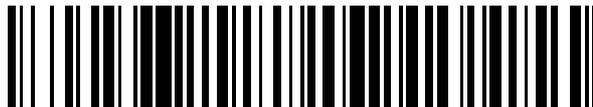


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 408 123**

51 Int. Cl.:

H01H 71/43 (2006.01)

H01H 77/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.10.2005 E 05796003 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.02.2013 EP 1812943**

54 Título: **Disyuntor automático con dispositivo de disparo activado por un contacto móvil**

30 Prioridad:

19.11.2004 IT MI20042234

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

18.06.2013

73 Titular/es:

**ABB S.P.A. (100.0%)
VIA VITTOR PISANI 16
20124 MILANO, IT**

72 Inventor/es:

**BONETTI, LUIGI y
BRESCIANI, NICOLA**

74 Agente/Representante:

TOMAS GIL, Tesifonte Enrique

ES 2 408 123 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

Disyuntor automático con dispositivo de disparo activado por un contacto móvil

5 [0001] La presente invención pertenece a un disyuntor automático mono- o multi-polo preferiblemente para uso en los sistemas eléctricos de bajo voltaje.

10 [0002] Disyuntores automáticos son dispositivos diseñados para proteger una red eléctrica y las cargas conectadas a ellos contra eventos anómalos, por ejemplo sobrecargas y cortocircuitos, abriendo automáticamente el circuito. Un disyuntor automático incluye normalmente contactos principales fijos y en movimiento, resortes de contacto, dispositivos para realización de un movimiento controlado de dichos contactos móviles, dispositivos de detección de corriente, dispositivos de seguridad y dispositivos de liberación automática.

15 [0003] Los dispositivos de seguridad pueden normalmente ser de tipo térmico, magnético, termomagnético, o electrónico. Dichos dispositivos de seguridad sirven para el fin principal de activar la liberación automática del disyuntor siempre que ocurre un evento anómalo. Dicha orden de disparo es normalmente transmitida mecánicamente, mediante palancas o solenoides que actúan en la liberación automática mediante un eje de disparo, así liberando la energía potencial contenida en resortes provistos para dicho fin. Dicha energía potencial es adecuadamente conducida, mediante cadenas cinemáticas, a los contactos móviles, que se deben separar de los contactos fijos al final de la operación de disparo.

20 [0004] Además o como alternativa a los dispositivos de seguridad descritos anteriormente, los dispositivos denominados limitadores de corriente también pueden ser usados. Dichos dispositivos existen en varias formas en el estado de la técnica conocido y sirven para el propósito de hacer que los contactos del disyuntor se separen cuando un ocurre cortocircuito, independientemente de cualquier acción que sea emprendida por otros dispositivos de seguridad instalados.

25 [0005] El tipo más común de dispositivo limitador se basa en una configuración especial de los contactos y de los electrodos relacionados diseñados para asegurar la repulsión espontánea del contacto de movimiento fuera del contacto fijo debido a las fuerzas electrodinámicas que se desarrollan en caso de cortocircuito. Estas fuerzas son conocidas por actuar en la dirección opuesta a las fuerzas ejercidas por los resortes de contacto cuando un disyuntor automático está en la posición cerrada. Dichas fuerzas de repulsión dependen de la intensidad de la corriente y, de las condiciones de corriente estimadas, éstas deben ser mantenidas considerablemente inferiores a las fuerzas ejercidas por los resortes de contacto para garantizar al disyuntor una conductividad óptima. Dispositivos limitadores son diseñados de modo que sea sólo en caso de corrientes de cortocircuito de un valor dado cuando las fuerzas de repulsión electrodinámica puedan superar las fuerzas ejercidas por los resortes de contacto y así inducir la separación de los contactos móviles de los contactos fijos.

35 [0006] Después de que los contactos se hayan separado debido a dicha repulsión electrodinámica, debe haber otros dispositivos para evitar que los contactos móviles se vuelvan contra los contactos fijos - es decir para evitar el riesgo de reencendido del arco - al igual que otros dispositivos para proporcionar una señal adecuada fuera del dispositivo de conmutación para indicar el estado separado de los contactos, o "dispositivo disparado". Este doble propósito es normalmente conseguido ajustando los dispositivos limitadores con sensores capaces de detectar la separación de los contactos y posteriormente disparando el dispositivo de liberación sin tener en cuenta cualquier acción que sea tomada por el dispositivo de seguridad.

40 [0007] El funcionamiento de los sensores usados en el estado de la técnica conocido para disparar el dispositivo de liberación después de que los contactos se hayan separado se basa en la detección de fenómenos electrodinámicos colaterales a la separación de los contactos.

45 [0008] La solicitud de patente US 5103198, por ejemplo, ilustra un sensor que es sensible al aumento local de la presión que ocurre en la proximidad de los contactos cuando se produce un cortocircuito. Una alternativa para este tipo de sensor se describe en la solicitud de patente US 4644307, que ilustra un disyuntor donde el dispositivo limitador se integra con un sensor que es sensible al campo magnético creado alrededor del área de formación de arco cuando los contactos se separan.

50 [0009] Ambos tipos de sensor mencionados arriba presentan varios inconvenientes.

55 [0010] Soluciones basadas en registros de presión locales, por ejemplo, no son sólo algo complejas desde el punto de vista estructural y consecuentemente costosas, sino que también demandan un estado perfecto de mantenimiento con el objetivo de ser capaces de funcionar con un grado adecuado de fiabilidad. Por otra parte, el ajuste de estos sensores puede deteriorarse con el tiempo debido al deterioro progresivo de sus superficies sensibles como resultado, por ejemplo, de la deposición de material localmente sublimado después de la abertura del disyuntor.

60

[0011] Las soluciones convencionales sensibles al campo magnético son generalmente más fiables en lo que concierne a los inconvenientes mencionados arriba, pero fenómenos de saturación bien conocidos los hacen difíciles de ajustar, especialmente cuando se requieren grandes ajustes. DE 295 11 45741 divulga un disyuntor automático según el preámbulo de la reivindicación 1.

[0012] El uso de cadenas de transducción para transmitir la señal conduce a una alteración inevitable de dicha señal, reduciendo la precisión del disyuntor e introduciendo retrasos indeseados en la respuesta del disyuntor.

[0013] En vista de lo anterior, el objetivo principal de la presente invención es proporcionar un interruptor diferencial de bajo voltaje mono o multipolo automático que permite que los inconvenientes descritos anteriormente sean superados.

[0014] En el contexto de dicho objetivo, un primer objeto de la presente invención es proporcionar un disyuntor automático donde el funcionamiento para disparar los contactos se ejecuta mediante un número limitado de componentes que son fáciles de ensamblar juntos.

[0015] Un segundo objeto de la presente invención es proporcionar un disyuntor automático que no requiere operaciones de mantenimiento costosas y complicadas para garantizar una funcionalidad perfecta de la operación de disparo del contacto.

[0016] Otro objeto de la presente invención es proporcionar un disyuntor automático cuyo ajuste es razonablemente inmune a cualquier variación que se pueda provocar por un funcionamiento normal. Otro objeto de la presente invención es proporcionar un disyuntor automático que permite un rango amplio de ajustes posibles.

[0017] Otro objeto de la presente invención es proporcionar un disyuntor automático que es altamente fiable y relativamente fácil de fabricar a precios competitivos.

[0018] Este objetivo y los objetos declarados anteriormente, al igual que otros que serán más claros a partir de la descripción, se consiguen mediante un disyuntor automático según la reivindicación anexa 1.

[0019] El disyuntor automático según la presente invención permite que el contacto móvil sea aprovechado directamente, no sólo para su función principal, sino también para accionar el sistema de disparo cinemático y el consecuente mecanismo de control, así eliminando la necesidad de usar otros dispositivos adicionales o transductores, tales como los sensores de presión o sensores electromagnéticos normalmente usados para dicho propósito. Por otra parte, el uso de un sistema de disparo cinemático sustancialmente mecánico permite obtener una respuesta de disyuntor que es extremadamente rápida y precisa, según el ajuste establecido.

[0020] Otras características y ventajas de la invención se harán evidentes a partir de la descripción de formas de realización preferidas, pero no exclusivas, del disyuntor automático según la invención, ilustrado como un ejemplo no restrictivo en los dibujos anexos, donde:

- la figura 1 es una vista esquemática que muestra una primera forma de realización de un disyuntor automático según la invención en la posición cerrada;
- la figura 2 es una vista esquemática del disyuntor en la figura 1 durante la fase inicial de repulsión de los contactos debido al efecto de las fuerzas electrodinámicas;
- la figura 3 es una vista esquemática del disyuntor en la figura 1 durante la fase inicial del disparo de dicho disyuntor;
- la figura 4 es una vista esquemática del disyuntor en la figura 1 después de que la posición disparada del disyuntor haya sido alcanzada;
- la figura 5 es una vista esquemática que muestra una segunda forma de realización de un disyuntor automático según la invención.

[0021] Con referencia a las figuras mencionadas arriba, el disyuntor automático 1 según la invención consiste en al menos un primer contacto fijo 10 y al menos un primer contacto móvil 20, que son mutuamente acoplados y desacoplados en la proximidad de una primera área de acoplamiento activo 15.

[0022] La Figura 1 ilustra una disposición posible de dichos contactos. En particular, el primer contacto fijo 10 se conecta con un electrodo 90, que se conecta sucesivamente a una red eléctrica y tiene una particular configuración "enganchada" adecuada para crear un flujo sustancialmente opuesto de corriente en la proximidad de las partes de los contactos próximas al área de acoplamiento activo 15. El flujo de corriente así creado es suficiente para generar una repulsión espontánea de los contactos en caso de un cortocircuito.

[0023] El primer contacto móvil 20 ilustrado en la figura 1 es un contacto rotativo conducido mediante un mecanismo operativo 5 operativamente conectado a éste. El mecanismo operativo 5 (del cual una forma de realización posible será ilustrada más adelante en esta descripción) permite que el disyuntor 1 sea cerrado, es decir permite el acoplamiento rápido

de los contactos 10 y 20, mediante una acción manual por un operador, por ejemplo, que normalmente se consigue usando una palanca operativa 100. El mecanismo operativo 5 también permite la separación rápida de los contactos 10 y 20, es decir la abertura rápida del disyuntor 1 para alcanzar una condición del disyuntor I normalmente definida como "disparada".

5 [0024] El disyuntor automático I según la invención se caracteriza porque comprende un dispositivo de disparo cinemático operativamente conectado a dicho contacto móvil 20 y destinado a accionar dicho mecanismo operativo 5 mediante un elemento operativo. El dispositivo de disparo cinemático se acciona directamente por el primer movimiento de separación del contacto móvil 20 fuera del contacto fijo 10, inducido por un efecto de repulsión electrodinámica generado en la proximidad de dicha área de acoplamiento activo 15 como resultado de un flujo sustancialmente opuesto de corriente en los dos contactos acoplados 10 y 20. Cuando el dispositivo de disparo cinemático es desplazado, habilita dicho mecanismo operativo 5, que completa la separación de los contactos 10 y 20 generando un segundo movimiento rápido del contacto móvil 20 hasta que alcanza una posición programada correspondiente a la condición disparada del disyuntor. Esta condición es adecuadamente señalada, según sea necesario por los estándares, por la posición ocupada por la palanca operativa 100, que es movida como resultado del mecanismo operativo 5 que está siendo habilitado.

15 [0025] El disyuntor automático 1 diseñado de esta manera asegura la separación rápida de los contactos por aprovechamiento del desplazamiento del contacto móvil 20 generado por las fuerzas de repulsión electrodinámica. Básicamente, el contacto móvil 20 actúa como un accionador del dispositivo de disparo cinemático, es decir el mecanismo operativo 5. Recíprocamente, las soluciones conocidas provocan que los contactos se separen aprovechando los efectos colaterales inducidos por las fuerzas de repulsión electromagnética (p. ej. un aumento en la presión o una variación en el campo magnético), mejor que un efecto mecánico directo, tal como el desplazamiento del contacto móvil 20.

20 [0026] Con referencia a la figura 1, en una de sus formas de realización posibles, el disyuntor 1 comprende una parte móvil 30, preferiblemente hecha de material de aislamiento, que contiene al menos parte del contacto móvil 20 que, como se ha explicado más arriba, es del tipo rotativo. La parte móvil 30 está libre para girar alrededor de un primer centro de rotación 101, que se fija con respecto al disyuntor 1, mientras que el contacto móvil 20 gira alrededor de un segundo centro de rotación 102, que se fija con respecto a la parte móvil 30. Como se ilustra en la Figura 2, por ejemplo, la parte terminal del primer contacto móvil 20 se extiende desde la parte móvil para vincular dicho primer contacto fijo 10 en la proximidad de dicha primera área activa 15.

25 [0027] Dentro de la parte móvil 30, hay al menos un resorte de contacto 32, fijado en un extremo 33 a dicha parte móvil 30 y en el otro extremo 34 al contacto móvil 20. El resorte de contacto 32 actúa en el contacto móvil 20 para contrastar la acción (al menos en las condiciones de funcionamiento deseadas) de las fuerzas de repulsión electromagnética. Claramente, la elección del resorte 32 es muy importante para la calibración del disyuntor 1, puesto que define el funcionamiento del último. En términos prácticos, las características mecánicas del resorte de contacto 32 identifican el límite para la carga eléctrica más allá del cual los contactos comienzan a separarse.

30 [0028] Según una forma de realización preferida de la invención, el disyuntor 1 consiste en un eje de disparo 40 cuyo desplazamiento acciona directamente el mecanismo operativo 5. En el caso ilustrado, el movimiento del eje de disparo 5 consiste en su rotación alrededor de un tercer centro fijo de rotación 103 y se induce directamente por el elemento operativo del dispositivo de disparo cinemático.

35 [0029] En la solución ilustrada en las Figuras 1 a 4, el elemento operativo de dicho dispositivo de disparo cinemático consiste en una barra de deslizamiento 11 con una extremidad operativa 11a adecuada para interceptar el eje de disparo 40 para inducir su desplazamiento. Para ser más preciso, dicha primera extremidad operativa 11a intercepta una protuberancia formada 41 extendiéndose desde dicho eje accionador 40. La parte móvil 30 incluye un primer asiento 8a para contener de forma deslizante la barra de deslizamiento 11. Dicho primer asiento 8a guía la barra 11 hacia el eje accionador 40 para guiar la barra 11 hacia la protuberancia formada 41.

40 [0030] En una forma de realización preferida, el primer contacto móvil 20 incluye un segundo asiento 8b, donde una segunda extremidad operativa 11b de la barra de deslizamiento 11 es acoplada de forma deslizante. Basado en la descripción anteriormente mencionada, el dispositivo de disparo cinemático ilustrado en las Figuras 1 a 4 tiene tres elementos que son mutuamente acoplados mediante dos pares cinemáticos. Para ser más específico, el primer contacto móvil 20 se acopla a la barra de deslizamiento 11 mediante un par cinemático con dos grados de libertad, mientras la barra de deslizamiento 11 se acopla a dicha parte móvil 30 mediante un par cinemático sustancialmente axial, donde el primer asiento 8a permite sólo un movimiento de traslación relativa de dicha barra de deslizamiento 11.

45 [0031] En el dispositivo de disparo cinemático hasta ahora ilustrado, la barra de deslizamiento 11 se mueve tan pronto como el contacto móvil 20 es desplazado debido a que los dos elementos son mutuamente acoplados y consecuentemente físicamente conectados mediante una conexión positiva. El concepto inventivo naturalmente también cubre la solución en la que la barra de deslizamiento 11 no se conecta físicamente a dicho contacto móvil 20, pero se mueve no obstante después

de que éste haya sufrido un desplazamiento determinado.

[0032] Debe observarse, por otra parte, que algunas partes del disyuntor 1 hasta ahora ilustradas pueden ser en su totalidad sustituidas por otras partes equivalentes sin que ello interfiera con la aplicabilidad del dispositivo de disparo cinemático según la invención. Por ejemplo, la parte móvil 30 se puede sustituir por un eje móvil de contacto tradicional.

[0033] El concepto inventivo también cubre la posibilidad de dicho primer contacto móvil 20 desplazando el eje de disparo 40 mediante una extensión elástica o rígida. En este caso, la extensión del contacto móvil 20 consecuentemente funciona como elemento operativo del sistema cinemático.

[0034] Como se puede observar de la descripción anterior, el dispositivo de disparo cinemático conecta operativamente el contacto móvil 20 al eje de disparo 40 de modo que el accionamiento del disyuntor 1 coincide con un primer movimiento de separación programada del contacto móvil 20 fuera del contacto fijo 10. En un disyuntor con contactos rotativos, tal como el hasta ahora descrito, debe observarse que el ángulo de apertura entre los contactos depende de la potencia del arco, que es indicativa de la entidad del cortocircuito. Usando este tipo de dispositivo de disparo cinemático, el umbral de accionamiento se puede ajustar según la potencia del arco conductor eligiendo un ángulo α adecuado con el cual asociar la disparo del elemento operativo del dispositivo de disparo cinemático.

[0035] Un razonamiento similar se aplica a la caja cuando el primer contacto móvil es de tipo axial, es decir tiene un desplazamiento axial en vez de un desplazamiento angular. En este caso, el ajuste puede ser hecho eligiendo adecuadamente el desplazamiento axial con el cual asociar el disparo del dispositivo.

[0036] Las figuras provistas ilustran una forma de realización preferida, pero no exclusiva, del mecanismo operativo 5. Para ser más precisos, este mecanismo consiste en un primer cuerpo rotativo 51 enganchado a los lados de soporte 55 y operativamente conectado al eje de disparo 40. Situado preferiblemente entre el eje de disparo 40 y el primer cuerpo rotativo 51, hay un pestillo 99 cuya finalidad será explicada más adelante. Una primera barra de conexión 61 se engancha al primer cuerpo rotativo 51 de acuerdo con un primer eje 104, mientras una segunda barra de conexión 62 se engancha a dicha parte móvil 30. Las dos barras de conexión 61 y 62 son mutuamente conectadas mediante una curva cinemática 63 que consiste sustancialmente en un par cinemático con una junta giratoria. Un resorte operativo 95 actúa en dicha curva cinemática 63 y se precarga mediante una palanca operativa 100.

[0037] Para entender el principio operativo del disyuntor 1 y cómo se habilita el mecanismo de disparo 5, las figuras son discutidas más abajo, haciendo hincapié en las posiciones respectivas ocupadas por los componentes del disyuntor.

[0038] La Figura 1 muestra el disyuntor en la posición cerrada. El primer contacto móvil 20 se acopla al contacto fijo en la proximidad de la primera área de acoplamiento activo 15 y se mantiene presionado sobre el mismo por el resorte de contacto 33. La palanca operativa 100 está en una posición que indica el estado cerrado del disyuntor, mientras el resorte de accionamiento 95 es cargado.

[0039] La Figura 2 muestra la fase de liberación de contacto inicial. La rotación del contacto móvil 20 fuerza la barra de deslizamiento 11 a moverse a lo largo del primer asiento 8a en la parte móvil 30. El mecanismo operativo 5 comienza a dispararse cuando la primera extremidad operativa 11 a de la barra de deslizamiento 11 intercepta el eje de disparo 40.

[0040] Con referencia a la figura 3, el eje de disparo 40 se forma para liberar el pestillo 99 después de una rotación programada alrededor de su propio eje 103. Cuando el pestillo 99 es liberado, permite la rotación del primer cuerpo rotativo 51 alrededor del eje de rotación correspondiente 105, permitiendo al resorte operativo 95 liberar la energía previamente almacenada sobre la curva cinemática 63. Esto desplaza dicha curva hacia abajo, induciendo un movimiento correspondiente de la segunda barra de conexión 62, que a su vez causa la rotación de la parte móvil 30, así permitiendo un segundo movimiento de separación rápida de los contactos.

[0041] La Figura 4 muestra las posiciones respectivas de los componentes en el disyuntor 1 después de que la separación de los contactos haya sido completada.

[0042] Debe observarse que la forma de realización ilustrada anteriormente del mecanismo operativo 5 es puramente a modo de ejemplo, ya que el dispositivo de disparo cinemático descrito y otros equivalentes posibles pueden disparar cualquier tipo de mecanismo operativo conocido de forma convencional.

[0043] La Figura 5 ilustra una segunda forma de realización del disyuntor automático 1 según la invención. En este segundo ejemplo, el disyuntor 1 es del tipo de "doble interrupción" y comprende un segundo contacto fijo 10a, que es acoplado y desacoplado con un segundo contacto móvil 20a de acuerdo con una segunda área de acoplamiento activo 16. Para ser más específico, como se ilustra claramente en la figura, el primer y segundo contactos móviles 20 y 20a han sido hechos en

un cuerpo único, parcialmente contenido dentro de una parte móvil 30.

5 [0044] El dispositivo de disparo cinemático usado en la segunda forma de realización incluye un primer y un segundo elemento 45 y 46 mutuamente acoplados mediante una primera bisagra 47. El primer elemento 45 es también acoplado a dicho contacto móvil 20 mediante una segunda bisagra 48, mientras el segundo elemento se une con dicha parte móvil mediante una tercera bisagra 49. Básicamente, el dispositivo de disparo cinemático se consigue en esta solución usando dos elementos acoplados mediante un par cinemático que pueden ellos mismos actuar como el elemento operativo del sistema cinemático, como podemos claramente ver de la Figura 5. La rotación del primer contacto móvil 20 desplaza la primera bisagra 47, que intercepta el eje accionador 40, o preferiblemente un diente moldeado 6b que sobresale del mismo. 10 Como alternativa a la solución ilustrada en la figura 5, los dos elementos 45 y 46 del sistema cinemático pueden ser mutuamente enganchados en uno de sus puntos intermedios: esto permite ventajosamente que un extremo libre de uno de los dos elementos sea usado para mover el eje accionador, por ejemplo.

15 [0045] Los dos sistemas de disparo cinemático arriba ilustrados en las dos formas de realización posibles de la invención son perfectamente equivalentes e intercambiables, y pueden también ser sustituidos por otros sistemas cinemáticos funcionalmente equivalentes adecuados para el accionamiento del eje de disparo mediante una acción cinemática que comienza con el movimiento de separación electrodinámica de al menos uno de los contactos móviles del disyuntor.

20 [0046] Los dispositivos de disparo cinemático ilustrados anteriormente se pueden realizar igualmente bien en versiones ajustables o fijas para permitir umbrales de disparo diferentes. Por ejemplo, en el sistema cinemático ilustrado en las Figuras 1 a 4, el ajuste podría ser hecho por cambio de la longitud de la barra de deslizamiento 11 mediante tornillos micrométricos 11c montados, por ejemplo, de acuerdo con la primera extremidad operativa 11a. Alternativamente, el ajuste puede ser hecho haciendo la posición de la protuberancia 41 en el eje de disparo 40 ajustable. En la solución ilustrada en la figura 5, dicho ajuste podría ser conseguido, por ejemplo, mediante una conexión de pantógrafo entre los primeros y los segundos 25 elementos 45 y 46.

[0047] Las soluciones técnicas adoptadas consiguen completamente el objetivo y objetos previamente especificados. Es decir, el disyuntor automático 1 concebido de esta manera permite un rango amplio de ajustes posibles. El uso de un dispositivo de disparo cinemático conducido por el desplazamiento de uno de los contactos móviles del disyuntor asegura una respuesta extremadamente oportuna y una precisión de disparo consecuentemente elevada. El dispositivo de disparo cinemático según la invención es también extremadamente fiable, directo y compuesto por un número limitado de piezas, haciendo que sea fácil de ensamblar y que requiera sólo un mantenimiento ordinario. 30

[0048] El disyuntor automático según la invención puede sufrir numerosos cambios y puede tener numerosas variantes, todas cubiertas por el concepto inventivo. Por otra parte, todas las partes se pueden sustituir por otros componentes técnicamente equivalentes. 35

[0049] En términos prácticos, los materiales y dimensiones se pueden variar según la necesidad y el estado de la técnica.

REIVINDICACIONES

1. Disyuntor mono o multi-polo automático (1) para uso en las aplicaciones de bajo voltaje comprendiendo:
 5 - al menos un primer contacto fijo (10) adecuado para el acoplamiento/desacoplamiento con un primer contacto móvil (20);
 - un mecanismo operativo (5) operativamente conectado a dicho contacto móvil (20),
 dicho disyuntor que incluye un dispositivo de disparo cinemático operativamente conectado a dicho contacto móvil (20) y
 que incluye un elemento operativo adecuado para la activación de dicho mecanismo operativo (5),
 10 **caracterizado por el hecho de que** dicho contacto móvil acciona directamente dicho dispositivo de disparo cinemático,
 dicho dispositivo de disparo cinemático siendo conducido por un primer movimiento de separación de dicho contacto móvil
 (20) fuera de dicho contacto fijo (10) y activando dicho mecanismo operativo (5), que en consecuencia actúa en dicho
 contacto móvil (20), determinando un segundo movimiento de separación rápida de dicho contacto móvil (20) fuera de dicho
 contacto fijo (10).
2. Disyuntor automático según la reivindicación 1, **caracterizado por el hecho de que** éste comprende una parte móvil (30),
 15 que contiene al menos una parte de dicho contacto móvil (20).
3. Disyuntor automático (1), según la reivindicación 2, **caracterizado por el hecho de que** éste comprende un resorte de
 contacto (32) contenido dentro de dicha parte móvil (30), dicho resorte de contacto (32) siendo fijado por un extremo (33) a
 20 dicha parte móvil (30) y por el otro extremo (34) a dicho primer contacto móvil (20).
4. Disyuntor automático (1), según una o varias de las reivindicaciones de 1 a 3, **caracterizado por el hecho de que** éste
 comprende un eje de disparo (40) cuyo movimiento activa dicho mecanismo operativo (5), dicho eje de disparo (40) siendo
 conducido directamente mediante el movimiento de dicho elemento operativo de dicho dispositivo de disparo cinemático.
- 25 5. Disyuntor automático (1), según una o varias de las reivindicaciones de 1 a 4, **caracterizado por el hecho de que** dicho
 elemento operativo consiste en una barra de deslizamiento (11) con una primera extremidad operativa (11a) para mover
 dicho eje de disparo (40), dicha barra de deslizamiento (11) siendo de longitud ajustable o fija.
- 30 6. Disyuntor automático (1), según la reivindicación 5, **caracterizado por el hecho de que** dicha barra de deslizamiento (11)
 es ajustable mediante un tornillo micrométrico asociado a dicha extremidad operativa (11a).
7. Disyuntor automático (1) según la reivindicación 5 o 6, **caracterizado por el hecho de que** dicho eje de disparo (40)
 incluye una protuberancia moldeada (41) adecuada para acoplarse con dicha primera extremidad operativa (11a) de dicha
 35 barra de deslizamiento (11).
8. Disyuntor automático (1), según una o varias de las reivindicaciones de 5 a 7, **caracterizado por el hecho de que** dicha
 parte móvil (30) incluye un primer asiento (8a) para contener de forma deslizante dicha barra de deslizamiento (11).
- 40 9. Disyuntor automático (1), según una o varias de las reivindicaciones de 5 a 8, **caracterizado por el hecho de que** dicho
 contacto móvil (20) incluye un segundo asiento (8b) donde una segunda extremidad operativa (11b) de dicha barra de
 deslizamiento (11) es insertada de forma deslizante.
10. Disyuntor automático (1) según una o varias de las reivindicaciones de 1 a 4, **caracterizado por el hecho de que** dicho
 45 dispositivo de disparo cinemático incluye un primer (45) y un segundo elemento (46) mutuamente acoplados mediante una
 primera bisagra (47), dicho primer elemento (45) siendo asociado a dicha parte móvil (30) mediante una segunda bisagra
 (48), y dicho segundo elemento (46) siendo acoplado a dicha parte móvil (30) mediante una tercera bisagra (49), dicho eje
 de disparo (40) siendo activado directamente mediante dicho primer (45) y/o dicho segundo elemento (46) de dicho
 dispositivo de disparo cinemático y/o mediante dicha primera bisagra (47).
- 50 11. Disyuntor automático (1) según la reivindicación 10, **caracterizado por el hecho de que** dicho eje de disparo (40)
 incluye un diente moldeado (6b) adecuado para acoplarse con dicho primer (45) y/o dicho segundo elemento (46).
12. Disyuntor automático (1) según una o varias de las reivindicaciones de 1 a 11, **caracterizado por el hecho de que** éste
 55 comprende un segundo contacto fijo (10a) adecuado para acoplamiento/desacoplamiento con un segundo contacto móvil
 (20a) a una segunda superficie de acoplamiento (16), dicho segundo contacto móvil (20a) siendo hecho en un cuerpo
 sencillo con dicho primer contacto móvil (20a).
13. Disyuntor automático (1) según una o varias de las reivindicaciones de 1 a 12, **caracterizado por el hecho de que**
 60 dicho mecanismo operativo (5) incluye:
 - un primer cuerpo rotativo (51) enganchado a los lados de soporte rígido (55) y operativamente conectado a dicho eje de
 disparo (6);

- una primera barra de conexión (61) enganchada a dicho primer cuerpo rotativo (51);
- una segunda barra de conexión (62) enganchada a dicha parte de movimiento (30) y enganchada también a dicha primera barra de conexión (61) mediante una curva cinemática (63);
- un resorte operativo (95) operativamente conectado a dicha curva cinemática (63) y adecuado para ser precargado mediante una palanca operativa (100), dicho eje de disparo (40) permitiendo el movimiento de dicho primer cuerpo rotativo (51) y la liberación consecuente de la energía almacenada por dicho resorte operativo (95).

5

14. Disyuntor automático (1) según la reivindicación 13, **caracterizado por el hecho de que** dicho mecanismo operativo (5) incluye un pestillo (99) situado entre dicho eje de disparo (40) y dicho primer cuerpo rotativo (51), dicho pestillo (99) liberando dicho cuerpo rotativo (51) como resultado del desplazamiento de dicho eje de disparo (40) por dicho dispositivo de disparo cinemático.

10

15. Disyuntor (1) según la reivindicación 1, **caracterizado por el hecho de que** dicho elemento operativo consiste en una extensión elástica o rígida de dicho primer contacto móvil (20).

15

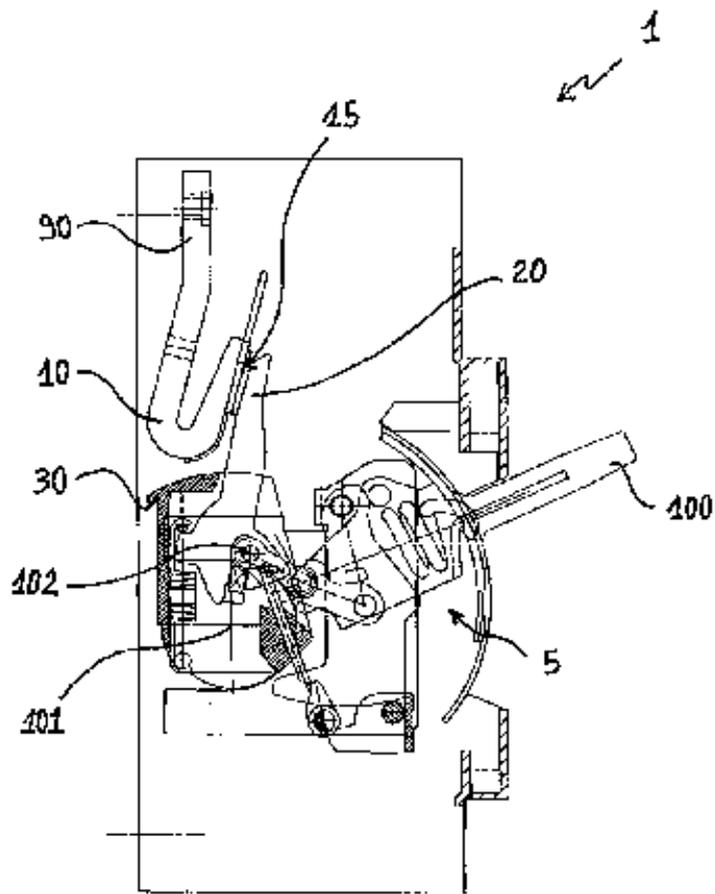


Fig. 1

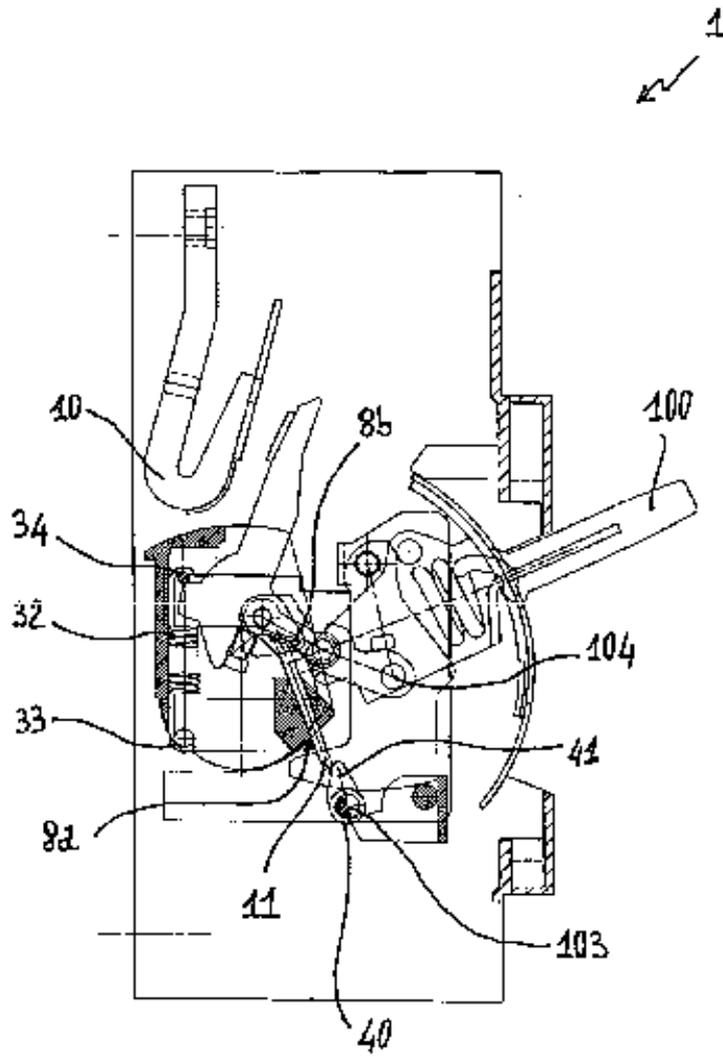


Fig. 2

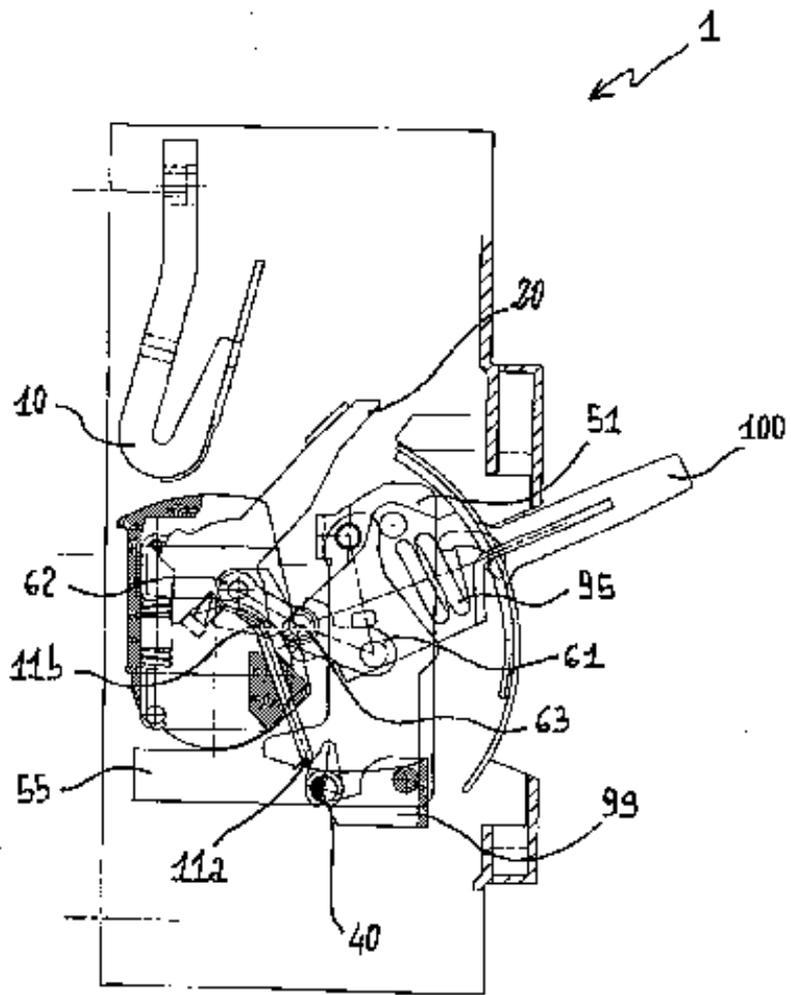


Fig. 3

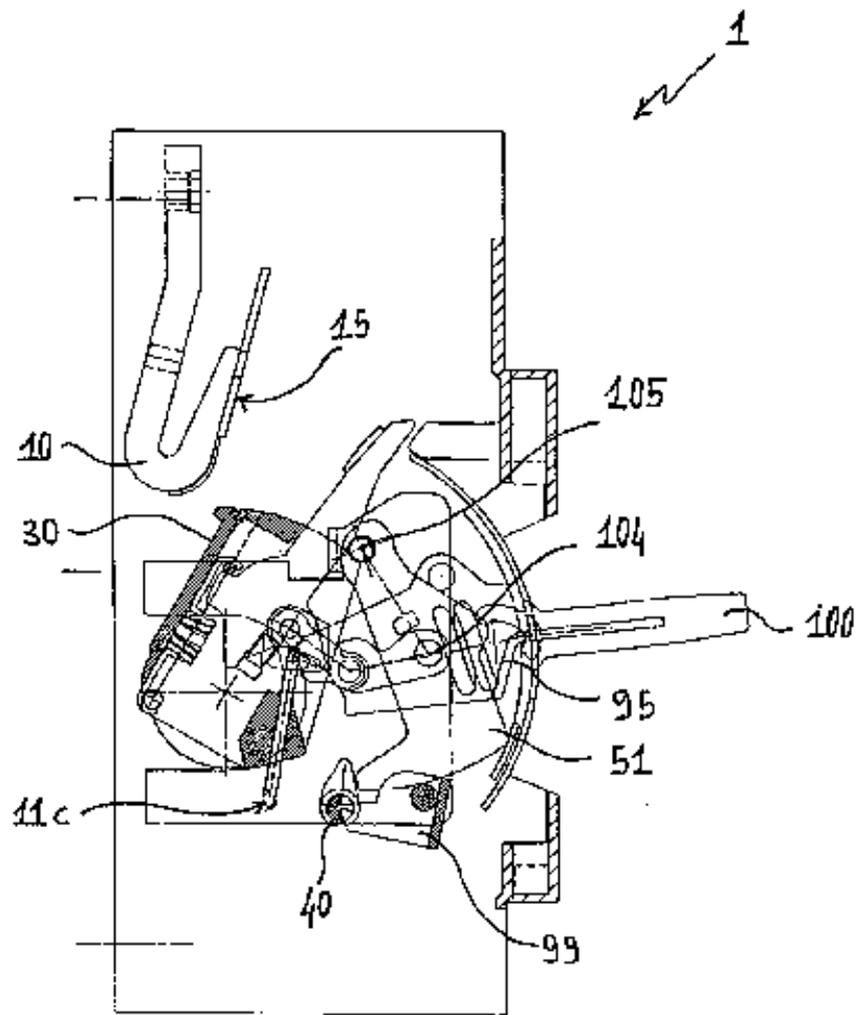


Fig. 4

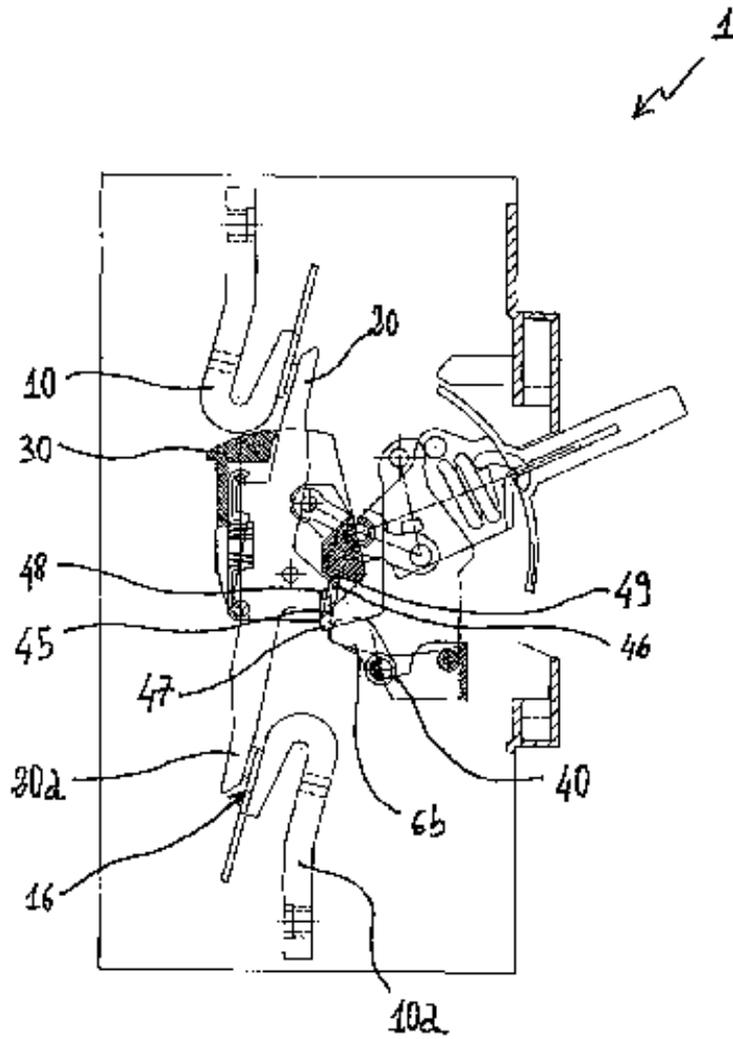


Fig. 5