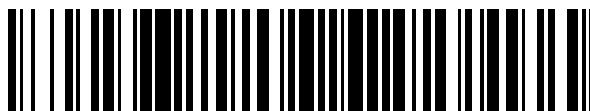


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 456 915**

51 Int. Cl.:

H01H 45/04 (2006.01)

H01H 51/12 (2006.01)

H01H 1/26 (2006.01)

H01H 51/22 (2006.01)

H01H 50/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.04.2011** **E 11724942 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.02.2014** **EP 2561530**

54 Título: **Relé pequeño biestable de alta potencia**

30 Prioridad:

21.04.2010 DE 102010017872

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

24.04.2014

73 Titular/es:

JOHNSON ELECTRIC DRESDEN GMBH (100.0%)
Wilhelm-Liebke-Strasse 6
01257 Dresden, DE

72 Inventor/es:

GASSMANN, JÖRG;
SCHNITTER, STEFFEN;
HERRMANN, MARCUS y
KULKE, MATTHIAS

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 456 915 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

Relé pequeño biestable de alta potencia.

La invención se refiere a un relé pequeño biestable de alta potencia que presenta una carcasa de material aislante con una primera cámara de carcasa, en la que está dispuesto un grupo de contacto monofásico con dos barras conductoras y un resorte de contacto, en el que el resorte de contacto con un extremo de pata está conectado fijamente a una de las barras conductoras y con su otro extremo de pata libre, que lleva al menos un contacto móvil, actúa sobre al menos un contacto fijo que se asienta sobre la segunda barra conductora, y en el que en una segunda cámara de carcasa está dispuesto un grupo actuador magnético biestable con una armadura basculante que desvía el resorte de contacto mediante un dispositivo de accionamiento dispuesto en la carcasa para cerrar o interrumpir un circuito eléctrico a través de las barras conductoras.

Tal relé pequeño según del preámbulo es conocido, por ejemplo, por el documento DE 10 2007 011 328 A1. En este relé el grupo actuador está dispuesto en una cámara de carcasa por encima de una cámara de carcasa para el grupo de contacto, presentando ambas cámaras de carcasa dimensiones diferentes. Esto implica que el resorte de contacto sea alargado. El actuador posee una llamada armadura en H formada por dos placas de armadura de hierro dulce paralelas entre las cuales está sujeto un imán permanente que está magnetizado, de manera que un polo está dirigido a una placa de armadura y el otro polo a la otra placa de armadura. La armadura en H está montada sobre un perno en la cámara de carcasa del actuador y bascula según el impulso de excitación de una bobina magnética de polaridad invertible entre dos sectores de dos piezas de yugo del circuito magnético que se dirige de uno a otro. El apoyo del perno produce rozamiento. La armadura en H tiene un brazo que sobresale radialmente que agarra por debajo un resorte de contacto esencialmente extendido y de esta forma lo desvía.

Un relé pequeño según el preámbulo de la reivindicación 1 se da a conocer en el documento DE 101 62 585 C1.

La invención se propone el objeto de desarrollar un relé pequeño eléctrico bipolar con una potencia de conmutación en el intervalo de 100 A o más, que sea fácil de fabricar, que con diferentes configuraciones se pueda adaptar de forma fácil a condiciones de aplicación predeterminadas y que le baste con una energía de conmutación pequeña.

El objeto se lleva a cabo por las características de la reivindicación 1. Perfeccionamientos y realizaciones ventajosas se indican en las reivindicaciones adjuntas.

Debido a su estructura modular el relé según la invención se puede configurar de forma extraordinariamente variable para requisitos de montaje muy diferentes. Debido a los componentes sencillos y adecuados para autómatas y a una división conveniente en un grupo actuador y un grupo de contacto se reducen los costes de fabricación. Otras ventajas son el espacio de construcción pequeño con una potencia de conmutación alta y la posibilidad de, con los mismos grupos, minimizar la altura de construcción o el ancho de construcción. El relé permite ciclos de conmutación altos y se caracteriza por pequeños rebotes de contacto, una resistencia de contacto muy pequeña, un consumo propio de energía muy pequeño, una energía de conmutación pequeña, una larga duración y una rápida separación del contacto en caso de cortocircuito.

La invención se explicará en detalle en virtud de un ejemplo de realización. En los dibujos correspondientes muestran:

Fig. 1, un relé biestable con una carcasa de material aislante retirada,

Fig. 2, un relé según la Fig. 1 descompuesto en dos grupos,

Fig. 3, un grupo actuador en una representación en despiece ordenado,

Fig. 4, el grupo actuador según la Fig. 3 en estado montado,

Fig. 5, componentes de un grupo de contacto en una representación en despiece ordenado,

Fig. 6, los componentes según la Fig. 5 en estado montado,

Fig. 7, una variante de relé con la tapa de la carcasa retirada,

Fig. 8, una segunda variante de relé con la tapa de la carcasa retirada,

Fig. 9, una tercera variante de relé con la tapa de la carcasa retirada, y

Fig. 10, variantes de construcción del relé según la invención representadas de forma esquematizada.

La figura 1 muestra una primera realización de un relé biestable según la invención con la carcasa de material aislante retirada. La carcasa de material aislante está formada por una pieza inferior 1 de carcasa cuadrada y una tapa 2 de carcasa cuadrada que encierran entre sí un grupo actuador 3 y un grupo de contacto 4 dispuesto junto al grupo actuador 3. Una pared intermedia 5 divide la pieza inferior 1 de carcasa en dos cámaras 1a, 1b de carcasa de

aproximadamente el mismo tamaño. La cámara 1a aloja al grupo actuador 3 con unión positiva de forma y la otra cámara aloja al grupo de contacto 4 con unión positiva de forma, para lo que sirven los contornos interiores de carcasa no designados en detalle en la carcasa de material aislante. El grupo actuador 3 acciona el grupo de contacto 4 a través de un dispositivo de accionamiento que abarca las cámaras 1a, 1b. En la carcasa de material aislante cerrada sobresalen únicamente tres espigas de conexión 7 para un control del actuador y dos barras conductoras 8a, 8b para la corriente de consumidor a ser conmutada, cuyos extremos pueden estar configurados según el uso del relé. Por ejemplo el relé puede ser componente de un contador de consumo eléctrico electrónico inteligente.

La figura 2 muestra la misma realización de un relé de nuevo con la carcasa de material aislante retirada, estando el grupo actuador 3, el grupo de contacto 4 y el dispositivo de accionamiento representados separados uno de otro para una mejor visualización de detalles. En la realización de relé mostrada el dispositivo de accionamiento está configurado como elemento basculante 6 de dos brazos giratorio montado en la carcasa de material aislante. Para el apoyo del elemento basculante 6 está previsto en el centro a la altura de la pared de separación 5 de las cámaras 1a, 1b de carcasa una perforación 9 en la pieza inferior 1 de carcasa. Con un brazo de pinza 6a el elemento basculante 6 se agarra a un elemento de aplicación de fuerza 10 de una armadura basculante 11 del grupo actuador 3 y con el otro brazo de pinza 6b a un elemento de aplicación de fuerza 12 de un resorte de contacto 13 del grupo de contacto 4. Ambos brazos de pinza 6a, 6b son igual de largos, con lo que resultan las mismas relaciones fuerza-recorrido. No obstante, son posibles también otras multiplicaciones de palanca.

En la figura 3 está representado en detalle un grupo actuador 3 en un dibujo en despiece ordenado. Un yugo 14 con forma de U está estampado y combado con sus dos patas de yugo constituyendo una pieza a partir de chapa de hierro dulce. En la parte central del yugo 14 está dispuesto un imán permanente 15 plano que a su vez lleva una pata central 16 de hierro dulce. De esta forma resulta un núcleo magnético con forma de E. Sobre las patas exteriores del yugo se asientan bobinas de excitación 17 controlables por separado que son soportadas por un cuerpo aislante 18. Los cuerpos aislantes 18 de las bobinas de excitación 17 están unidos mediante una o varias bisagras de película 19 y así en una etapa de trabajo pueden ser enrollados sacando los extremos interiores de la bobina. Los extremos interiores de bobina son soldados a una de las tres espigas de conexión 7, los exteriores por separado a las otras dos espigas de conexión 7. Sobre el brazo central 16 está montada a cuchillo la armadura basculante 11 conformada ligeramente con forma de V. Tal apoyo de armadura es de baja fricción y por consiguiente consume poca energía de control. La fuerza magnética del imán permanente 15 extremadamente plano es suficiente para sujetar los cuatro componentes magnéticos 14, 15, 16 y 11 sin otros medios de fijación, prescindiendo de una guía lateral de la armadura basculante 11 en el cuerpo aislante 18. En un ala de la armadura basculante 11 está montado o conformado el elemento de aplicación de fuerza 10 para el brazo de pinza 6a del elemento basculante 6 de dos brazos. Según la posición de conmutación de la armadura basculante 11 el relé cierra o separa un circuito eléctrico de consumidor conducido a través de las dos barras conductoras 8a, 8b.

En la Figura 4 está representado el grupo actuador 3 nuevamente en estado montado, siendo empleados también como en todos los otros dibujos los mismos símbolos de referencia para componentes con la misma función. Se puede reconocer la forma de construcción especialmente plana del grupo actuador y el pequeño número de componentes.

El grupo actuador 3 es controlado mediante las espigas de conexión 7, según una variante preferida, de manera que para el cambio de la armadura basculante 11 desde una posición de conmutación a la otra, el flujo magnético permanente de retención a través del circuito magnético paralelo cerrado por la parte respectiva de la armadura basculante 11 es contrarrestado por el flujo electromagnético de control generado por la bobina de excitación 17 con dirección opuesta al anterior y al bascular la armadura el flujo magnético permanente de retención se cambia al otro circuito magnético paralelo que lleva la bobina de excitación 17 no excitada. Es empleada pues en cada caso para la conmutación aquella bobina de excitación 17 que se sienta en el circuito magnético con el ala de la armadura basculante 11 atraída. Con ello se reduce la energía de control.

La figura 5 muestra una variante del grupo de contacto en una representación en despiece ordenado. Están representadas tres láminas de un resorte de contacto 13 combado con forma de U. Las tres láminas de diferente longitud están unidas entre sí mecánicamente y eléctricamente solo en sus extremos. Las patas cortas de la U están fijadas con sus extremos a una barra conductora 8a, los extremos largos llevan un contacto móvil 20 que coopera con un contacto fijo 21 en la otra barra conductora 8b. Por los extremos libres de las láminas de resorte de contacto superior e inferior están conformados elementos de aplicación de fuerza 12 en forma de lengüetas elásticas cortadas que sirven para la aplicación de un dispositivo de accionamiento. Conformaciones no designadas en detalle en las barras conductoras 8a, 8b se agarran en conformaciones correspondientes en la cámara 1b de carcasa de la pieza inferior 1 de carcasa para una unión positiva de forma. Además ambos extremos de las barras conductoras 8a, 8b están configurados para la conexión de conductores.

En la figura 6 está dibujado un grupo de contacto 4 otra vez en estado montado. Con la configuración con forma de U del resorte de contacto 13 se puede conseguir una línea característica fuerza-recorrido muy adecuada al actuador, a pesar de la longitud de construcción corta y la alta capacidad de conducción de la corriente necesaria. Este requisito es favorecido por la disposición de varias láminas del resorte de contacto 13, siendo ventajoso para una disipación del calor, una compensación de longitudes de tolerancias de fabricación, una compensación de longitudes

en caso de dilatación térmica de las láminas y la flexibilidad del resorte de contacto 13 que en la zona de flexión de la U las láminas individuales se extiendan como un abanico autoalineándose. También puede estar previsto que las láminas individuales presenten propiedades elásticas y de conductibilidad diferentes. Debido al resorte de contacto 13 con forma de U la corriente a través de los sectores de resorte de contacto de las patas de U situados muy próximos entre sí y paralelos fluye en dirección opuesta, con lo que los contactos 20, 21 en caso de una corriente de cortocircuito de forma ventajosa pueden ser abiertos sin demora por las fuerzas electrodinámicas que se producen sobre el resorte de contacto 13.

La Figura 7 muestra otra variante de relé. El relé está ya montado a excepción de la colocación de la tapa 2 de la carcasa. La estructura del principio corresponde a la forma de construcción básica según la Fig.1. A diferencia de las figuras 1, 2, 5 y 6 está representada, no obstante, una variante de un grupo de contacto 4 con dos contactos 20 sobre el resorte de contacto 13 y dos contactos fijos 21 sobre la barra conductora 8b. Con dos contactos para un polo de conmutación se divide por dos la resistencia de transición entre los contactos 20, 21, lo que influye ventajosamente en el calentamiento, el consumo propio de energía y la duración del sistema de contacto. El resorte de contacto 13 de varias láminas está ranurado en su extremo que lleva contactos, de manera que cada uno de los dos contactos móviles 20 son móviles elásticamente por sí mismos y pueden compensar cualesquiera tolerancias de fabricación respecto a los contactos fijos 21. Además la tendencia al rebote desciende y con ello el desgaste por quemadura de los contactos. Las dimensiones de las dos cámaras 1a, 1b de carcasa no han variado respecto a las dimensiones de la figura 1. En el apoyo de giro 9 a la altura de la pared de separación 5 está montado el elemento basculante 6 de dos brazos como dispositivo de accionamiento.

En la figura 8 está representada otra variante de relé. Contiene un resorte de contacto 13 combado con forma de U de tres láminas que se extiende lejos, que a través de una gran longitud está ranurado longitudinalmente en dos brazos de resorte. Las láminas están nuevamente unidas entre sí por ambos extremos. La pata corta de la U del resorte de contacto 13 está fijada con su extremo a una barra conductora 8a, la pata larga de la U del resorte de contacto 13 lleva, respectivamente, en los extremos de sus brazos de resorte un contacto móvil 20. Estos contactos móviles 20 cooperan con contactos fijos 21 que están colocados sobre la segunda barra conductora 8b. Los contactos 20, 21 a diferencia de los grupos de contacto anteriores se sitúan en la otra cara de conmutación que está más alejada de la flexión de la U. Para ello la barra conductora 8b, que lleva los contactos fijos 21, está acodada en la cámara 1b de carcasa para el grupo de contacto 4. En la posición de cierre de los contactos 20, 21 mostrada fluye una corriente a través de la primera barra conductora 8a, la pata corta de la U del resorte de contacto 13, la zona de flexión de la U del resorte de contacto 13, la pata larga de la U del resorte de contacto 13, los contactos 20, 21 para la segunda barra conductora 8b. Con la configuración en forma de U del resorte de contacto 13 a pesar de su longitud de construcción relativamente corta y de la alta capacidad de conducción de la corriente necesaria se puede conseguir una línea característica fuerza-recorrido muy adecuada al actuador. Este requisito se favorece por la estructura de varias láminas del resorte de contacto 13, siendo ventajoso para una disipación del calor y flexibilidad para el resorte de contacto que las láminas individuales del resorte de contacto 13 en la zona de flexión de la U se dispongan en forma de abanico debido a sus diferentes longitudes. También puede estar previsto de nuevo que las láminas individuales presenten propiedades elásticas y de conductividad de la corriente diferentes. Debido al resorte de contacto 13 con forma de U la corriente fluye a través de los brazos de U paralelos y situados estrechamente uno junto a otro en la dirección opuesta. En la posición de cierre de los contactos 20, 21, en caso de corrientes altas, los contactos 20, 21 son comprimidos uno contra otro ventajosamente por las fuerzas electrodinámicas que se producen sobre el resorte de contacto 13 adicionalmente a la fuerza de contacto. Para el accionamiento del resorte de contacto 13 a través del grupo actuador 3 sirve de nuevo un elemento basculante 6 de dos brazos.

Mientras que en las figuras 1, 2, 7 y 8 se describieron variantes de relé en las que el grupo actuador 3 y el grupo de contacto 4 están dispuestos en un plano en la carcasa de material aislante, esto es, uno junto a otro en las cámaras 1a, 1b de carcasa de la pieza inferior 1 de carcasa, la Fig. 9 representa otra variante de relé en la que el grupo actuador 3 está dispuesto por encima del grupo de contacto 4 en la carcasa 1 de material aislante. Los grupos 3, 4 tienen en principio la misma estructura y el mismo tamaño que los grupos anteriores. Sin embargo, en este ejemplo las barras conductoras 8a, 8b sobresalen por fuera de la carcasa de material aislante en ángulo recto. También las cámaras 22a, 22b de carcasa tienen las mismas dimensiones. La carcasa 22 de material aislante, sin embargo, ya no es de planta cuadrada, sino rectangular y la tapa de la carcasa no representada en detalle tiene forma de L. La carcasa de material aislante es el doble de alta y en cambio la mitad de ancha que la carcasa de material aislante con planta cuadrada. En la cámara inferior 22b de carcasa está introducido el grupo de contacto 4. En la cámara superior 22a de carcasa está insertado el grupo actuador 3. El dispositivo de accionamiento está formado por una corredera 23 que es conducida sobre una cara estrecha por contornos de la pieza inferior 22b de carcasa. La corredera 23 posee brazos de pinza 23a, 23b a ambos lados que a su vez agarran por un lado al elemento de aplicación de fuerza 10 de una armadura basculante 11 del grupo actuador 3 y por otro lado a un elemento de aplicación de fuerza 12 de un resorte de contacto 13 del grupo de contacto 4. Como otra peculiaridad cada bobina de excitación 17 es conducida en un par de espigas de conexión 7.

El dibujo compuesto por las figuras 10a) a 10e) muestra algunas variantes de una estructura de relé de forma puramente esquemática, de modo que según las Fig.10a) a la Fig. 19d) la cámara 1a de carcasa para el grupo actuador con la cámara 1b de carcasa para el grupo de contacto se sitúan, respectivamente, una junto a otra en un plano en una carcasa de material aislante y según la Fig. 10 e) en dos planos una sobre otra. Las barras conductoras 8a, 8b en los ejemplos sobresalen paralelas entre sí en todas las variantes. Preferidas son las

disposiciones de relé según las figuras 1a) a 1e) debido a su construcción compacta. Sin embargo, si las especificaciones de montaje no permiten otra cosa, puede emplearse sin más un tipo de construcción de relé según las figuras 10b) a 10d). Según el requisito de las variantes individuales pueden emplearse como dispositivos de accionamiento balancines, correderas, palancas, espigas etc. y las barras conductoras 8a, 8b estar dispuestas planas, de punta, paralelas o formando un ángulo entre sí. Para casos de aplicación especiales se pueden construir relés con un grupo actuador y más de un grupo de contacto. Por ejemplo, en base a la Fig. 10 e) se pueden configurar relés con dos grupos de contacto uno sobre otro o en base a la figura 10 a) relés con un grupo de contacto dispuesto a ambos lados de un grupo actuador. Así, por ejemplo, el grupo actuador puede accionar un grupo de de contacto de cierre y un grupo de contacto de apertura. También puede ser configurado un grupo de contacto de conmutación, encontrándose a ambos lados del resorte de contacto un contacto móvil que coopera, respectivamente, con un contacto fijo. En este caso tres barras conductoras sobresalen por la carcasa de material aislante.

Lista de símbolos de referencia

	1	Pieza inferior de carcasa cuadrada
15	1a	Cámara de carcasa para grupo actuador
	1b	Cámara de carcasa para grupo de contacto
	2	Tapa de carcasa cuadrada
	3	Grupo actuador
	4	Grupo de contacto
20	5	Pared intermedia
	6	Elemento basculante de dos brazos como dispositivo de accionamiento
	6a	Brazo de pinza
	6b	Brazo de pinza
	7	Espigas de conexión
25	8a	Barra conductora
	8b	Barra conductora con contacto fijo
	9	Apoyo de giro en la pieza inferior de carcasa
	10	Elemento de aplicación de fuerza en la armadura basculante
	11	Armadura basculante
30	12	Elemento de aplicación de fuerza en el resorte de contacto
	13	Resorte de contacto
	14	Yugo de hierro dulce con forma de U
	15	Imán permanente
	16	Brazo central
35	17	Bobinas de excitación
	18	Cuerpo aislante
	19	Bisagra de película
	20	Contacto móvil
	21	Contacto fijo
40	22	Pieza inferior de carcasa rectangular
	22a	Cámara superior de carcasa para el grupo actuador
	22b	Cámara inferior de carcasa para el grupo de contacto
	23	Corredera como dispositivo de accionamiento
	23a	Brazo de pinza superior en la corredera
45	23b	Brazo de pinza inferior en la corredera

REIVINDICACIONES

1. Relé pequeño biestable de alta potencia que presenta una carcasa de material aislante con una primera cámara de carcasa, en la que está dispuesto un grupo de contacto monofásico con dos barras conductoras y un resorte de contacto, en el que el resorte de contacto está conectado con un extremo de pata fijamente a una de las barras conductoras y con su otro extremo de pata libre, que lleva al menos un contacto móvil, actúa sobre al menos un contacto fijo que se asienta sobre la segunda barra conductora y en el que en una segunda cámara de carcasa está dispuesto un grupo actuador magnético biestable con una armadura basculante que desvía un resorte de contacto mediante un dispositivo de accionamiento dispuesto en la carcasa para cerrar o interrumpir un circuito eléctrico a través de las barras conductoras, en el que el grupo de contacto (4) y el grupo actuador (3) están dispuestos en uno o en dos planos en la carcasa de material aislante, caracterizado por que el grupo de contacto (4) presenta un resorte de contacto (13) de varias láminas combado con forma de U para constituir un bucle de corriente que use las fuerzas de corriente electrodinámicas y el grupo actuador (3) presenta un yugo (14) con forma de U de una pieza con al menos una bobina de excitación (17) por pata de yugo, así como una pata central (16) de yugo llevada por un imán permanente (15) plano, sobre la que está montada una armadura basculante (11) que está conformada con forma ligeramente de V.
2. Relé pequeño biestable según la reivindicación 1, caracterizado por que las dos cámaras (1a, 1b; 22a, 22b) de carcasa previstas dentro de la carcasa de material aislante para el grupo de contacto (4) y el grupo actuador (3) tienen las mismas dimensiones básicas en longitud, ancho y altura.
3. Relé pequeño biestable según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado por que la cámara (22a) de carcasa para el grupo actuador (3) está dispuesta en un plano por encima de la cámara (22b) de carcasa para el grupo de contacto (4) en la carcasa de material aislante y el dispositivo de accionamiento está formado como una corredera (23) accionada por una armadura basculante (11) del grupo actuador (3) y guiada por traslación en la carcasa de material aislante a través de las dos cámaras de carcasa (22a, 22b), que desvía el extremo libre del resorte de contacto (13).
4. Relé pequeño biestable según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado por que la cámara (1a) de carcasa para el grupo actuador (3) está dispuesta lateralmente junto a la cámara (1b) de carcasa para el grupo de contacto (4) en la carcasa de material aislante y el dispositivo de accionamiento está formado por un elemento de palanca basculante (6) de dos brazos accionado por una armadura basculante (11) del grupo actuador (3) y montada en la carcasa de material aislante, que desvía el extremo libre del resorte de contacto (13).
5. Relé pequeño biestable según la reivindicación 1, caracterizado por que el resorte de contacto de varias láminas (13) está ranurado longitudinalmente sobre al menos una zona parcial de su longitud libre en dos brazos de resorte y cada brazo de resorte lleva por su extremo una pieza de contacto móvil (20) para un contacto fijo (21) correspondiente.
6. Relé pequeño biestable según la reivindicación 1 ó 5, caracterizado por que las láminas de resorte de contacto están extendidas en forma de abanico en la zona de de flexión de la U.
7. Relé pequeño biestable según la reivindicación 1, 5 ó 6, caracterizado por que al menos una lámina de resorte de contacto presenta mayores propiedades elásticas respecto a al menos otra lámina del resorte de contacto de mayor capacidad para conducir la corriente.
8. Relé pequeño biestable según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el al menos un contacto móvil (20) se asienta sobre la cara interior o exterior del extremo de resorte de contacto del resorte de contacto (13) y la barra conductora (8b) con su al menos un contacto fijo (21) correspondiente está montada adecuadamente asignada en la cámara (1b; 22b) de carcasa del grupo de contacto (4).
9. Relé pequeño biestable según la reivindicación 1, caracterizado por que para la conmutación es aplicada a la bobina de excitación (17) en el ramal magnético cerrado sobre la armadura basculante (11) un impulso de tensión continua tal que puede ser generado un flujo electromagnético de desplazamiento opuesto al flujo magnético permanente en este ramal magnético.
10. Relé pequeño biestable según la reivindicación 1, caracterizado por que además de las dos bobinas de excitación (17) dispuestas en las dos patas de yugo del grupo actuador (3), otra bobina de excitación está dispuesta sobre aquella pata de yugo por cuyo lado la armadura basculante (11) debe aplicar una fuerza de conmutación mayor.

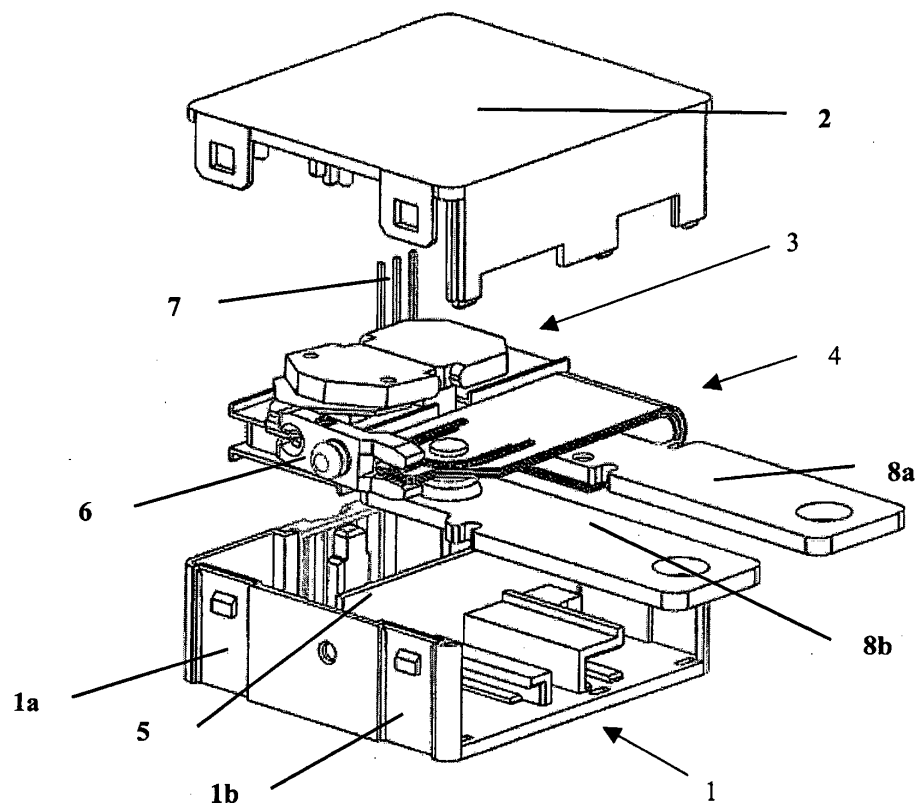


Fig. 1

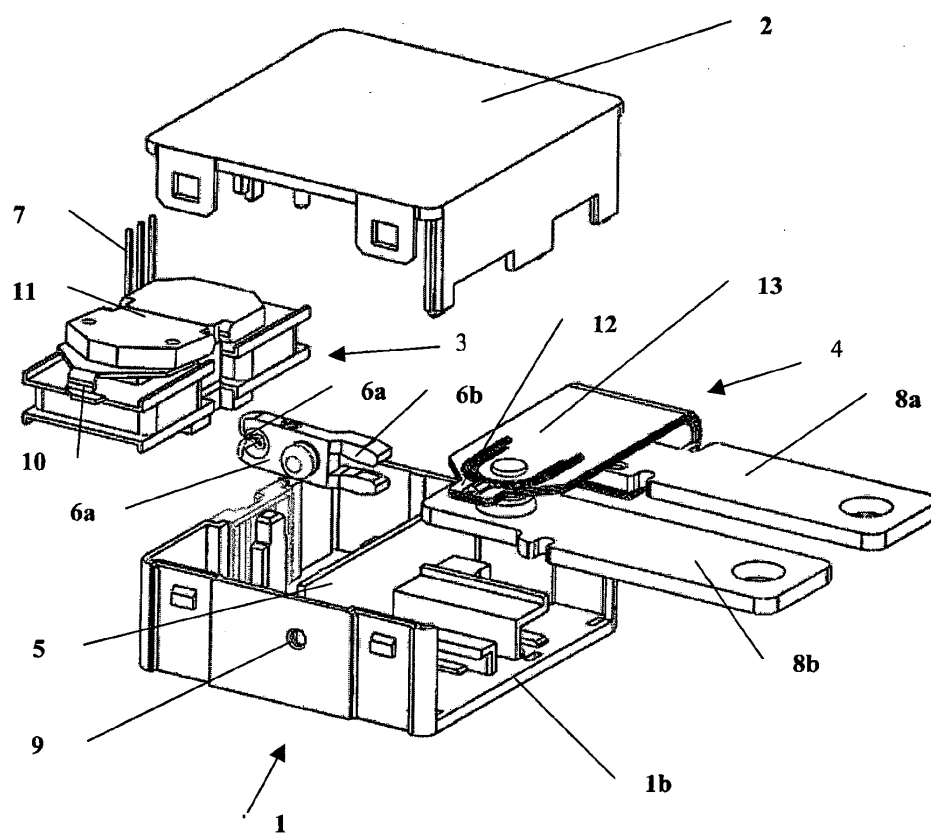


Fig. 2

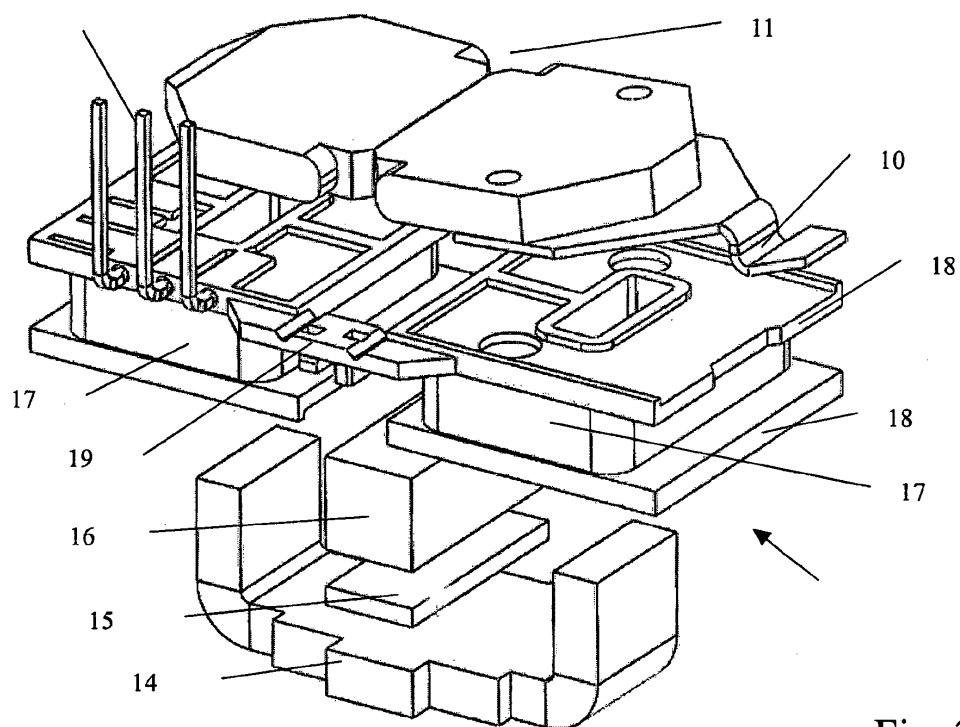


Fig. 3

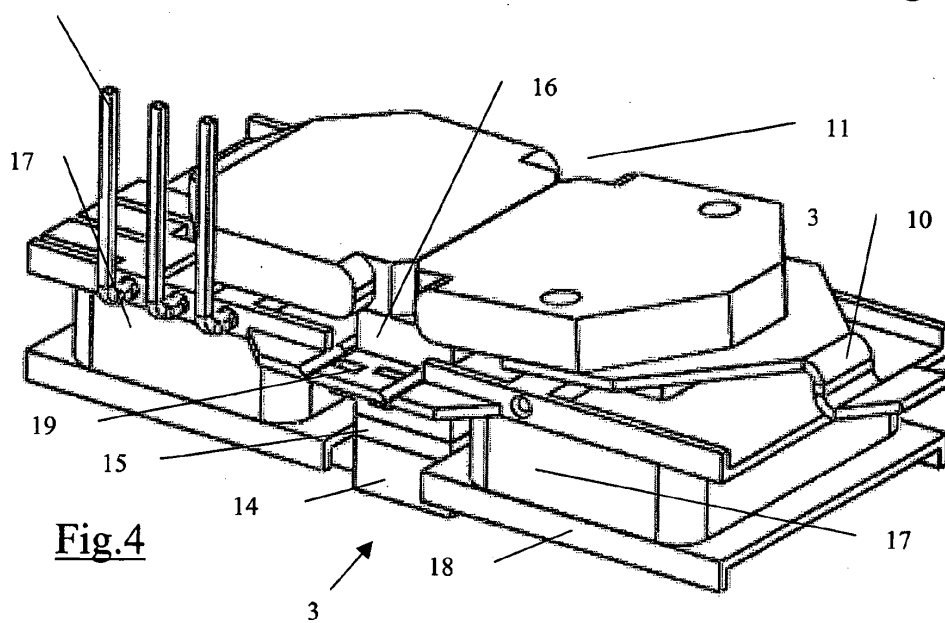


Fig. 4

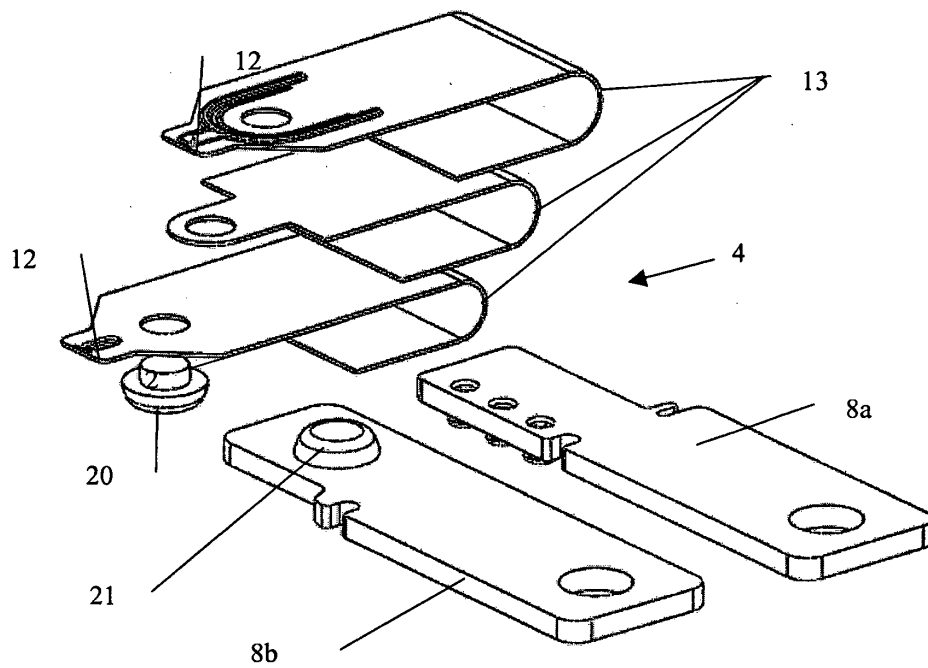


Fig. 5

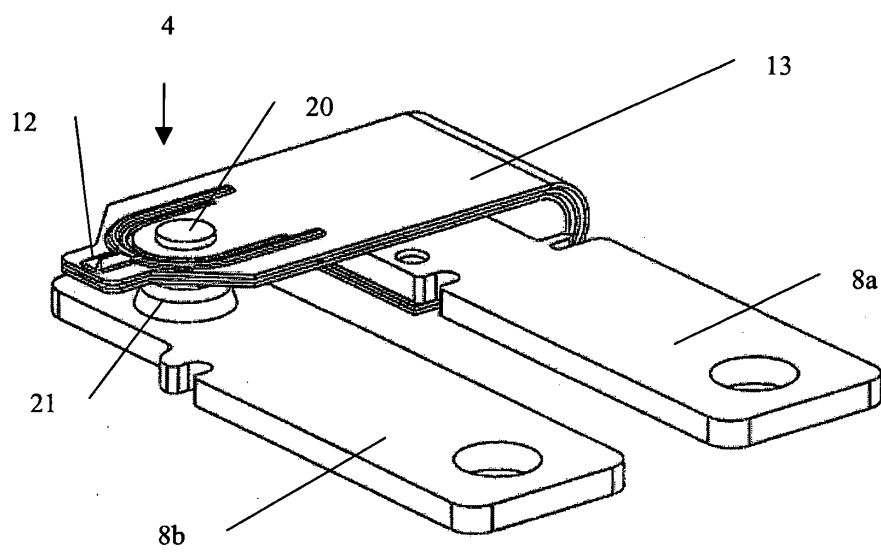


Fig. 6

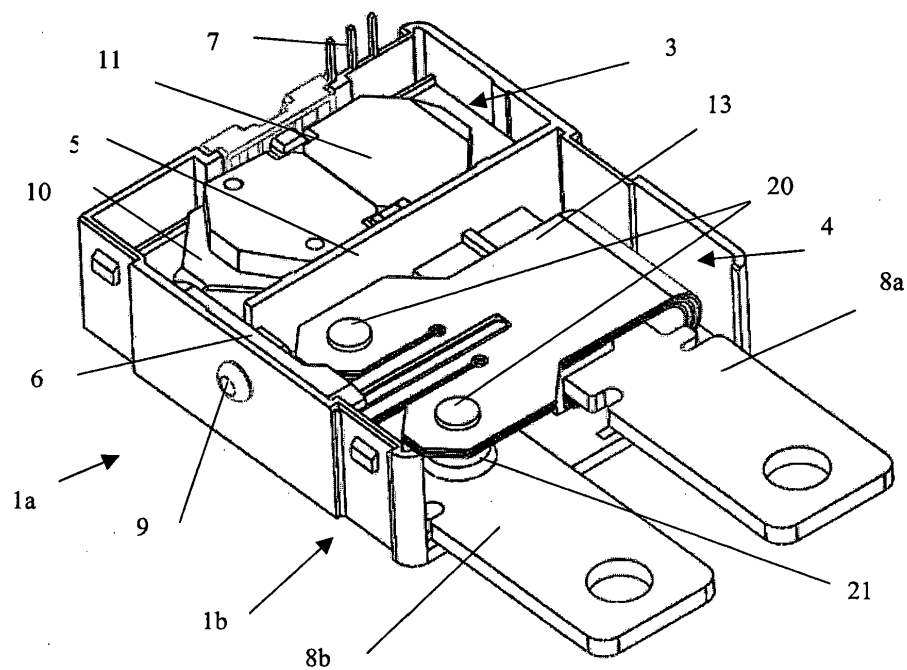


Fig. 7

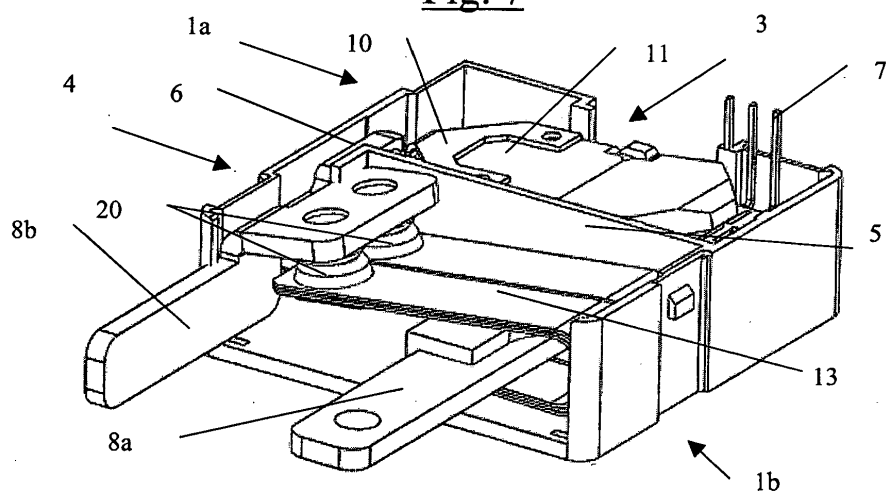


Fig. 8

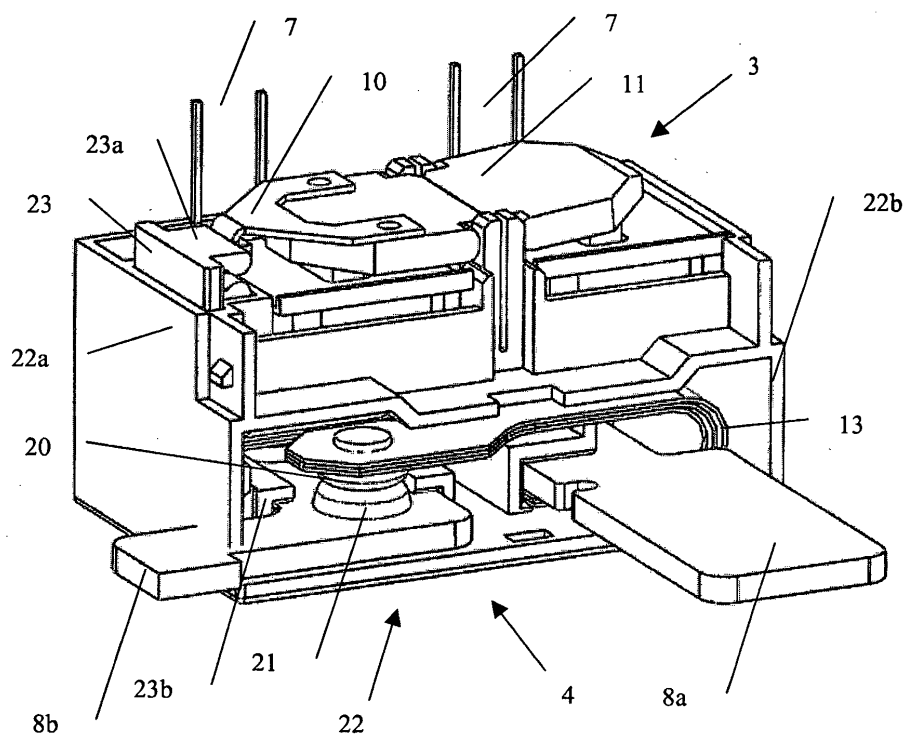


Fig. 9

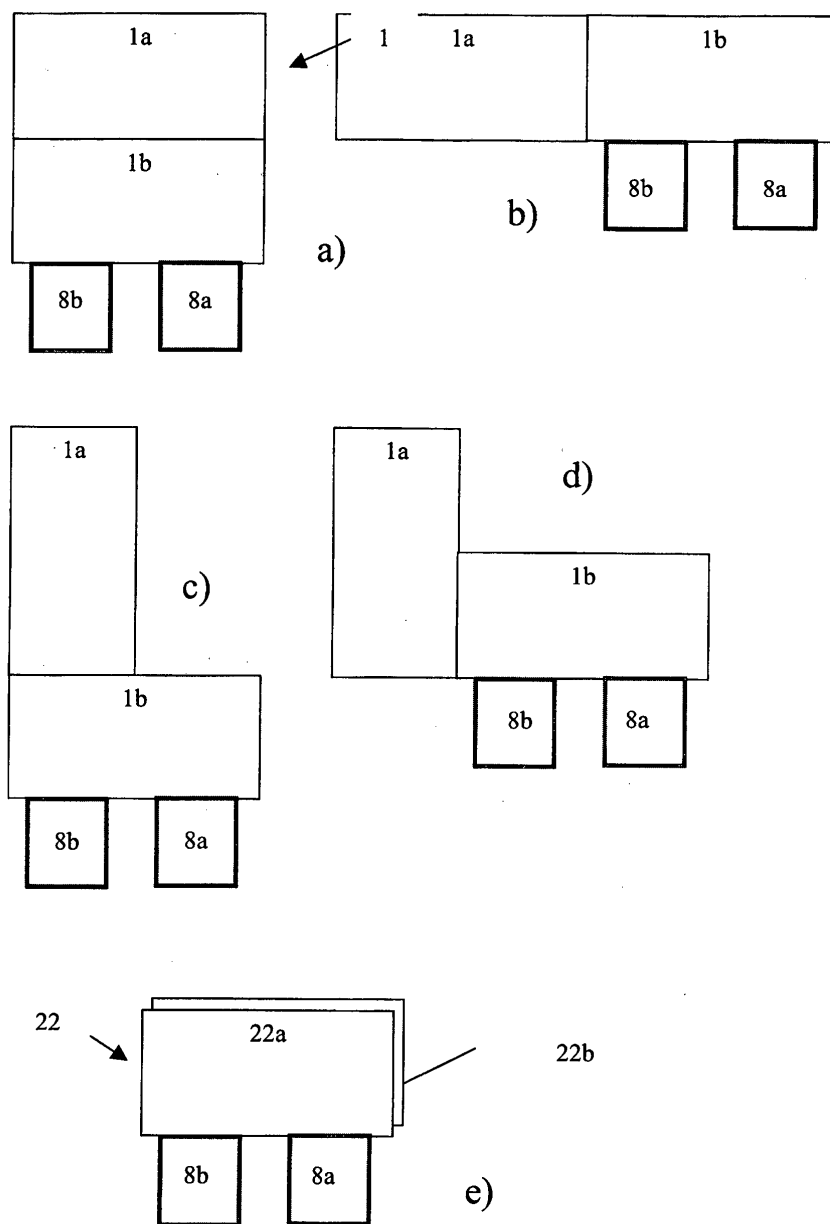


Fig. 10