

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 412 130**

51 Int. Cl.:

H01H 71/52 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.12.2009 E 09801987 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.03.2013 EP 2382646**

54 Título: **Mecanismo de control para un dispositivo disyuntor y un dispositivo disyuntor que comprende dicho mecanismo**

30 Prioridad:

08.01.2009 IT MI20090009

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

10.07.2013

73 Titular/es:

**ABB S.P.A. (100.0%)
Via Vittor Pisani 16
20124 Milano, IT**

72 Inventor/es:

**BONETTI, LUIGI y
FERRARI, MICHELE**

74 Agente/Representante:

TOMAS GIL, Tesifonte Enrique

ES 2 412 130 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

Mecanismo de control para un dispositivo disyuntor y un dispositivo disyuntor que comprende dicho mecanismo

5 [0001] La presente invención se refiere a un mecanismo de control para un dispositivo disyuntor para sistemas de bajo voltaje. La presente invención también se refiere a un dispositivo disyuntor que comprende dicho mecanismo de control.

10 [0002] Por todos es sabido que los dispositivos disyuntores de bajo voltaje (esto es, en aplicaciones con voltaje de trabajo hasta 1000V AC/1500V DC), tales como disyuntores automáticos, aisladores y contactores, generalmente llamados "dispositivos de conmutación" y, de ahora en adelante, llamados simplemente disyuntores, son dispositivos diseñados para permitir el correcto funcionamiento de partes específicas de sistemas eléctricos y de las cargas instaladas. Los disyuntores automáticos, por ejemplo, aseguran que la corriente estimada requerida pueda circular hacia los diferentes usuarios, permitiendo que las cargas se conecten y desconecten de forma fiable a y del circuito, y permitiendo que el aislamiento automático del circuito esté protegido de la fuente de energía eléctrica.

15 [0003] También es ampliamente conocido que los disyuntores comprenden un alojamiento, uno o más polos eléctricos, cada uno de los cuales se une con al menos un par de contactos adecuados para acoplarse y desacoplarse el uno con el otro. Los disyuntores del estado conocido de la técnica también comprenden un mecanismo de control que induce un movimiento relativo de los pares de contactos, de modo que estos pueden ocupar al menos una posición acoplada (cuando el disyuntor está cerrado) y al menos una posición desacoplada (cuando el disyuntor está abierto). El mecanismo de control tiene efecto de forma convencional en los contactos móviles mediante un eje principal conectado operativamente a los contactos móviles, o mediante una parte móvil que operativamente soporte dichos contactos móviles. El mecanismo de control comprende de forma convencional una estructura de soporte que sostiene una cadena cinemática con al menos un elemento conectado operativamente a la parte móvil para permitir el desplazamiento de esta última.

20 [0004] Los mecanismos de control normalmente comprenden al menos un elemento de desconexión habilitado por un dispositivo de protección en caso de una anomalía en el circuito en el que está instalado el disyuntor, por ejemplo un cortocircuito o una sobrecarga. Un dispositivo de protección, tal como un dispositivo térmico, termomagnético o electrónico, permite directa o indirectamente que la cadena cinemática del mecanismo de control induzca una separación rápida de los contactos y la consecuente abertura automática del disyuntor.

30 [0005] La figura 13 muestra un mecanismo de control convencional (200) que interactúa con un dispositivo de protección (202) mediante un eje de desconexión. En el caso ilustrado, como en casi todos los casos de las soluciones conocidas, la cadena cinemática del mecanismo de control comprende una pluralidad de elementos operativos (210), al menos uno de los cuales está conectado a la estructura de soporte (205) mediante una unión articulada que consiste en un pasador (201) soportado en cada extremo por los lados (211) de la estructura (205). En casi todos los casos, la unión mutua entre los otros elementos en la cadena cinemática se consigue asimismo mediante uniones articuladas completas con pasadores.

40 [0006] Por todos es sabido que, durante la vida útil de un disyuntor, prácticamente todos los componentes están sujetos a desgaste por uso como resultado de las considerables tensiones mecánicas y térmicas a las que están expuestas normalmente por ejemplo, y particularmente durante maniobras de interrupción de corriente o desconexiones debidas a cortocircuitos. La funcionalidad del disyuntor depende, no obstante, de la eficiencia perfecta de todas sus partes, y particularmente de las uniones articuladas que constituyen el mecanismo de control. Por consiguiente, es necesario que estos elementos sean dimensionados de forma adecuada para garantizar una vida útil adecuada del aparato. En particular, la unión articulada que debe garantizar una funcionalidad y eficiencia perfectas a largo plazo.

50 [0007] Los mecanismos de control conocidos poseen diferentes inconvenientes, sobre todo en cuanto a su fiabilidad. Estos controles comprenden un número relativamente grande de elementos mecánicos, especialmente uniones articuladas que son cruciales particularmente en cuanto a peso y coste. Además, estos restringen las oportunidades de instalar otras partes mecánicas en las proximidades si los movimientos de este último pueden interceptar los pasadores que forman parte de las bisagras. Además, la fijación de los pasadores a los medios de soporte correspondientes durante el ensamblaje del aparato implica normalmente la aplicación de otros elementos de retención, tales como anillos elásticos, anillos de división (Benzing o Seeger) o tapones, y procedimientos mecánicos más o menos laboriosos y complejos.

60 [0008] La figura 14 muestra un mecanismo de control que comprende una estructura de soporte (205) a la que se conecta de forma pivotante un elemento operativo (210) mediante un pasador transversal (201), cuya posición axial se establece con la ayuda de una pluralidad de anillos de retención (215) del tipo conocido como anillos "Benzing". La figura 15 muestra otro mecanismo de control (200) ampliamente conocido conceptualmente similar al de la figura 2, excepto porque se usan anillos de retención del tipo "Seeger" (216) se utilizan para bloquear axialmente el pasador (201) transversal en relación a la estructura de soporte (205). En ambos casos ilustrados, el ensamblaje del mecanismo de control es particularmente pesado debido a la presencia necesaria de los anillos de retención, cuya posición adecuada requiere una precisión alta. Otro problema, lejos de ser insignificante sobre el uso de anillos de retención y de partes metálicas pequeñas generalmente, radica en el riesgo de su dispersión. Es un hecho muy conocido que cualquier

5 parte metálica pequeña, y los anillos en particular, pueden dispersarse accidentalmente, ambos durante las etapas de ensamblaje y durante cualquier servicio, o porque ellos se ven separados de sus alojamientos. También es comúnmente conocido que cualquiera de dichas partes metálicas exteriores dispersas pueden causar fácilmente atascos mecánicos, fallos en el funcionamiento o cortocircuitos, todas las circunstancias que son peligrosas en aplicaciones eléctricas. De hecho, una proporción significativa de fallos en el disyuntor se relacionan con la presencia indeseada de partes metálicas desconocidas.

10 [0009] Las demandas técnicas descritas anteriormente se han convertido en la costumbre de construcción de controles relativamente pesados con un gran número de componentes. Estas circunstancias representan inconvenientes que tienen una precipitación radiactiva negativa en el coste global de producción y uso de los disyuntores. En una palabra, puede aparecer una contradicción entre las necesidades de la instalación para miniaturizar cada vez más el disyuntor, la reducción del número de componentes implicados y el peso total y la necesidad de aumentar o, al menos, mantener su rendimiento técnico. El documento GB 2 376 800 divulga un dispositivo según el preámbulo de la reivindicación 1.

15 [0010] Tomando como base estas consideraciones, el objetivo principal de la presente invención es producir un mecanismo de control para un dispositivo disyuntor para su uso en sistemas de bajo voltaje que permite superar los inconvenientes mencionados anteriormente.

20 [0011] Este objetivo se consigue mediante un dispositivo de control según el contenido de la reivindicación 1. Otras características ventajosas de la presente invención se identifican en las reivindicaciones dependientes.

25 [0012] La siguiente descripción se refiere, exclusivamente con fines descriptivos, a un mecanismo de control instalado en un dispositivo disyuntor multipolar de interruptor simple para sistemas de bajo voltaje. Se entiende claramente que los principios y soluciones técnicas expuestas en la descripción del concepto inventivo también poseen otras aplicaciones del mecanismo de control, tal como se puede relacionar con su uso en disyuntores de interruptor doble con un número diferente de polos.

30 [0013] Otras características y ventajas emergerán más claramente de la descripción de una forma de realización preferida, pero no exclusiva, del mecanismo de control según la presente invención, un ejemplo no limitativo de la cual se ilustra en los dibujos adjuntos, donde:

- La figura 1 es una vista en perspectiva de un disyuntor según la presente invención;
- La figura 2 es una vista en perspectiva del disyuntor en la figura 1, donde se ha retirado parcialmente el alojamiento para contener el disyuntor;
- 35 - La figura 3 es una vista despiezada del disyuntor mostrado en la figura 2;
- La figura 4 es una vista en perspectiva de un mecanismo de control para el disyuntor según la invención mostrada en la figura 1;
- La figura 5 es una vista en perspectiva de un eje de desconexión en el disyuntor mostrado en las figuras 1 a 4;
- La figura 6 es una vista de los componentes principales del mecanismo de control mostrado en la figura 4;
- 40 - La figura 7 es una vista del mecanismo de control mostrado en la figura 1 en la configuración cerrada;
- La figura 8 es una vista del mecanismo de control mostrado en la figura 1 en la configuración abierta;
- La figura 9 es una vista del mecanismo de control mostrado en la figura 1 en la configuración desconectada;
- La figura 10 es una vista en perspectiva del mecanismo de control en la configuración mostrada en la figura 8;
- La figura 11 es una vista en perspectiva del mecanismo de control en la configuración mostrada en la figura 9;
- 45 - La figura 12 es una vista detallada de los medios de unión con forma de pasador de un mecanismo de control para el dispositivo disyuntor según la presente invención;
- Las figuras 13 a 15 son vistas de mecanismos de control del estado de la técnica conocido.

50 [0014] La figura 1 es una vista en perspectiva relacionada con un dispositivo disyuntor 1 según la presente invención. Más precisamente, en el ejemplo mostrado, el dispositivo disyuntor es un disyuntor automático 1 que incluye un alojamiento externo 2 que consiste en una primera cubierta 2A y una segunda cubierta 2B, acopladas entre sí mediante medios de unión desmontables 76, tales como tornillos. La primera cubierta 2A está formada para contener una pluralidad de primeros terminales eléctricos 100, cada uno de ellos relacionado con un polo del disyuntor 1. Cada uno de dichos primeros terminales eléctricos 100 está conectado eléctricamente al contacto fijo 10 del polo correspondiente.

55 La primera cubierta 2B también está formada para contener segundos terminales eléctricos 200 (ver figura 2), cada uno de los cuales corresponde a un polo del disyuntor 1 y los dispositivos de protección relacionados. Cada uno de los segundos terminales eléctricos 200 está conectado eléctricamente al contacto móvil 20 del polo correspondiente.

60 [0015] La figura 2 es de nuevo una vista en perspectiva del disyuntor en la figura 1 con la segunda cubierta 2B retirada, lo cual muestra que la primera cubierta 2A sostiene preferiblemente una parte móvil 50, cuyo propósito es contener los contactos móviles 20 del disyuntor 1. Más precisamente, la parte móvil 50 comprende un cuerpo formado completo con un alojamiento diseñado para contener un contacto móvil para cada polo del disyuntor.

65 [0016] El dispositivo disyuntor 1 comprende un mecanismo de control 30 según la presente invención que está conectado operativamente a dicho al menos un contacto móvil para permitir el desplazamiento del último entre una posición en la que se acopla con el contacto fijo correspondiente y al menos una posición en la que es desacoplado del

mismo. El mecanismo de control 30 comprende una pluralidad de elementos 31, 32, 33, 34, 35, 36 al menos un primer elemento de los cuales está conectado pivotalmente a un segundo elemento por medios de unión con forma de pasador.

5 [0017] Los primeros y segundos elementos, preferiblemente todos, comprenden un par de partes laterales opuestas que se conectan mediante una parte de conexión transversal. Los medios de unión con forma de pasador comprenden un par de extremos con forma de pasador, cada uno de los cuales emerge de un lado de una parte lateral del primer elemento. Los medios de unión con forma de pasador también comprenden un par de alojamientos, cada uno de los cuales se define en una parte lateral del segundo elemento. Los extremos con forma de pasador se insertan en los
10 alojamientos para configurar un eje de rotación mutua entre el primer y el segundo elemento y así permitir la rotación de uno de dichos elementos con relación al otro.

[0018] El mecanismo de control 30 comprende medios elásticos conectados operativamente al contacto móvil 20 para
15 acelerar su acoplamiento y desacoplamiento con el contacto fijo 10. Según la invención, estos medios elásticos están dispuestos de modo que ellos ejercen una fuerza de retención suficiente en los extremos con forma de pasador para mantenerlas acopladas a los alojamientos correspondientes en los que son insertados. Dicha fuerza de retención previene básicamente que los extremos con forma de pasador salgan de sus alojamientos durante el funcionamiento normal del dispositivo disyuntor 1. Esto asegura la estabilidad de la estructura del mecanismo de control y de este modo también su funcionalidad.

20 [0019] Según una forma de realización preferida de la invención, los medios elásticos se configuran para ejercer una fuerza en los extremos con forma de pasador de manera que el eje correspondiente de rotación mutua mantiene una posición sustancialmente fija con respecto a los alojamientos correspondientes, significando esto que los medios elásticos resisten de tal manera que los extremos con forma de pasador no sufren ningún desplazamiento respecto a
25 sus alojamientos correspondientes, y viceversa. Básicamente, el único movimiento admisible sigue siendo la rotación mutua de los dos elementos alrededor de su eje de rotación mutua, lo cual ocurre sustancialmente en una posición fija con respecto a un sistema de referencia integrado con uno de dichos elementos.

[0020] El mecanismo de control 30 comprende también preferiblemente medios de retención configurados para prevenir
30 los extremos con forma de pasador salido de sus alojamientos durante el ensamblaje del mecanismo de control 30. En la práctica, dicho segundo medio de retención sirve para el propósito de facilitar el ensamblaje del mecanismo de control 30 manteniendo los extremos con forma de pasador dentro de sus respectivos alojamientos. El uso de tal medio de retención habilita el ensamblaje separado del mecanismo de control 30. Esto facilita el proceso de ensamblaje del dispositivo disyuntor 1 por el hecho de que el mecanismo de control 30 se puede definir de antemano y de una manera
35 totalmente independiente.

[0021] Los extremos con forma de pasador son fabricadas preferiblemente de una pieza con las partes laterales del primer elemento, por ejemplo mediante un proceso de moldeo de metal o plástico. Según una primera forma de
40 realización posible, los extremos con forma de pasador se configuran como para salir cada uno en un lado interno de una de las partes laterales del primer elemento de modo que queden opuestas la una a la otra. Según esta forma de realización, cada una de los extremos con forma de pasador sale de una parte lateral correspondiente en la dirección de la parte lateral opuesta. Como se explicará con más detalle más adelante, con esta forma de realización, el primer y el segundo elemento están conectados de manera que las partes laterales del segundo elemento llegan a estar localizadas operativamente en medio de las partes laterales del primer elemento.

45 [0022] Según una forma de realización alternativa a una anteriormente descrita, los extremos con forma de pasador son configuradas de modo que éstas cada emergencia de un lado externo de una de las partes laterales del primer elemento. En esta segunda forma de realización, los dos elementos están conectados de modo que las partes laterales del primer elemento llegan a estar localizadas operativamente en medio de las partes laterales del segundo elemento.

50 [0023] En la forma de realización mostrada en las figuras, el mecanismo de control 30 se conecta operativamente a los contactos móviles 20 mediante la parte móvil 50. Más precisamente, el mecanismo de control 30 tiene efecto sobre la parte móvil 50 para determinar su rotación alrededor de su eje longitudinal 400, que se traduce en un desplazamiento de los contactos móviles 20. Más precisamente, el mecanismo de control 30 ocupa una primera configuración operativa (de
55 ahora en adelante llamada configuración cerrada) como resultado de lo cual cada contacto móvil 20 se acopla a un contacto fijo correspondiente 10. El mecanismo de control 30 ocupa una segunda configuración determinada por una acción manual en uno de sus elementos operativos (la configuración de abertura manual), como resultado de lo cual cada contacto móvil 20 es separado de su contacto fijo 10 correspondiente. El mecanismo de control 30 puede también ocupar una tercera configuración determinada por la desconexión de un dispositivo de protección 135 debido a la
60 incidencia de un fallo de funcionamiento, tal como un cortocircuito en la línea en la que el disyuntor 1 está instalado.

[0024] Con referencia a la vista despiezada en la figura 3, el dispositivo de protección 135 se desconecta mediante un dispositivo de desconexión de control que, en el ejemplo ilustrado, comprende un eje de desconexión 15, que está
65 conectado operativamente a un elemento de desconexión 36 (ver figura 4) para desconectar el mecanismo de control 30, como resultado de lo cual el mecanismo de control cambia de la configuración cerrada a la configuración desconectada. Como se muestra más claramente en la figura 5, el eje de desconexión 15 comprende una o más partes

de activación 15B, cada una de las cuales es capaz de interactuar con uno o más dispositivos de protección 135. Más precisamente, estos dispositivos de protección 135 interactúan con las partes de activación 15B para causar una rotación del eje de desconexión 15, que determina sucesivamente un desplazamiento del elemento de desconexión 36. Dicho desplazamiento se traduce en una desconexión del mecanismo de control 30.

5

[0025] Los elementos del mecanismo de control 30 están conectados operativamente para definir al menos una cadena cinemática que tiene efecto en los contactos móviles 20 mediante la parte móvil 50. La figura 6 muestra detalles de los elementos de una cadena cinemática en el mecanismo de control 30 mostrado en las figuras. Para los fines de la presente invención, el término cadena cinemática se utiliza para indicar un grupo de elementos en el mecanismo de control que están acoplados para ejecutar una de las funciones (p. ej., la abertura automática o manual) para la que fue concebido el mecanismo. Esto significa que puede haber diferentes cadenas cinemáticas en el mecanismo de control, cada una diseñada, por ejemplo, para conseguir una de estas funciones.

10

[0026] El mecanismo de control 30 comprende una estructura de soporte 31 que consiste en un primer par de partes de soporte lateral 41 conectado por una primera parte de conexión transversal 21. La estructura de soporte 31 es básicamente el elemento que soporta la cadena cinemática en el mecanismo y que mantiene una posición sustancialmente fija con respecto al alojamiento 2 del disyuntor durante el funcionamiento del mecanismo de control 30.

15

[0027] Según una forma de realización preferida de la invención mostrada en las figuras 3 y 4, la estructura de soporte 31 se conecta al eje de desconexión 15. Más precisamente, la estructura de soporte 31 se instala sobre las partes de soporte 15C del eje de desconexión 15, como se muestra en la figura 4, por ejemplo. Esta forma de realización ha demostrado ser particularmente ventajosa con respecto a la mayoría de soluciones convencionales en las que, para establecer y mantener la geometría global de la estructura, es esencial para las diversas fases del ensamblaje de control que tenga lugar de forma consecutiva y en colaboración con una parte interna del alojamiento. En la forma de realización mostrada en la figura 3, el mecanismo de control 30 es claramente del tipo independiente o autoportante, es decir que este mantiene una disposición estable incluso cuando se separa del alojamiento del disyuntor y puede ser ensamblado de forma separada y posteriormente instalado en el disyuntor en un único paso, con ventajas obvias especialmente en cuanto a practicidad y una reducción del ensamblaje y/o tiempos de servicio.

20

25

[0028] En detalle, la estructura de soporte 31 comprende un par de extremos de conexión con forma de pasador 81 (ver figura 6) que sobresalen de una de las partes de soporte lateral 41 para ser alineados el uno con el otro. Con referencia a la figura 5, la parte de soporte 15C del eje de desconexión 15 constituye un par de alojamientos centrales cilíndricos 16, en cada uno de los cuales está insertada uno de los extremos de unión con forma de pasador 81 de la estructura de soporte 31 (p. ej., aprovechando la elasticidad del material). Más precisamente, los alojamientos centrales 16 están formados para ser coaxiales con el eje de rotación del eje de desconexión 15. En otras palabras, la inserción de los extremos de unión 81 en el alojamiento central 16 define, de este modo, un par de bisagras que permiten que el eje de desconexión 15 permanezca libre para girar alrededor de su eje longitudinal.

30

35

[0029] Con referencia a la figura 6, el mecanismo de control 30 comprende un gancho principal 32 que está conectado operativamente a la estructura de soporte 31 mediante los primeros medios de unión con forma de pasador. La estructura del gancho principal 32 posee la forma de un segundo par de partes laterales 42 unidas mediante una segunda parte de conexión transversal 22. El gancho principal 32 se conecta a la estructura de soporte 31 mediante los primeros medios de unión con forma de pasador que define un primer eje de rotación mutua 101. Más precisamente, la estructura de soporte 31 mantiene una posición fija durante el funcionamiento del mecanismo de control 30. Como resultado, el gancho principal 32 gira con respecto a la estructura de soporte 31 alrededor del primer eje de rotación mutua 101 definido anteriormente.

40

45

[0030] Los primeros medios de unión con forma de pasador comprenden un primer par de extremos con forma de pasador 71 (de ahora en adelante también indicado usando la expresión primeros extremos con forma de pasador 71) que cada uno salga de una de las partes laterales 42. Más precisamente, los primeros extremos con forma de pasador 71 han sido fabricados de una pieza con una parte lateral correspondiente 42 saliendo en el lado externo de la parte externa. Los primeros medios de unión con forma de pasador también comprenden un primer par de alojamientos 61 (de ahora en adelante también indicados usando la expresión primeros alojamientos 61), en cada uno de los cuales se insertan unos de los primeros extremos con forma de pasador 71 del gancho principal 32. En particular, como se muestra en la figura 6, los primeros alojamientos 61 están configurados para permitir la inserción de los primeros extremos con forma de pasador 71 en una dirección definida con precisión. Más en detalle, según una primera forma de realización, estos alojamientos están configurados sustancialmente en forma de U, de modo que los dos lados paralelos indican dicha inserción.

50

55

[0031] La figura 12 es una vista detallada de uno de los extremos con forma de pasador 71 insertados en un alojamiento correspondiente 61. La figura 12 muestra una forma de realización posible del medio de retención diseñada para prevenir cualquier separación de la conexión durante el ensamblaje del mecanismo de control 30. Estos medios de retención comprenden un primer resalte 163 y un segundo resalte 164, cada uno saliendo de un lado del alojamiento con forma de U. En esta forma de realización, los extremos con forma de pasador 71 se insertan presionando hasta hacer clic o un chasquido, términos usados en el sentido de que la inserción de los extremos con forma de pasador o cualquier retirada de los mismos requiere la aplicación voluntaria de una fuerza limitada, pero no insignificante, que sea

60

65

suficiente para evitar que los elementos ya acoplados se separen accidentalmente. Este aspecto de la invención es extremadamente ventajoso en cuanto al ensamblaje del mecanismo de control 30. En breve, esta solución técnica permite que el control se ensamble muy rápidamente y de una forma altamente fiable, si el procedimiento se efectúa manual o automáticamente. Además, en la ausencia total de cualquiera de los elementos de retención (tapones, anillos Benzing, anillos Seeger, etc.) que se usan en las soluciones convencionales, con ventajas obvias en ambos términos técnicos y económicos, dada la reducción de los riesgos acerca de la dispersión no deseada de las partes metálicas pequeñas dentro del disyuntor.

[0032] En una forma de realización alternativa a la mostrada en la figura 12 (no mostrada en las figuras), el alojamiento podría configurarse en una forma de C sustancialmente, en cuyo caso el medio de retención podría ser ventajosamente definido por los extremos de la forma "C", formada adecuadamente y ajustada a una distancia adecuada para permitir una inserción mediante clic de los extremos en los alojamientos según un principio similar al adoptado en la solución en la figura 12.

[0033] Con referencia de nuevo a la figura 6, los primeros alojamientos 61 se definen en una posición en la proximidad de la primera parte de conexión transversal 21 de la estructura de soporte 31, mientras los primeros extremos con forma de pasador 71 se localizan en una posición sustancialmente remota de la segunda parte transversal 22 del gancho principal 32. De este modo, la primera parte transversal 21 se sitúa frente a la segunda parte transversal 22 del gancho principal 32 una vez se hayan conectado los dos elementos. Por otra parte, las partes laterales 42 del gancho principal 32 ocupan una posición entre las partes laterales 41 de la estructura de soporte 31, es decir de modo que el gancho principal 32 puede girar con respecto a la estructura 31, dentro de dicha estructura.

[0034] El mecanismo de control 30 mostrado en las figuras comprende un tercer elemento 33, de ahora en adelante indicado mediante el término "horquilla" 33. La estructura de la horquilla 33 comprende un tercer par de partes laterales opuestas 43 que están unidas mediante una tercera parte de unión 23. La horquilla 33 se conecta operativamente al gancho principal 32 mediante segundos medios de unión con forma de pasador que configuran un segundo eje de rotación mutua 102 (ver figuras 8 y 9) de forma sustancialmente paralela al primer eje de rotación 101. Los segundos medios de unión con forma de pasador comprenden un segundo par de extremos con forma de pasador 72 (de ahora en adelante indicado usando el término segundos extremos con forma de pasador 72) y un segundo par de alojamientos 62 (de ahora en adelante indicados usando la expresión segundos alojamientos 62), cada uno de los cuales es conveniente para contener uno de los segundos extremos con forma de pasador 72 que son fabricados de una pieza con el gancho principal 32. Cada uno de los segundos extremos con forma de pasador 72 sale, en una posición opuesta la una a la otra, de un lado interno de una de las partes laterales 42 del gancho principal 32. En cambio, los segundos alojamientos 62 se definen por las partes laterales 43 de la horquilla 33. Más precisamente, los segundos alojamientos 62 poseen una configuración con forma sustancialmente de U y se definen de acuerdo con las primeras partes de terminal opuesto 43A de las partes laterales 43.

[0035] La horquilla 33 está conectada a un cuarto elemento operativo 34 en el mecanismo de control 30, de ahora en adelante indicado usando el término "barra de control" 34 que comprende un cuarto par de partes laterales 44 conectadas transversalmente mediante una cuarta parte transversal 24. La barra de control 34 está conectada operativamente a la horquilla 33 mediante terceros medios de unión con forma de pasador que configuran un tercer eje de rotación mutua 103 (ver figuras 8 y 9) de forma sustancialmente paralela al primer y segundo eje definido arriba. Más precisamente, los terceros medios de unión con forma de pasador comprenden un tercer par de extremos con forma de pasador 73 (de ahora en adelante indicado usando la expresión terceros extremos con forma de pasador 73) y un tercer par de alojamientos 63 (de ahora en adelante indicado usando la expresión terceros alojamientos 63), cada uno de los cuales es conveniente para contener uno de los terceros extremos con forma de pasador 73 que son fabricados de una pieza con la barra de control 34 y sobresalen en lados opuestos de la cuarta parte transversal 24. Los terceros alojamientos 63 se configuran sustancialmente en forma de C y se definen en una de las partes laterales 43 de la horquilla 33. Los terceros alojamientos 63 están localizados de acuerdo con segundas partes de terminal opuestas 43B de las partes laterales 43. Dichas segundas partes de terminal opuestas 43B están sustancialmente opuestas a las primeras partes terminales 43A.

[0036] La barra de control 34 también comprende un segundo par de extremos de conexión 82 fabricados de una pieza con las cuartas partes laterales 44 para ocupar posiciones mutuamente opuestas. Cada uno de estos segundos extremos de unión 82 sobresale del lado interno de una parte lateral y se inserta en alojamientos operativos correspondientes (no mostrados) definidos en el cuerpo de la parte móvil 50. Más precisamente, una vez dichos segundos extremos de conexión 82 han sido insertadas en los alojamientos operativos correspondientes, ellos definen un eje de rotación mutua para la barra de control 34 en relación a la parte móvil 50, y viceversa. Dicho eje está localizado de forma descentrada con respecto al eje de rotación de la parte móvil 50. Como resultado, el desplazamiento de la barra de control 34 determina la rotación de la parte móvil 50 y consecuentemente de los contactos móviles 20 contenidos aquí.

[0037] El mecanismo de control 30 comprende un quinto elemento operativo 35, de ahora en adelante indicado usando el término "elemento de soporte de palanca 35", que comprende un quinto par de partes laterales 45 que están unidas mediante una quinta parte transversal 25 al menos parcialmente plegada en forma de U. Dicho pliegue sirve para soportar una palanca 35B que se extiende desde el alojamiento 2 del disyuntor 1 una vez ha sido ensamblado. En la

práctica, la palanca 35B constituye el punto de conexión entre el mecanismo de control 30 y su funcionamiento desde el exterior del mecanismo, el cual puede ser, por ejemplo, manual o servoasistido. Como se explica con más detalle más adelante, la palanca 35B ocupa una posición específica dependiendo de la configuración operativa del mecanismo de control 30 (cerrado, abierto o desconectado). Como resultado, un operador puede averiguar el estado operativo del disyuntor 1 observando la posición de la palanca 35B.

[0038] El elemento de soporte de palanca 35 está conectado operativamente a la estructura de soporte 31 mediante cuartos medios de unión que comprenden un cuarto par de extremos con forma de pasador 74 (de ahora en adelante indicados con el término cuartos extremos con forma de pasador 74) que se fabrican de una pieza con la estructura de soporte 31. Los cuartos medios de unión también comprenden un cuarto par de alojamientos 64 (de ahora en adelante también indicado usando la expresión cuartos alojamientos 64), cada uno de los cuales se define por una de las quintas partes laterales 45 del elemento de soporte de palanca 35. Una vez se hayan insertado los cuartos extremos con forma de pasador 74 en los correspondientes cuartos alojamientos 64, ellos definen un cuarto eje de rotación fijo 104 (ver figuras 10 y 11) de forma paralela a los ejes de rotación anteriormente descritos. Cada uno de los cuartos extremos con forma de pasador 74 sobresale de un lado externo correspondiente de una de las partes laterales 41 de la estructura de soporte 31 para encajar en un cuarto alojamiento correspondiente 64 configurado sustancialmente en forma de U.

[0039] Como se ha mencionado anteriormente, el mecanismo de control 30 comprende un elemento de desconexión 36 que se conecta operativamente a la estructura de soporte 31 mediante quintos medios de unión con forma de pasador según la invención. Más precisamente, el elemento de desconexión 36 consiste estructuralmente en un sexto par de partes laterales opuestas 46 que se conectan mediante una quinta parte de conexión transversal 26. Este último comprende un primer extremo enganchado 85 que sirve para interceptar un segundo extremo enganchado (no mostrado) del gancho principal 32.

[0040] Los quintos medios de unión con forma de pasador comprenden un quinto par de extremos con forma de pasador 75 fabricados de una pieza con las sextas partes laterales 46 del elemento de desconexión 36. Más precisamente, cada uno de estos quintos extremos con forma de pasador 75 sobresale de un lado externo de una de las partes laterales 46. Los quintos medios de unión también comprenden un quinto par de alojamientos opuestos 65, cada uno en una de las primeras partes laterales 41 de la estructura de soporte 31. Cada uno de los extremos con forma de quinto pasador 75 se inserta en un quinto alojamiento correspondiente 65 para configurar un quinto eje de rotación fijo 105 permitiendo la rotación del elemento de desconexión 36.

[0041] Con referencia a la vista en perspectiva en la figura 10, al menos una de las partes laterales 46 del elemento de desconexión 36 comprende un primer extremo de activación 91, que está conectado operativamente a un segundo extremo de activación 92 que sobresale del eje de desconexión 15. De este modo, cualquier rotación del eje de desconexión 15 que siga a la desconexión de un dispositivo de protección 135 se traduce en un desplazamiento del primer extremo 92 que retira el soporte para el elemento 85, provocando una rotación del elemento de desconexión 36 alrededor del quinto eje de rotación 105. De este modo, el elemento de desconexión 36 puede pasar de la posición enganchada a la posición liberada, en cuyo alcanzamiento el gancho principal 32, bajo la acción del medio elástico 37, queda libre para girar alrededor del primer eje de rotación 101. Los dos extremos de activación 91, 92 están conectados el uno al otro mediante un muelle de retorno 87 que asegura un restablecimiento apropiado del dispositivo de la posición activada a la posición abierta.

[0042] En la forma de realización ilustrada aquí, el medio elástico comprende un par de muelles de control 37 conectados operativamente en un extremo a partes simétricas de la cuarta parte transversal 24 de la barra de control 34, y al otro final para partes simétricas de la quinta parte transversal 25 del elemento de soporte de palanca 35. En otras palabras, los dos muelles de control 37 están situados de forma paralela el uno al otro y están unidos a partes respectivas de la barra 34 y del elemento de soporte de palanca 35 mediante ganchos adecuados 37B. Una fuerza elástica influye en los extremos con forma de pasador 71, 72, 73, 74, 74 de los elementos acoplados de modo que estas mantienen una posición estable dentro de los alojamientos correspondientes 61, 62, 63, 64, 65 en los que ellos se insertan. En otras palabras, los muelles de control 37 influyen en los varios elementos del mecanismo de control 30 para tener cada elemento constantemente conectado a los otros. En la práctica, los muelles de control 37 ejercen una fuerza en los varios extremos con forma de pasador 71, 72, 73, 74, con al menos un componente que es siempre concuerda con la dirección en el que ellos se insertaron en sus alojamientos correspondientes 61, 62, 63, 64, 65. Más precisamente, cualquiera que sea la configuración del mecanismo de control 30, los muelles de control 37 siempre contribuyen a la generación de una acción positiva en los varios extremos con forma de pasador 71, 72, 73, 74, 75 diseñados para tenerlos insertados en los alojamientos correspondientes 61, 62, 63, 64, 65.

[0043] En el mecanismo de control 30, los muelles de control 37 también sirven para proporcionar el mecanismo mismo con la fuerza elástica necesaria para acelerar la rotación de la parte móvil 50, es decir, la abertura o cierre de los contactos, mediante la barra de control 34. Otra función de los muelles 37 consiste en asegurar la presión necesaria de los contactos eléctricos superpuestos cuando el disyuntor está en la posición cerrada.

[0044] La configuración descrita anteriormente de los medios elásticos es particularmente ventajosa, ya que esta aprovecha la acción de elementos de impulso cinemático (es decir, los muelles de control 37) para mantener el mecanismo de control 30 ensamblado de forma estable. Esto permite, por ejemplo, ensanchar el rango de tolerancia en

relación a las dimensiones de los extremos con forma de pasador y de los alojamientos, con ventajas obvias en cuanto a los costes de fabricación totales.

5 [0045] La figura 7 es una vista en sección transversal del mecanismo de control 30 mostrado en una configuración cerrada, donde los contactos móviles 20 se acoplan con los contactos fijos correspondientes 10. En esta configuración, los muelles de control 37 están en un estado de tracción y ejercen una fuerza elástica en la dirección de una línea 7. En términos prácticos, dicha línea 7 se define mediante los puntos dónde los muelles de control 37 cooperan respectivamente con la barra de control 34 y el elemento de soporte de palanca 35. El elemento de disparo 36 viene para estar en su posición enganchada para detener el gancho principal 32, es decir a prevenir su rotación alrededor del primer eje 101.

15 [0046] El paso de la configuración cerrada de la figura 7 a la configuración abierta (mostrada en la figura 8) se produce cuando se acciona la palanca 36 (como indica la flecha F en la figura 7). Esta acción F induce a la rotación del elemento de soporte de palanca 35 alrededor del cuarto eje de rotación mutua 104 (ver figura 11). En una primera fase de dicha rotación del elemento de soporte de palanca 35, los contactos móviles 20 todavía siguen acoplados, mientras la tensión de tracción en los muelles de control 37, conectados entre el elemento de soporte de palanca 35 y la barra de control 34, aumenta progresivamente. Esta condición persiste hasta que la línea 7 intersecta el segundo eje de rotación mutua 102 definido por los segundos medios de unión con forma de pasador que unen el gancho principal 32 a la horquilla 33. En esta condición, los muelles de control 37 alcanzan su extensión máxima, es decir, su estado máximo de tracción. 20 Tan pronto como la línea 7 caiga más allá del segundo eje de rotación 102, los muelles de control 37 liberan la energía elástica acumulada durante la primera fase de abertura. Este determina un arrastre rápido de la barra de control 34 hacia abajo, es decir en la dirección del elemento de desconexión 36, que hace girar a la parte móvil 50 alrededor de su eje de rotación, y esto se traduce en una separación rápida de los contactos 10, 20. Al final de la fase de abertura, el mecanismo de control 30 alcanza la configuración mostrada en la figura 8. Claramente, durante la fase de abertura, el elemento de disparo 36 permanece en su posición enganchada.

30 [0047] También está claro que el movimiento de abertura descrita anteriormente no sería posible si una unión articulada tradicional, que consiste en un pasador transversal continuo soportado por partes opuestas del mecanismo, fuera usada en lugar del primer par de extremos con forma de pasador 71. En otras palabras, cualquier pasador transversal que coincida con el eje 102 no permitiría el paso de los muelles de control 37 y el desplazamiento consecuente del elemento de soporte de palanca 35. De la descripción anterior es obvio que eliminar los pasadores atravesados permite movimientos que de otra manera serían imposibles.

35 [0048] La figura 9 muestra el mecanismo de control 30 en su configuración "desconectada". El paso de la configuración cerrada (en la figura 7) a la configuración desconectada se produce después de habilitar un dispositivo de protección del disyuntor 1, lo cual provoca una rotación del eje de desconexión 15. Dicha configuración puede también conseguirse después de una repulsión electrodinámica de los contactos móviles. De hecho, la rotación inducida en el eje de desconexión 15 se traduce en una rotación del elemento de desconexión 36 alrededor del quinto eje de rotación 105, lo cual lleva a éste a una posición liberada, como resultado de lo cual el gancho principal 32 es libre para girar en relación a la estructura de soporte 31 alrededor del primer eje de rotación mutua 101. Más precisamente, cuando el gancho principal 32 es liberado, los muelles de control 37 ejercen una fuerza de tracción en la barra de control 34 en la dirección de la palanca 35B. Dicha fuerza de tracción afecta al gancho principal 32 a través de la horquilla 33, provocando la rotación de dicho gancho 32 alrededor del primer eje de rotación 101. El arrastre consecuente de la barra de control 34 causa la rotación de la parte móvil 50 y, de este modo, la separación repentina de los contactos 10, 20. De este modo, 45 el mecanismo de control 30 adquiere la configuración mostrada en la figura 9, que es evidentemente diferente de aquel de la figura 8, mostrando una configuración de abertura manual.

50 [0049] Las soluciones técnicas adoptadas para el dispositivo disyuntor según la invención permiten satisfacer por completo el objetivo técnico manifestado previamente. En particular, el uso de medios de unión con forma de pasador según los principios descritos anteriormente aumenta la fiabilidad del disyuntor, mientras también simplifica su construcción. El dispositivo disyuntor concebido de este modo puede sufrir numerosas y diferentes modificaciones, todas viniendo del campo del concepto inventivo. Además, todos los detalles se pueden sustituir por otros que sean técnicamente equivalentes. En particular, los pares de los extremos con forma de pasador y los alojamientos correspondientes pueden ser cambiados funcionalmente sin alterar el concepto inventivo. De forma similar, la inversión desde el lado del cual sobresale cada extremo con forma de pasador en relación a la parte lateral correspondiente no influye en el concepto inventivo.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Mecanismo de control (30) para el desplazamiento de al menos un contacto móvil (20) de un dispositivo disyuntor (1) de bajo voltaje unipolar o multipolar, comprendiendo dicho mecanismo de control (30) medios elásticos (37) conectables operativamente a dicho al menos un contacto móvil (20) y comprendiendo una pluralidad de elementos (31, 32, 33, 34, 35), al menos un primer elemento el cual está conectado operativamente a un segundo elemento mediante medios de unión con forma de pasador, mediante lo cual dicho primer y dicho segundo elemento comprenden un par de partes laterales opuestas (41, 42, 43, 44, 45, 46) que se unen mediante una parte transversal (21, 22, 23, 24, 25, 26), **caracterizado por que** dichos medios de unión con forma de pasador comprenden un par de extremos con forma de pasador (71, 72, 73, 74, 75) fabricados en una pieza con dichas partes laterales, sobresaliendo cada uno de dichos extremos con forma de pasador desde un lado de una parte lateral de dicho primer elemento, y también comprendiendo un par de alojamientos (61, 62, 63, 64, 65), cada uno de los cuales está definido en una parte lateral de dicho segundo elemento, cada uno de dichos extremos con forma de pasador (71, 72, 73, 74, 75) siendo insertado dentro de un alojamiento correspondiente (61, 62, 63, 64, 65) para configurar un eje de rotación mutua (101, 102, 103, 104, 105) entre dicho primer y segundo elemento, estando dispuesto dicho medio elástico (37) para ejercer una fuerza de retención en dichos extremos con forma de pasador (71, 72, 73, 74, 75) suficiente para mantenerlos acoplados con los alojamientos correspondientes (61, 62, 63, 64, 65) en los que se insertan.
- 20 2. Mecanismo de control (30) según la reivindicación 1, donde dichos medios elásticos (37) ejercen una fuerza de retención en dichos extremos con forma de pasador (71, 72, 73, 74, 75) de manera que dicho eje de rotación mutua (101, 102, 103, 104, 105) mantiene una posición sustancialmente fija en relación a los alojamientos (61, 62, 63, 64, 65).
- 25 3. Mecanismo de control (30) según la reivindicación 1, donde dicho primer y segundo elemento comprenden medios de retención adecuados para mantener dichos extremos con forma de pasador (71, 72, 73, 74, 75) acoplados a los alojamientos correspondientes (61, 62, 63, 64, 65) durante el ensamblaje del mecanismo, estando configurados dichos medios de retención para permitir una inserción mediante clic de dichos extremos con forma de pasador (71, 72, 73, 74, 75) en los alojamientos correspondientes (61, 62, 63, 64, 65).
- 30 4. Mecanismo de control (30) según la reivindicación 3, donde dichos alojamientos (61, 62, 64, 65) están sustancialmente configurados en forma de U y comprenden dos lados sustancialmente paralelos para guiar la inserción de un extremo con forma de pasador correspondiente (71, 72, 73, 74), dicho medio de retención que comprende un primer (163) y un segundo resalte (164), cada uno sobresaliendo de uno de dichos lados sustancialmente paralelos.
- 35 5. Mecanismo de control (30) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde dichos extremos con forma de pasador (71, 72, 73, 74, 75) sobresalen cada uno desde un lado interno de una parte lateral correspondiente para situarse opuestos mutuamente el uno al otro, estando unidos dicho primer y segundo elemento de modo que las partes laterales de dicho segundo elemento adoptan posiciones que entran en funcionamiento entre las partes laterales de dicho primer elemento.
- 40 6. Mecanismo de control (30) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde dichos extremos con forma de pasador de dicho primer elemento sobresalen desde un lado externo de una parte lateral correspondiente, estando unidos dicho primer y segundo elemento de modo que las partes laterales de dicho primer elemento adoptan posiciones que entran en funcionamiento entre las partes laterales de dicho segundo elemento.
- 45 7. Mecanismo de control (30) según una o varias de las reivindicaciones 1 a 6, donde dicho primer elemento mantiene una posición fija respecto a dicho alojamiento (2) durante el funcionamiento de dicho mecanismo de control (2).
- 50 8. Mecanismo de control (1) según la reivindicación 7, donde dicho primer elemento en una posición fija es una estructura de soporte (31) que comprende un primer par de partes laterales (41) conectadas mediante una primera parte de unión transversal (21).
- 55 9. Mecanismo de control (1) según la reivindicación 8, donde dicha estructura de soporte (31) está conectada operativamente a un eje de desconexión (15) de dicho mecanismo de control (1).
- 60 10. Mecanismo de control (1) según la reivindicación 9, donde dicho mecanismo (1) comprende un gancho principal (32) conectado operativamente a dicha estructura de soporte (31) mediante unos primeros medios de unión con forma de pasador que definen un primer eje de rotación mutua (101), comprendiendo dicho gancho principal (32) un segundo par de partes laterales (42) unidas mutuamente por una segunda parte de unión transversal (22), comprendiendo dichos primeros medios de unión con forma de pasador un primer par de extremos con forma de pasador (71) que sobresalen de dichas partes laterales (42) de dicho gancho principal (32), y un primer par de alojamientos (61) definido en dichas partes laterales (41) de dicha estructura (31), en cada uno de los cuales hay insertado un primer extremo con forma de pasador de dicho primer par de extremos con forma de pasador (71).
- 65 11. Mecanismo de control (1) según la reivindicación 10, donde dicho mecanismo (1) comprende una horquilla (33) conectada operativamente a dicho gancho principal (32) mediante segundos medios de unión con forma de pasador que

5 definen un segundo eje de rotación mutua (102), comprendiendo dicha horquilla (33) un tercer par de partes laterales opuestas (43) unidas mediante una tercera parte de unión (23), comprendiendo dichos segundos medios de unión con forma de pasador un segundo par de extremos con forma de pasador (72) y un segundo par de alojamientos (62), cada uno para contener un extremo con forma de pasador correspondiente (72) de dicho segundo par de extremos con forma de pasador, sobresaliendo dichos segundos extremos con forma de pasador (72) desde un lado interno de una de las partes laterales (42) de dicho gancho principal (32), y estando definidos dichos segundos alojamientos (62) en dichas partes laterales (43) de dicha horquilla (33).

10 12. Mecanismo de control (30) según la reivindicación 11, donde dicho mecanismo comprende una barra de control (34) conectada operativamente a dicha horquilla (33) mediante terceros medios de unión con forma de pasador que configuran un tercer eje de rotación mutua (103), comprendiendo dicha barra de control (34) un cuarto par de partes laterales (44) unidas por una cuarta parte de unión transversal (24), comprendiendo dichos terceros medios de unión con forma de pasador un tercer par de extremos con forma de pasador (73) y un tercer par de alojamientos (63), cada uno de los cuales contiene uno de dichos terceros extremos con forma de pasador (73), sobresaliendo dichos terceros extremos con forma de pasador (73) desde lados opuestos de dicha cuarta parte de unión transversal (24), y siendo definidos dichos terceros alojamientos (63) para coincidir con segundas partes terminales opuestas (43B) de dichas partes laterales (43) de dicha horquilla (33).

20 13. Mecanismo de control (30) según la reivindicación 12, donde dicho mecanismo (30) comprende un elemento de soporte de palanca (35) conectado operativamente a dicha estructura de soporte (31) mediante cuartos medios de unión con forma de pasador, comprendiendo dicho elemento de soporte de palanca (35) un quinto par de partes laterales (45) unido por una quinta parte de unión transversal (25) que sostiene una palanca (35B), comprendiendo dichos cuartos medios de unión con forma de pasador un cuarto par de extremos con forma de pasador (74) y un cuarto par de alojamientos (64), cada uno de los cuales contiene un extremo con forma de pasador correspondiente (74), y sobresaliendo cada uno de dichos cuartos extremos con forma de pasador (74) desde el lado externo de una parte lateral (41) de dicha estructura de soporte (31), estando definidos cada uno de dicho cuartos alojamientos (64) en una parte lateral (45) de dicho elemento de soporte de palanca (35).

30 14. Mecanismo de control (1) según la reivindicación 13, donde dicho mecanismo (30) comprende un par de muelles de control (37) conectados operativamente en un extremo a dicha cuarta parte de unión transversal (24) de dicha barra de control (34) y en otro extremo a dicha quinta parte transversal (25) de dicho elemento de soporte de palanca (35).

35 15. Mecanismo de control (1) según la reivindicación 14, donde dicho mecanismo comprende un elemento de desconexión (36) conectado operativamente a dicha estructura de soporte (31) mediante un quinto medio de unión con forma de pasador para definir un quinto eje de rotación mutua (105), comprendiendo dicho elemento de desconexión (36) un sexto par de partes laterales (46) unido mediante una sexta parte de unión transversal (26), y comprendiendo dicho quinto medio de unión con forma de pasador un quinto par de extremos con forma de pasador (75) y un quinto par de alojamientos (65), cada uno de los cuales contiene uno de dichos quintos extremos con forma de pasador (75) que sobresalen del lado externo de una sexta parte lateral correspondiente (46) de dicho elemento de desconexión (36), siendo definido cada uno de dichos quintos alojamientos (65) en una parte lateral correspondiente (41) de dicha estructura de soporte (31).

40 16. Dispositivo disyuntor (1) de bajo voltaje unipolar o multipolar, **caracterizado por que** comprende un mecanismo de control (30) según cualquiera de las de las reivindicaciones de 1 a 15.

45

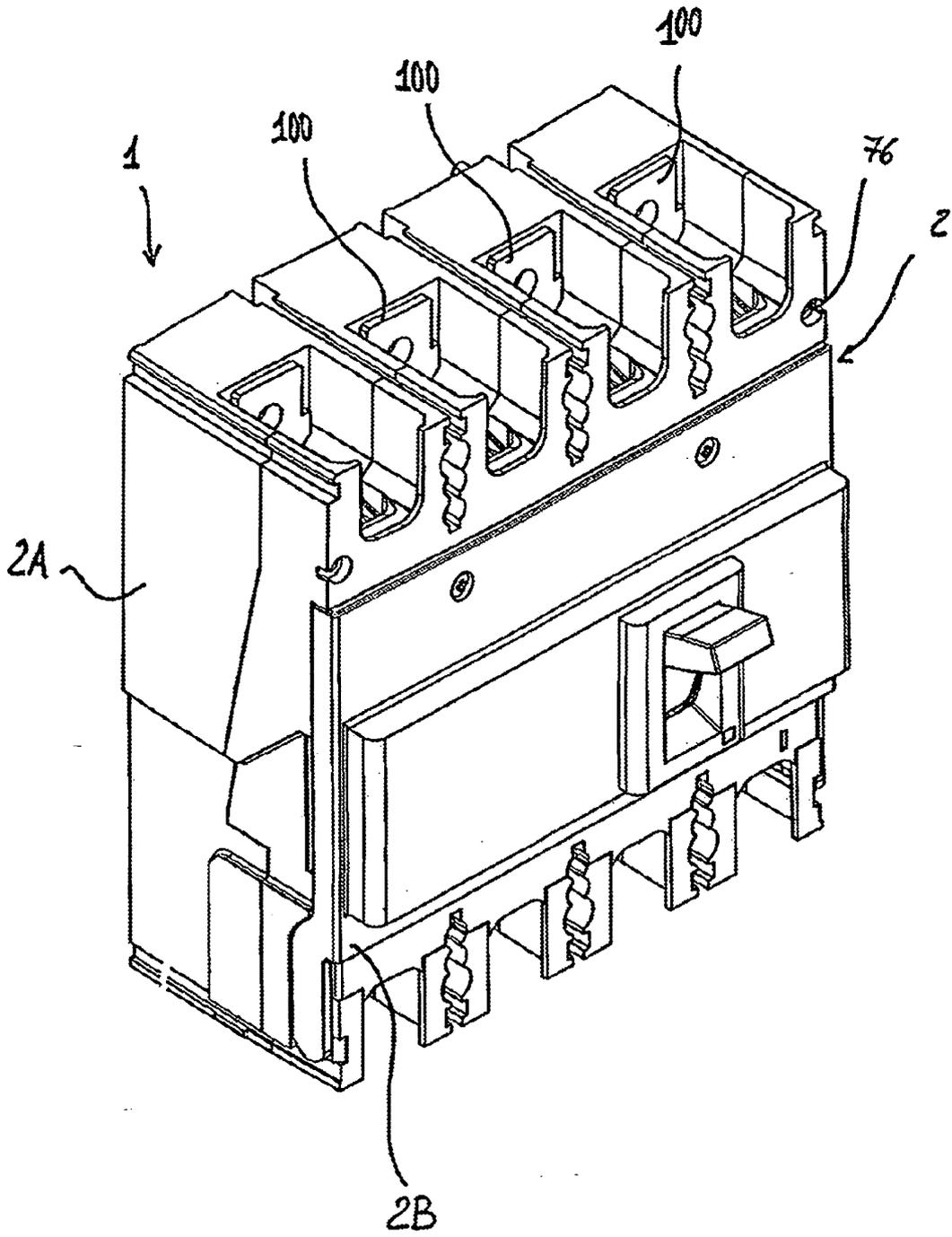


FIG. 1

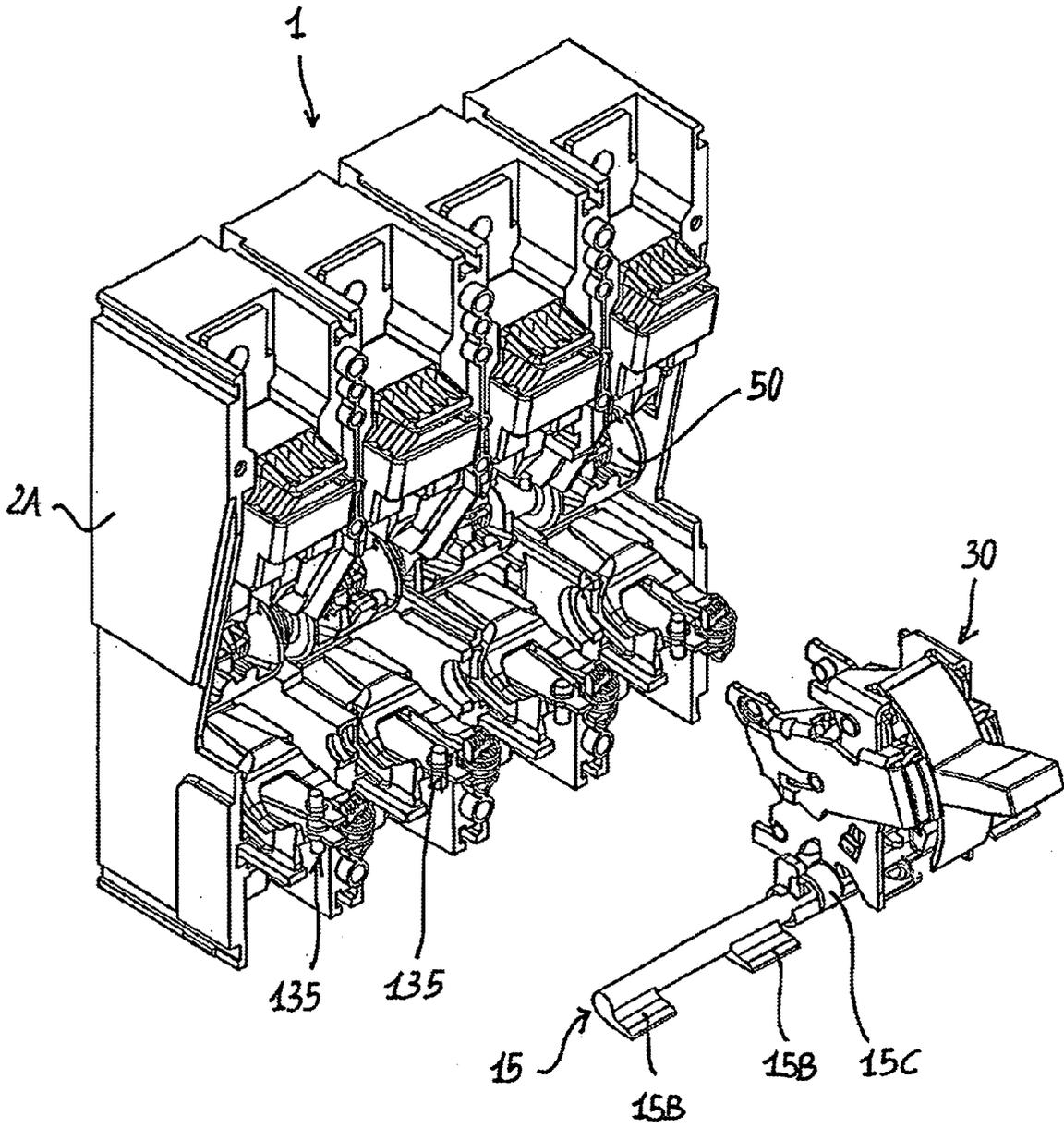


FIG. 3

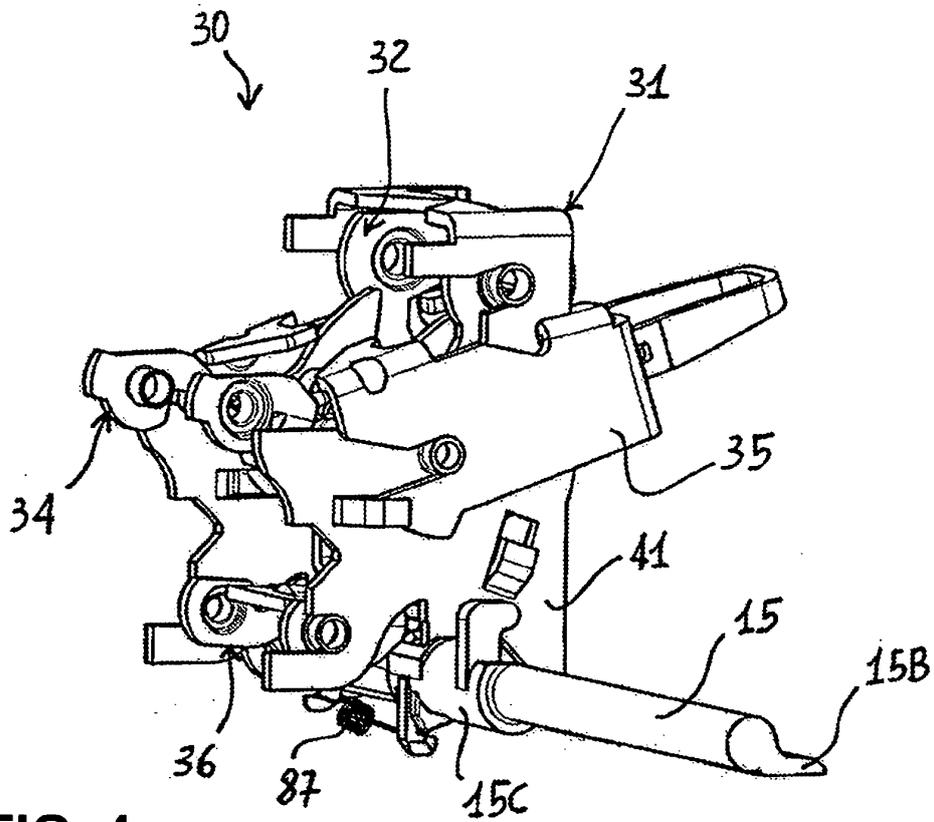


FIG. 4

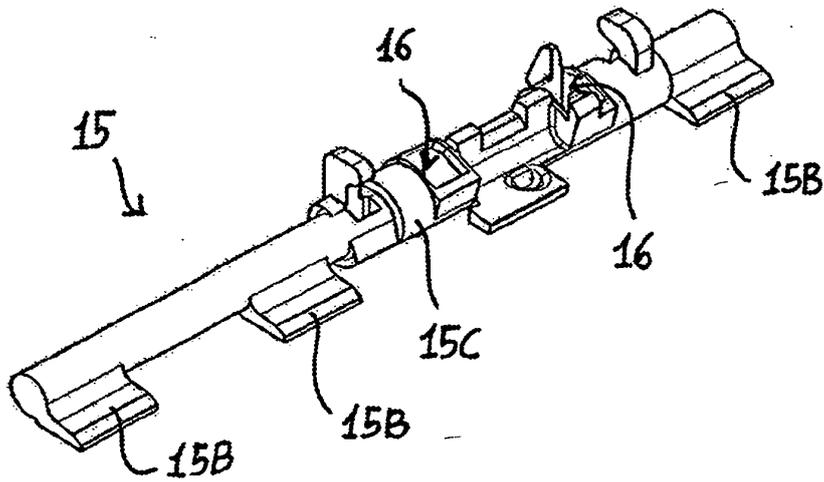


FIG. 5

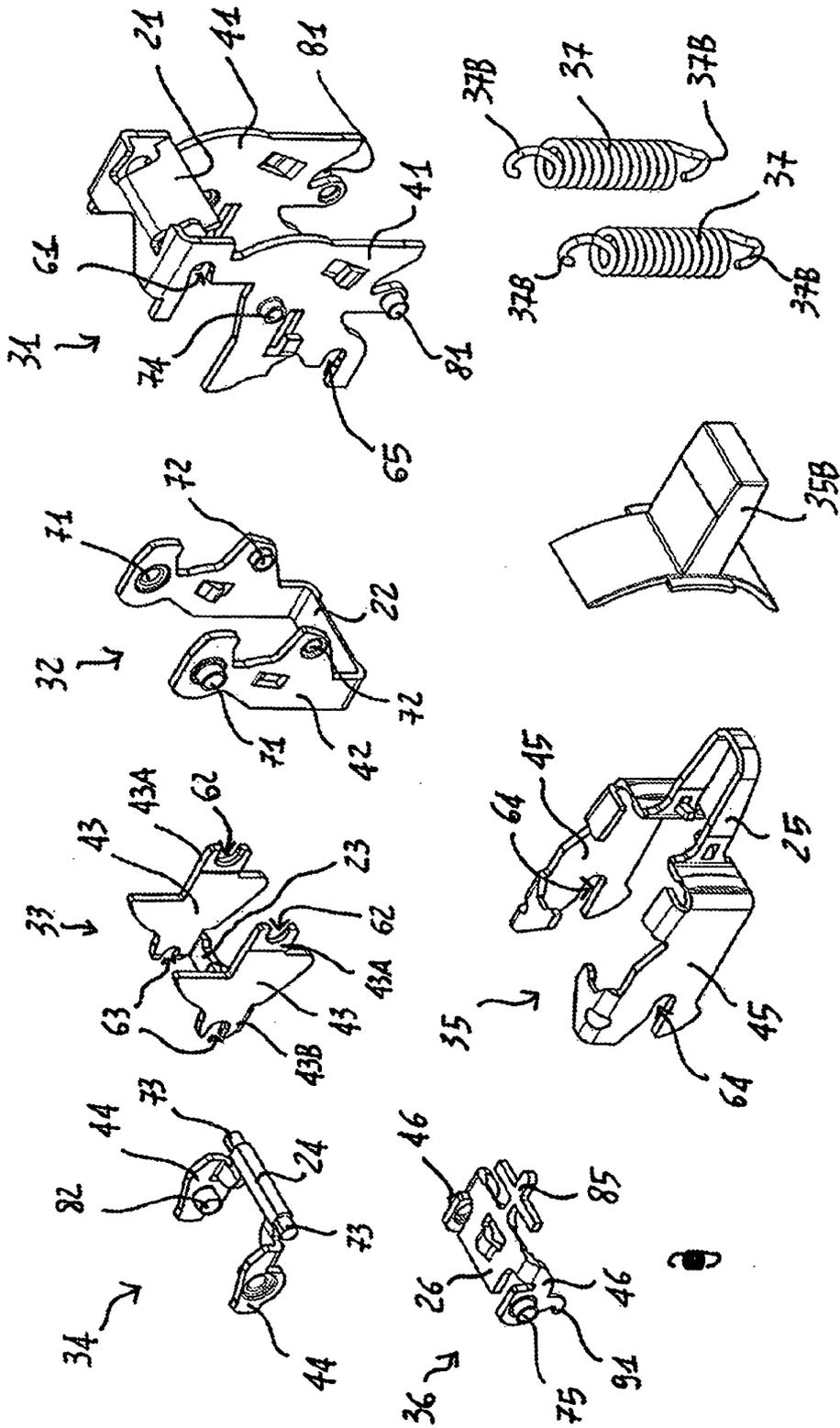


FIG. 6

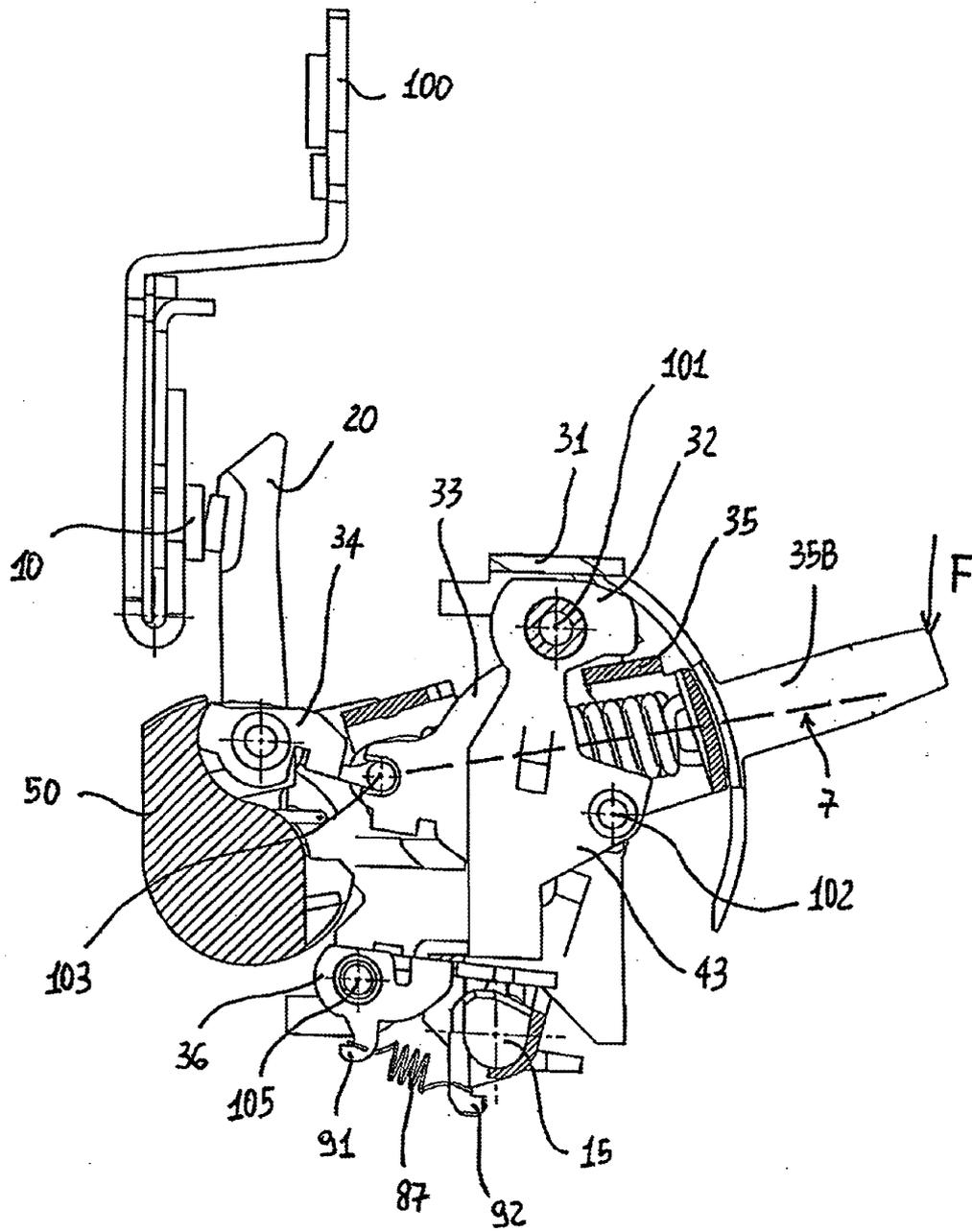


FIG. 7

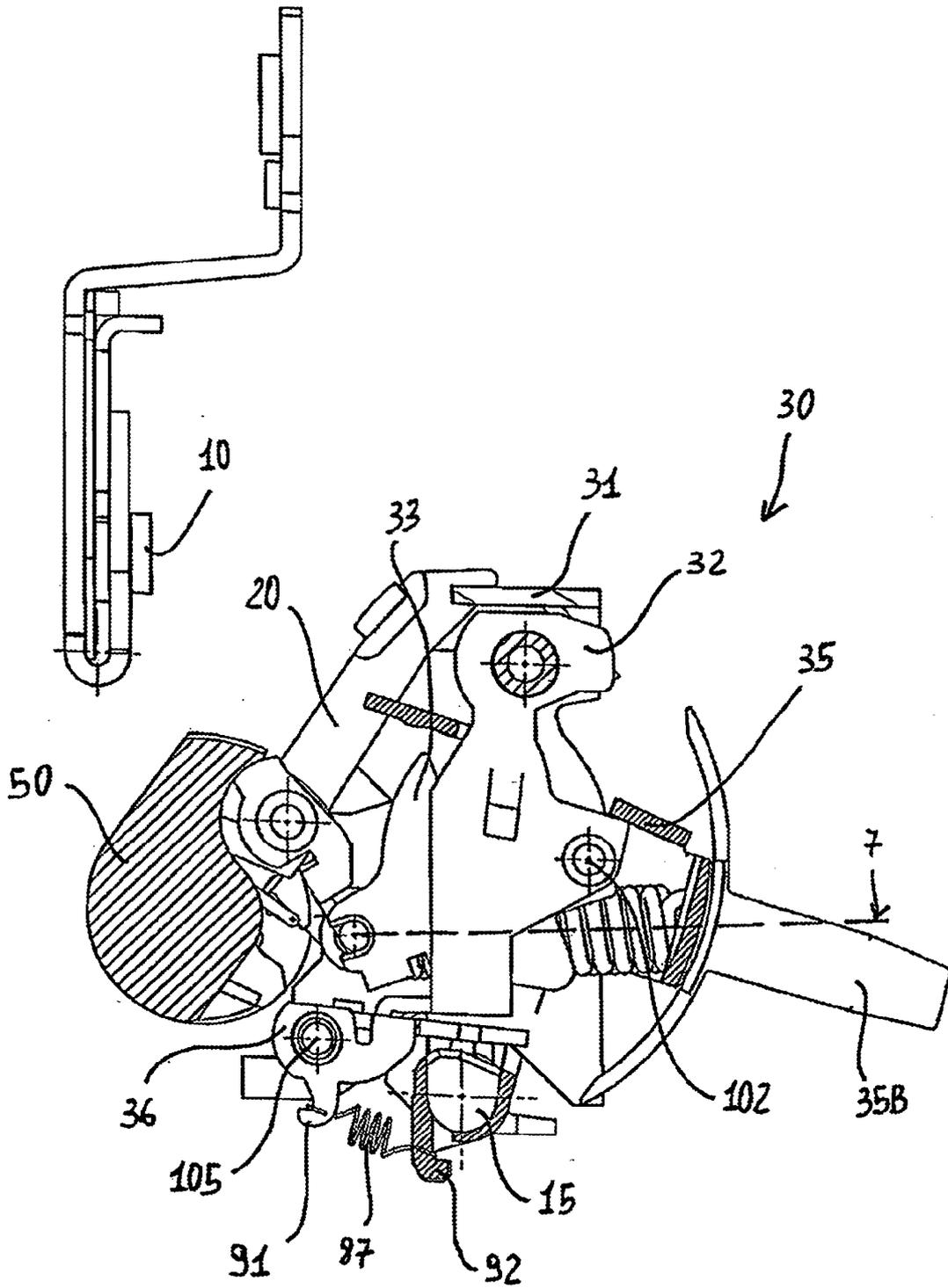


FIG. 8

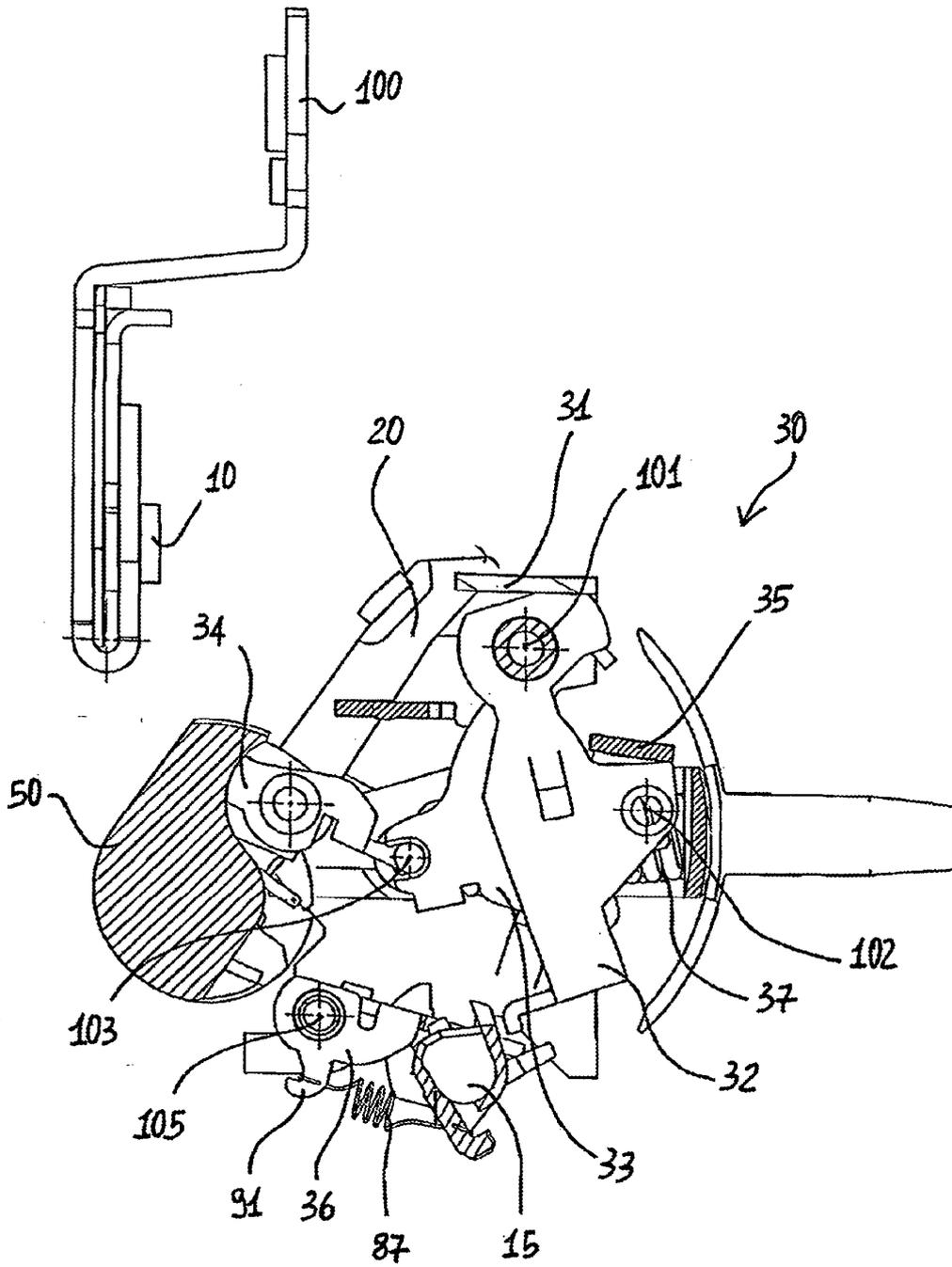


FIG. 9

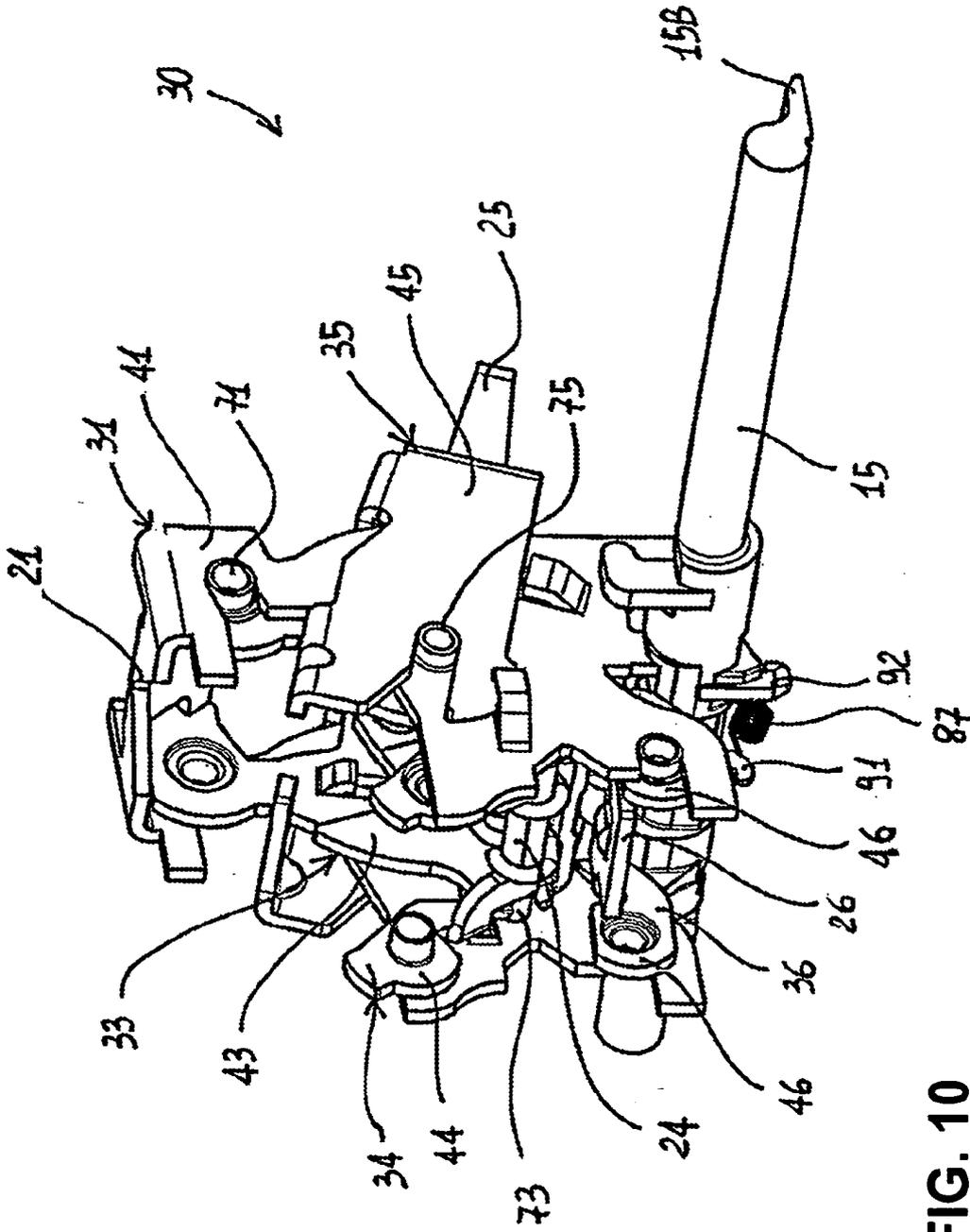


FIG. 10

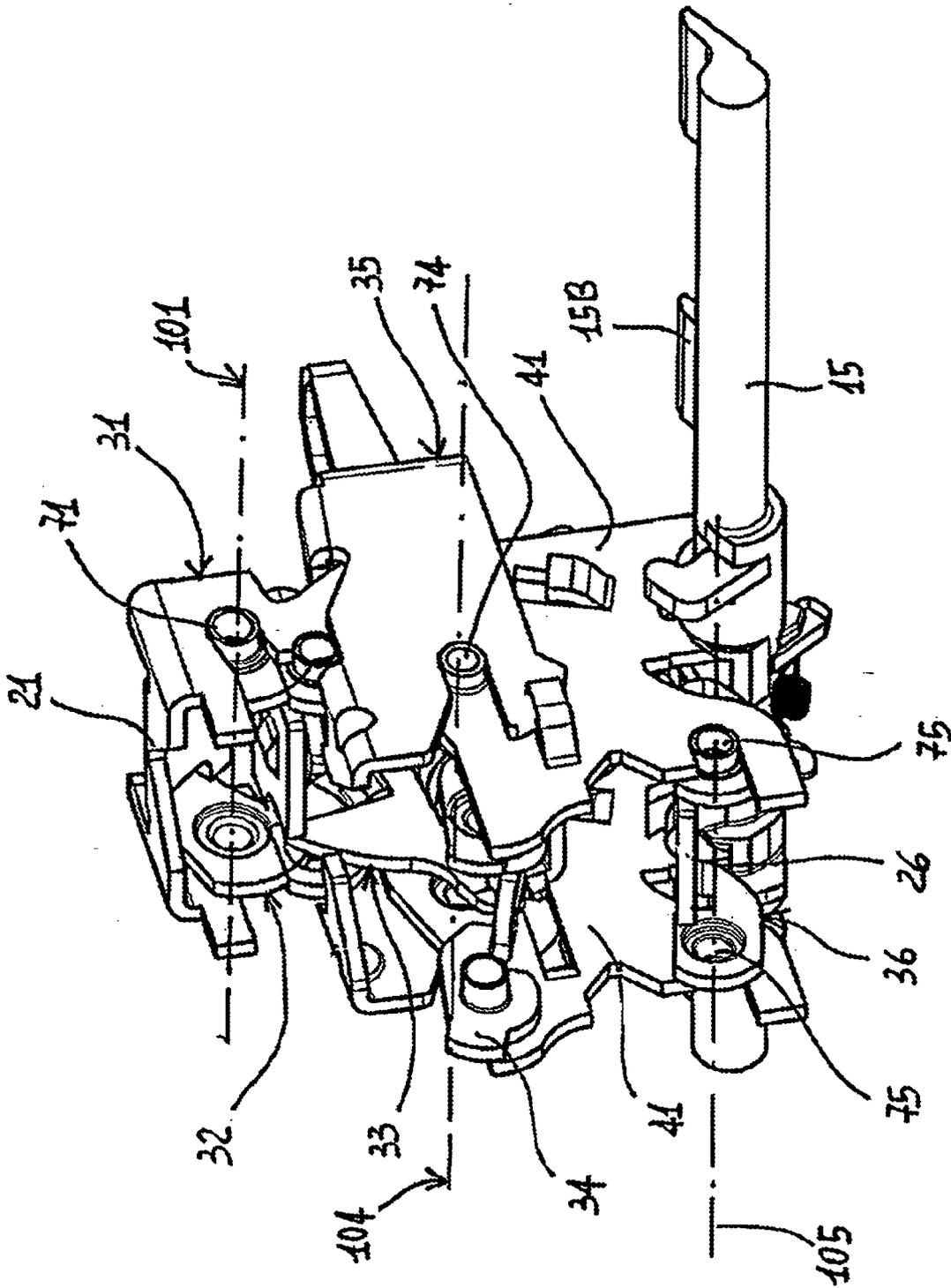


FIG. 11

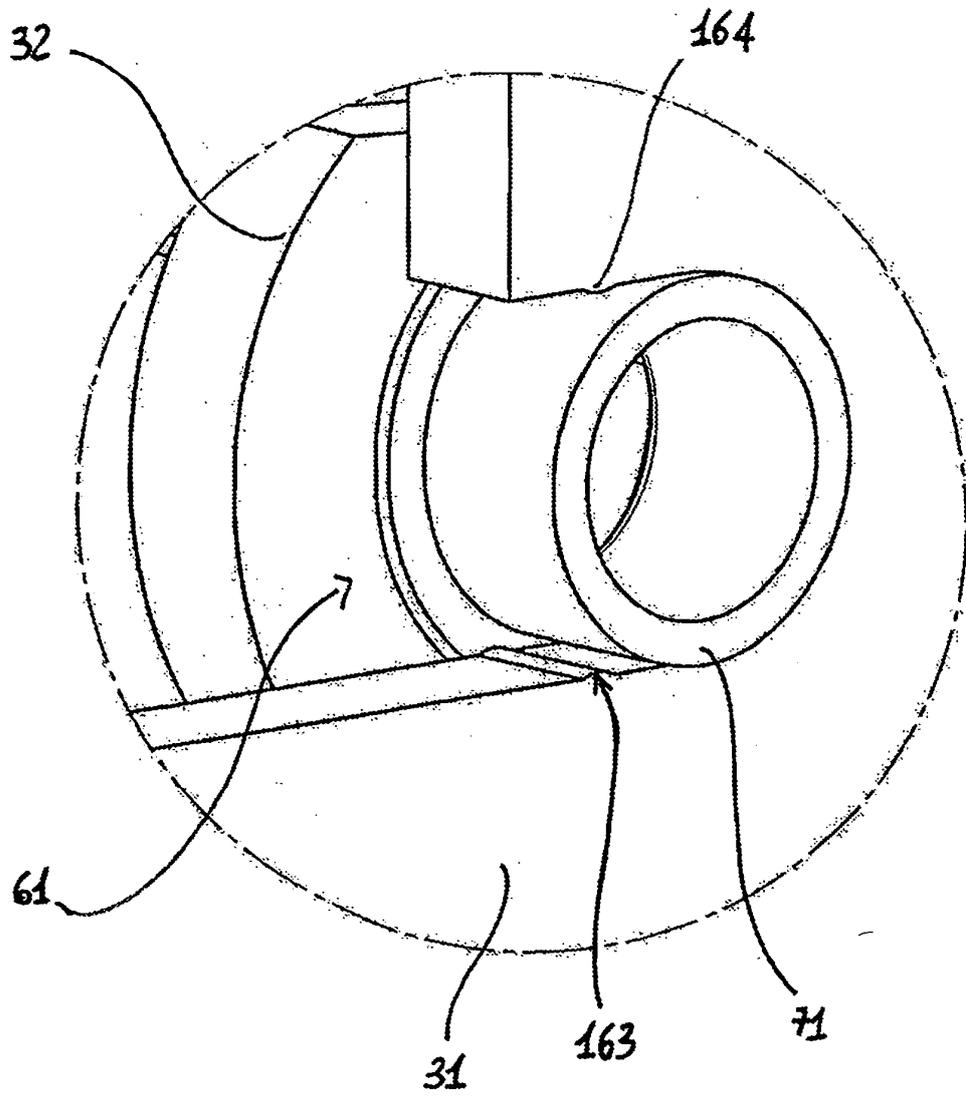
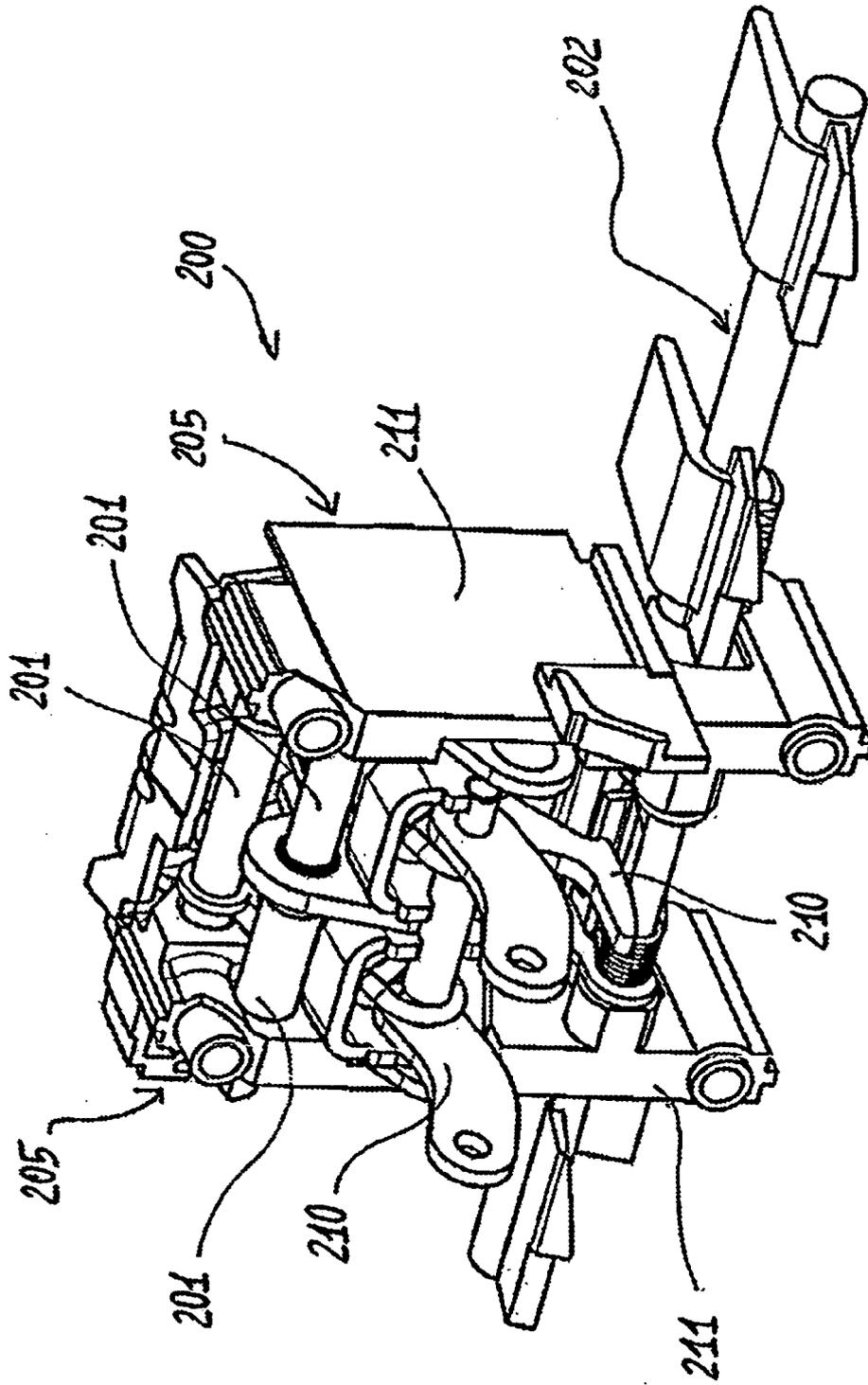


FIG. 12



(ESTADO DE LA TÉCNICA)

FIG. 13

(ESTADO DE LA TÉCNICA)

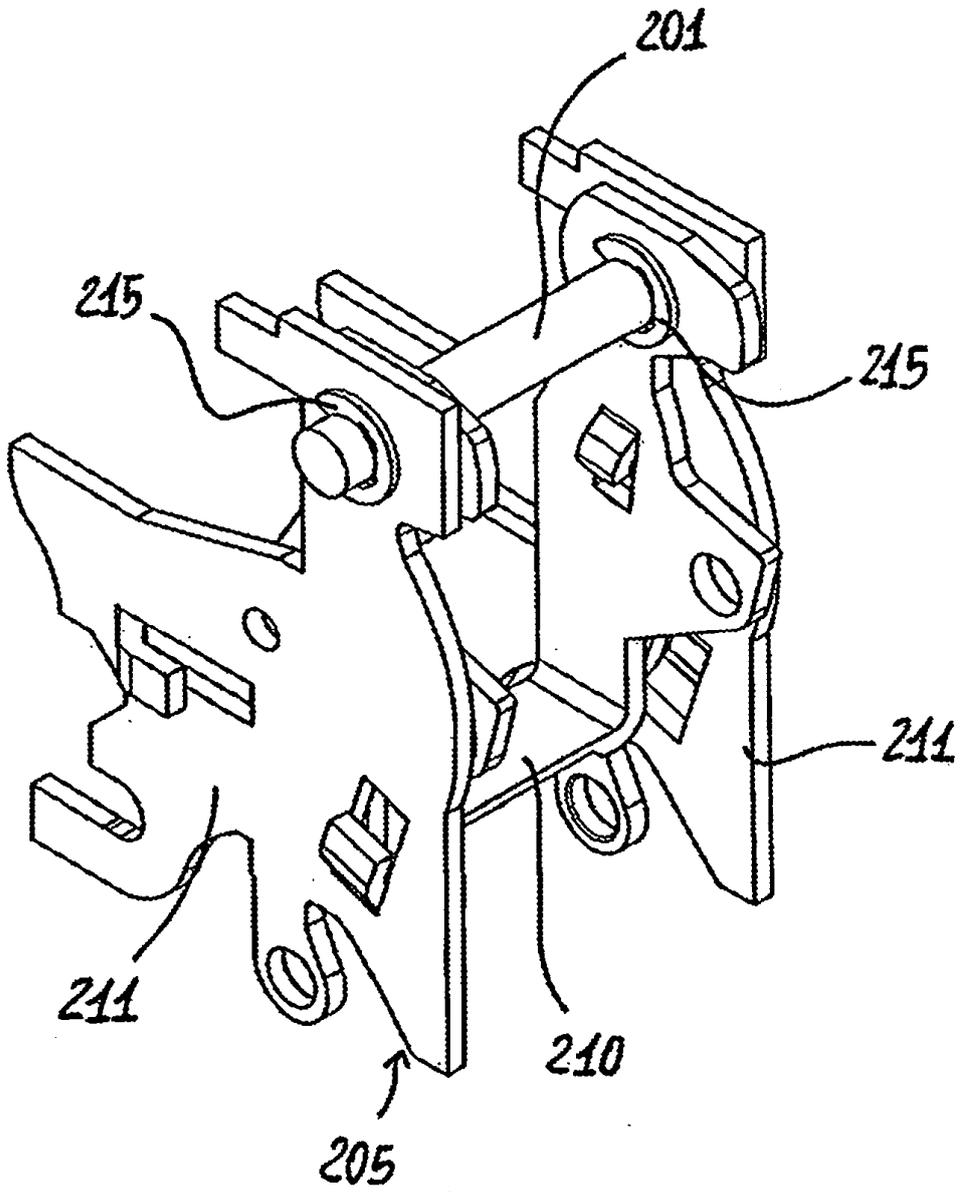


FIG. 14

(ESTADO DE LA TÉCNICA)

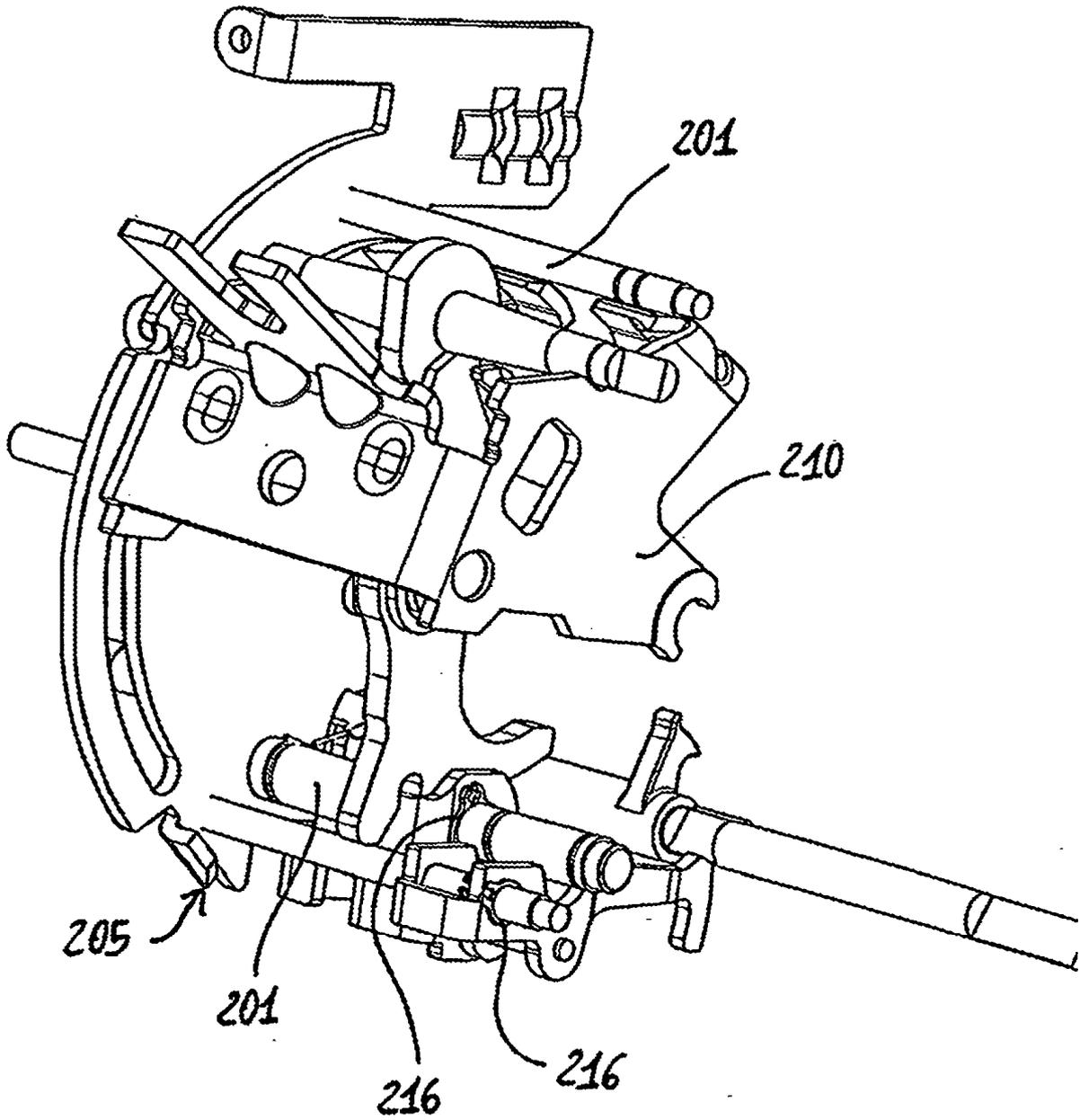


FIG. 15