

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 545 065**

51 Int. Cl.:

H01H 71/02 (2006.01)

H01H 71/24 (2006.01)

H01H 83/12 (2006.01)

H01H 83/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.10.2013 E 13354038 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.07.2015 EP 2733719**

54 Título: **Disparador auxiliar de disparo de un disyuntor**

30 Prioridad:

19.11.2012 FR 1203097

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

08.09.2015

73 Titular/es:

**SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIES SAS
(100.0%)**

**35 rue Joseph Monier
92500 Rueil-Malmaison, FR**

72 Inventor/es:

BERTRAND, MICKAEL

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 545 065 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

Disparador auxiliar de disparo de un disyuntor

Campo técnico de la invención

5 La presente invención se refiere a un disparador auxiliar para asociarlo a un disyuntor de tal modo que pueda disparar este disyuntor, el cual puede ser un disyuntor de caja moldeada, por ejemplo.

Estado de la técnica

Un disyuntor consta, por lo general, de un mecanismo de control de disyuntor y de una barra de disparo desplazable entre una posición de enganche y una posición de desenganche. El disyuntor consta también al menos de un disparador principal, que está adaptado para accionar la barra de disparo fuera de su posición de enganche.

10 Cuando la barra de disparo está en la posición de enganche, el mecanismo de control de disyuntor queda retenido en un estado pasivo en el que no es operativo sobre el estado disparado o no del disyuntor. Si detecta una condición eléctrica anormal como una sobreintensidad persistente o un cortocircuito, el disparador principal acciona la barra de disparo hacia la posición de desenganche. El desplazamiento de la barra de disparo hasta su posición de desenganche provoca la ruptura del enganche del mecanismo de control del disyuntor que entonces se libera, lo que
15 conduce a un disparo del disyuntor, es decir a su apertura.

En algunos disyuntores monofásicos o polifásicos, el disparador principal se puede completar con un disparador auxiliar que, como este disparador principal, tiene la capacidad de provocar la ruptura del enganche del mecanismo de control del disyuntor. De este modo este disparador auxiliar puede provocar una apertura del disyuntor con independencia de la posición del disparador principal. Dicho disparador auxiliar se puede controlar eléctricamente, lo que se puede utilizar en particular para permitir un control remoto del disyuntor.
20

Por ejemplo, puede ser conveniente asociar y/o combinar con el disyuntor un disparador auxiliar de un primer tipo, que detecta de forma permanente la presencia o la ausencia de una tensión y que está destinado a provocar un disparo del disyuntor si esta tensión desaparece o se vuelve inferior a un umbral predeterminado. Dicho disparador auxiliar del primer tipo se denomina comúnmente "disparador auxiliar MN de disparo por falta de tensión" o "disparador auxiliar MN por falta de tensión".
25

En combinación con un disyuntor, también se puede utilizar un disparador auxiliar de un segundo tipo, que está destinado a provocar un disparo del disyuntor si circula una corriente eléctrica superior a un nivel predeterminado en el interior de este disparador auxiliar. Dicho disparador auxiliar del segundo tipo se denomina comúnmente "disparador auxiliar MX de disparo por emisión de corriente" o "disparador auxiliar MX por emisión de corriente".

30 El documento US 5 512 720 propone dos disparadores auxiliares para disyuntor de caja moldeada, esto es un disparador auxiliar del primer tipo, de disparo por falta de tensión, y un disparador auxiliar del segundo tipo, de disparo por emisión de corriente. En estos disparadores auxiliares MN y MX, un mecanismo con acumulación de energía consta de un pestillo pivotante previsto para sujetar una paleta en una posición neutra, en contra de un retorno elástico que tiende a inclinar esta paleta en un movimiento que provoca un disparo del disyuntor.

35 Cuando el mecanismo con acumulación de energía está armado, la paleta queda retenida en su posición neutra debido a su enganche en el pestillo. Este enganche es de desenclavamiento, es decir es fácil de deshacer durante un disparo.

La resistencia mecánica del enganche de desenclavamiento no se debe alejar demasiado de un valor objetivo. En efecto, si esta resistencia es demasiado baja, existe un riesgo de desenganche accidental que conduce a un disparo inesperado del disyuntor. A la inversa, una resistencia demasiado elevada del enganche de desenclavamiento hace que se corra el riesgo de una resistencia del enganche a una orden de desenganche, y por lo tanto el riesgo de un no desenganche en presencia de una orden que ordena por el contrario un disparo de este disyuntor.
40

Ahora bien, intervienen varios parámetros en la resistencia del enganche de desenclavamiento en los disparadores auxiliares que describe el documento US 5 512 720 citado con anterioridad. Uno de estos parámetros se refiere a la precisión con la cual puede conformarse el pestillo en su zona de enganche con la paleta, aun más cuando esta zona presenta unas reducidas dimensiones. De manera similar, otro parámetro que interviene en la resistencia del enganche de desenclavamiento se refiere a la precisión con la cual puede conformarse la paleta en su zona de enganche con el pestillo, aun más cuando esta zona se encuentra en un borde realizado por cizallamiento. Además, la resistencia del enganche de desenclavamiento en los disparadores auxiliares que describe la patente US 5 512 720 citada con anterioridad depende del equilibrio entre dos retornos elásticos. Uno de estos retornos se ejerce sobre la paleta y tiende a hacer que esta paleta gire en un movimiento de disparo del disyuntor. El otro retorno que interviene en el equilibrio citado con anterioridad se ejerce sobre el pestillo. Es la acción de un muelle previsto para hacer que el pestillo vuelva hacia su posición de enclavamiento durante un rearme del disparador auxiliar. Algunos ejemplares de este muelle son difíciles de fabricar y se constatan variaciones significativas de propiedades entre dichos ejemplares.
45
50
55

De lo anterior se desprende que, ya individualmente, puede ser difícil controlar cada uno de los parámetros que intervienen en la resistencia mecánica de los enganches de desenclavamiento previstos en la patente US 5 512 720 citada con anterioridad. La combinación del conjunto de estos parámetros es aun más difícil de controlar. De ello se deduce que, durante su fabricación, algunos disparadores auxiliares idénticos o similares a los descritos en la patente US 5 512 720 citada con anterioridad plantean importantes problemas de ajuste relativos a la resistencia del enganche de desenclavamiento.

Objeto de la invención

La invención tiene como objetivo facilitar la gestión de producción de un disparador auxiliar de disparo de un disyuntor.

De acuerdo con la invención, el disparador auxiliar consta:

- de una pieza de arrastre con paleta móvil entre una posición neutra y una posición activa;
- de al menos un elemento elástico de accionamiento previsto para almacenar una energía mecánica cuando la pieza de accionamiento está en su posición neutra, y para accionar la pieza de arrastre desde su posición neutra a su posición activa, por medio de dicha energía, en un movimiento que produce una maniobra de disparo del disyuntor, como consecuencia de un desenclavamiento de la pieza de arrastre;
- de un pestillo montado pivotante alrededor de un eje de pivotamiento y previsto para retener la pieza de arrastre en su posición neutra, en contra de una liberación de dicha energía, hasta un desplazamiento del pestillo hacia una posición de liberación en la que se produce dicho desenclavamiento;
- de un primer muelle de retorno montado para empujar al pestillo hacia una posición de enclavamiento en la cual el pestillo retiene la pieza de arrastre en su posición neutra;
- de una corredera de empuje del pestillo fuera de su posición de enclavamiento, hacia su posición de liberación;
- de un segundo muelle de retorno montado para empujar la corredera en un primer sentido;
- de una bobina eléctrica de generación de una fuerza electromagnética de arrastre de la corredera en contra del segundo muelle de retorno, en un segundo sentido opuesto al primer sentido, cuando esta bobina está alimentada por dicho control eléctrico;
- un pico del pestillo sobresale en una dirección que pasa por el eje de pivotamiento de tal modo que consta de un extremo saliente en el que se lleva a cabo un enganche localizado de la paleta con el pestillo cuando este pestillo en su posición de enclavamiento retiene la paleta en su posición neutra.

El pestillo está configurado de tal modo que pueda recibir, por parte de la pieza de arrastre, un empuje que actúa en el sentido de un rearme del pestillo hacia su posición de enclavamiento.

El disparador auxiliar definido más arriba puede incorporar una u varias características ventajosas más, de forma aislada o combinadas, en particular entre las que se definen a continuación:

- el pestillo consta de más de un pulsador adaptado para recibir dicho empuje de la pieza de arrastre y de la paleta;
- el pestillo consta de un primer brazo que forma un dedo provisto de dicho pico;
- el pestillo consta de un segundo brazo angularmente desplazado del primer brazo alrededor de dicho eje de pivotamiento y situado en la trayectoria de la corredera de tal modo que pueda recibir un empuje de accionamiento hacia la posición de liberación, por parte de la corredera, constanding dicho segundo brazo de dicho pulsador;
- el primer muelle de retorno consta de un brazo de accionamiento por medio del cual el primer muelle de retorno actúa directamente sobre el primer brazo del pestillo, formando el pulsador al menos una porción terminal de un gancho al cual está enganchado el brazo de accionamiento constitutivo del primer muelle de retorno;
- el segundo muelle de retorno ejerce un retorno de la corredera para accionar el pestillo desde su posición de enclavamiento a su posición de liberación.

Breve descripción de los dibujos

Se mostrarán otras ventajas y características de forma más clara en la descripción que viene a continuación de unas formas particulares de realización de la invención, dadas a título de ejemplos no limitativos, y representadas en los dibujos adjuntos, en los que:

- la figura 1 es una vista despiezada, en perspectiva, de un disparador auxiliar voltimétrico de acuerdo con la invención y de un disyuntor destinado a recibir este disparador;
- la figura 2 es una vista en perspectiva del disparador auxiliar representado fuera del disyuntor en la figura 1;
- la figura 3 es una vista en sección longitudinal a lo largo del plano III de la figura 2 y, como esta figura 2, representa únicamente el disparador auxiliar, que es de manera más precisa un disparador del primer tipo, es decir un disparador de disparo por falta de tensión;
- la figura 4 es una ampliación de una porción de la figura 3, en la que el disparador auxiliar de la figura 2 está en un primer estado, esto es un estado armado neutro;
- la figura 5 es una ampliación de una ventana que es una selección de una porción de la figura 4;

- la figura 6 es una vista en sección longitudinal que es similar a la figura 3 y en la que el disparador auxiliar de las figuras 2 y 3 está en un segundo estado, esto es, un estado disparado, después de haber provocado un disparo del disyuntor de la figura 1;
- 5 - la figura 7 es una vista en sección longitudinal que es similar a la figura 3 como en la figura 6, y en la que el disparador auxiliar de las figuras 2 y 3 está en proceso de rearmarse, es decir accionado desde su estado disparado hasta su estado armado neutro;
- la figura 8 es una vista en sección longitudinal similar a la figura 3 y representa un disparador auxiliar que es de acuerdo con la invención y que es del segundo tipo, es decir de disparo por emisión de corriente; y
- 10 - la figura 9 es también una vista en sección longitudinal similar a la figura 3 y representa el disparador auxiliar de la figura 8 en el estado disparado, mientras que este disparador auxiliar está en un estado armado neutro en esta figura 8.

Descripción de unas formas preferentes de realización de la invención

La figura 1 representa un disparador 1 auxiliar de acuerdo con la invención, así como un disyuntor D polifásico al que se puede equipar con este. En el ejemplo representado, el disparador 1 auxiliar es un equipo opcional modular del cual puede estar o no provisto el disyuntor D.

También en el ejemplo representado, el disyuntor D es de manera más precisa un disyuntor de caja moldeada, también designado por el acrónimo DCM (Disyuntor de Caja Moldeada). Sin embargo, puede ser de otro tipo sin salirse del marco de la invención.

En la figura 1, el disparador 1 auxiliar está representado fuera de la caja del disyuntor D. La flecha F esquematiza su colocación dentro de un alojamiento Al complementario de montaje y de acoplamiento, del que el disyuntor D consta para recibir este disparador 1 auxiliar de manera operativa.

El disparador 1 auxiliar está representado solo en la figura 2. Se trata de manera más precisa de un disparador voltimétrico, que comprende una caja 2 de unión y de soporte de forma fija o móvil de la mayoría de los otros elementos constitutivos del disparador 1 auxiliar. Algunos de estos otros elementos forman un mecanismo con acumulación de energía, entre los que se encuentra una pieza 3 de arrastre asociada a una paleta 4 montada basculante con respecto a la caja 2 por medio de dos cojinetes 5 opuestos. El mecanismo con acumulación de energía consta también de uno o varios elementos 6 elásticos de accionamiento, que tienen como función accionar la paleta 4 hasta una posición activa y de este modo provocar un disparo del disyuntor D. En el ejemplo representado, estos elementos 6 elásticos de accionamiento son un total de dos y están compuestos por dos muelles de tracción montados en paralelo de tal modo que actúen conjuntamente en el mismo sentido.

El disparador 1 auxiliar comprende un dispositivo de accionamiento electromecánico, que incluye una bobina 7 eléctrica. El disparador 1 auxiliar comprende también una caja 8 de bornes que soporta dos bornes 9 eléctricos de conexión eléctrica de la bobina 7 con unos cables no representados de transmisión de una orden eléctrica.

El disparador 1 auxiliar es de manera más precisa un disparador auxiliar MN de disparo por falta de tensión. Tal como se puede ver en la figura 3, la bobina 7 está alojada dentro de un manguito 11 de soporte. Un paso 12 axial atraviesa longitudinalmente el manguito 11, en el interior del cual están montados un núcleo 13 fijo, así como una corredera que comprende un núcleo 14 móvil y un pulsador 16 fijados de manera rígida uno al otro mediante su atornillado. Esta corredera está guiada para deslizarse en una dirección de deslizamiento Z-Z'.

Un muelle 17 de compresión está montado en el interior del manguito 11, y está comprimido entre un resalte dentro del núcleo 13 fijo y una cara de extremo del núcleo 14 móvil. Este tiende a separar al núcleo 14 móvil del núcleo 13 fijo en la dirección de deslizamiento Z-Z'. Dicho de otro modo, el muelle 17 forma un elemento elástico de retorno del núcleo 14 móvil alejado del núcleo 13 fijo.

Un extremo del pulsador 16 sobrepasa el núcleo 14 móvil de tal modo que forma un dedo de accionamiento que sobresale axialmente. En la parte opuesta a este dedo de accionamiento, una porción del pulsador 16 también sobrepasa el núcleo 14 móvil. El núcleo 13 fijo está atravesado por un agujero axial por el cual pasa esta porción, en la que el muelle 17 se inserta quedando rodeado por el núcleo 13 fijo.

El paso 12 axial comprende tres secciones 23, 25 y 26 que se suceden axialmente. La sección 26 es una sección central de menor diámetro que une entre sí las secciones 23 y 25, que desembocan en dos direcciones axialmente opuestas y que tienen de manera ventajosa un mismo diámetro.

Además de la paleta 4 y de uno de los muelles 6 de tracción, se pueden ver en la figura 3 otros componentes del mecanismo con acumulación de energía mencionado con anterioridad en relación con la figura 2. En la ampliación que constituye la figura 4, se ve aun mejor la manera cómo están dispuestos los componentes de este mecanismo con acumulación de energía y cómo cooperan.

La paleta 4 está prevista para arrastrar el elemento 3 de disparo destinado a cooperar con una barra de disparo hacia una posición de desenganche. Cuando se alcanza esta posición de desenganche, se produce un desenganche de un mecanismo de control de disyuntor presente en el disyuntor D. De una manera conocida en sí

misma, este desenganche conduce a un disparo, y a la apertura de los contactos del disyuntor D.

5 Como ya se ha mencionado más arriba, la paleta 4 está montada basculante alrededor de un eje $X_1-X'_1$ de referencia. Los dos muelles 6 de tracción sirven para acumular energía para accionar la paleta 4 desde su posición de las figuras 3 y 4, en la que el disparador 1 auxiliar está en un estado armado neutro. Cada muelle 6 presenta dos extremos opuestos, que están curvados cada uno de tal modo que forman un gancho y que son un extremo fijo de anclaje enganchado a un pasador 28 fijo de retención y un extremo móvil de accionamiento enganchado a una parte 29 de acoplamiento de la pieza 4.

La paleta 4 comprende un extremo 30 de enganche que está alejado del eje $X_1-X'_1$ de rotación, de tal modo que pueda girar alrededor de este eje cuando se acciona la paleta 4.

10 El mecanismo con acumulación de energía comprende, además, un pestillo 31 pivotante, que está soportado por un árbol 32 de tal modo que pueda girar alrededor de un eje $X_2-X'_2$ de pivotamiento sustancialmente paralelo al eje $X_1-X'_1$ de rotación.

15 Un muelle 33 empuja de forma permanente el pestillo 31 alrededor del eje $X_2-X'_2$ de pivotamiento (en el sentido de las agujas del reloj en las figuras 3 y 4). El muelle 33 está enrollado alrededor de un pasador 34 cuyo extremo forma parte de uno de los cojinetes 5. Dos brazos del muelle 33 se apoyan de forma permanente contra el pasador 28 fijo de retención que les impide girar alrededor del pasador 34, en el sentido de las agujas del reloj en la figura 3.

20 Tal como se puede ver bien en la figura 5, el pestillo 31 consta de dos brazos 40 y 41 angularmente desplazados entre sí alrededor del eje $X_2-X'_2$ de pivotamiento. El brazo 40 se encuentra en la trayectoria del pulsador 16, que de este modo puede ejercer sobre este un empuje de accionamiento del pestillo 31 desde una posición de enclavamiento a una posición de liberación. En su extremo libre, el brazo 40 se termina por un pulsador 42, que está globalmente dirigido hacia la pieza 4 de tal modo que pueda recibir un empuje de accionamiento, por parte de esta pieza 4. Además de este pulsador 42, el pestillo 31 consta de un codo 43 cuya concavidad está orientada hacia la pieza 4. En el lado opuesto a esta pieza 4, el codo consta de un dorso prominente, que define una zona de recepción de un empuje ejercido por el pulsador 16 en cada disparo.

25 El muelle 33 consta de un brazo 44 de accionamiento, por medio del cual se actúa sobre el pestillo 31 al empujar sobre el brazo 40 de este. El pulsador 42 y el codo 43 forman juntos un gancho al cual se engancha el brazo 44 de accionamiento de manera robusta.

30 El brazo 41 del pestillo 31 forma un dedo de enganche que se termina por una cabeza 45 de enganche prevista para retener mediante su enganche a la paleta 4 en una posición neutra, es decir en la posición de las figuras 3 a 5 en la que el mecanismo con acumulación de energía está armado. La cabeza 45 de enganche consta de un pico 46 en el que se lleva a cabo el enganche de la pieza 4. Como se puede ver bien en la figura 5, el pico 46 sobresale globalmente en una dirección A que pasa por el eje $X_2-X'_2$ de pivotamiento. De este modo, consta de un extremo 47 prominente donde se lleva a cabo el apoyo de la pieza 4 cuando esta pieza 4 está enganchada con el pestillo 31 en su posición de enclavamiento. En el ejemplo representado en el que el pestillo 31 presenta el pico 46, este último sobresale de manera más precisa hacia el eje $X_2-X'_2$ de pivotamiento. De manera alternativa, se puede imaginar que el pico 46 lo lleve la pieza 4, en cuyo caso este está globalmente orientado en la dirección opuesta al eje $X_2-X'_2$ de pivotamiento.

40 En la figura 3, una corriente eléctrica de excitación recorre de forma constante la bobina 7 de tal modo que la fuerza electromagnética generada mantenga el núcleo 14 móvil contra el núcleo 13 fijo. El dedo de accionamiento compuesto por un extremo del pulsador 16, se encuentra entonces a una pequeña distancia, denominada "de guarda", del brazo 40 del pestillo 31.

45 En la figura 3 como en las figuras 4 y 5, el mecanismo con acumulación de energía del disparador 1 auxiliar está armado, en la medida en que la paleta 4 está enganchada con el pestillo 31 que se encuentra en su posición de enclavamiento. El pestillo 31 retiene de este modo la paleta 4 en una posición neutra, en contra de un retorno ejercido por los dos muelles 6 juntos. De este modo estos dos muelles 6 almacenan una energía que puede accionar la paleta 4 hacia una posición activa.

50 El apoyo de la paleta 4 sobre el pestillo 31 se localiza en el extremo 47 prominente cuando este pestillo 31 lleva a cabo un enclavamiento del mecanismo con acumulación de energía en un estado armado, como es el caso en las figuras 3 a 5. De ello resulta que este enclavamiento es estable, al contrario que un enclavamiento resultante de un enganche de desenclavamiento. Un enganche estable que produce un enclavamiento estable también se llama de enclavamiento. Se trata de un enganche positivo insensible a las variaciones susceptibles de afectar a los diferentes parámetros de construcción. Dicho de otro modo, un enganche de enclavamiento es seguro, sin riesgo de desenganche accidental, incluso en presencia de dichas variaciones que pueden afectar a las dimensiones de las piezas y/o de los ajustes de posición y/o las rigideces de los muelles.

55 Cuando está en su posición de enclavamiento, el pestillo 31 está sometido a dos pares opuestos con respecto al eje $X_2-X'_2$ de pivotamiento. Al experimentar las tracciones de los dos muelles 6, la paleta 4 ejerce el primero de estos dos pares, en la cabeza 45 de enganche. El brazo 44 de accionamiento ejerce el segundo par sobre el pestillo 31.

Sin embargo, la fuerza ejercida por este brazo 44 de accionamiento se puede seleccionar de tal modo que sea pequeña. Esta fuerza puede no intervenir en el enclavamiento realizado por el pestillo 31 ya que este enclavamiento es el resultado de un enganche estable o de enclavamiento.

5 Si la corriente de excitación que circula por la bobina 7 se corta o se sitúa por debajo de un umbral predeterminado, es decir si la tensión en los bornes de dicha bobina 7 se vuelve nula o inferior a un umbral predeterminado, la fuerza de compresión del primer muelle 17 se vuelve superior a la fuerza de atracción del núcleo 14 móvil hacia el núcleo 13 fijo. El pulsador 16 se arrastra entonces hacia el brazo 40 del pestillo 31, hasta empujar este brazo 40 en el dorso del codo 43 y de este modo hacer que el pestillo 31 gire hacia su posición de liberación.

10 Durante el accionamiento del pestillo 31 desde su posición de enclavamiento a su posición de liberación, la paleta 4 se desengancha de este pestillo 31, lo que provoca un desenclavamiento del mecanismo con acumulación de energía. Como consecuencia de este desenclavamiento, los muelles 6 se retraen por medio de una liberación de la energía almacenada por estos y arrastran juntos a la paleta 4, desde su posición neutra de la figura 3 a su posición activa de la figura 6. Durante su rotación desde su posición neutra a su posición activa, la paleta 4 lleva a cabo un movimiento que provoca un disparo del disyuntor D. De manera más precisa, la paleta 4 arrastra entonces al elemento 3 de disparo en traslación, el cual acciona a su vez la barra de disparo del disyuntor D hasta un disparo efectivo de este disyuntor D. La figura 6 ilustra el estado del disparador 1 auxiliar después del disparo de su mecanismo con acumulación de energía, es decir después del movimiento de la paleta 4 hasta su posición activa, bajo la acción de los muelles 6.

20 La figura 7 ilustra el rearme del mecanismo con acumulación de energía del disparador 1 auxiliar, después de un disparo que ha conducido al estado de la figura 6. Este rearme se puede llevar a cabo con éxito después de que la bobina 7 se haya vuelto a conectar. Una vez conectada correctamente, la bobina 7 produce una fuerza electromagnética que actúa sobre el núcleo 14 móvil, en el sentido de un retorno de este núcleo móvil hacia el núcleo 13 fijo. Esta fuerza electromagnética es inferior a la ejercida por el muelle 17, mientras el núcleo 14 móvil esté demasiado alejado del núcleo 13 fijo. Dicho de otro modo, la reconexión correcta de la bobina 7 no es suficiente por sí sola para hacer que el núcleo 14 móvil vuelva efectivamente hacia el núcleo 13 fijo.

25 Después de que la bobina 7 se haya vuelto a conectar correctamente, el rearme del mecanismo con acumulación de energía del disparador auxiliar MN da como resultado un rearme del disyuntor D. Dicho rearme del disyuntor D es un accionamiento manual de la palanca que genera un movimiento, el cual se transmite a la paleta 4 de tal modo que gire hacia su posición neutra. Esto se produce en la figura 7, donde el giro de la paleta 4 hacia su posición neutra se simboliza con la flecha B. Durante su giro B, la paleta 4 ejerce un empuje E hacia el núcleo 13 fijo, sobre el pulsador 42 del brazo 40, el cual transmite este empuje E al pulsador 16 de la corredera. Transmitido por el brazo 40, el empuje E empuja a esta corredera hacia el núcleo 13 fijo. Cuando la corredera está lo suficientemente hundida en la dirección al núcleo 13 fijo, la fuerza electromagnética generada por la bobina 7 sobre el núcleo 14 móvil se vuelve superior a la fuerza producida por el muelle 17, tras lo cual consigue arrastrar al núcleo 14 móvil en el sentido de un retorno hacia el núcleo 13 fijo una vez desaparecido el empuje E.

30 Durante el arrastre del núcleo 14 móvil únicamente por la bobina 7, sin el empuje E, el pivotamiento del pestillo 31 hacia su posición de enclavamiento continúa bajo el efecto del retorno elástico producido por el muelle 13. El final del rearme del disyuntor D se traduce en la detención de una acción sobre la paleta 4 en contra de los muelles 6, que conducen a continuación a la paleta 4 a engancharse en el pico 46 de la cabeza 45 de enganche. Después de esto, el mecanismo con acumulación de energía del disparador auxiliar MN se rearma, es decir está en su estado de las figuras 3 a 5.

La bobina 7 consume una baja potencia eléctrica para crear la fuerza justa suficiente para mantener comprimido al muelle 17, pudiendo este último en efecto presentar una rigidez muy baja y, a pesar de ello, ser capaz de accionar el pestillo 31, eventualmente gracias a la holgura entre el pulsador 16 y el pestillo 31.

45 Un disparador auxiliar de la técnica anterior está representado en la figura 2 del documento US 5 512 720, en la que una referencia 40 designa una pieza de apoyo y de ajuste. Un muelle de compresión similar al muelle 17 está comprimido entre esta pieza de apoyo y de ajuste y un núcleo móvil similar al núcleo 14 móvil. La pieza de apoyo y de ajuste prevista en el documento US 5 512 720 está montada mediante su atornillado en el interior de un núcleo fijo similar al núcleo 13 fijo. Gracias a esto, se puede ajustar su posición axial con respecto al núcleo fijo y de este modo ajustar la fuerza de retorno ejercida por el muelle de compresión. Al contrario que el núcleo fijo del disparador representado en la figura 2 del documento US 5 512 720, el núcleo 13 fijo del disparador 1 auxiliar de acuerdo con la invención puede carecer de una pieza de apoyo y de ajuste que sirva para ajustar el índice de compresión del muelle que empuja al núcleo 14 móvil alejado del núcleo 13 fijo. Este es el caso en el ejemplo representado y da como resultado una ventaja en particular en términos de simplificación y de coste de producción. También se puede escoger otra opción que consiste en permitir un ajuste del retorno elástico del núcleo 14 móvil, sin salirse del marco de la invención.

En la figura 8 otro disparador 1 auxiliar de acuerdo con la invención se designa con la referencia 101. Se trata de manera más precisa de un disparador auxiliar MN de disparo por emisión de corriente. A continuación, solo se describe aquello por lo que se diferencia del disparador 1 auxiliar. Además, la referencia utilizada a continuación

ES 2 545 065 T3

para designar una parte del disparador 101 auxiliar similar o equivalente a una parte referenciada del disparador 1 auxiliar se construye añadiendo cien (100) a la referencia que identifica esta parte en el disparador 1 auxiliar.

De manera ventajosa, la mayoría de las piezas del disparador 101 auxiliar son idénticas a las piezas del disparador 1 auxiliar. Es el caso, por ejemplo, de los núcleos 13 y 113 fijos, así como de los núcleos 14 y 114 móviles.

- 5 También de manera ventajosa, una gran parte de las piezas comunes a los disparadores 1 y 101 auxiliares se pueden montar además de la misma manera en los dos disparadores 1 y 101 auxiliares. Este es el caso, por ejemplo, de las cajas 2 y 102, de las paletas 4 y 104, de los muelles 6 y 106, de los manguitos 11 y 111, de los pulsadores 16 y 116, de los pestillos 31 y 131, de los pasadores 34 y 134, así como de los muelles 33 y 133.

- 10 Además, tanto el disparador 1 auxiliar de disparo por falta de tensión MN como el disparador 101 auxiliar de disparo por emisión de corriente MX se pueden montar indistintamente de manera operativa dentro el alojamiento Al complementario de montaje y de acoplamiento del disyuntor D, lo que resulta aun más ventajoso. Dicho de otro modo, el disyuntor D está adaptado para recibir indistintamente bien el disparador 1 auxiliar de disparo por falta de tensión MN, o bien el disparador 101 auxiliar de disparo por emisión de corriente MX.

- 15 Una diferencia entre los disparadores 1 y 101 auxiliares es que el núcleo 13 fijo está montado de manera fija en la sección 23, mientras que el núcleo 113 fijo está montado de manera fija en la sección 125.

Otra diferencia entre los disparadores 1 y 101 auxiliares es que el núcleo 14 móvil está montado deslizante axialmente en la sección 25, mientras que el núcleo 114 móvil está montado deslizante axialmente en la sección 123.

- 20 En la figura 8, el disparador 101 auxiliar está en un estado armado neutro, es decir en el estado en el que se encuentra el disparador 1 en la figura 3.

En la figura 9, el disparador 101 auxiliar está en un estado disparado, es decir en el estado en el que se encuentra el disparador 1 en la figura 6.

- 25 El disparador 101 auxiliar de disparo por emisión de corriente MX funciona a la inversa que el disparador 1 auxiliar porque este disparador 101 auxiliar provoca un disparo del disyuntor D, cuando una corriente eléctrica de control superior a un umbral predeterminado empieza a recorrer la bobina 107.

REIVINDICACIONES

1. Disparador auxiliar de disparo de un disyuntor (D) en función de un control eléctrico, que consta:
- de una pieza (3) de arrastre asociada a una paleta (4; 104) móvil entre una posición neutra y una posición activa;
 - 5 - de al menos un elemento (6; 106) elástico de accionamiento previsto para almacenar una energía mecánica cuando la paleta está en su posición neutra y para accionarla desde su posición neutra a su posición activa, por medio de dicha energía, en un movimiento que produce una maniobra de disparo del disyuntor (D), como consecuencia de un desenclavamiento de la paleta (4; 104);
 - 10 - de un pestillo (31; 131) montado pivotante alrededor de un eje ($X_2-X'_2$) de pivotamiento y previsto para retener la paleta (4; 104) en su posición neutra, en contra de una liberación de dicha energía, hasta un desplazamiento del pestillo (31; 131) hacia una posición de liberación en la que se produce dicho desenclavamiento;
 - de un primer muelle (33; 133) de retorno montado para retornar el pestillo (31; 131) hacia una posición de enclavamiento en la que el pestillo (31; 131) retiene la paleta (4; 104) en su posición neutra;
 - 15 - de una corredera (14, 16; 114, 116) de empuje del pestillo (31; 131) fuera de su posición de enclavamiento, hacia su posición de liberación;
 - de un segundo muelle (17) de retorno de la corredera (14, 16; 114, 116) en un primer sentido;
 - de una bobina (7; 107) eléctrica de generación de una fuerza electromagnética de arrastre de la corredera (14, 16; 114, 116) en contra del segundo muelle (17) de retorno, en un segundo sentido opuesto al primer sentido, cuando esta bobina (7; 107) está alimentada por dicho control eléctrico;
 - 20 **caracterizado porque** el pestillo (31; 131) consta de un pico (46) que sobresale en una dirección (A) que pasa por el eje ($X_2-X'_2$) de pivotamiento, de tal modo que conste de un extremo (47) prominente en el que se lleva a cabo un enganche localizado de la paleta (4; 104) cuando dicho pestillo (31; 131) en la posición de enclavamiento retiene a la paleta (4; 104) en la posición neutra, y **porque** dicho pestillo (31; 131) está adaptado para recibir un empuje (E) que actúa en el sentido de un rearme de la paleta hacia la posición de enclavamiento.
 - 25 2. Disparador auxiliar de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** el pestillo (31; 131) consta de un pulsador (42) accionado por dicho empuje (E) de la paleta (4; 104).
 - 3. Disparador auxiliar de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** el pestillo (31; 131) consta al menos de un primer brazo (41) que forma un dedo provisto de dicho pico (46).
 - 30 4. Disparador auxiliar de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado porque** el pestillo (31; 131) consta de un segundo brazo (40) angularmente desplazado del primer brazo (41) alrededor de dicho eje ($X_2-X'_2$) de pivotamiento y situado en la trayectoria de la corredera (14, 16; 114, 116) de tal modo que pueda recibir un empuje de accionamiento hacia la posición de liberación, por parte de la corredera (14, 16; 114, 116), constando este segundo brazo (40) de dicho pulsador (42).
 - 35 5. Disparador auxiliar de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado porque** el primer muelle (33; 133) de retorno consta de un brazo (44) de accionamiento por medio el cual el primer muelle (33; 133) de retorno actúa directamente sobre el primer brazo (40) del pestillo (31; 131), formando el pulsador (42) al menos una porción terminal de un gancho (42; 43) al cual está enganchado el brazo (44) de accionamiento constitutivo del primer muelle (33; 133) de retorno.
 - 40 6. Disparador auxiliar de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 4 o 5, **caracterizado porque** el segundo brazo (40) se termina por dicho pulsador (42).
 - 7. Disparador auxiliar de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el segundo muelle (17) de retorno ejerce un retorno de la corredera (14, 16) para accionar el pestillo (31) desde la posición de enclavamiento hacia la posición de liberación.

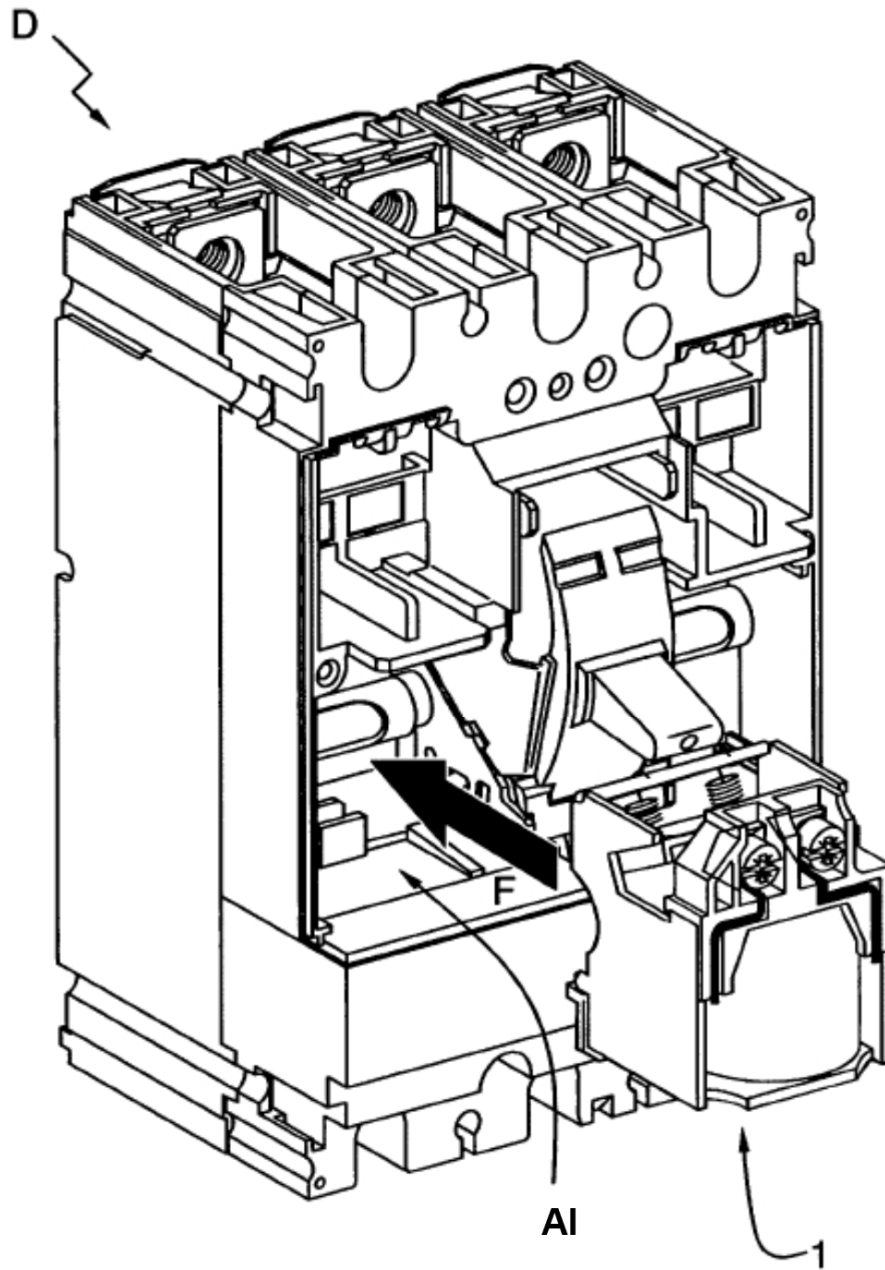
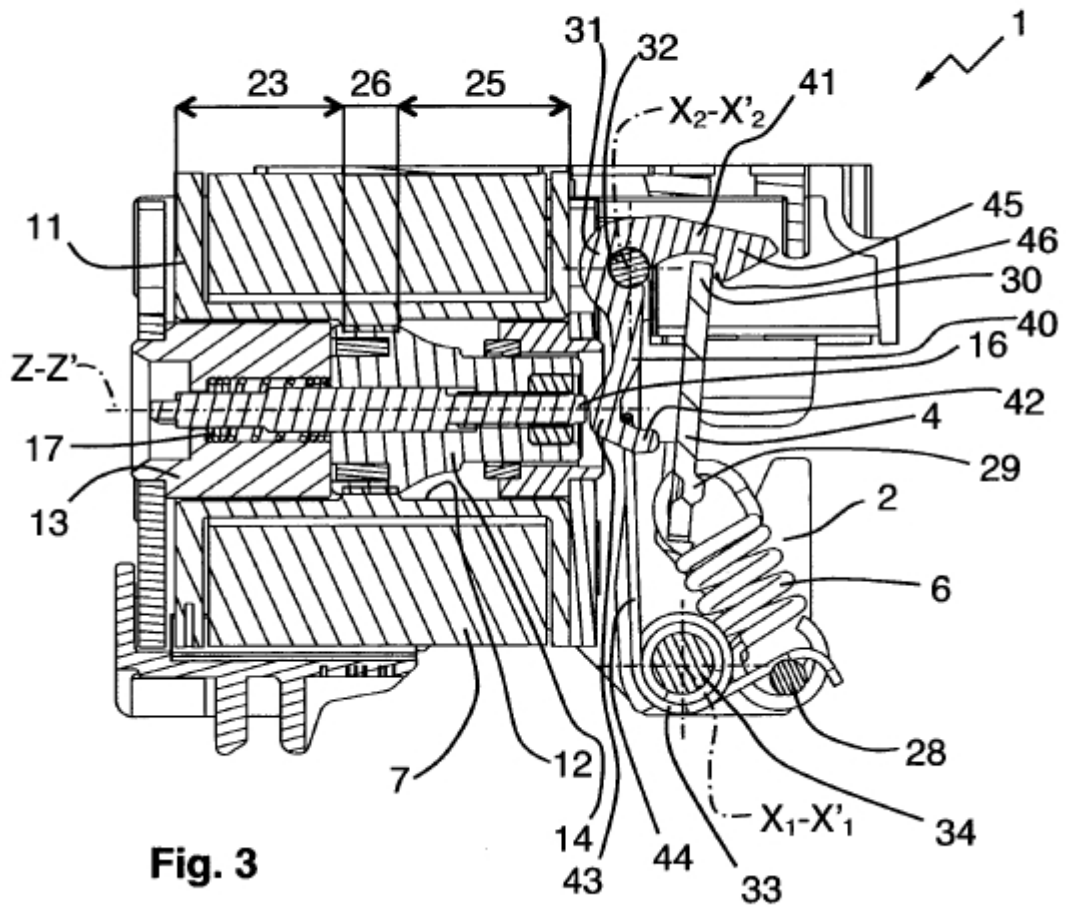
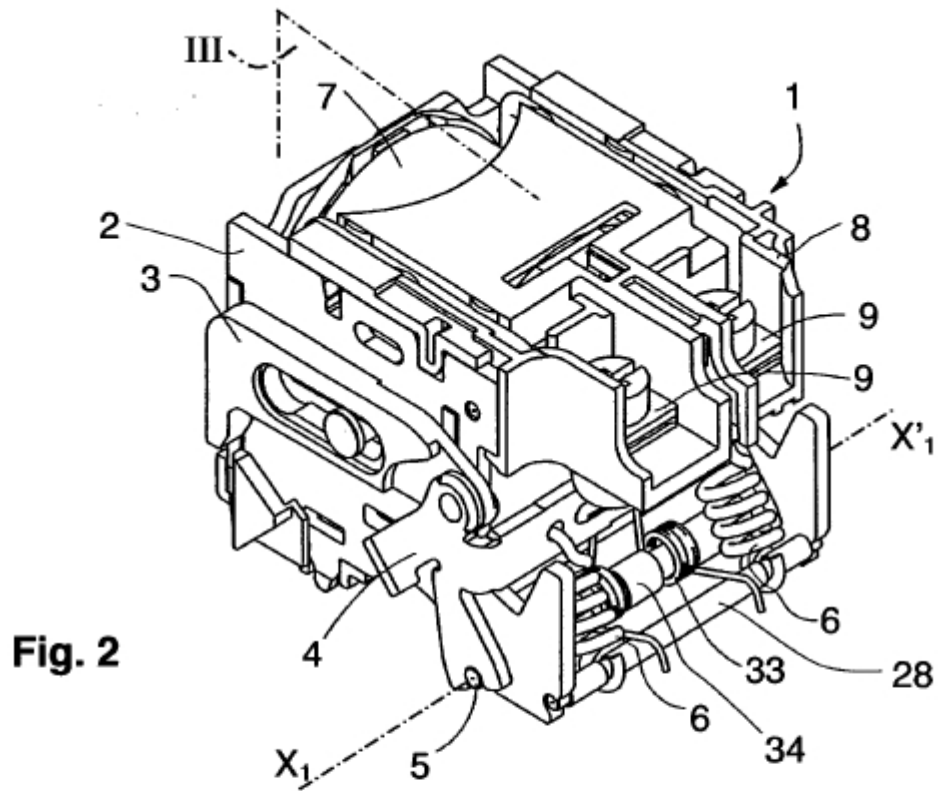


Fig. 1



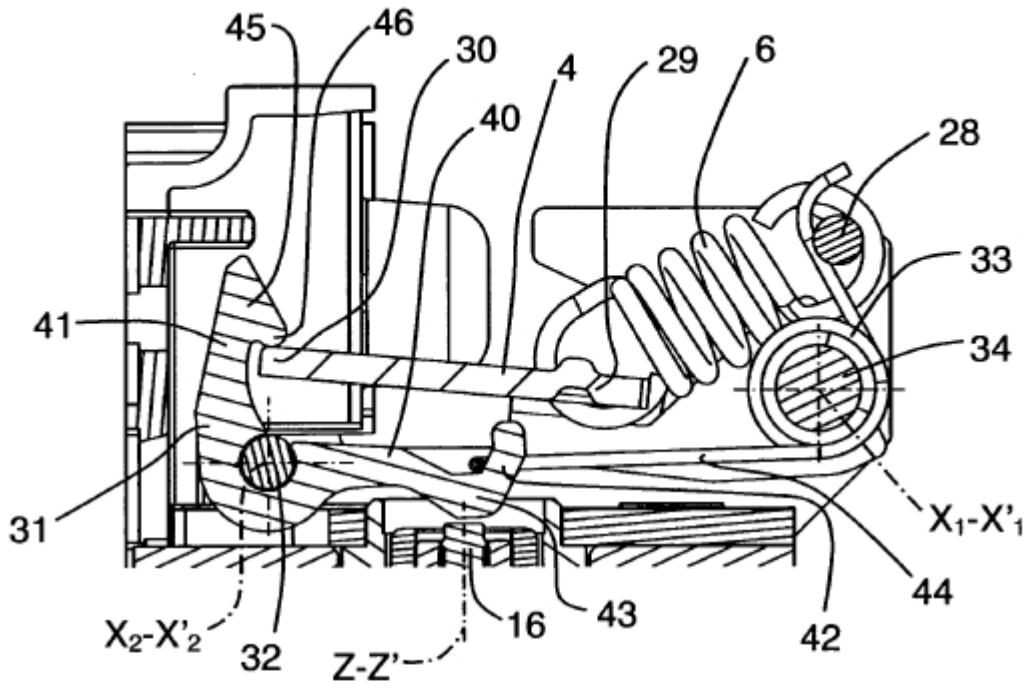


Fig. 4

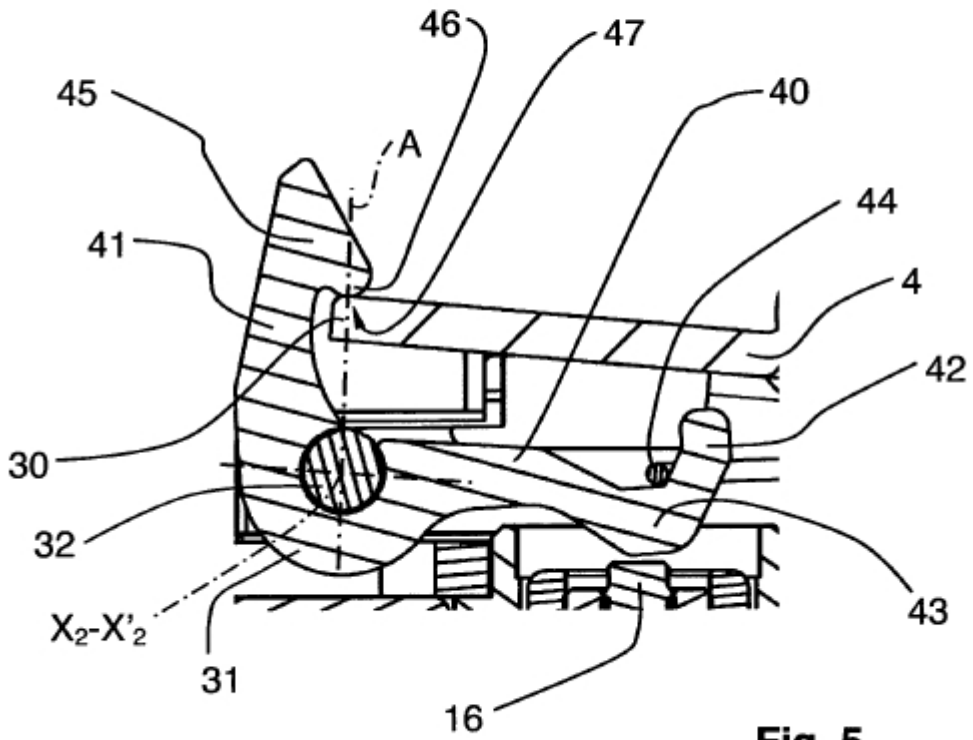


Fig. 5

