(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 384 913**

(51) Int. Cl.:
H01H 71/24 (2006.01)
H01H 69/00 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Número de solicitud europea: **09775551 .6**
(96) Fecha de presentación: **02.07.2009**
(97) Número de publicación de la solicitud: **2313905**
(97) Fecha de publicación de la solicitud: **27.04.2011**

(54) Título: **Aparato de conmutación**

(30) Prioridad:
31.07.2008 AT 11902008

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
13.07.2012

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
13.07.2012

(73) Titular/es:
Eaton Industries (Austria) GmbH
Eugenia 1
3943 Schrems (NÖ), AT

(72) Inventor/es:
FAAST, Rainer y
ZACH, Erich

(74) Agente/Representante:
de Elzaburu Márquez, Alberto

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).

ES 2 384 913 T3

DESCRIPCIÓN

Aparato de conmutación.

La invención se refiere a un aparato de conmutación de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 de la patente.

Se conocen aparatos de conmutación con disposiciones magnéticas de disparo. Tales disposiciones magnéticas de disparo sirven, en general, para la separación de contactos de conmutación en el caso de que se produzca un cortocircuito. La disposición magnética de disparo presenta, en general, una bobina atravesada por la corriente, que está rodeada por un yugo. En el interior de la bobina está dispuesto un inducido móvil, que es acelerado por el campo magnético de la bobina atravesada por la corriente en contra de un muelle del inducido, y en el caso de que se produzca un cortocircuito, la separación de un contacto eléctrico móvil es provocada por un contacto eléctrico fijo. Para la concentración de las líneas de campo magnético sobre el inducido, se conoce disponer en el yugo un casquillo de yugo que apunta hacia el inducido y que está configurado en la fabricación por arranque de virutas como pieza torneada.

El documento DE 25 31 215 A1 describe un disparador magnético con un inducido, una bobina y un yugo, en el que el casquillo del yugo está realizado como pieza doblada de chapa.

A partir del documento DE 10 2005 020167 A1 se deduce un disparador electromagnético para un conmutador de protección de la línea con un yugo y un inducido móvil, en el que el yugo está configurado como pieza doblada de chapa.

El documento DE 198 45 476 A1 publica un sistema magnético con un yugo, una bobina, un casquillo dispuesto en esta bobina y un inducido.

El cometido de la invención es indicar un aparato de conmutación del tipo mencionado al principio, en el que se puede reducir el gasto de fabricación, de energía y de materias primas para su fabricación.

De acuerdo con la invención, esto se consigue a través de las características de la reivindicación 1 de la patente.

De esta manera, se puede prescindir de la fabricación costosa por arranque de virutas del casquillo de yugo. De este modo, en la fabricación del casquillo de yugo se pueden ahorrar tiempo y costes de fabricación. De este modo, en la fabricación del casquillo de yugo no se produce ningún desecho en forma de material metálico de alta calidad. A través del gasto reducido de metal, además de reducir los costes de fabricación, se pueden reducir también los gastos para la adquisición de material. De este modo se reduce tanto el gasto de energía para la fabricación de un casquillo de yugo, como también el gasto de materias primas. De este modo, se puede utilizar de una manera responsable tanto la energía necesaria como también las materias primas limitadas, y no se derrochan, con lo que se reduce la contaminación del medio ambiente.

Las reivindicaciones dependientes, que forman al mismo tiempo, lo mismo que la reivindicación 1 de la patente, una parte de la descripción, se refieren a otras configuraciones ventajosas de la invención.

La invención se describe en detalle con referencia a los dibujos adjuntos, en los que se representan solamente a modo de ejemplo formas de realización preferidas. En este caso:

La figura 1 muestra una disposición magnética de disparo para un aparato de conmutación de acuerdo con la invención en representación axonométrica.

La figura 2 muestra la disposición magnética de disparo según la figura 1 en vista lateral.

La figura 3 muestra la disposición magnética de disparo según la figura 1 en vista en planta.

La figura 4 muestra la vista según la figura 3 en representación parcialmente en sección.

La figura 5 muestra la vista según la figura 1 en representación despiezada ordenada.

La figura 6 muestra un casquillo de yugo según el estado de la técnica.

La figura 7 muestra un casquillo de yugo de acuerdo con la invención; y

La figura 8 muestra un casquillo de yugo de acuerdo con la figura 7 en representación despiezada ordenada.

Las figuras 1 a 5 muestran una disposición magnética de disparo 1 para un aparato de conmutación, en la que la disposición magnética de disparo 1 presenta al menos un inducido 2, una bobina 2, un yugo 4 y un casquillo de yugo 5, en el que el inducido 2 y el casquillo de yugo 5 están dispuestos esencialmente alineados, en el que la bobina 3 está dispuesta esencialmente alrededor del inducido 2 y/o del casquillo de yugo 5, en el que el yugo 4 está dispuesto alrededor de la bobina 3 y en el que el inducido 2 está previsto para el disparo al menos indirecto de un dispositivo de separación del aparato de conmutación, en el que el casquillo de yugo 5 está formado por al menos una primera

pieza doblada 6. De esta manera, se puede prescindir de la fabricación costosa por arranque de virutas del casquillo de yugo 5. De este modo se pueden ahorrar tiempo y costes de fabricación en la fabricación del casquillo de yugo 5. De esta manera, en la fabricación del casquillo de yugo 5 no se produce ningún desecho en forma de material metálico valioso. A través de la reducción del gasto de metal se pueden reducir, además de los costes de fabricación, también los gastos para adquisición de material. De este modo se reduce tanto el gasto de energía para la fabricación de un casquillo de yugo 5, como también el gasto de materias primas. De este modo, se puede utilizar de una manera responsable tanto la energía necesaria como también las materias primas limitadas, y no se derrochan, con lo que se reduce la contaminación del medio ambiente.

Los aparatos de conmutación de acuerdo con la invención están configurados con preferencia como conmutadores de protección de la línea y/o como conmutadores de protección de la potencia. Los aparatos de conmutación de acuerdo con la invención presentan al menos dos terminales de conexión 11, un terminal de entrada y un terminal de salida, para la conexión de conductores eléctricos de una línea eléctrica a proteger. Se pueden prever tanto aparatos de conmutación con un único trayecto de conmutación eléctrica como también con una pluralidad predeterminada de trayectos de conmutación eléctrica. Los aparatos de conmutación de acuerdo con la invención presentan al menos un contacto de conmutación eléctrico móvil, que forma con otro contacto de conmutación eléctrica 13, con preferencia fijo, una pareja de contactos de conmutación para cerrar o bien abrir la línea eléctrica a proteger. El al menos un contacto de conmutación eléctrico móvil se mueve con preferencia a través de un cerrojo de conmutación. Con preferencia, esencialmente todos los componentes de un aparato de conmutación de acuerdo con la invención están dispuestos dentro de una carcasa de material aislante que presenta aberturas al menos para una palanca de activación manual así como para los terminales de conexión 11. Los aparatos de conmutación de acuerdo con la invención están dispuestos, en general, en los conductores o fases exteriores que conducen corriente.

Los aparatos de conmutación de acuerdo con la invención presenta al menos una disposición magnética de disparo 1, que está prevista para el disparo del aparato de conmutación, por lo tanto para la separación de los contactos eléctricos de conmutación 13, en el caso de que aparezca un cortocircuito en la línea eléctrica a proteger, por lo tanto una conexión de baja impedancia entre un conductor exterior o bien una fase y el conductor neutro. Además, formas de realización especialmente preferidas de aparatos de conmutación de acuerdo con la invención presentan adicionalmente una disposición térmica de disparo, que está configurada de manera que presenta con preferencia un elemento bimetálico, para el disparo del aparato de conmutación en virtud de un flujo de corriente elevado en una medida insignificante.

La disposición magnética de disparo comprende al menos un inducido 2, una bobina 3, un yugo 4 y un casquillo de yugo 5. La bobina 3 forma dentro del aparato de conmutación una parte de la línea eléctrica a proteger. Un primer conductor de conexión 10 de la bobina 3 está conectado con un terminal de conexión 11 del aparato de conmutación, y un segundo conductor de conexión 12 de la bobina 3 está conectado con un contacto de conmutación fijo 13 del aparato de conmutación. La bobina 3 está dispuesta con preferencia alrededor de un soporte de arrollamiento 14 de material aislante, que presenta esencialmente la forma de un cilindro, en uno de cuyos extremos está formado integralmente un saliente 18. La bobina 3 está rodeada, al menos por secciones, por un yugo 4, que está configurado con preferencia como pieza estampada por flexión de chapa y presenta con preferencia la forma de una caja esencialmente rectangular y sirve para la conducción del flujo magnético. De acuerdo con la forma de realización preferida representada en las figuras 1 a 5, el segundo conductor de conexión 12 de la bobina 3 está conectado con un soporte de contacto 15, que lleva el contacto de conmutación eléctrico fijo 13, de manera que el soporte de contacto 15 está conectado con preferencia, además, también con el yugo 4.

Dentro del soporte de arrollamiento 14 está dispuesto un inducido 2 móvil, especialmente desplazable a lo largo de su extensión longitudinal, y es conducido a través de soporte de arrollamiento 14, de manera que el inducido 2 es presionado por medio de un muelle de inducido 9 en dirección a una posición de reposo, que está formada con preferencia por el saliente 18 del soporte de arrollamiento 14. La bobina 3, en particular el número y la configuración de las espiras de la bobina, y la fuerza de resorte del muelle del inducido 9 están dimensionadas de tal manera que el muelle del inducido 9 presiona, en el modo libre de cortocircuito, el inducido 2 contra la posiciones de reposo, pero en el caso de cortocircuito, el inducido 2 es acelerado por la fuerza electromagnética generada por la bobina contra la fuerza de resorte del muelle del inducido con tal fuerza que se supera su fuerza de resorte y el inducido 2 es movido fuera de su posición de reposo y provoca un disparo del aparato de conmutación.

En la forma de realización especialmente preferida, representada en las figuras 1 a 5, de una disposición magnética de disparo 1 está previsto que el inducido 2 no dispare directamente el conmutador, sino que el inducido 2 acciona un empujador 8, que está formado de material aislante, y el inducido 2 dispara indirectamente el conmutador a través del empujador 8. A tal fin, el yugo 4 presenta, además, al menos una primera abertura 19, que está asociada con preferencia al contacto de conmutación eléctrico fijo 13, y a través de la cual el empujador 8 actúa sobre un cerrojo de conmutación previsto de manera preferida, y provoca el movimiento ascendente del contacto de conmutación móvil. En esta forma de realización preferida, el inducido 2 propiamente dicho está configurado como cilindro hueco, en cuyo lado alejado de la primera abertura 19 está formado integralmente un tope 20 para el empujador 8. El inducido 2 está configurado como pieza doblada de acuerdo con la forma de realización preferida representada. En una disposición magnética de disparo de acuerdo con la forma de realización especialmente preferida representada en las figuras 1 a 5, el yugo presenta, además, una segunda abertura 23, a través de la cual está guiado el soporte de arrollamiento.

En el yugo 4 está dispuesto, además, un casquillo de yugo 5 alineado con el inducido 2, que está dispuesto de acuerdo con la forma de realización preferida dentro de la bobina 3 o bien del soporte de arrollamiento 14. El casquillo de yugo 5 sirve para la conducción o bien la guía de las líneas de campo magnético generadas a través de la bobina 3 hacia el inducido. Por lo tanto, está previsto que el yugo 4, el inducido 2 y/o el casquillo de yugo 5 comprenden un material ferromagnético. Con preferencia, el casquillo de yugo 5 está dispuesto en la zona de la primera abertura 19, estando previsto de manera especialmente preferida que el casquillo de yugo 5 está dispuesto, al menos por secciones, en la primera abertura 19, y con preferencia está prensado o bien remachado con la primera abertura 19. El casquillo de yugo 5 presenta un orificio de paso 21, para posibilitar una penetración del mismo por el empujador 8. La figura 6 muestra un casquillo de yugo 16 de acuerdo con el estado conocido de la técnica, que está configurado como pieza torneada.

La estructura de una disposición magnética de disparo 1 especialmente preferida para aparatos de conmutación de acuerdo con la invención se representa especialmente bien en las figuras 1 a 5, pudiendo reconocerse especialmente bien la estructura interior en la figura 5.

Está previsto que el casquillo de yugo 5 esté formado por al menos una primera pieza doblada 6. Por una pieza doblada se entiende en este caso en sentido amplio un componente formado por medio de flexión, pandeo y/o laminación a partir de una chapa. De acuerdo con las formas de realización especialmente preferidas representadas de un casquillo de yugo 5, la primera pieza doblada 6 está formada a partir de una chapa esencialmente rectangular, que está doblada o bien arrollada para formar un cuerpo esencialmente cilíndrico. Un casquillo de yugo 5 formado de esta manera presenta un intersticio de aire 17 en su dirección longitudinal, que no provoca, sin embargo, pérdidas magnéticas considerables, puesto que este intersticio de aire 17 está dispuesto paralelamente a las líneas de campo magnético provocadas a través de la bobina 3. A través del intersticio de aire 17 se puede reducir el perjuicio de la disposición magnética de disparo 1 a través de campos magnéticos dispersos desde el exterior, puesto que el intersticio de aire 17 para las líneas de campo magnético, que no están dispuestas paralelas a éste, representa una resistencia considerable.

Las figuras 7 y 8 muestran una forma de realización de un casquillo de yugo 5 de acuerdo con la invención, que presenta una `primera pieza doblada 6 y una segunda pieza doblada 7, o está formado a partir de ellas, estando dispuesta la primera pieza doblada 6 dentro de la segunda pieza doblada 7. Un casquillo de yugo 5 formado de esta manera presenta un saliente de yugo 22, que representa un tope ventajoso para la formación automática de la disposición magnética de disparo 1, y de esta manera se simplifica la formación del yugo 4 y el casquillo de yugo 5. La primera pieza doblada 6 está conectada con la segunda pieza doblada 7, de acuerdo con una forma de realización preferida, con preferencia por medio de ajuste a presión, con lo que se puede prescindir de medidas adicionales de seguridad de la unión, y se consigue una fabricación sencilla y económica. De manera alternativa a ello, puede estar previsto que la primera pieza doblada 6 esté conectada en unión positiva con la segunda pieza doblada 7. Una unión positiva de este tipo se puede conseguir, por ejemplo, a través de una superficie exterior moleteada de la primera pieza doblada 6, en la que encaja cuna superficie interior, con preferencia moleteada, de la segunda pieza doblada 7. Pero la unión positiva se puede conseguir también a través de una deformación plástica predeterminada de la primera y de la segunda piezas dobladas 6, 7 ya ensambladas. A través de una unión positiva de este tipo se puede conseguir una retención especialmente segura de la primera pieza doblada 6 en la segunda pieza doblada 7.

REIVINDICACIONES

1.- Aparato de conmutación, con una disposición magnética de disparo (1), en el que la disposición magnética de disparo (1) presenta al menos un inducido (2), una bobina (3), un yugo (4) y un casquillo de yugo (5), en el que el inducido (2) y el casquillo de yugo (5) están dispuestos esencialmente alineados, en el que la bobina (3) está dispuesta esencialmente alrededor del inducido (2) y/o alrededor del casquillo del yugo (5), en el que el yugo (4) está dispuesto alrededor de la bobina (3) y en el que el inducido (2) está previsto para el disparo al menos indirecto de un dispositivo de separación del aparato de conmutación, en el que el casquillo de yugo (5) está formado por al menos una primera pieza doblada (6), caracterizado porque el casquillo de yugo (5) presenta la primera pieza doblada (6) y una segunda pieza doblada (7), y porque la primera pieza doblada (6) está dispuesta dentro de la segunda pieza doblada (7).

2.- Aparato de conmutación de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la primera pieza doblada (6) está conectada con la segunda pieza doblada (7) por medio de ajuste a presión.

3.- Aparato de conmutación de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque la primera pieza doblada (6) está conectada en unión positiva con la segunda pieza doblada (7).

4.- Aparato de conmutación de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque la primera pieza doblada (6) está dispuesta dentro de la segunda pieza doblada (7) bajo la configuración de un saliente de yugo (22).

5.- Aparato de conmutación de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque el casquillo de yugo (5) está configurado como componente separado del yugo (4).

6.- Aparato de conmutación de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado porque el casquillo de yugo (5) está dispuesto en una primera abertura (19) del yugo.

7.- Aparato de conmutación de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque dentro del casquillo de yugo (5) está dispuesto un empujador (8), que está impulsado, al menos indirectamente, por un muelle de inducido (9).

8.- Aparato de conmutación de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque el yugo (4), el inducido (2) y/o el casquillo de yugo (5) comprenden un material ferromagnético.

9.- Aparato de conmutación de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque un primer conductor de conexión (10) de la bobina (3) está conectado con un terminal de conexión (11) del aparato de conmutación, y un segundo conductor de conexión (12) de la bobina (3) está conectado con un contacto de conmutación eléctrico fijo (13) del aparato de conmutación.

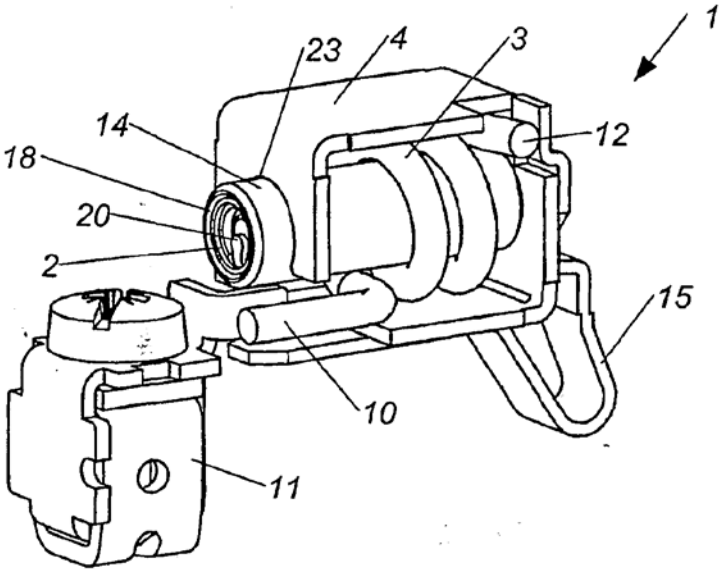

Fig. 1

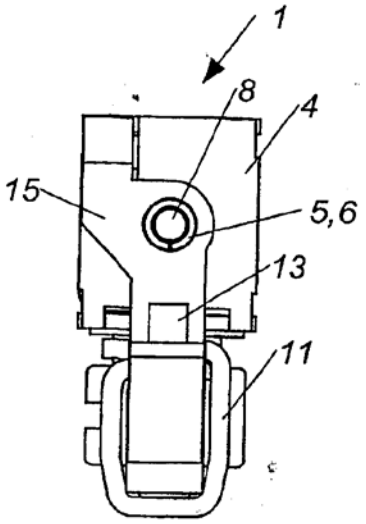

Fig. 2

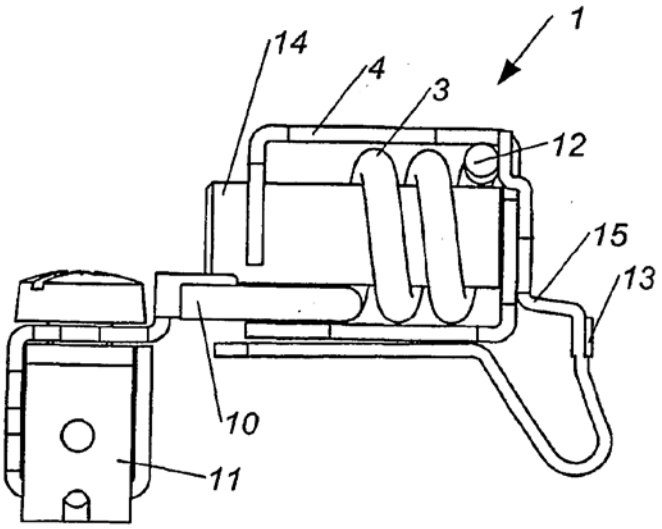

Fig. 3

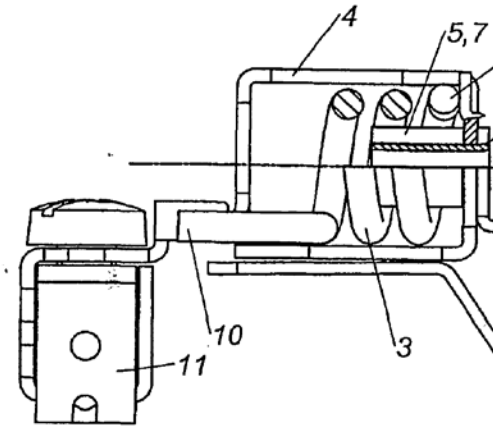

Fig. 4

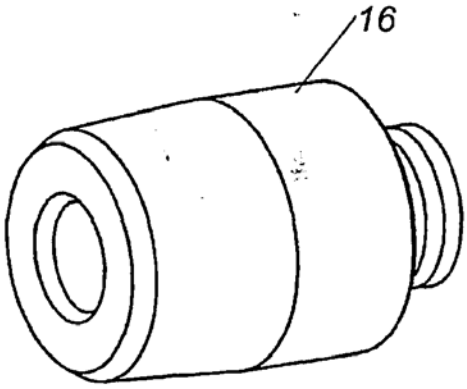

Fig. 6

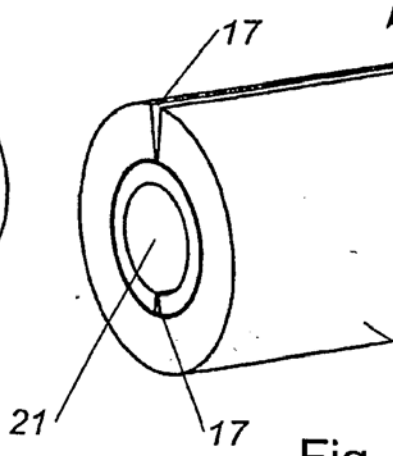

Fig.