

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 377 549**

51 Int. Cl.:
H01H 71/16 (2006.01)
H01H 71/08 (2006.01)
H01H 71/40 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **10004302 .5**
96 Fecha de presentación: **22.04.2010**
97 Número de publicación de la solicitud: **2256778**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **01.12.2010**

54 Título: **Conmutador eléctrico con disparador térmico**

30 Prioridad:
30.05.2009 DE 102009023557

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
28.03.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
28.03.2012

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

72 Inventor/es:
Zimmer, Klaus;
Weber, Ralf y
Orban, Alexander

74 Agente/Representante:
Ungría López, Javier

ES 2 377 549 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

Conmutador eléctrico con disparador térmico

La invención se refiere a un conmutador eléctrico, en particular un conmutador de protección de la línea, con una vía de corriente que se extiende entre un primer terminal y un segundo terminal de conexión, con un disparador térmico, que comprende una banda bimetalica térmica o que está constituido por una aleación de memoria de forma, en el que la banda está fijada con su extremo de fijación en un extremo libre de un brazo de retención alojado móvil en un extremo de cojinete y que está en conexión operativa con un mecanismo de conmutación en su extremo de activación, en el que la vía de la corriente conduce desde el primer terminal pasando por una primera sección de conductor hacia el extremo de cojinete y en adelante sobre el extremo libre del brazo de retención, así como el extremo de fijación y el extremo de activación de la banda, de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

Un conmutador de protección de la línea de este tipo se muestra, por ejemplo, en el documento DE 10 2008 006 863 A1. Éste posee un terminal de entrada y un terminal de salida con una vía de corriente conducida en medio a través del conmutador. La vía de corriente pasa sobre un punto de contacto, que está formado entre una sección de contacto móvil, alojada sobre la palanca de contacto móvil, y una sección de contacto fija, así como a través de al menos un disparador térmico, con frecuencia adicionalmente a través de un disparador electromagnético, cuyo disparador térmico contribuye a la desconexión del conmutador cuando aparece una sobrecorriente y el disparador electromagnético contribuye a la desconexión del conmutador cuando aparece una corriente de cortocircuito. En este caso, el disparador térmico actúa, cuando se dispara, sobre un lugar de enganche dentro de un mecanismo de conmutación, que está acoplado con la palanca de contacto móvil, para su liberación. Si el lugar de enganche está liberado, se articula la palanca de contacto de tal manera que se separan la sección de contacto móvil y la sección de contacto fija. El disparador electromagnético abre, cuando aparece una corriente de cortocircuito, la palanca de contacto inmediatamente a través de impacto; al mismo tiempo, el disparador electromagnético activa también el mecanismo de conmutación, para que el conmutador permanezca abierto.

Para fines de ajuste, la banda bimetalica térmica está fijada en conmutadores eléctricos del tipo indicado al principio en el extremo libre de un brazo de retención alojado móvil. Por razones de espacio y de montaje, la vía de corriente se extiende partiendo desde el terminal de entrada, en primer lugar, a través de una primera sección de conductor hacia el extremo de cojinete del brazo de retención, luego a través del brazo de retención y la banda bimetalica térmica y finalmente hasta el interior del aparato. La banda bimetalica térmica es atravesada en este caso directamente por la corriente de la vía de corriente y se habla de un bimetálico térmico calentado directamente. A corrientes nominales elevadas, se puede producir allí una caída alta de la tensión no deseable y un calentamiento no deseable debido a la resistencia de la primera sección de conductor y del brazo de retención.

Un conmutador de protección de la línea finito se muestra en el documento US 5 872 495 A.

Por lo tanto, a la luz del estado de la técnica, la presente invención tiene el cometido de desarrollar un conmutador eléctrico del tipo indicado al principio de tal manera que se reduzca la resistencia eléctrica entre el terminal de acceso y la banda bimetalica.

El cometido en el que se basa la invención se soluciona de acuerdo con la invención con los rasgos característicos de la reivindicación 1.

De acuerdo con la invención, los primeros terminales y el extremo de fijación de la banda están conectados adicionalmente por medio de una segunda sección de conductor, que tiene una conductividad más elevada que el brazo de retención. La segunda sección de conductor crea en cierto modo un conductor de derivación con resistencia eléctrica reducida, que está conectada eléctricamente en paralelo al brazo de retención. La resistencia total resultante entre el terminal y el punto de fijación del bimetálico térmico es de esta manera muy pequeño, debido al circuito en paralelo menos que la resistencia individual mínima. Ahora tampoco a altas corrientes nominales puede producirse ya un calentamiento excesivo ni una caída grande de la tensión.

De acuerdo con una forma de realización especialmente ventajosa de la invención, el conmutador comprende un carril de guía del arco luminoso con una proyección que está montada fija en la carcasa, cuyo extremo libre forma el brazo de retención para la fijación de la banda y para esta finalidad está doblado en forma de U y está montado de tal manera que puede pivotar en el punto de flexión que forma el extremo de cojinete. Aquí es ventajoso que el extremo de cojinete para el brazo de retención esté retenido de la misma manera fijo en la carcasa a través de su conexión con el carril de guía del arco luminoso que está alojado fijo en la carcasa o bien con la proyección del carril de guía del arco luminoso que está alojada fija en la carcasa, lo que es favorable para la capacidad de reproducción del ajuste térmico del disparador bimetalico térmico.

De acuerdo con una forma de realización ventajosa de la invención, el brazo de retención se puede pivotar a través de un medio de ajuste con el fin de ajustar el disparador liberación térmico. El medio de ajuste puede ser, por ejemplo, un tornillo de ajuste.

De acuerdo con una forma de realización especialmente ventajosa de la invención, la segunda sección de conductor es un tira conductora con un ensanchamiento hacia fuera similar a un lazo. Una tira conductora tiene una cierta rigidez y resistencia y, por lo tanto, es especialmente bien adecuada para una fabricación automática, en la que las partes individuales deben ser alimentadas a través de máquinas automáticas de manipulación de manera muy precisa para el montaje en la carcasa abierta. El ensanchamiento hacia fuera similar a un lazo se ocupa de que la segunda sección de conductor pueda ceder a pesar de todo un poco, cuando el extremo de fijación de la cinta bimetálica térmica se pivota un poco durante el ajuste y de esta manera se modifica entonces su distancia con respecto al terminal de entrada.

De acuerdo con otra forma de realización ventajosa de la invención, la segunda sección de conductor es un cordón móvil. Éste puede seguir, en virtud de su flexibilidad, muy bien una articulación de extremo de fijación de la banda bimetálica térmica.

De acuerdo con una forma de realización especialmente ventajosa de la invención, el brazo de retención está constituido de acero y la segunda pieza de guía está constituida de cobre. El acero es económico y cumple los requerimientos de estabilidad de forma y resistencia, pero tiene una resistencia específica relativamente alta. El cobre tiene la conductividad eléctrica alta necesaria, pero con una resistencia mecánica reducida.

Otras configuraciones ventajosas y mejoras de la invención y otras ventajas se deducen a partir de las reivindicaciones dependientes.

Descripción de las figuras

Las figuras y la descripción sirven para la mejor comprensión del objeto. Los objetos, o partes de objetos que son esencialmente iguales o similares, pueden estar provistos con los mismos signos de referencia. Las figuras solamente son una representación esquemática de una forma de realización de la invención. En este caso:

La figura 1 muestra una vista de un disparador electromagnético de acuerdo con la invención, y

La figura 2 muestra una vista esquemática de un conmutador de la instalación con un disparador electromagnético de acuerdo con la invención.

En las figuras, los componentes o elementos iguales o equivalentes están provistos con los mismos signos de referencia.

La figura 1 muestra de forma esquemática una vista en el interior de una carcasa abierta de un aparato de instalación eléctrico 1, aquí de un conmutador de protección de la línea. Entre un Terminal de entrada 9 y un Terminal de salida 10 se extiende una vía de corriente en primer lugar sobre un carril de sujeción 29, una primera sección de línea 14 soldada en él, hacia el extremo de cojinete 5 de un brazo de retención 4. En el extremo libre 6 del brazo de retención 4 está soldada una banda 2 de bimetálica térmica con su extremo de fijación 3. El extremo libre opuesto 7 de la banda de bimetálica térmica 2 está conectado con un cordón 20. Éste conduce el flujo de corriente a una palanca de contacto 17 alojada de forma pivotable en un cojinete 21, la cual lleva en su extremo libre una pieza de contacto móvil 18. Ésta forma junto con una pieza de contacto fija 19 un punto de contacto. Desde la pieza de contacto fija 19, la vía de corriente se extiende en adelante a través de un disparador magnético 16 hacia el terminal de salida 10.

Cuando la corriente en la vía de corriente principal permanece durante un periodo de tiempo prolongado por encima de la corriente nominal, entonces se habla de una sobrecorriente, la banda bimetálica térmica 2 se dobla con su extremo libre, opuesto al extremo de fijación, en virtud del calor de la corriente provocado a través de la sobrecorriente hasta el punto de que actúa a través de una línea de actuación 22 sobre el mecanismo de conmutación 8 y allí se ocupa de que se libere un lugar de enganche. La realización de la interacción de la banda bimetálica térmica con el mecanismo de conmutación 8 se puede llevar a cabo de diferentes maneras, una posibilidad se representa en el documento DE 10 2008 006 863 A1 ya mencionado. Después de la liberación del lugar de enganche, el mecanismo de conmutación actúa a través de una línea de actuación 24 sobre la palanca de contacto 17 y la hace pivotar en el sentido de las agujas del reloj, de manera que la pieza de contacto móvil 18 se separa de la pieza de contacto fija 19 y se abre el punto de contacto y se mantiene abierto a través del mecanismo de conmutación 8. Se puede realizar una nueva conexión a través de un botón de conmutación 27, que colabora a través de una línea de actuación 26 con el mecanismo de conmutación 8 y durante la activación permite un enganche de nuevo del lugar de enganche, cuando el bimetálica térmica 2 se ha recuperado de nuevo por flexión a su posición de partida, después de que ha disminuido la sobrecorriente. El ajuste del bimetálica térmica 2 se realiza a través de un tornillo de ajuste 13. Éste hace pivotar el brazo de retención 4 alrededor de su extremo de cojinete 5. Puesto que la banda bimetálica térmica 2 está soldada en la parte inferior en el brazo de retención 4, a través de la articulación del brazo de retención 4 se puede ajustar la distancia del extremo de activación libre 7 de la banda bimetálica térmica 2 desde el mecanismo de conmutación 8.

Cuando fluye una corriente de cortocircuito a través de la vía de corriente, es decir, una corriente que se eleva en

muy poco tiempo a un múltiplo de la corriente nominal, entonces reacciona el disparador magnético 16. Éste impacta entonces a través de la línea de actuación 25 de una manera directa y rápida sobre la palanca de contacto 17, al mismo tiempo actúa también a través de la línea de actuación 23 sobre el mecanismo de conmutación 8 para su liberación y para el mantenimiento abierto duradero del punto de contacto.

- 5 En el caso de un impacto rápido del punto de contacto, se produce un arco luminoso de conmutación entre las pinzas de contacto que se separan una de la otra. Éste se conmuta después de un corto espacio de tiempo sobre un carril de guía de contacto fijo 30 y un carril de guía de arco luminoso 12 y es conducido por ambos a una cámara de extinción del arco luminoso 15 para la extinción.

- 10 El carril de guía del arco luminoso 12 lleva una proyección 31 en su lado derecho dirigido hacia el punto de contacto. Esta proyección tiene aproximadamente una forma de U, con un primer brazo 32, que está conectado directamente con el carril de guía del arco luminoso 12, y con un segundo brazo, que forma el brazo de retención 4. El brazo de retención 4 resulta a través de la flexión de la proyección 31 en un punto de flexión, que ha sido designado anteriormente también como extremo de cojinete 5 para el brazo de retención 4. El carril de guía del arco luminoso 12 con la proyección 31 puede estar fabricado de una pieza. De manera más ventajosa, ésta es de acero. Se utiliza con preferencia acero debido a su propiedad magnética, su resistencia y sus costes reducidos. El carril de guía 12 y el primer brazo 32 están alojados y retenidos de forma fija en la carcasa, lo que se puede posibilitar de diferentes maneras, por ejemplo a través de fijación entre nervaduras sobre el lado interior de la carcasa. El brazo de retención 4 debe permanecer móvil, como se ha explicado anteriormente en conexión con el ajuste del bimetal térmico. El asiento fijo del primer brazo 32 es importante con respecto a la constancia de las propiedades de disparo térmico, puesto que de esta manera la posición del bimetal térmico 2 con relación al mecanismo de conmutación 8 permanece fija también después de que ha sido ajustado una vez.

- 15 La figura 2 muestra en una vista de detalle resuelta la proyección 31 y su unión con el terminal de entrada 9. Se reconoce la realización de una sola pieza del carril de guía del arco luminoso 12, el primer brazo 32 y el brazo de retención 4 como pieza estampada por flexión de acero. En el punto de flexión superior, que forma el extremo de cojinete 5, la banda de acero está ranurada. De esta manera resultan dos bandas parciales que se extienden paralelas. Una de estas bandas parciales está doblada hacia abajo como brazo de retención 4. La banda parcial que se encuentra adyacente está doblada de nuevo perpendicularmente hacia abajo después de un desarrollo corto, apuntando horizontalmente en dirección al terminal de entrada 9. De esa manera forma la primera sección de conductor 14, que está soldada en un punto de contacto 33 con el carril de corriente del terminal de entrada 9, el carril de sujeción 29.

- 20 En el punto de contacto 33 está fijada adicionalmente una segunda sección de conductor 11. Esta sección es aquí un carril de cobre, que puede estar estañado, por ejemplo, en el punto de contacto 33. El otro extremo de la segunda sección de contacto 11 está fijado en el extremo libre 6 del brazo de retención 4, por ejemplo igualmente estañado. Para que no se impida la movilidad del brazo de retención 4, la segunda sección de conductor 11 está realizada un poco más larga de lo necesario, y lleva en la zona central un ensanchamiento 28 hacia fuera en forma de lazo. Una primera sección parcial de la segunda sección de conductor 11 se extiende, por lo tanto, desde el punto de contacto 33 paralelamente a la primera sección de conductor 14, tal vez hasta la altura del brazo de retención 4. Entonces se conecta el ensanchamiento 28 hacia fuera en forma de lazo, en cuyo extremo se extiende de nuevo una sección parcial recta aproximadamente paralela al brazo de retención 4 hacia el extremo libre 6. El ensanchamiento hacia fuera en forma de lazo garantiza que la segunda sección del conductor 11 no esté en el camino impidiendo una articulación del brazo de retención 4 en el transcurso del ajuste. En la representación esquemática de la figura 1, la segunda sección parcial se representa, en general, como una sección de conductor conducida alrededor del tornillo de ajuste 13.

- 25 Es evidente que también son concebibles otras posibilidades de realización distintas a la representada en la figura 2. Por ejemplo, se podría prever un cordón móvil. No obstante, este cordón sería más difícil de montar con máquinas automáticas de montaje que una chapa fija. No obstante, en el caso de una chapa fija, un cordón sería una alternativa ventajosa.

- 30 Sin la segunda sección de conductor, la vía de corriente se extendería partiendo desde el terminal de entrada 9 a través del punto de contacto 33 y la primera sección de conductor 14 hacia el extremo de cojinete 5 y desde allí a través del brazo de retención 4 hacia el extremo libre 6, donde está soldado el bimetal térmico y la vía de corriente pasa al bimetal térmico. La segunda sección de conductor 11 de cobre crea una conexión de derivación, que crea una vía de conductor paralela con resistencia más reducida. Como ya se ha explicado anteriormente, esto es especialmente ventajoso a altas corrientes nominales. Sin la segunda sección de conductor 11, las secciones de conductor de acero se calentarían fuertemente a altas corrientes nominales debido a la resistencia específica relativamente alta del acero. El calor se difundiría sobre el bimetal térmico 2, y como consecuencia de ello éste se doblaría fuertemente ya a corriente nominal y provocaría un disparo precoz, lo que debe evitarse.

Lista de signos de referencia

	1	Conmutador eléctrico
	2	Banda de bimetálico
	3	Extremo de fijación
5	4	Brazo de retención
	5	Extremo de cojinete
	6	Extremo libre
	7	Extremo de activación
	8	Mecanismo de conmutación
10	9	Primer terminal de conexión
	10	Segundo terminal de conexión
	11	Segunda sección de conductor
	12	Carril de guía del arco luminoso
	13	Medio de ajuste
15	14	Primera sección de conductor
	15	Cámara de extinción del arco luminoso
	16	Disparador magnético
	17	Palanca de contacto
	18	Pieza de contacto móvil
20	19	Pieza de contacto fija
	20	Cordón
	21	Cojinete
	22	Línea de actuación
	23	Línea de actuación
25	24	Línea de actuación
	25	Línea de actuación
	26	Línea de actuación
	27	Botón de actuación
	28	Cinturón
30	29	Carril de sujeción
	30	Carril conductor de contacto fijo
	31	Proyección

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Conmutador eléctrico (1), en particular un conmutador de protección de la línea, con una vía de corriente que se extiende entre un primer terminal y un segundo terminal de conexión (9, 10), con un disparador térmico, que comprende una banda bimetálica térmica (2) o que está constituido por una aleación de memoria de forma, en el que la banda (2) está fijada con su extremo de fijación (3) en un extremo libre (6) de un brazo de retención (4) alojado móvil en un extremo de cojinete (5) y que está en conexión operativa con un mecanismo de conmutación (8) en su extremo de activación (7), en el que la vía de la corriente conduce desde el primer terminal (9) pasando por una primera sección de conductor (14) hacia el extremo de cojinete (5) y en adelante sobre el extremo libre (6) del brazo de retención (4), así como el extremo de fijación (3) y el extremo de activación (7) de la banda (2),
- 10 **caracterizado** porque el primer terminal (9) y el extremo de fijación (3) de la banda (2) están conectados adicionalmente a través de una segunda sección de conductor (11), que tiene una conductividad más elevada que el brazo de retención (4).
- 15 2.- Conmutador eléctrico (1) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque el conmutador (1) comprende una carril de guía del arco luminoso (12), con una proyección (13) que está montada fija en la carcasa, cuyo extremo libre forma el brazo de retención (4) para la fijación de la banda (2) y para esta finalidad está doblado en forma de U y está montado de tal manera que puede pivotar en el punto de flexión que forma el extremo de cojinete (5).
- 3.- Conmutador eléctrico (1) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque el brazo de retención (4) se puede pivotar a través de un medio de ajuste (13) con el fin de ajustar el disparador térmico.
- 20 4.- Conmutador eléctrico (1) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque la segunda sección de conductor (11) es un tira conductora con un ensanchamiento hacia fuera similar a un lazo.
- 5.- Conmutador eléctrico (1) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque la segunda sección de conductor (11) es una trenza móvil.
- 6.- Conmutador eléctrico (1) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque el brazo de retención está constituido de acero y la segunda sección de conductor (11) está constituida de cobre.

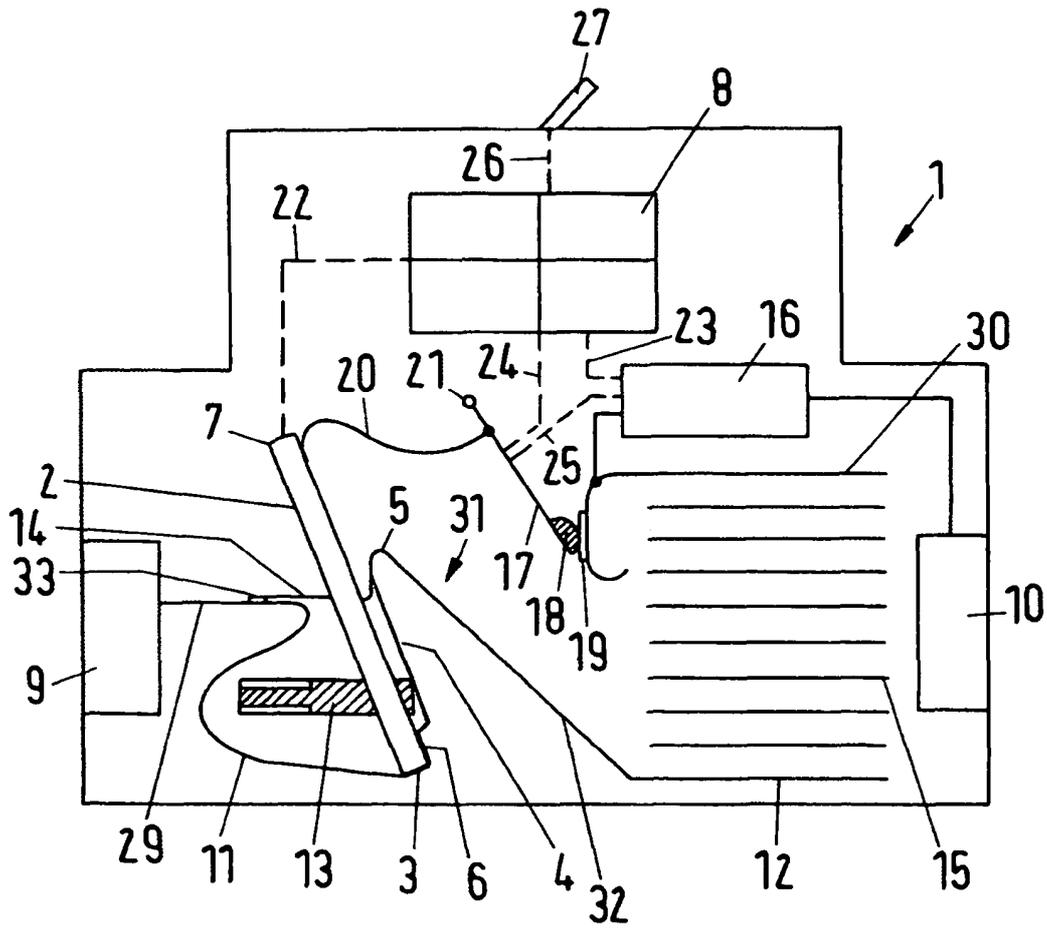


Fig.1

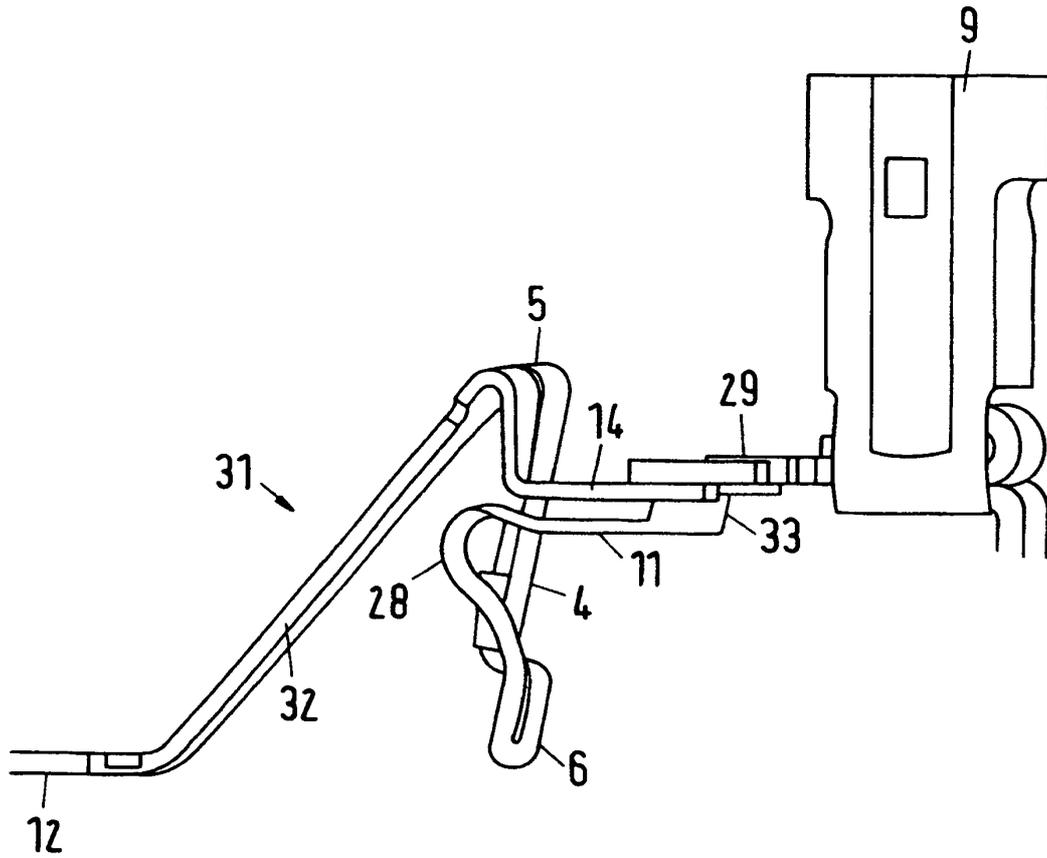


Fig.2