10' pueden estar dispuestos también en otro lugar del lado trasero estrecho 8, por ejemplo más orientados en dirección al lado de fijación 6.

**[0105]** La invención ha sido explicada anteriormente en el ejemplo de un aparato de conmutación de la instalación en el tipo de construcción de cáscaras, en el que dos cáscaras de carcasa están ensambladas a lo largo de una juntura de separación paralelamente a los lados anchos. Se entiende por sí mismo que la invención se puede realizar también en un aparato de conmutación de la instalación en tipo de construcción de zócalo, en el que la carcasa está ensamblada a partir de dos piezas a lo largo de una juntura de separación paralelamente al lado de fijación.

**[0106]** De la misma manera son concebibles formas de realización de aparatos de conmutación de la instalación de acuerdo con la invención, en los que no está previsto ningún Terminal de conexión roscado adicional, sino que presentan los terminales de conexión sin herramienta, exclusivamente de acuerdo con la invención. En este caso, los terminales de conexión pueden estar realizados también como terminales de conexión de lengüeta o de cuchilla.

**[0107]** A continuación se consideran las figuras 7 y 8.

**[0108]** La figura 7 muestra una vista de la sección parcial del espacio de terminales de conexión 18 de otro aparato de conmutación de la instalación 1 de acuerdo con la invención. Solamente se representa el primer terminal de conexión inferior 10. El segundo terminal de conexión superior 10 está realizado de forma correspondiente, pero con una superficie distanciadora acortada de la segunda pieza de cubierta de terminales correspondiente al mismo.

**[0109]** El aparato de conmutación de la instalación 1 posee una carcasa de material aislante formada por dos partes de carcasa 2 con un lado frontal delantero 304, un lado frontal trasero 305, un lado de fijación 6, un lado estrecho delantero 7, un lado estrecho trasero 8 así como dos lados anchos 9, solamente uno de los cuales se representa en la vista según la figura 1, que se encuentra en el plano del dibujo.

**[0110]** El espacio de terminales de conexión 18 está delimitado lateralmente, es decir, hacia el lado ancho, por los lados anchos 9 de la carcasa de material aislante 3.

**[0111]** Hacia el lado frontal delantero 304, por medio de una escotadura en el lado frontal trasero 305 de la parte de la carcasa 2 está formado un orificio 20 del espacio de terminales de conexión 18, a través del cual es accesible el Terminal de conexión 10, fijado en posición en el espacio de terminales de conexión 18, para la conexión de conductores de conexión 14. En el lado estrecho delantero 7 se conecta en primer lugar una sección parcial 356 del lado de la carcasa del lado frontal trasero 305. De esta manera resulta en el lado frontal trasero 305 un orificio 20 en la zona entre el extremo de la sección parcial 356 del lado de la carcasa, que está alejado de los lados estrechos delanteros 7, y el lado estrecho trasero 8.

**[0112]** En virtud de la otra escotadura en el lado estrecho trasero 8 de la parte de la carcasa 2, el orificio 20 del espacio de terminales de conexión 18 se extiende sobre los cantos de unión entre el lado estrecho trasero 8 y el lado frontal trasero 305 todavía en el interior del lado estrecho trasero 8. Esto tiene la ventaja de que existe una elevada flexibilidad para la dirección de conexión del conductor de conexión 14.

**[0113]** El terminal de conexión 10 descrito a continuación corresponde esencialmente al terminal de conexión ya descrito anteriormente en las figuras 1 a 6. Comprende una barra colectora 102 y un muelle de sujeción 312. El terminal de conexión 10 está fijado en posición en el lado interior del lado ancho 9 por

medio de nervaduras 104 y pivotes 106, 108 de manera conocida en sí en el espacio de terminales de conexión 18. El terminal de conexión 10 fijado en posición en el espacio de terminales de conexión 18 se encuentra en la zona del canto de unión entre el lado estrecho trasero 8 y el lado de fijación trasero 6.

5 **[0114]** La barra colectora 102 del Terminal de conexión 10 comprende un extremo de conexión 112 y una zona de derivación 114 que se conecta en el mismo. En el extremo de conexión 112 presenta una escotadura 116 en forma de ventana con un canto de apoyo 18 y con un canto de sujeción 120 opuesto al canto de apoyo 118. El canto de sujeción 120 se encuentra en la transición del extremo de conexión 112 a la zona de derivación.

10 **[0115]** El muelle de sujeción 12 presenta un brazo de apoyo 212, con el que se apoya en el canto de apoyo 118 de la barra colectora 102. El apoyo se puede realizar de tal forma que el brazo de apoyo 212 presenta en su extremo libre un pliegue hacia arriba, con el que rodea parcialmente el canto de apoyo 118 con objeto de apoyarlo.

15 **[0116]** En el brazo de apoyo 212 se conecta una pieza de arco 214 y en ella un terminal de conexión 216. El extremo de un conductor de conexión (no representado aquí) es introducido desde el lado de la pieza de arco 214 en la escotadura 116 del tipo de ventana y se puede sujetar entre el brazo de sujeción 216 y el canto de sujeción 120 que funciona como contra apoyo. El extremo libre del brazo de sujeción 212 atraviesa en este caso la escotadura 116 en forma de ventana.

20 **[0117]** La barra colectora 102 presenta una forma básica aproximadamente en forma de U, en la que el extremo de conexión 112 forma el primer brazo de la U, y la zona de derivación 114 está formada por una nervadura transversal 220 y por el segundo brazo de la U 222. En el extremo libre del segundo brazo de la U 222 está colocado un pliegue hacia arriba 224. En este pliegue hacia arriba 224 se pueden colocar otros conductores de conexión, con los que el Terminal de conexión 10 está conectado con otros módulos dentro de la carcasa del aparato de conmutación, como por ejemplo los módulos de disparo. En particular, los conductores de conexión de este pliegue hacia arriba pueden estar soldados o estañados, pero también es posible una unión con tornillos.

25 **[0118]** En la forma de realización de un terminal de conexión, que se representa en la figura 1, el pliegue hacia arriba en el extremo libre del segundo brazo de la U 222 se prolonga hacia un carril de derivación 226. El carril de derivación 226 está conectado de esta manera en unión positiva con el segundo brazo de la U 222; apunta aproximadamente perpendicular desde ésta en dirección a la escotadura 116 en forma de ventana y la solapa.

30 **[0119]** En la pieza de arco 214 se conecta en esta forma de realización en primer lugar un primer brazo parcial de sujeción 217, que pasa en un canto de flexión 219 a un segundo brazo parcial de sujeción 218 doblado desde el primer brazo parcial de sujeción 217, de manera que el primero y el segundo brazo parcial de sujeción 217, 218 forman un ángulo obtuso entre sí. La abertura del ángulo obtuso apunta en la dirección de introducción del conductor de conexión, el canto de flexión 219 se encuentra aproximadamente en el centro del brazo de sujeción 216.

**[0120]** La abertura 20 del espacio de terminales de conexión 18 está cubierta por medio de una pieza de cubierta de terminales 22 que está conectada de forma articulada con la pieza de carcasa 2.

35 **[0121]** La pieza de cubierta de terminales 22 comprende un primer cuerpo parcial 322 que se extiende longitudinalmente en la dirección del lado estrecho trasero 8, que está acoplado de forma pivotable por medio de un pivote de articulación 232 con la parte de la carcasa 2 y una pieza de cierre 354 acoplada de forma pivotable en su extremo libre por medio de una bisagra 352, cuya pieza de cierre se extiende aproximadamente paralela al lado frontal trasero 305. Para la mejora de la movilidad en la bisagra 352, ésta está realizada como bisagra de película.

40 **[0122]** El primer cuerpo parcial 322 comprende una primera placa de cubierta 323, que cubre el espacio de terminales de conexión 18 en la parte inferior, adyacente al lado de fijación 6, del lado estrecho 8, y que lleva una contra pieza aproximadamente de forma tubular con respecto a pivote de articulación 232, con el que está acoplada de forma pivotable en el pivote de articulación. La primera placa de cubierta 323 presenta una placa de presión 330 accesible desde el exterior y activable manualmente.

45 **[0123]** En la proximidad del extremo libre de la superficie de presión 330, la primera placa de cubierta 323 está conectada por medio de una pieza intermedia 325, que apunta hacia el interior de la carcasa, con una superficie distanciadora 338, que se extiende de la misma manera paralelamente al lado estrecho trasero 8 en dirección al lado frontal 305 y que cubre el espacio de terminales de conexión 18 en la parte superior, adyacente al lado frontal trasero 305, del lado estrecho 8.

50 **[0124]** En el extremo libre de la superficie distanciadora 338 se encuentra la bisagra de película 352 ya mencionada con la pieza de cierre 354 acoplada con ella de forma pivotable.

- [0125]** En ésta se trata de una placa, que solapa en su extremo libre, al menos parcialmente, con la parte 356 del lado de la carcasa del lado frontal trasero 305. La pieza de cierre 354 y la pieza 356 del lado de la carcasa del lado frontal trasero forman de esta manera conjuntamente el lado frontal trasero 305.
- 5 **[0126]** En su extremo libre, la pieza de cierre 354 lleva unos pivotes 358, que se distancian lateralmente y que apuntan en dirección a los lados anchos 9. En la carcasa, en la proximidad de la pieza 356 del lado de la carcasa del lado frontal trasero 305 está realizada una guía 360 en forma de corredera, y en concreto de tal forma que los pivotes 358 están recibidos en la guía 360.
- 10 **[0127]** Cuando ahora la pieza de cubierta de terminales 22 es articulada por medio de presión sobre la superficie de presión 330 en dirección al interior del aparato, entonces se deslizará la pieza de cierre 354 detrás de la parte 356 del lado de la carcasa del lado frontal trasero 305 y será guiada de forma desplazable a través de la guía 360 en forma de corredera paralelamente a aquélla. El ángulo entre la pieza de cierre 354 y la superficie distanciadora se modifica en este caso.
- 15 **[0128]** De esta manera, la pieza de cierre 354 y la superficie distanciadora 338 forman en la posición cerrada de acuerdo con la figura 7 un ángulo agudo entre sí, que está abierto hacia el interior de la carcasa. En la posición según la figura 2, cuando la pieza de cubierta de terminales 22 está articulada hacia el interior de la carcasa, la pieza de cierre 354 y la superficie distanciadora 338 forman un ángulo obtuso con la abertura hacia el interior de la carcasa.
- 20 **[0129]** Cuando se activa la pieza de cubierta de terminales y cuando se realiza la articulación implicada con ella alrededor del pivote de articulación 232, la pieza de cierre 354 y la superficie distanciadora 338 realizan de la misma manera un movimiento de articulación mutua alrededor de la bisagra de película 352.
- 25 **[0130]** A través de la colocación de la bisagra de película entre la pieza de cierre 354 y la superficie distanciadora 338 se puede desplazar, por lo tanto, la pieza de cierre 354 economizando espacio aproximadamente paralela detrás de la pieza 356 del lado de la carcasa del lado frontal trasero 305.
- 30 **[0131]** La pieza intermedia 325 presenta una superficie de conexión dirigida hacia fuera. En la superficie de conexión 324 está presente al menos un orificio de conexión 26. Partiendo del orificio de conexión 26, la pieza intermedia 325 es atravesada por una escotadura 28 de forma tubular, que partiendo aproximadamente vertical desde la superficie de conexión 324 atraviesa la pieza intermedia 325 y de esta manera sirve como medio de guía para un conductor de conexión que se conecta en el conductor de conexión 10.
- 35 **[0132]** El conductor de conexión es conducido a través del orificio de conexión 26 en la pieza de cubierta de terminales 22 e incide después de abandonar la escotadura 28 de forma tubular sobre el brazo de sujeción 216 del muelle de sujeción 312.
- 40 **[0133]** Cuando el conductor de conexión es un conductor rígido, entonces solamente por medio del conductor de conexión se puede presionar el brazo de sujeción 216 del muelle de sujeción 312 fuera del canto de sujeción 120 hasta el punto de que el conductor de conexión se puede introducir entre el extremo libre del brazo de sujeción 216 y el canto de sujeción 120 en la escotadura 116 en forma de ventana y se puede sujetar fijamente.
- [0134]** En el caso de un conductor de conexión flexible, la escotadura 116 en forma de ventana debe abrirse en primer lugar de otra manera.
- [0135]** Esto se realiza por medio de la articulación de la pieza de cubierta de terminales 22.
- [0136]** En la proximidad de la escotadura 28 de forma tubular, la pieza de cubierta de terminales 22 lleva en la pieza intermedia 325 un saliente 30 dirigido hacia el brazo de sujeción 216, que sirve como medio de activación del muelle.
- 45 **[0137]** En el saliente 30 se puede tratar evidentemente también de otros elementos o componentes sobresalientes, en particular la función del saliente 30 puede ser asumida también por una nervadura que rodea en forma de collar el orificio de salida de la escotadura 28 de forma tubular.
- [0138]** A través de la fuerza de resorte de recuperación del brazo de sujeción 216, éste presiona el saliente 30 y con ello la pieza de cubierta de terminales 22 hacia fuera.
- 50 **[0139]** A través de la presión sobre la superficie de presión 330 o sobre la superficie distanciadora 338 se articula la pieza de cubierta de terminales 22 hacia dentro, y por medio del saliente 30 el brazo de sujeción 216 es presionado hacia fuera del canto de sujeción 120 hasta el punto de que la escotadura 116 en forma de ventana queda libre para la introducción del conductor de conexión, como se ve en la figura 8.

**[0140]** El saliente 30 está formado integralmente en la pieza de cubierta de terminales 22 y está configurado de tal forma que durante la articulación de la pieza de cubierta en contra el muelle de sujeción, lo impulsa con efecto de apertura cerca del canto de flexión 219.

5 **[0141]** A través de su alineación de tal manera que durante la articulación de la pieza de cubierta impulsa el muelle de sujeción con efecto de apertura cerca de los cantos de flexión, durante la activación de apertura de la pieza de cubierta de terminales se requiere menos gasto de fuerza, manteniendo la superficie de apertura de la misma magnitud en la ventana de sujeción.

10 **[0142]** En un ejemplo concreto, el primero y el segundo brazo parcial de sujeción 217, 218 forman un ángulo de aproximadamente 160°. Frente al muelle de sujeción por lo demás inalterado con brazo de sujeción 216 recto no doblado, a través de la introducción del ángulo se divide por la mitad la fuerza de activación con una abertura máxima de los terminales.

15 **[0143]** De manera correspondiente se procede para el aflojamiento de un conductor de conexión fijado. La presión sobre la pieza de cubierta de terminales 22 libera de la manera descrita anteriormente la sujeción entre el brazo de sujeción 216 y el conductor de conexión, de manera que éste puede ser extraído fuera de la escotadura 116 en forma de ventana. En virtud de la realización doblada descrita anteriormente del brazo de sujeción 216, se reduce también esencialmente la fuerza de activación para el aflojamiento del conductor de conexión.

20 **[0144]** De manera correspondiente se procede para el aflojamiento de un conductor de conexión fijado. La presión sobre la pieza de cubierta de terminales 22 libera de la manera descrita anteriormente la sujeción entre el brazo de sujeción 216 y el conductor de conexión, de manera que éste puede ser extraído fuera de la escotadura 116 en forma de ventana.

25 **[0145]** De manera alternativa, El movimiento de apertura de la pieza de cubierta de terminales 22 se puede activar también a través de un destornillado habitual de ranura longitudinal o de ranura en cruz 364. A tal fin, se coloca éste en un ángulo agudo en un orificio de alojamiento 350 (escotadura en forma de cruz o de forma esférica) adecuado para el alojamiento en la superficie distanciadora 338 y se abre el terminal a través de un movimiento de presión con el destornillador 364.

30 **[0146]** Aunque en la representación según las figuras 7 y 8 solamente se representa un orificio de conexión 26 y solamente una escotadura 28 de forma tubular, evidentemente se pueden prever también dos o más de tales orificios de conexión y escotaduras para el alojamiento y la conexión de varios conductores de conexión en la pieza intermedia 325. Todos los conductores de conexión conectados se pueden fijar con un muelle de sujeción común a través de sus brazos de sujeción 216. Cuando se activa la pieza de cubierta de terminales 22, se liberan entonces al mismo tiempo todos los conductores conectados y se pueden soltar al mismo tiempo.

35 **[0147]** La pieza de cubierta de terminales 22 con el primer cuerpo parcial 322, la bisagra 352 y la pieza de conexión 354 está constituida, en otra forma de realización, para la que se aplican, sin embargo, las mismas figuras 7 y 8 como dibujos esquemáticos, está constituida por dos componentes de materiales con diferentes propiedades mecánicas.

**[0148]** Éstos se unen entre sí en un procedimiento de fundición por inyección de dos componentes.

40 **[0149]** El resultado es una unión dura / blanda. El componente duro forma el componente principal. A partir del mismo se fabrica el primer cuerpo parcial 322. Sirve para transmitir las fuerzas de activación sobre el muelle de sujeción 312 y para impedir o al menos reducir al mínimo una flexión del componente.

**[0150]** En la zona de la bisagra 352 y de la pieza de conexión 354 se emplea el componente blando.

45 **[0151]** Éste posibilita una movilidad fácil de la bisagra, que es necesaria para que se pueda ajustar con facilidad la modificación angular descrita anteriormente del ángulo entre la pieza de cierre 354 y el primer cuerpo parcial 322 durante la activación de la pieza de cubierta de terminales 22.

**[0152]** En esta forma de realización, la bisagra 352 no tiene que ser necesariamente una bisagra de película. Puesto que la movilidad de la bisagra se asegura a través de la selección de un material flexible en la zona de la bisagra, no sólo a través del espesor de la bisagra.

50 **[0153]** Una flexibilidad de la pieza de cierre 354 contribuye, además, a que ésta, cuando se desplaza en la guía 360 del tipo de corredera en dirección al lado estrecho delantero 7 paralelamente al lado frontal trasero 305, se pueda doblar también un poco en sí y se pueda apoyar más estrechamente en el lado estrecho delantero 305.

55 **[0154]** En general, esto conduce a una guía muy estrecha de la pieza de cierre 354 en el lado frontal trasero 305 y, por lo tanto, a un ahorro grande de espacio durante la articulación de la pieza de cubierta de terminales 322.

Lista de signos de referencia

**[0155]**

	1	Aparato de conmutación de la instalación
	10, 10'	Terminal de conexión sin tornillo
5	102, 102'	Barra colectora
	104	Nervadura
	106	Pivote
	108	Pivote
	11	Orificio para terminal de tornillo
10	110	Proyección
	112, 112'	Extremo de conexión
	114, 114'	Zona de derivación
	116, 116'	Escotadura del tipo de ventana
	118	Canto de apoyo
15	12, 12'	Muelle de sujeción
	120, 120'	Canto de sujeción
	13a, b	Muelle parcial
	14	Conductor de conexión
	16	Extremo aislado del conductor de conexión
20	18	Espacio de terminales de conexión
	2	Parte de la carcasa, carcasa
	2'	Parte de la carcasa
	20	Orificio del espacio de terminales de conexión
	212	Brazo de apoyo
25	212'	Brazo de apoyo
	214	Trozo de arco
	214'	Trozo de arco
	216	Brazo de sujeción
	216'	Brazo de sujeción
30	217	Primer brazo parcial de sujeción
	218	Segundo brazo parcial de sujeción
	2181'	Ranura
	2181	Ranura
	219	Canto de flexión
35	22	Pieza de cubierta, pieza de cubierta de terminales
	22'	Pieza de cubierta, pieza de cubierta de terminales
	220	Nervadura transversal

	222	Segundo brazo de la U
	224	Inclinación lateral
	226	Carril de derivación
	228	Inclinación lateral
5	230	Superficie de presión
	230'	Superficie de presión
	232	Pivote de articulación
	232'	Pivote de articulación
	234	Proyección
10	234'	Proyección
	236	Orificio de prueba
	236'	Orificio de prueba
	238	Superficie de distancia
	24	Superficie de conexión
15	24'	Superficie de conexión
	240	Segunda superficie de mando
	242	Nervadura de aislamiento
	244	Placa de aislamiento
	246	Orificio de ajuste
20	247, 248	Placa
	249	Nervadura
	26	Orificio de conexión
	26'	Orificio de conexión
	28	Medio de guía, escotadura del tipo de tubo
25	29, 29'	Superficie lateral
	2a	Juntura de separación
	3	Carcasa
	30	Medio de activación del muelle, saliente
	304	Lado frontal delantero
30	305	Lado frontal trasero
	312	Muelle de sujeción
	322	Primer cuerpo parcial
	323	Primera placa de cubierta
	324	Superficie de conexión
35	325	Pieza intermedia
	330	Superficie de presión
	338	Superficie de distancia

	350	Orificio de intervención
	352	Bisagra
	354	Pieza de cierre
	356	Parte del lado de la carcasa del lado frontal trasero
5	358	Pivote
	360	Guía del tipo de corredera en el lado ancho interior
	364	Destornillador
	4	Lado frontal delantero
	5	Lado frontal trasero
10	6	Lado de fijación
	7	Lado delantero estrecho
	8	Lado trasero estrecho
	8'	Lado trasero estrecho
	8a	Sección de la pared de la carcasa
15	9	Lado ancho

## REIVINDICACIONES

- 1.- Aparato de conmutación de la instalación (1) con una carcasa (3), con un lado frontal delantero (4) y un lado frontal trasero (5), con un lado de fijación (6), con lados estrechos delantero (7) y trasero (8) y con lados anchos (9), y con dos terminales de conexión (10, 10') sin tornillo, respectivamente, con al menos un muelle de sujeción (12, 12') para la conexión de conductores de conexión (14), en el que los muelles de sujeción (12, 12') están fijados en posición en un espacio de terminales de conexión (18) de la carcasa (3), en el que el espacio de terminales de conexión (18) está abierto hacia los lados anchos de la carcasa (9) y hacia el lado frontal de tal manera que cada terminal de conexión (10, 10') está cubierto por una pieza de cubierta de terminales (22, 22') asociada al mismo, la cual presenta una superficie de conexión (24, 24') con un número de orificios de conexión (26, 26'), que corresponde al número de conductores de conexión (14) a conectar así como medios de guía (28, 28') formados integralmente en cada orificio de conexión (26, 26') para los conductores de conexión (14), que presenta, además, dos superficies laterales (29, 29'), que cubre el terminal de conexión (10, 10') lateralmente en la dirección de los lados anchos (9), caracterizado porque en cada pieza de cubierta de terminales (22, 22') conectada de forma pivotable con la carcasa (3) están formados integralmente unos medios de activación del muelle (30, 30') y están configurados de tal forma que durante la articulación de la pieza de cubierta de terminales (22, 22') en contra del muelle de sujeción (12, 12') respectivo, impulsan a éste con efecto de apertura.
- 2.- Aparato de conmutación de la instalación de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque los medios de guía (28, 28') son cuerpos huecos del tipo de tubos, que forman un canal de entrada, los cuales sirven al mismo tiempo como medios de activación del muelle (30, 30') para el muelle de sujeción (12).
- 3.- Aparato de conmutación de la instalación de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque las dos conexiones de terminales (10, 10') están desplazadas una hacia la otra transversalmente al lado ancho (9) y una en contra de la otra en la altura por encima del lado de fijación (6).
- 4.- Aparato de conmutación de la instalación de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque cada parte de la tapa de terminales (22, 22') es impulsada elásticamente por medio del muelle de sujeción (12, 12') asociado a ella en contra de la dirección de entrada del conductor de conexión externo (14) y puede ser presionada en contra del muelle de sujeción (12, 12').
- 5.- Aparato de conmutación de la instalación de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado porque cada parte de la tapa de terminales (22, 22') es impulsada elásticamente por la proyección (234, 234') de la pared de la carcasa (2), que sirve como tope.
- 6.- Aparato de conmutación de la instalación de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque cada parte de la tapa de terminales (22, 22') presenta una superficie de presión (230, 230') activable manualmente, accesible desde el exterior.
- 7.- Aparato de conmutación de la instalación de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el espacio de terminales de conexión (1) comprende entre los dos terminales de conexión (10, 10') una placa aislante (244) que se extiende paralelamente a los lados anchos (9).
- 8.- Aparato de conmutación de la instalación de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la pieza de cubierta de terminales (22, 22') presenta una abertura de prueba (236, 236') para un conectado eléctrico de los terminales de conexión (10, 10').
- 9.- Aparato de conmutación de la instalación de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque en la pared trasera de la carcasa por encima de la pieza de cubierta de terminales (22') está realizado un orificio de ajuste (246).
- 10.- Aparato de conmutación de la instalación de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la pieza de cubierta de terminales (22, 22') presenta un orificio de intervención para una herramienta de activación.
- 11.- Aparato de conmutación de la instalación de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque con el extremo libre, dirigido hacia el lado frontal, de un primer cuerpo parcial (322) de cada pieza de cubierta de terminales (22, 22') está acoplada de forma articulada una pieza de cierre (354), que cubre el espacio de terminales de conexión (18) en el lado frontal (305) en colaboración con un extremo del lado frontal (356) fijo en la carcasa, de manera que durante la activación de la pieza de cubierta de terminales (22, 22'), la pieza de cierre (354) solapa, al menos parcialmente, con el extremo del lado frontal (356) fijo en la carcasa.
- 12.- Aparato de conmutación de la instalación de acuerdo con la reivindicación 11, caracterizado

porque la pieza de cierre (354) está acoplada con la pieza de cubierta de terminales (22, 22') por medio de una bisagra (352).

5 13.- Aparato de conmutación de la instalación de acuerdo con la reivindicación 11, caracterizado porque la pieza de cierre (354) está guiada de forma desplazable paralelamente al lado frontal (304, 305) por medio de pivotes de guía (358) que se distancian lateralmente, en una guía (360) del tipo de corredera fija en la carcasa.

10 14.- Aparato de conmutación de la instalación de acuerdo con la reivindicación 11, caracterizado porque la pieza de cubierta de terminales (22) lleva a continuación de la superficie de conexión (324) una superficie distanciadora (338), que forma en la zona del lado estrecho (8) el cierre del lado de la pieza de cubierta de terminales del espacio de alojamiento de terminales (18), de manera que la pieza de cierre (354) está acoplada de forma pivotable en el extremo de la superficie distanciadora (338) que está dirigido hacia el lado frontal.

15 15.- Aparato de conmutación de la instalación de acuerdo con la reivindicación 11, caracterizado porque la pieza de cierre (354) está constituida, al menos en la zona del acoplamiento con el primer cuerpo parcial (322), de un material que presenta propiedades mecánicas distintas que el primer cuerpo parcial (322) de la pieza de cubierta de terminales (22).

20 16.- Aparato de conmutación de la instalación de acuerdo con la reivindicación 12, caracterizado porque la bisagra (352) y la pieza de cierre (354) está constituida en la zona de la bisagra (352), de un material que presenta propiedades mecánicas distintas que el primer cuerpo parcial (322) de la pieza de cubierta de terminales (22).

25 17.- Aparato de conmutación de la instalación de acuerdo con la reivindicación 14, caracterizado porque la superficie distanciadora (38) está realizada rígida, y porque la pieza de cierre (354) está realizada, al menos en la zona del acoplamiento con la superficie distanciadora (338), más blanda que la superficie distanciadora (338).

25 18.- Aparato de conmutación de la instalación de acuerdo con una de las reivindicaciones 15 a 17, caracterizado porque la pieza de cubierta de terminales (22) con la pieza de cierre (354) acoplada con ella está fabricada en un procedimiento de fundición por inyección de dos componentes.

30 19.- Aparato de conmutación de la instalación de acuerdo con la reivindicación 1, con un muelle de sujeción (12, 12') respectivo, que actúa como muelle de compresión sobre el extremo de los conductores, para la fijación de un extremo de conductor (16) en un contra cojinete, en el que

- cada terminal de conexión (10, 10') comprende una barra colectora (102, 102') con un extremo de conexión (112, 112') y una zona de derivación (114, 114') que se conecta a continuación,
- cada barra colectora (102, 102') presenta en el extremo de conexión (112, 112') una escotadura (116, 116') del tipo de ventana con un canto de apoyo (118) y con un canto de sujeción (120, 120'), opuesto al canto de apoyo (118), en la transición del extremo de conexión (112, 112') a la zona de derivación (114, 114'),
- cada muelle de sujeción (12, 12') presenta un brazo de apoyo (212, 212'), con el que se apoya en el canto de apoyo (118) de la barra colectora (102, 102'), y
- en el brazo de apoyo (212, 212') se conecta una pieza opuesta (214, 214') y en ella un brazo de sujeción (216, 216'), de manera que el extremo del conductor (16) se puede fijar entre el brazo de sujeción (216, 216') y el canto de sujeción (120, 120') como contra cojinete.

45 20.- Aparato de conmutación de la instalación de acuerdo con la reivindicación 19, caracterizado porque en la pieza de arco se conecta un primer brazo de sujeción parcial, que pasa en un canto de flexión a un segundo brazo de sujeción parcial doblado a partir del primer brazo de sujeción parcial, de manera que el primero y el segundo brazo de sujeción parcial forman un ángulo obtuso entre sí, cuya abertura apunta en la dirección de inserción del conductor de conexión.

50 21.- Aparato de conmutación de la instalación de acuerdo con la reivindicación 19, caracterizado porque cada barra colectora (102, 102') presenta aproximadamente una forma de U, de manera que el extremo de conexión (112, 112') forma uno de los brazos de la U, y la zona de derivación (114, 114') está formada por una nervadura transversal (220) y por el otro brazo de la U (222).

55 22.- Aparato de conmutación de la instalación de acuerdo con la reivindicación 21, caracterizado porque en el extremo libre del otro brazo de la U (222) está formado integralmente un carril de derivación, que se extiende aproximadamente perpendicular al otro brazo de la U (222) y el lado del extremo de conexión (112, 112'), que está opuesto al canto de sujeción (120, 120'), está apoyado en el carril de derivación.

23.- Aparato de conmutación de la instalación de acuerdo con la reivindicación 19, caracterizado porque el brazo de sujeción (216, 216') de cada muelle de sujeción (12, 12') está rasurado en la dirección longitudinal, de manera que resultan en cada caso dos muelles parciales (13a, 13b) aptos para sujeción de manera independiente uno del otro, los cuales están asociados en cada caso a un orificio de conexión (26, 26') en cada pieza de cubierta de terminales (22, 22').

5

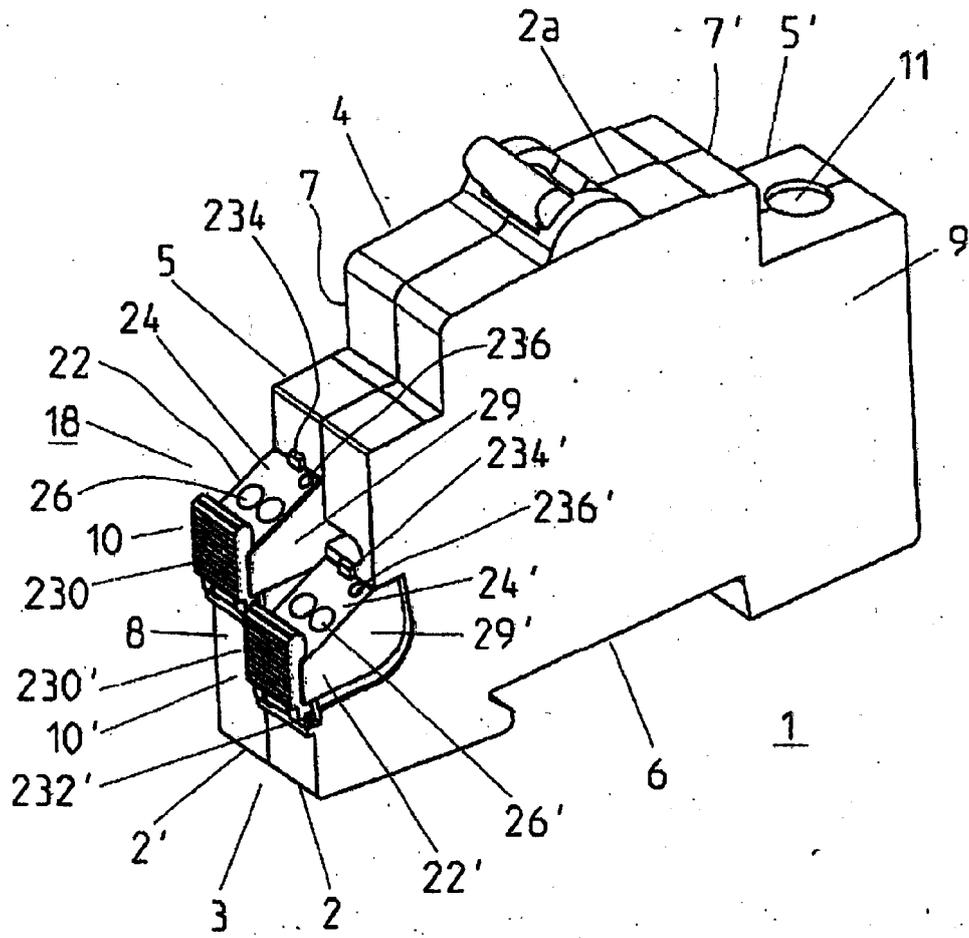


Fig. 1

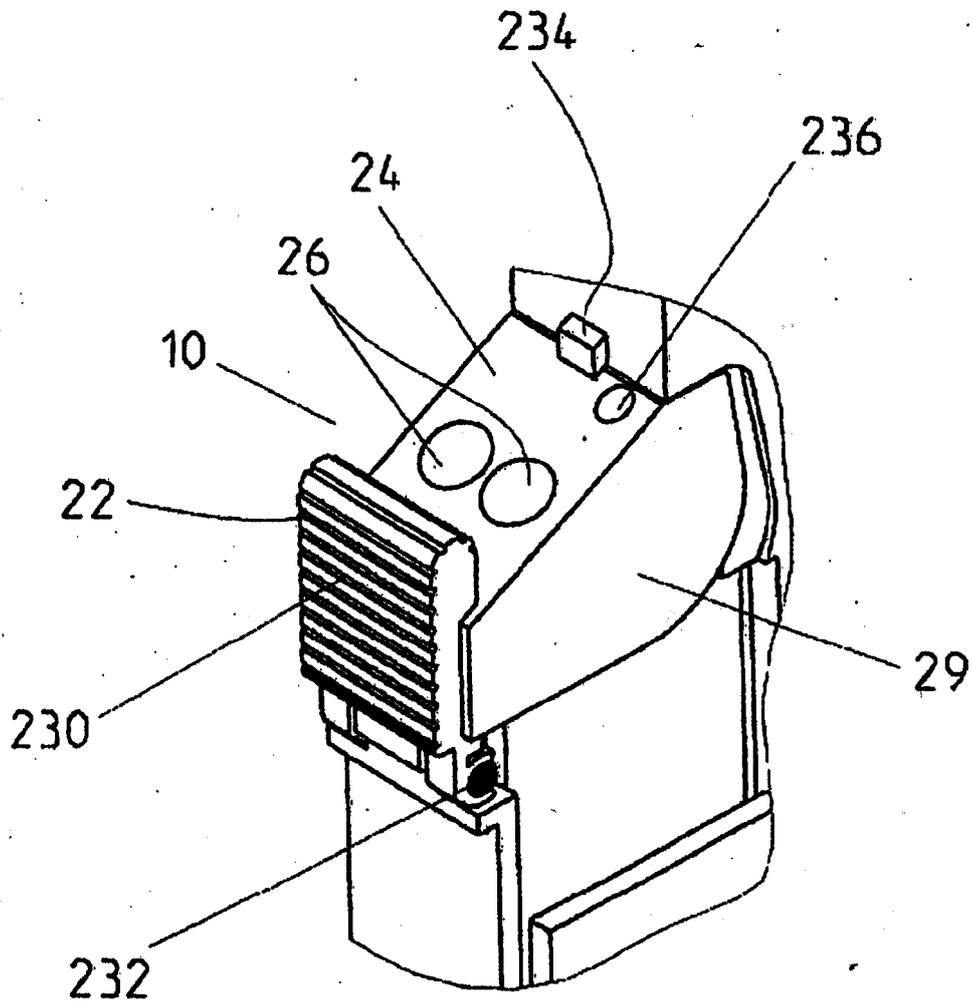


Fig. 2

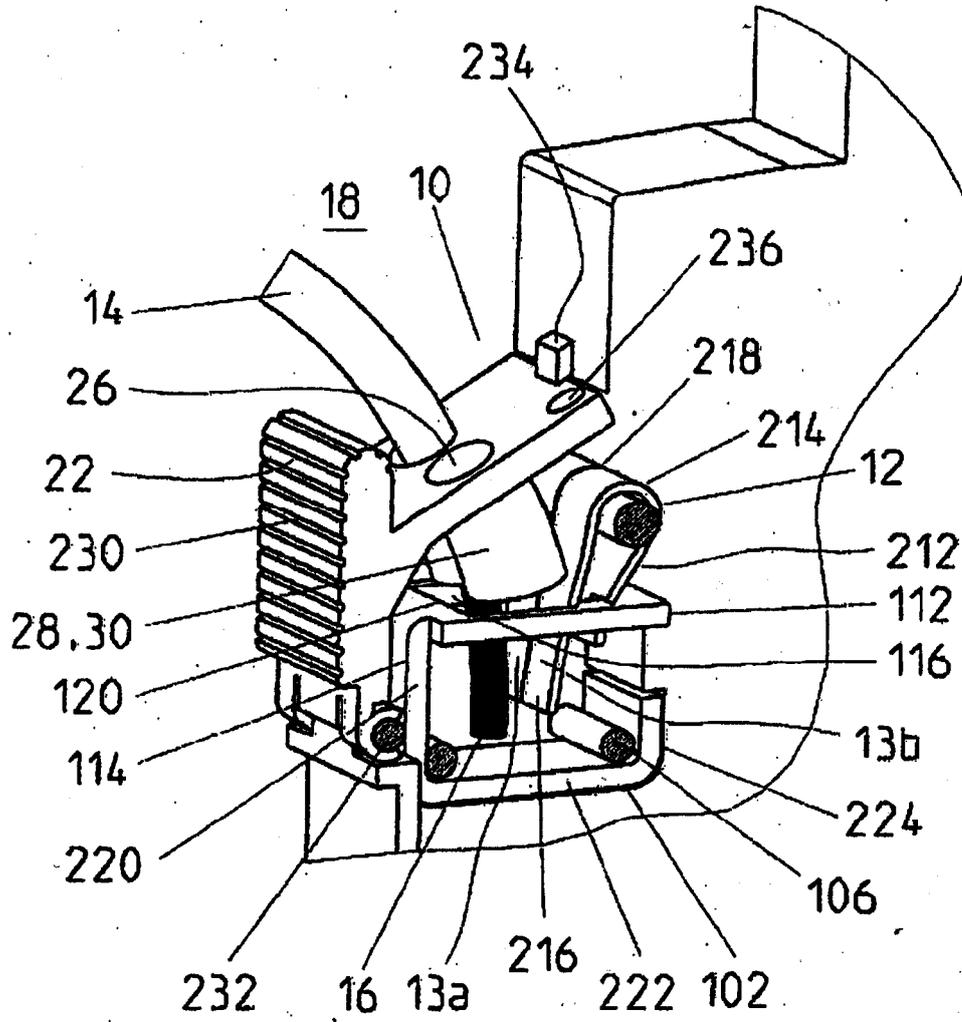


Fig. 3

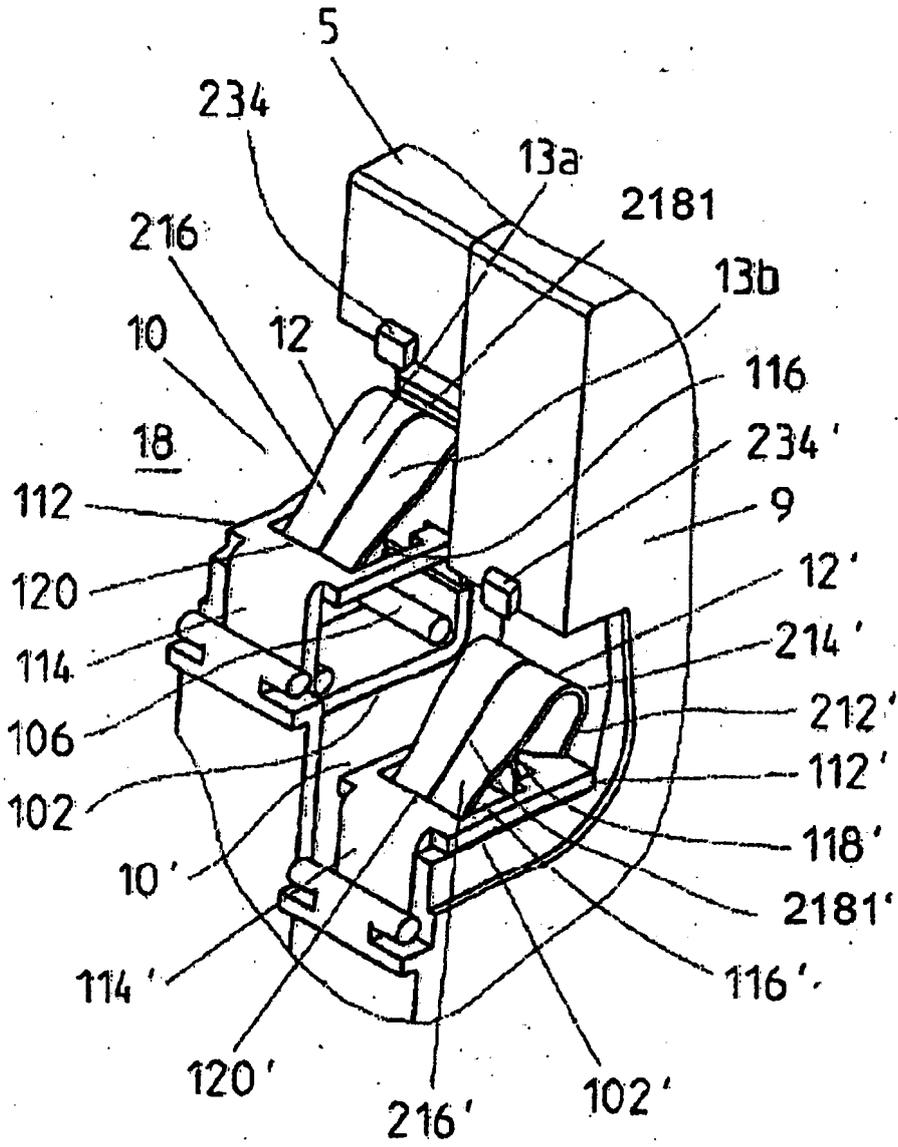


Fig. 4

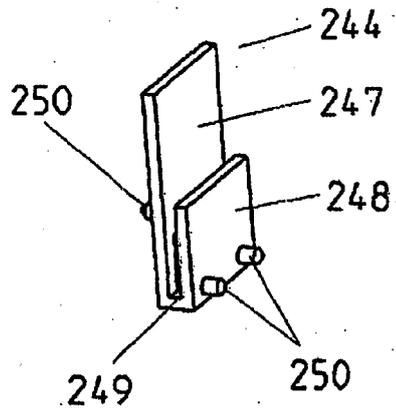


Fig. 6

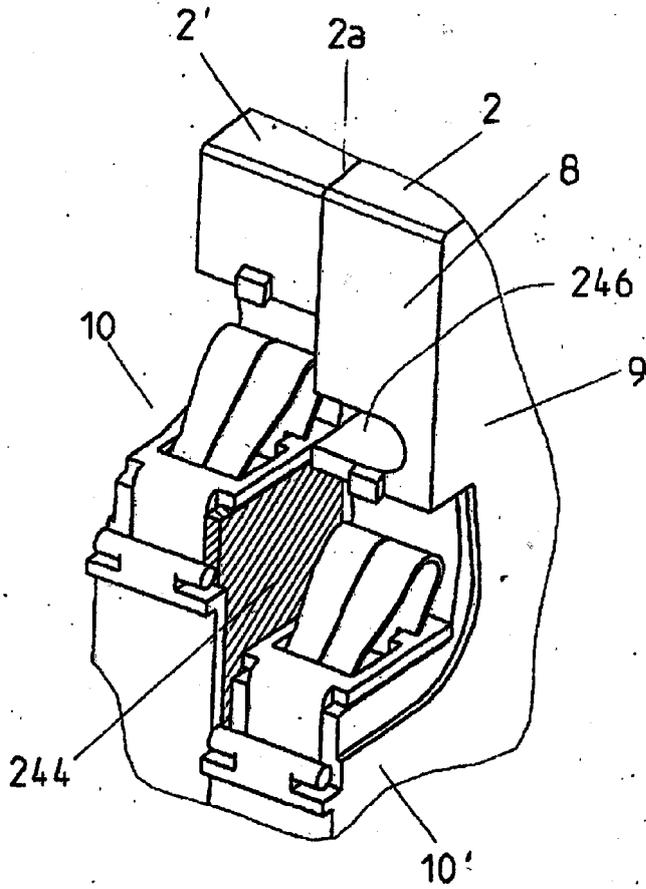
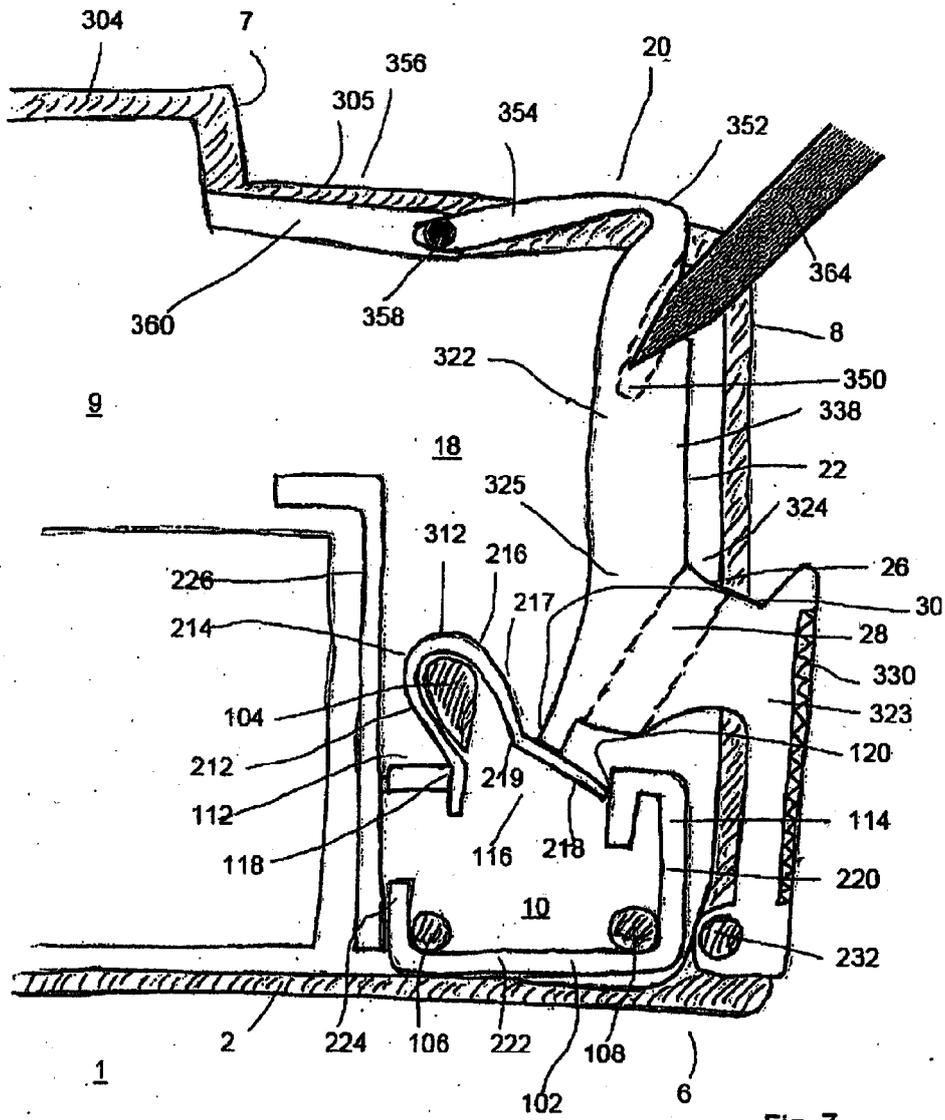


Fig. 5



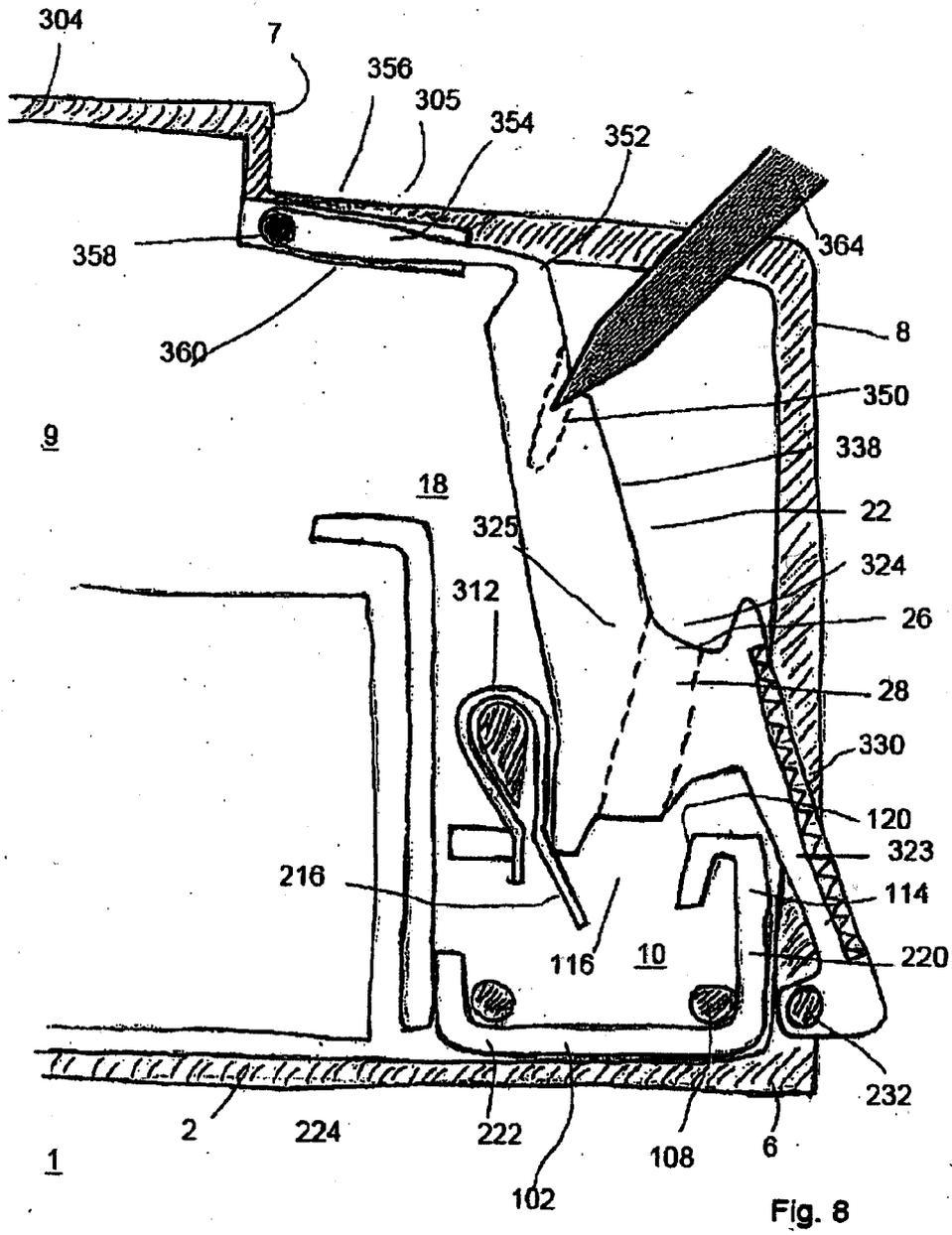


Fig. 8