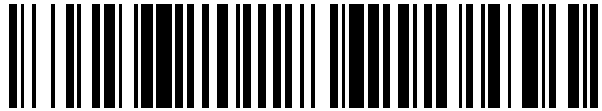


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 501 666**

51 Int. Cl.:

H01H 9/44

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.11.2011 E 11187846 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.06.2014 EP 2590193**

54 Título: **Disposición magnética para un conmutador de baja tensión**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
02.10.2014

73 Titular/es:

**ABB SCHWEIZ AG (100.0%)
Brown Boveri Strasse 6
5400 Baden, CH**

72 Inventor/es:

**SCHNEIDER, GERHARD y
WULF, THOMAS**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 501 666 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

Disposición magnética para un conmutador de baja tensión

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a una disposición magnética de acuerdo con la parte de introducción de la reivindicación 1 de la patente y a un conmutador de baja tensión que contiene tal disposición magnética.

Estado de la técnica

10 En conmutadores de baja tensión se emplean tales disposiciones magnéticas en una antecámara dispuesta entre un lugar de interrupción y una cámara de extinción de arco voltaico, para mejorar las propiedades de la propagación del arco voltaico de conmutación formado durante la interrupción de una corriente de cortocircuito o de una sobrecorriente. La inducción magnética efectiva sobre el arco voltaico de conmutación se determina en este caso sobre todo a través de la geometría, la polaridad, el material magnético empleado y la magnetización del imán permanente en un circuito magnético abierto.

15 Una disposición magnética del tipo mencionado anteriormente se describe en el documento EP 1 998 350 B1. Esta disposición magnética presenta dos placas de hierro lateralmente adyacentes a una antecámara de un conmutador de baja tensión así como un imán permanente, que alimenta flujo magnético a las dos placas de hierro. La inducción magnética, que actúa en la antecámara entre las dos placas de hierro, de un circuito magnético abierto se utiliza para la mejora de las propiedades de propagación de un arco voltaico de conmutación formado durante la interrupción de una corriente continua.

20 Se conoce, además, a partir del documento EP 1 548 773 B1 una instalación de extinción del arco voltaico para un conmutador de protección de baja tensión con interrupción doble, en la que las propiedades de la propagación de dos arcos voltaicos de conmutación, formados durante la interrupción de una corriente alterna, que pasan durante el proceso de interrupción, respectivamente, una segunda antecámara, se mejoran con la ayuda de dos envolventes asociadas, respectivamente, a una de las dos antecámaras de material magnético. Cada envolvente presenta un perfil en U y rodea las antecámaras asociadas lateralmente y adyacentes a un carril de propagación del arco voltaico que conduce el punto inferior de la pata del arco voltaico de conmutación.

25

Representación de la invención

30 La invención, como se indica en las reivindicaciones de la patente, tiene el cometido de crear una disposición magnética del tipo mencionado al principio para un conmutador de baja tensión, que se caracteriza por un tipo de construcción sencillo y que posibilita una regulación cómoda de la inducción magnética y al mismo tiempo indicar un conmutador de baja tensión con una disposición magnética de este tipo.

35 De acuerdo con la presente invención, se acondiciona una disposición magnética para la mejora de las propiedades de propagación de un arco voltaico de conmutación formado durante la apertura de un circuito de corriente en una antecámara, que conduce el arco voltaico de conmutación entre dos carriles de propagación del arco voltaico, de un conmutador de baja tensión, con un circuito magnético abierto, que contiene material magnético, y con al menos un imán permanente para la alimentación de flujo magnético al circuito magnético bajo la formación de una inducción magnética que actúa en la zona de la antecámara sobre el arco voltaico de conmutación. En esta disposición magnética, el material magnético está configurado como una chapa que presenta un perfil en U y que se extiende a lo largo de la antecámara y presenta una escotadura de material guiada a través de esta chapa de antecámara, en la que está retenido el al menos un imán permanente.

40 A través de la configuración del material magnético como chapa de antecámara formada de manera adecuada y a través de la disposición del al menos un imán permanente en una escotadura del material de la chapa de antecámara se consigue una disposición magnética fácil de fabricar, que proporciona la mejora pretendida de las propiedades de propagación del arco voltaico de conmutación en la antecámara de un conmutador de baja tensión con medios sencillos. A través del dimensionado adecuado de la escotadura de material se puede regular también de una manera extraordinariamente cómoda la inducción magnética, que mejora las propiedades de propagación del arco voltaico de conmutación.

45

50 La escotadura de material se puede extender a lo largo de un dorso que conecta las dos superficies laterales del perfil en U. La escotadura de material puede estar delimitada por una primera nervadura, que conecta las dos superficies laterales del perfil en U entre sí. La escotadura de material puede estar delimitada adicionalmente por una segunda nervadura que conecta las superficies laterales. La inducción magnética, que actúa en la antecámara, del circuito magnético se puede regular a través de la modificación de la dimensión geométrica de la primera nervadura.

Dos superficies polares del al menos un imán permanente, que alimentan el flujo magnético en la chapa de

antecámara, se pueden proyectar sobre ambos lados de la antecámara desde la escotadura de material.

La chapa de antecámara puede estar fijada, en particular acoplada, sobre un aislamiento de antecámara, que aísla eléctricamente el arco voltaico de conmutación frente a la chapa.

5 Sobre la chapa de la antecámara y/o sobre una sección libre de la superficie del aislamiento de la antecámara puede estar dispuesta una identificación, que designa el polo asociado del al menos un imán permanente. Dos superficies laterales del aislamiento de la antecámara, que están asociados, respectivamente, a uno de los dos polos del al menos un imán permanente, pueden presentar diferente coloración alcanzada especialmente a través de coloración del material del aislamiento de la antecámara.

10 La chapa de la antecámara y/o el aislamiento de la antecámara pueden estar retenidos en una unidad de montaje del conmutador de baja tensión, en particular a través de inserción.

15 La invención se refiere también a un conmutador de baja tensión con una disposición magnética mencionada anteriormente. En este conmutador, la chapa de antecámara está fijada sobre un aislamiento de antecámara, que aísla eléctricamente el arco voltaico de conmutación frente a la chapa, y en el que la chapa de antecámara y el aislamiento de antecámara forman parte de una unidad de montaje del conmutador, de manera que tal conmutador se puede fabricar, mantener y reequipar de una manera especialmente sencilla cuando la unidad de montaje presenta una pieza de carcasa que se puede fijar en una carcasa del conmutador y que se puede desprender, dado el caso, desde la carcasa del conmutador.

20 La unidad de montaje puede estar integrada en la carcasa de conmutador con la ayuda de una conexión que fija la parte de la carcasa (12) en unión positiva y por aplicación de fuerza, realizada con preferencia como remache, unión atornillada o con pasador.

Breve descripción de los dibujos

Con la ayuda de los dibujos se explica en detalle a continuación la invención. En este caso, se muestra en representación isométrica lo siguiente:

25 La figura 1 muestra una instalación de extinción del arco de un conmutador de protección de baja tensión, en la que está integrada una disposición magnética de acuerdo con la invención.

La figura 2 muestra un imán permanente y una chapa de antecámara, que retiene este imán, de la disposición magnética representada en la figura 1.

30 La figura 3 muestra la disposición magnética de acuerdo con la invención después de la aplicación de la chapa de antecámara, que retiene el imán permanente, de acuerdo con la figura 2 sobre un aislamiento de antecámara de la instalación de extinción del arco voltaico según la figura 1, y

La figura 4 muestra una forma de realización del conmutador de protección de baja tensión, que contiene la instalación de extinción del arco voltaico según la figura 1, en la que la disposición magnética de acuerdo con la invención está dispuesta en una unidad de montaje del conmutador.

Modos de realización de la invención

35 La instalación de extinción del arco voltaico representada en la figura 1 está dispuesta en una carcasa de aislamiento 10 representada sólo parcialmente y sirve para la extinción de dos arcos voltaicos de conmutación no representados de un conmutador de protección de baja tensión de uno o varios polos, de doble interrupción. Está constituida en gran medida en simetría de espejo con respecto a una pared de separación 11 aislante de electricidad de la carcasa 10 y presenta a ambos lados de la pared de separación 11, respectivamente, un lugar de interrupción con un contacto de conmutación fijo estacionario y un contacto de conmutación móvil. Cada uno de estos dos lugares de interrupción colabora a través de dos carriles de guía de arco voltaico con una de dos antecámaras. En cada antecámara se conecta una de dos cámaras de extinción. Como se muestra, el conmutador de doble interrupción está abierto. A partir de la figura 1 se deduce solamente el lugar de interrupción 20, dirigido hacia el observador, con un contacto de conmutación fijo estacionario 21 y con un contacto de conmutación móvil 22. Se representan, además, una antecámara 30, que colabora con el contacto de conmutación fijo estacionario 21 del lugar de interrupción 20 a través de un carril de guía de arco voltaico 31 y con el contacto de conmutación móvil 22 del lugar de interrupción 20 a través de un carril de guía del arco voltaico 32 y la cámara de extinción 40 que se conecta en la antecámara 30 y que contiene chapas de extinción 41.

50 Cuando el conmutador está cerrado, una primera conexión de corriente 51 del conmutador está conectada de forma conductora de electricidad con su segunda conexión de corriente 55 y, en concreto, a través de los siguientes componentes: un conductor de corriente 52, una bobina de soplado 53 de un disparador de corriente de cortocircuito, un conductor de corriente 54, el contacto de conmutación fijo estacionario 2, el contacto de conmutación móvil 22 dispuesto sobre un diente de un puente de contacto 23 en forma de horquilla, el puente de

contacto 23, el segundo lugar de interrupción no mostrado, un conductor de corriente no mostrado y un disparador de sobrecorriente no designado.

5 La antecámara 30, que se extiende principalmente entre los dos carriles de guía del arco voltaico 31 y 32, está blindada a ambos lados de los carriles 31, 32 y hacia abajo por medio de un aislamiento 60 de antecámara que presenta un perfil en U. Un dorso 61, que conecta las dos superficies laterales 62 del perfil en U, del aislamiento 60 de la antecámara se extiende a lo largo del carril de guía del arco voltaico 32 y delimita la antecámara 30 hacia abajo. Las superficies laterales 62 del aislamiento de la antecámara 30, que están formadas por los brazos del perfil en U, se extienden a lo largo de los carriles de guía del arco voltaico 31 y 32 y delimitan lateralmente la antecámara 30.

10 Sobre el lado del aislamiento 60 de la antecámara, que está alejado del interior de la antecámara 30, está dispuesta una chapa de antecámara 70 que presenta igualmente un perfil en U, que está formada por un material magnético, como típicamente hierro blando o acero, y que recibe un imán permanente 80 en una escotadura de material 71 guiada a través de la chapa. La chapa de antecámara 70 se puede fabricar de una manera ventajosa de acuerdo con la técnica de procedimientos a través de estampación a partir de una chapa magnética plana y conformación plástica de la pieza estampada. Se puede insertar en el aislamiento 60 de la antecámara o se puede acoplar sobre el aislamiento 60 de la antecámara y se puede fijar por medio de encaje elástico o expansión de sus superficies laterales 72 deformables elásticamente en el aislamiento 60 de la antecámara.

20 Si se produce una corriente de cortocircuito o una sobrecorriente en un circuito de corriente guiado desde una fuente de tensión a través de la conexión de corriente 55, la instalación de extinción del arco voltaico conectado y la conexión de corriente 51 hacia un consumidor, entonces se abren, como se representa en la figura 1, los dos lugares de interrupción 20 bajo la formación de dos arcos voltaicos de conmutación no representados en la figura 1. Respectivamente, uno de los dos puntos de la pata del arco voltaico de conmutación formado en el lugar de interrupción delantero 20 dirigido hacia el observador se conmuta desde el contacto de conmutación fijo estacionario 21 sobre el carril superior de propagación del arco voltaico 31 y desde el contacto de conmutación móvil 32 sobre el carril inferior de propagación del arco voltaico 32. En virtud de las fuerzas magnéticas autogeneradas, el arco voltaico de conmutación migra a lo largo de los carriles 31, 32 a través de la antecámara 30 hasta la cámara de extinción 40 y se refrigera allí en las chapas de extinción 41, se divide en arcos voltaicos parciales y se extingue. De manera correspondiente se comporta el arco voltaico de conmutación formado en el segundo lugar de interrupción no representado. La corriente de cortocircuito o sobrecorriente no deseables se interrumpe de esta manera a través de la extinción de los dos arcos voltaicos de conmutación.

La chapa de antecámara 70 y el imán permanente 80 forman una disposición magnética M representada ampliada en las figuras 2 y 3, que mejora las propiedades de propagación del arco voltaico de conmutación a lo largo de los carriles de propagación del arco voltaico 31, 32 en la antecámara 30 en el caso de la interrupción de la corriente continua o de una corriente alterna solapada con la corriente continua.

35 La disposición magnética M presenta un circuito magnético abierto, que contiene la chapa de antecámara 80, al que el imán permanente 80 alimenta flujo magnético. Como se muestra, la escotadura de material 71 está configurada de forma rectangular y está guiada a través de un dorso 73 que conecta las dos superficies laterales o bien brazos 72 del perfil en U. Los lados longitudinales del rectángulo se extienden paralelamente al dorso 73 y forman, por lo tanto, dos superficies comparativamente grandes, a través de las cuales se alimenta en el polo Norte N o bien en el polo Sur S no mostrado del imán permanente 80 del flujo magnético a la chapa de antecámara 70 que actúa como circuito magnético abierto. No es necesario un dispositivo de fijación separado para el imán permanente 80, puesto que el imán permanente es retenido en la escotadura de material 71 a través del flujo magnético guiado en el circuito magnético en una posición estable.

45 Como se muestra, dos superficies polares N y S, que alimentan el flujo magnético a la chapa de antecámara 70, del imán permanente 80 se proyectan sobre los dos lados de la chapa de antecámara 70 fuera de la escotadura de material 71. De esta manera, manteniendo una posición estable del imán permanente 80 en la escotadura de material 71 se puede conseguir un flujo magnético grande en el circuito magnético. Puesto que las superficies de la escotadura de material 71 formadas por los lados longitudinales del rectángulo y las superficies polares N, S del imán permanente 80 de alimentación se pueden aproximar prácticamente sin intersticio entre sí, entonces se alimenta una porción comparativamente alta de flujo magnético del imán permanente en el circuito magnético o bien en la chapa de antecámara 70. La parte sobresaliente del flujo magnético alimentado se conduce a los brazos 72, que actúan como polos magnéticos, de la chapa de antecámara 30 y actúa con una inducción magnética comparativamente alta en la antecámara 30 que se encuentra entre los brazos polares 72 del circuito magnético abierto.

55 La inducción magnética, que actúa en la antecámara 30 entre los brazos polares 72, apoya y acelera el arco voltaico de conmutación durante su movimiento sobre los carriles de propagación del arco voltaico 31, 32 también con corrientes del arco voltaico comparativamente pequeñas y con un campo magnético propio correspondientemente

reducido.

El perfil en U de la chapa de antecámara 70 se puede configurar de forma casi discrecional en cuanto a la geometría, si solamente está asegurada una inducción magnética suficiente en la zona de propagación del arco voltaico de conmutación entre los dos brazos polares 72.

5 La inducción magnética entre los dos brazos polares 72 puede ser influenciada de una manera especialmente sencilla porque el circuito magnético presenta una conexión secundaria. Esta conexión secundaria se consigue claramente porque los dos lados más cortos del rectángulo, que delimitan la escotadura de material 71, están realizadas en cada caso como nervadura 74 ó 75. La inducción entre los dos brazos polares 72 se puede regular a través de la configuración geométrica de las dos nervaduras 74, 75 cuando el imán permanente 80 está totalmente magnetizado. De este modo se puede conseguir de una manera especialmente sencilla una inducción magnética definida en la antecámara 30.

10 En lugar de dos nervaduras 74, 75 puede estar prevista también solamente una única nervadura 7, que conecta los dos brazos polares 72 de la chapa de antecámara 30 entre sí. A través de la modificación de las dimensiones geométricas de la nervadura 75 se puede optimizar también en esta forma de realización de la disposición magnética M, la inducción magnética que actúa en la antecámara 30.

15 Sobre la chapa de antecámara 70 o bien una sección superficial libre del aislamiento 60 de la antecámara está dispuesta una identificación 76aa y 76b, respectivamente, que designan el polo N asociado del imán permanente 80. A través de esta designación se establece la dirección de montaje del imán permanente 80 y, por lo tanto, también la polarización de los dos brazos polares 72. La identificación puede estar realizada de forma discrecional y puede comprender además de letras o signos también una coloración. Tal coloración se puede conseguir de manera ventajosa en cuanto a la técnica de fabricación a través de la coloración del material del aislamiento 60 de la antecámara. A través de la identificación 76aa y/o 76b se facilita el montaje y mantenimiento de la disposición magnética M.

20 En la forma de realización, que contiene la disposición magnética M, del conmutador de protección de baja tensión según la figura 4, la chapa de antecámara 70 y el aislamiento de antecámara 60 están retenidos en una unidad de montaje E del conmutador de baja tensión. La unidad de montaje E presenta una parte de la carcasa 12 que se puede fijar en la carcasa 10 del conmutador y que se puede liberar, dado el caso también desde la carcasa del conmutador. En esta parte de la carcasa 12 están formados unos taladros 13.

30 Durante la fabricación o mantenimiento del conmutador se inserta la unidad de montaje E – como se deduce a partir de la figura 4 – en la carcasa de conmutador 10 abierta en el fondo. Tan pronto como los taladros 14 practicados durante el montaje en la carcasa de conmutador 10 están alineados con los taladros 13, se introducen en los taladros 13, 14 unos remaches y se remachan las partes 10 y 12 entre sí, con lo que se fijan la parte de la carcasa 12 y, por lo tanto, también la unidad de montaje E y están integrados en la carcasa del conmutador 10.

35 En lugar de remaches se pueden utilizar también otros medios de unión que provocan una conexión en unión positiva y por aplicación de fuerza. La parte de la carcasa 12 se puede fijar también con la ayuda de una conexión deformable elásticamente en la carcasa del conmutador 10. Una conexión de este tipo puede comprender partes deformables elásticamente de la parte de la carcasa 12 y/o de la carcasa de conmutador 10, que fijan la parte de la carcasa 12 durante el montaje bajo la formación de una conexión de enchufe o bien una conexión de encaje elástico en la carcasa de conmutador 10 y de esta manera integran la unidad de montaje E en el conmutador.

40 La unidad de montaje E facilita esencialmente la fabricación y mantenimiento del conmutador de protección de baja tensión y posibilita al mismo tiempo modificar el campo de aplicación del conmutador con medios sencillos, de manera que sin gasto considerable se pueden solucionar diferentes tareas de conmutación.

45 La disposición magnética M puede contener en lugar de un único imán permanente también dos o más de dos imanes permanentes. Para la consecución de un flujo magnético grande en el circuito magnético, el imán permanente puede presentar la forma de una placa o bien de una barra, pero también puede estar configurado como herradura con un contorno adaptado a la curvatura del dorso 73 y con superficies polares N, S, que alimentan el flujo magnético directamente en los brazos.

50 En lugar de estar incorporada en un conmutador de protección de baja tensión, la disposición magnética M puede estar incorporada también en otro conmutador de baja tensión, por ejemplo un conmutador de protección del motor. Si el conmutador de baja tensión presenta, como se ha descrito, dos lugares de interrupción, entonces se emplean, en general, dos disposiciones magnéticas de acuerdo con la invención para la mejora de las propiedades de propagación de los dos arcos voltaicos de conmutación formados en los dos lugares de interrupción. En cambio, si el conmutador de baja tensión presenta solamente un lugar de interrupción, entonces es suficiente una única disposición magnética de acuerdo con la invención para mejorar las propiedades de propagación del único arco voltaico de conmutación formado durante la interrupción de la corriente.

55

Lista de signos de referencia

	10	Carcasa de conmutador
	11	Pared de separación
	12	Parte de la carcasa del conmutador
5	13, 14	Taladros
	20	Lugar de la interrupción
	21	Contacto de conmutación fijo estacionario
	22	Contacto de conmutación móvil
	23	Casquillo de contacto
10	30	Antecámara
	31, 32	Carriles de arco voltaico
	40	Cámara de extinción
	41	Chapas de la cámara de extinción
	51	Conexión de corriente
15	52	Conductor de corriente
	53	Bobina de soplado
	54	Conductor de corriente
	55	Conexión de corriente
	60	Aislamiento de antecámara
20	61	Dorso del aislamiento de antecámara
	62	Superficies laterales del aislamiento de la antecámara
	70	Chapa de antecámara
	71	Escotadura de material
	72	Superficies laterales de la chapa de antecámara, brazos polares
25	73	Dorso de la chapa de antecámara
	74, 75	Nervaduras
	76aa, 76b	Identificaciones
	80	Imán permanente
	N, S	Polos magnéticos, superficies polares
30	E	Unidad de montaje
	M	Disposición magnética

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Disposición magnética para la mejora de las propiedades de propagación de un arco voltaico de conmutación, formado durante la apertura de un circuito de corriente en una antecámara (30), que conduce el arco voltaico de conmutación entre dos carriles de propagación del arco voltaico (31, 32), de un conmutador de baja tensión, con un
 10 5 circuito magnético abierto, que contiene material magnético, y con al menos un imán permanente (80) para la alimentación de flujo magnético al circuito magnético bajo la formación de una inducción magnética que actúa en la zona de la antecámara (30) sobre el arco voltaico de conmutación, **caracterizada** porque el material magnético está configurado como una chapa (70) que presenta un perfil en U y que se extiende a lo largo de la antecámara, y presenta una escotadura de material (71) guiada a través de esta chapa de antecámara (70), en la que está retenido el al menos un imán permanente (80).
- 2.- Disposición magnética de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada** porque la escotadura de material (71) se extiende a lo largo de un dorso (73) que conecta los dos brazos (72) del perfil en U.
- 3.- Disposición magnética de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizada** porque la escotadura de material (71) está delimitada por una primera nervadura (75), que conecta los dos brazos (72) del perfil en U entre sí.
- 15 4.- Disposición magnética de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizada** porque la escotadura de material (71) está delimitada por una segunda nervadura (74) que conecta los brazos (72) del perfil en U.
- 5.- Disposición magnética de acuerdo con una de las reivindicaciones 3 ó 4, **caracterizada** porque la inducción magnética, que actúa en la antecámara (30), del circuito magnético se puede regular a través de la modificación de la dimensión geométrica de la primera nervadura (75).
- 20 6.- Disposición magnética de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada** porque dos superficies polares (N, S), que alimentan el flujo magnético a la zona de la antecámara (70), del al menos un imán permanente (80) se proyectan sobre ambos lados de la chapa de antecámara (70) desde la escotadura de material (71).
- 7.- Disposición magnética de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizada** porque la chapa de antecámara (70) está fijada sobre un aislamiento (60) de antecámara, que aísla eléctricamente, el arco voltaico de conmutación frente a la chapa (70).
- 25 8.- Disposición magnética de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizada** porque la chapa de antecámara (70) está acoplada sobre el aislamiento (60) de antecámara o está insertada en el aislamiento (60) de antecámara.
- 9.- Disposición magnética de acuerdo con una de las reivindicaciones 7 u 8, **caracterizada** porque sobre la chapa de antecámara (70) y/o sobre la sección superficial libre del aislamiento (60) de antecámara está dispuesta una identificación (76aa, 76b), que designa el polo (N, S) asociado del al menos un imán permanente (80).
- 30 10.- Disposición magnética de acuerdo con una de las reivindicaciones 7 u 8, **caracterizada** porque dos superficies laterales (62) del aislamiento (60) de antecámara, que están asociadas, respectivamente, a uno de los dos polos (N, S) del al menos un imán permanente (80), presentan diferente coloración alcanzada especialmente a través de coloración del material del aislamiento (60) de la antecámara.
- 35 11.- Disposición magnética de acuerdo con una de las reivindicaciones 7 a 10, **caracterizada** porque la chapa de antecámara (70) y el aislamiento (60) de la antecámara están retenidos en una unidad de montaje (E) del conmutador de baja tensión.
- 12.- Disposición magnética de acuerdo con la reivindicación 11, **caracterizada** porque la chapa de antecámara (70) y el aislamiento (60) de antecámara están insertados en la unidad de montaje (E).
- 40 13.- Conmutador de baja tensión con una disposición magnética (M) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 12.
- 14.- Conmutador de acuerdo con la reivindicación 13, en el que la chapa de antecámara (70) está fijada sobre un aislamiento (60) de antecámara, que aísla eléctricamente el arco voltaico de conmutación frente a la chapa (70), y en el que la chapa de antecámara (70) y el aislamiento (60) de antecámara forma parte de una unidad de montaje (E) del conmutador, **caracterizado** porque la unidad de montaje (E) presenta una pieza de carcasa (12) que se puede fijar en una carcasa (10) del conmutador y que se puede desprender, dado el caso, desde la carcasa del conmutador (10).
- 45 15.- Conmutador de acuerdo con la reivindicación 14, **caracterizado** porque la unidad de montaje (E) está integrada en la carcasa de conmutador (10) con la ayuda de una conexión que fija la parte de la carcasa (12) en unión positiva y por aplicación de fuerza, realizada con preferencia como remache, unión atornillada o con pasador.
- 50

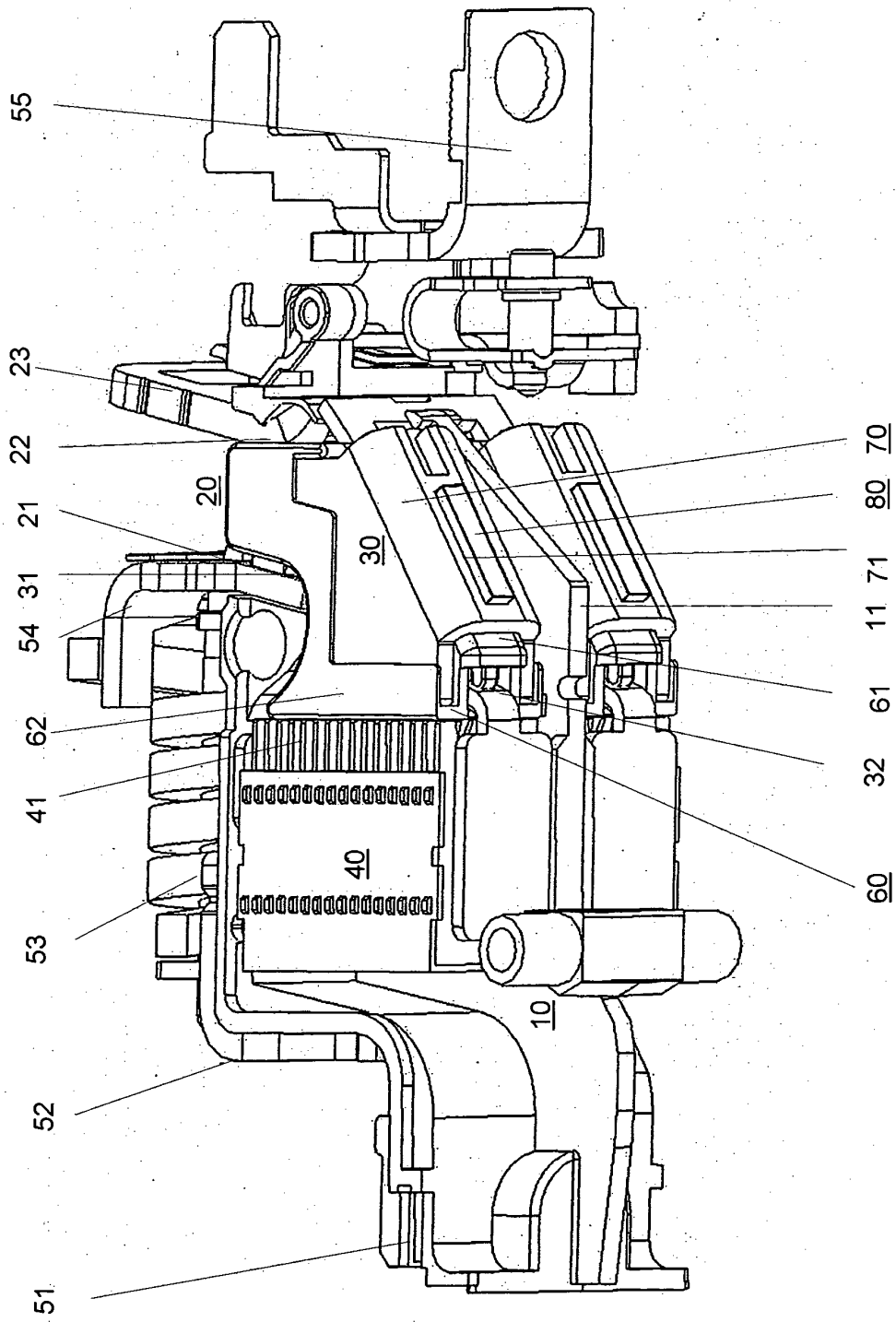
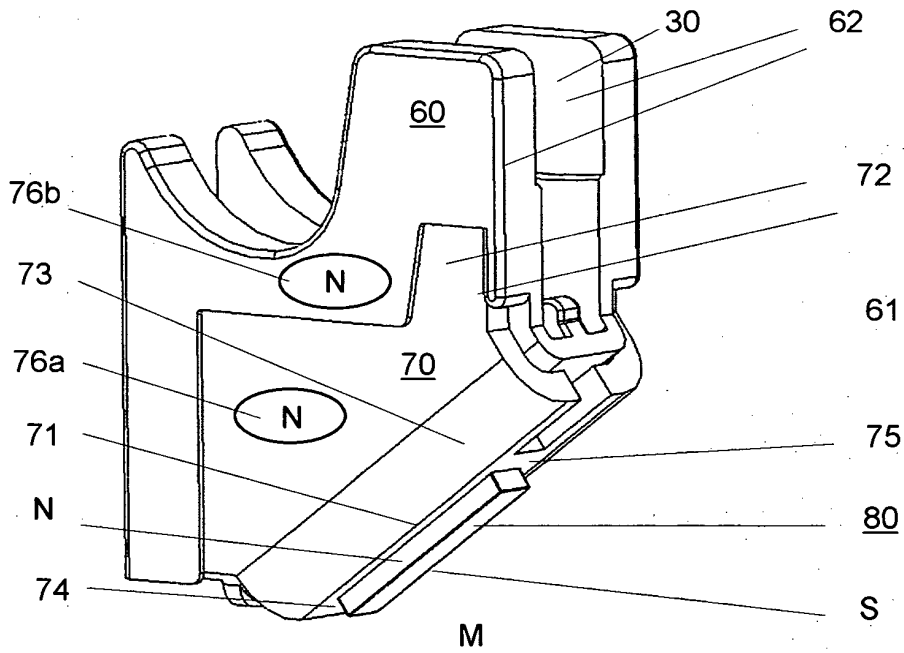
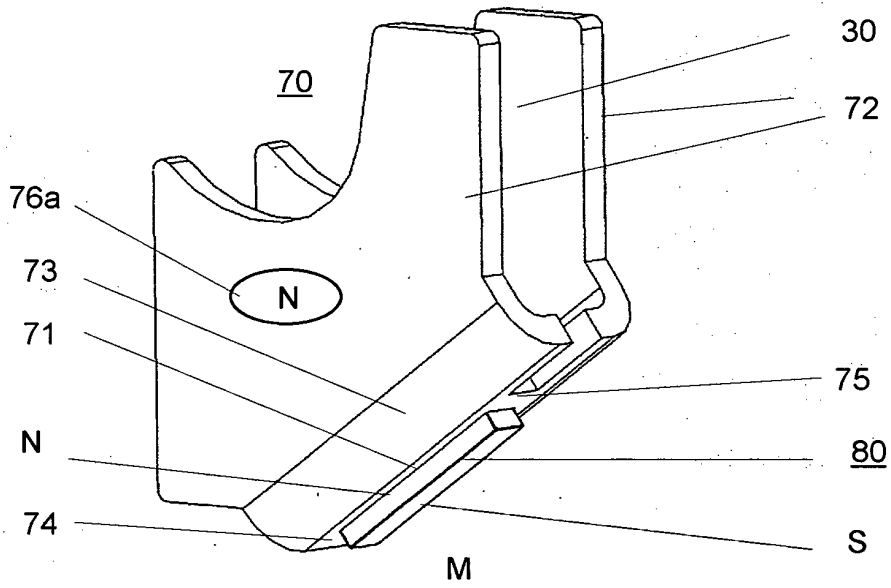


Fig.1



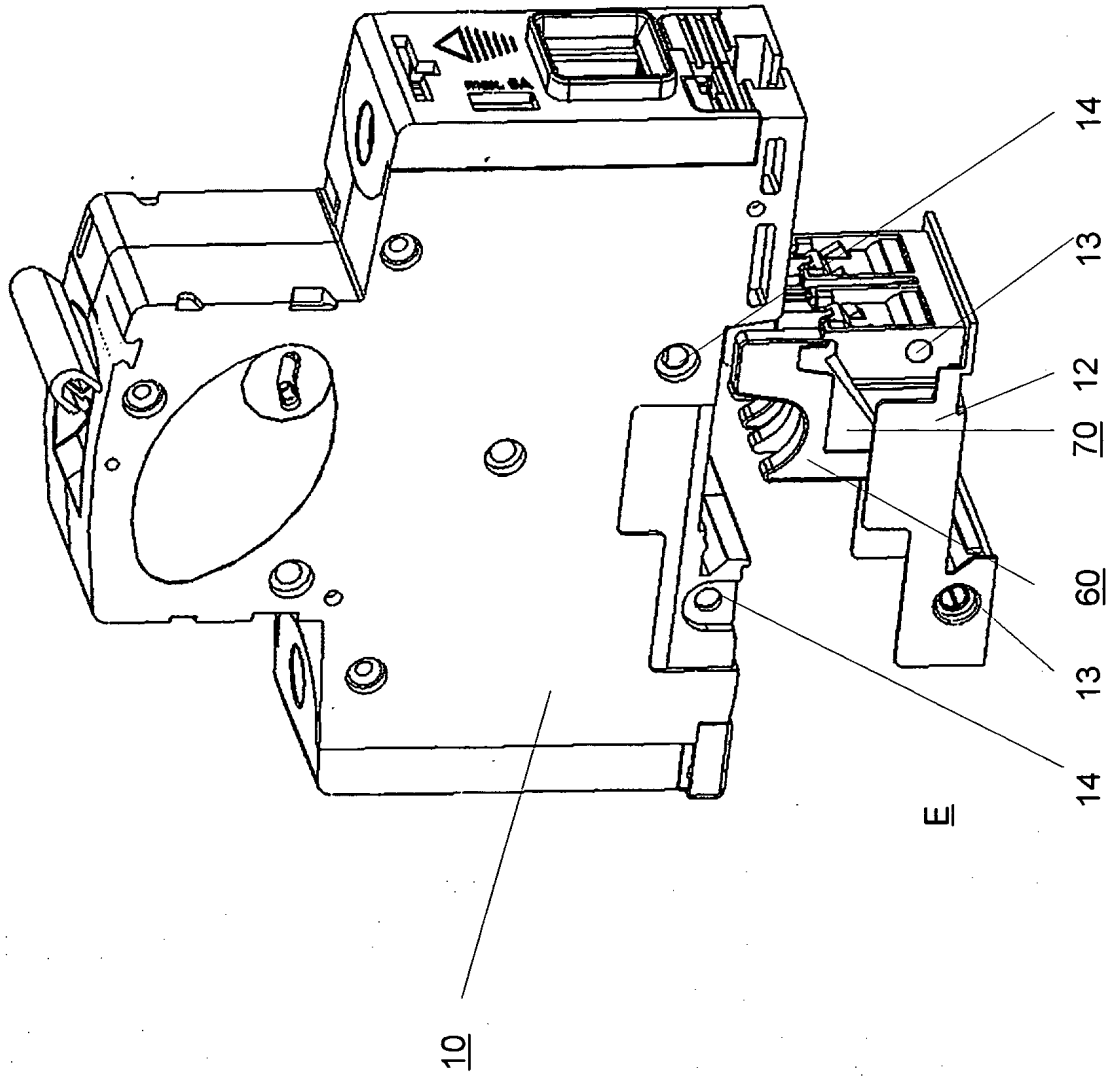


Fig.4