

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 592 272**

51 Int. Cl.:

H01H 71/02 (2006.01)

H01H 11/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.05.2006 PCT/EP2006/062024**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.11.2006 WO06120149**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.05.2006 E 06754985 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.06.2016 EP 1883942**

54 Título: **Disyuntor con ensamblaje de contacto móvil suspendido**

30 Prioridad:

13.05.2005 IT BG20050026

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

29.11.2016

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**BRESCIANI, NICOLA y
BONETTI, LUIGI**

74 Agente/Representante:

TOMAS GIL, Tesifonte Enrique

ES 2 592 272 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 con ensamblaje de contacto móvil suspendido.

5 [0001] La presente invención se refiere a un interruptor que comprende un elemento móvil suspendido para ser usado preferiblemente en sistemas de baja tensión.

[0002] Se sabe que los interruptores y seccionadores automáticos comprenden uno o varios polos eléctricos, asociados a cada uno de los cuales hay al menos un contacto fijo y al menos un contacto móvil, que se pueden acoplar / desacoplar el uno del otro.

10 Los interruptores automáticos según la técnica conocida también comprenden medios de control que permiten el movimiento de los contactos móviles, provocando así su acoplamiento o desacoplamiento de los contactos fijos correspondientes.

15 [0003] La acción de dichos medios de control ocurre generalmente en un eje principal que está conectado operativamente a los contactos móviles de modo que, siguiendo su rotación, los contactos móviles se mueven de una primera posición operativa a una segunda posición operativa, que son respectivamente características de una configuración abierta del interruptor y de una configuración cerrada del mismo.

20 [0004] En el caso de interruptores para corrientes bajas (indicativamente de hasta 800 A) y con capacidades de ruptura algo limitadas, existen soluciones que llevan el eje principal a coincidir con los contactos móviles, dando lugar a un elemento móvil rotativo capaz de garantizar el aislamiento entre las fases y, por supuesto, la transmisión correcta de los movimientos y de las fuerzas implicadas.

25 El elemento móvil normalmente está soportado por partes estructurales de la caja para contener el interruptor, que básicamente forma áreas de soporte con el propio elemento móvil.

[0005] A medida que aumentan las corrientes implicadas, se requiere un rendimiento en aumento de la hermeticidad mecánica del elemento móvil con las mismas características dieléctricas, que en cualquier caso debe ser conservada y garantizada.

30 [0006] Desde el punto de vista práctico, el requisito de mejores características mecánicas tiene como resultado un aumento de las dimensiones radiales del elemento móvil, con un aumento consecuente en la fricción que se crea en dichas áreas del soporte.

35 Esto, por supuesto, afecta negativamente al rendimiento del equipo y tiende a reducir la duración del interruptor y de sus partes, con una degradación progresiva de la eficiencia mecánica total.

[0007] Para superar el inconveniente anterior, se han usado ejes de refuerzo metálicos, que pasan a través del elemento móvil, permitiendo así que se excedan corrientes nominales de 800 A en determinadas configuraciones.

40 Estos ejes, sin embargo, puede interferir con las características de aislamiento eléctrico entre los polos y, por lo tanto, están lejos de ser ventajosos considerando que su uso es extremadamente crítico.

En la práctica, los aspectos mencionados anteriormente llevan a una preferencia por el uso del elemento móvil sólo en interruptores para bajas corrientes.

45 [0008] En consecuencia, existe la necesidad de extender el uso del elemento móvil también en los interruptores diseñados para proporcionar un alto rendimiento en cuanto a corrientes nominales y de capacidad de ruptura para crear estructuras de ensamblaje más compactas que puedan ser fácilmente ensambladas y compuestas por un número limitado de componentes.

50 [0009] La patente US5479143 se refiere a un interruptor según el preámbulo de la siguiente reivindicación 1.

[0010] Basándose en estas consideraciones, la tarea principal que constituye el objeto de la presente invención es proporcionar un interruptor que permitirá superar los límites e inconvenientes a los que se acaba de hacer referencia.

55 [0011] En el marco de esta tarea, un fin de la presente invención es proporcionar un interruptor que tiene una estructura que es compacta, que puede ser fácilmente ensamblado, y que se compone de un número limitado de componentes.

60 [0012] Otra tarea que constituye el objeto de la presente invención es proporcionar un interruptor en el que la fricción entre las diferentes partes que forman el interruptor sea extremadamente limitada y compatible con un rendimiento alto y una vida útil larga.

[0013] Otro fin de la presente invención es proporcionar un interruptor que presentará una fiabilidad alta, será fácil de fabricar y tendrá costes competitivos.

65 [0014] La tarea anterior, al igual que el fin anterior y otros que aparecerán de forma más clara a continuación, se

consigue a través de un interruptor según las reivindicaciones propuestas a continuación.

El interruptor según la invención comprende:

- una carcasa externa que contiene para cada polo al menos un contacto fijo y al menos un contacto móvil, que se pueden acoplar / desacoplar entre sí; y
- un elemento móvil, definido por un cuerpo conformado que comprende al menos un alojamiento para cada polo de dicho interruptor, cada alojamiento diseñado para alojar al menos un contacto móvil del polo correspondiente;
- un mecanismo de control, conectado operativamente al elemento móvil para permitir su movimiento, dicho mecanismo de control que comprende medios mecánicos, soportados por una parte estructural conectada a la carcasa externa; y
- medios de soporte, ajustados a la parte estructural de dicho control y operativamente conectados al elemento móvil a través de medios de conexión de bisagra para proporcionar un centro de rotación para el propio elemento móvil.

[0015] El interruptor según la invención se distingue por dimensiones radiales del elemento móvil que son libremente expansibles debido a la presencia de medios de soporte que proporcionan al propio elemento móvil un centro de rotación y un eje de rotación, que limita las áreas de soporte necesarias para su soporte y su rotación.

Dichos medios de soporte son además directamente ajustados sólo a la estructura del mecanismo de control, lo que facilita considerablemente las operaciones de ensamblaje y mantenimiento del interruptor.

[0016] Otras características y ventajas de la invención aparecerán de forma más clara a partir de la descripción de formas de realización preferidas pero no exclusivas del interruptor según la invención, ilustrado a modo de ejemplo en el conjunto de dibujos anexos, en los cuales:

- La Figura 1 es una primera vista en perspectiva de una primera forma de realización de un interruptor según la invención, que incluye un mecanismo de control de acumulación de energía;
- La Figura 2 es una primera vista en perspectiva de un interruptor según la invención que comprende un mecanismo de control directo;
- Las Figuras 3 y 4 son primeras vistas en perspectiva de una forma de realización posible de componentes de una carcasa externa de un interruptor según la invención;
- Las Figuras 5 y 6 son segundas vistas en perspectiva de los componentes de una carcasa externa ilustrada en las Figuras 3 y 4;
- Las Figuras 7 y 8 son vistas en perspectiva de una forma de realización posible de un elemento móvil y del medio de soporte de un interruptor según la invención;
- La Figura 9 es una primera vista despiezada de componentes del interruptor según la invención representado en la Figura 1;
- La Figura 10 es una segunda vista despiezada del interruptor representado en la Figura 1;
- La Figura 11 es una segunda vista en perspectiva del interruptor representado en la Figura 1;
- La Figura 12 es una vista despiezada del interruptor según la invención representado en la Figura 2;
- La Figura 13 es una vista esquemática de un interruptor según la invención que comprende mecanismos de control intercambiables;
- La Figura 14 es una vista en sección transversal esquemática de una forma posible de conexión entre los medios de soporte y el elemento móvil de un interruptor según la invención; y
- La Figura 15 es una vista en sección transversal esquemática de una forma posible de conexión entre un mecanismo de control y el elemento móvil de un interruptor según la invención.

[0017] En relación con las figuras anteriormente mencionadas, el interruptor 1 según la invención comprende una carcasa externa 2 que contiene uno o varios polos eléctricos, cada uno definido por al menos un contacto fijo 10 que está acoplado / desacoplado de al menos un contacto móvil 20.

La carcasa externa 2 también aloja un elemento móvil 50, constituido por un cuerpo conformado hecho de material aislante, preferiblemente una resina termoestable, que comprende al menos un alojamiento 25 para cada polo del interruptor 1.

Operativamente conectado al elemento móvil 50 se encuentra un mecanismo de control, básicamente constituido por medios mecánicos soportados por una parte estructural 70 conectada de forma estable a la carcasa externa 2, por ejemplo mediante el uso de tirantes de anclaje 62, como se especifica con mayor detalle de ahora en adelante.

[0018] En referencia a la figura 1, el interruptor 1 comprende un mecanismo de control de acumulación de energía 60, normalmente usado en aplicaciones en las que se prevén altos valores de corriente nominal y/o de capacidad de ruptura.

Alternativamente, dicho mecanismo de control se puede sustituir también por un mecanismo de control de tipo directo 61 (representado en la figura 2), que es particularmente adecuado para corrientes nominales inferiores y/o capacidades de ruptura inferiores.

[0019] El interruptor 1 según la invención se caracteriza porque comprende medios de soporte ajustados a la parte estructural 70 del control 60 y al mismo tiempo conectados al elemento móvil 50 a través de medios de conexión de bisagra.

Como aparecerá claramente a partir de la continuación de la descripción, los medios de soporte sostienen el elemento móvil 50 con respecto a la carcasa externa 2, lo que previene la formación de otras áreas de contacto que, como se ha mencionado anteriormente, son una fuente de fenómenos de fricción desventajosos.

Los medios de soporte, al mismo tiempo, también proporcionan un centro de rotación para el propio elemento móvil y realizan la función de cojinetes.

Esta solución es completamente diferente de determinadas soluciones tradicionales, en las que la carcasa contenedora se usa como medio de soporte para el elemento móvil, o bien en comparación con otras soluciones, en las que se usan soportes particulares que rodean el elemento móvil, dando lugar, sin embargo, a áreas extensas de contacto relativo.

[0020] En referencia a las figuras 3 y 4, la carcasa externa 2 está preferiblemente constituida por un fondo 3, que está acoplado a una tapa 4 para generar espacios, dentro de los cuales se alojan los componentes del interruptor 1 que son estrictamente eléctricos.

En particular, el fondo 3 comprende una primera superficie de acoplamiento 6a, de la que emerge una serie de protuberancias 5a diseñadas para ser insertadas en cavidades 7b proporcionadas en una segunda superficie de acoplamiento 6b de la tapa 4.

Asimismo, de esta segunda superficie 6b también emergen otras protuberancias 5b, que se pueden insertar en cavidades correspondientes 7a proporcionadas en la primera superficie de acoplamiento 6a.

Básicamente, las dos superficies de acoplamiento 6a y 6b tienen una forma que es al menos en parte geoméricamente conjugada o complementaria, que permite una co-penetración de algunas de las partes que forman la carcasa 2.

[0021] En referencia a las figuras 5 y 6, la hermeticidad del acoplamiento está además asegurada por una serie de tornillos de fijación 9, que aseguran una resistencia adecuada de la carcasa 2 frente a las tensiones a las que se somete durante el funcionamiento normal del interruptor 1.

Como se ilustra, los tornillos de fijación 9 se insertan en agujeros 13, ambos que están hechos en el fondo 3 y en la tapa 4, y pueden ser sustituidos alternativamente por otros medios funcionalmente equivalentes, como por ejemplo pernos o tirantes de anclaje.

[0022] Alternativamente, la carcasa externa puede estar hecha de chapa metálica, como ocurre comúnmente en interruptores del tipo denominado "abierto" o "disyuntor de aire" (ACB).

[0023] La Figura 9 proporciona una vista más clara del lado interno del fondo 3 de la carcasa contenedora 2, sobre el que los contactos fijos 10 están dispuestos previamente, cada uno conectado eléctricamente a un electrodo 21.

Los contactos fijos 10 ilustrados comprenden cada uno una parte activa 10a, que entra en contacto con una parte activa correspondiente 20a proporcionada en los contactos móviles 20.

Tanto los contactos fijos 10 como los móviles 20 pueden comprender ventajosamente una cámara de soplado del arco 11 que tiene la función de desviar el arco eléctrico para limitar la degradación de las partes activas de los propios contactos.

[0024] En el caso del uso de carcasas externas de metal, los elementos de aislamiento se colocarán entre los contactos fijos y la propia carcasa, como en la técnica conocida.

[0025] En referencia a las figuras 4 y 6, la tapa 4 ventajosamente puede estar hecha de material aislante para mejorar el aislamiento eléctrico entre las partes metálicas que forman el interruptor.

Ya que la tapa 4 está acoplada al fondo 3, genera al menos una cámara de arco 200 para cada polo del interruptor. Preferiblemente alojados dentro de cada cámara de arco, hay elementos de ruptura que tienen la función de facilitar la extinción del arco que se genera después de la separación de los contactos del interruptor 1.

Cada cámara de arco 200 comprende al menos una abertura superior 203, que constituye la salida para descarga de los gases que se generan después de la creación del arco eléctrico.

La tapa 4 también tiene aberturas laterales 204, que permiten a un operador tener acceso al elemento móvil 50 para, por ejemplo, colocar o eliminar los medios de conexión entre/de entre el mecanismo de control 60 y el elemento móvil 50 y/o para permitir el paso de ejes o barras para la señalización del estado (por ejemplo, abierto, cerrado, desconectado).

[0026] En referencia de nuevo a las figuras 1 y 2, la carcasa contenedora 2 puede ser ventajosamente completada con una máscara protectora 5, que se aplica a la tapa 4 y que puede, si es necesario, ser fácilmente retirada por un operador para permitir el acceso a las partes internas del interruptor 1.

[0027] Las figuras 7 y 8 se refieren a una forma de realización posible de un elemento móvil 50 según la invención, y más en particular a un elemento móvil para un interruptor tripolar.

Esto no excluye la posibilidad de que las soluciones técnicas presentadas de ahora en adelante se usen también para interruptores con un número diferente de polos.

Esta vez en referencia a la figura 7, el elemento móvil 50 está definido por un cuerpo conformado que comprende un alojamiento 25 para cada polo del interruptor 1.

Alojado en cada alojamiento 25 hay un contacto móvil 20, que puede estar hecho de una sola pieza o de una

pluralidad de componentes mutuamente adyacentes, como se ilustra claramente en la figura 8.

Estos alojamientos 25 están hechos para ser mutuamente adyacentes y están dispuestos particularmente de modo que los contactos móviles 20 alojados en ellos tendrán un eje de rotación 100 común con respecto al propio elemento móvil.

5 Este último está físicamente constituido por ejes de rotación transversal dispuestos en alojamientos apropiados 23 obtenidos en cada uno de los alojamientos 25.

10 [0028] En una forma de realización preferida del mismo, los alojamientos 25 están definidos básicamente por una pared frontal 26, una pared posterior 27, sustancialmente opuesta a la frontal 26, por una primera pared lateral 28 y una segunda pared lateral 29, que están sustancialmente opuestas la una a la otra.

Estas paredes están mutuamente dispuestas de forma que generen al menos una primera abertura y una segunda abertura, de las cuales salen, respectivamente, el contacto móvil correspondiente 20 y medios de conexión eléctrica 47 (ver figura 8).

15 Los últimos, constituidos, por ejemplo, por un cordón de cobre, conectan el contacto móvil 20 eléctricamente a un electrodo 22, que está sucesivamente conectado a la red eléctrica donde el interruptor 1 está insertado.

En el caso en el que el interruptor 1 funciona según el principio conocido de interrupción doble, ventajosamente pueden salir de la segunda abertura otros contactos eléctricos diseñados para acoplarse a otra serie de contactos fijados completamente similares a los que se ha mencionado antes.

20 [0029] El elemento móvil 50 comprende partes de conexión 55a y 55b, que son sustancialmente circulares, situadas entre dos alojamientos adyacentes 25.

En la solución ilustrada en las Figuras 7 y 8, estas partes de conexión circulares 55a y 55b emergen de una parte de la misma con respecto al espacio ocupado por los alojamientos 25.

25 Esta solución se debe considerar meramente como una forma de realización posible, y de ninguna manera una exclusiva, del elemento móvil.

[0030] Cada una de estas partes de conexión 55 comprende al menos un entrante radial para la conexión del elemento móvil 50 a los medios de soporte, como se describe a continuación.

30 Más precisamente, el elemento móvil 50 ilustrado en las Figuras 7 y 8 comprende una primera parte de conexión 55a y una segunda parte de conexión 55b, que comprende un primer entrante radial 51 y un segundo entrante radial 52, respectivamente.

[0031] En una forma de realización posible ilustrada otra vez en la figura 7, los medios de soporte están constituidos por al menos un primer brazo de soporte 80 y un segundo brazo de soporte 81 que tienen al menos dos extremos opuestos entre sí.

35 En particular, cada uno de dichos brazos comprende al menos un primer extremo operativo 85 que está conectado al elemento móvil 50 y un segundo extremo de retención 86 que está ajustado a la parte estructural 70 del mecanismo de control 60 y 61.

40 Según una forma de realización preferida, los dos brazos de soporte 80 y 81 tienen una configuración "trilobulada", que comprende un tercer extremo de retención 86a adyacente al segundo extremo 86 mencionado.

[0032] La Figura 9 es una vista despiezada de una primera forma de realización del interruptor 1 según la invención, equipado con un mecanismo de control de acumulación de energía 60.

45 La parte estructural 70 del mecanismo 60 comprende básicamente un primer lado 71 y un segundo lado 72, entre los cuales están situados los medios mecánicos necesarios para el movimiento del elemento móvil 50.

Situada entre estos lados 71 y 72 está una pared transversal 74, que tiene el fin de aumentar la rigidez mecánica del control 60.

50 Localizada en el lado de esta pared transversal 74 se encuentra una palanca de carga 35 que, en cambio, tiene la función de accionar un dispositivo 36 para la carga de los muelles de los medios mecánicos.

[0033] En la solución ilustrada, el primer lado 71 también comprende una apertura lateral 77 proporcionada para permitir la salida de los miembros 79 para señalar el estado del interruptor 1 (por ejemplo, abierto, cerrado, desconectado).

55 [0034] Como se ilustra en la figura 9, los brazos de soporte 80 y 81 están preferiblemente ajustados al mecanismo de control 60 en el lado externo de cada lado 71 y 72 a través del uso de medios de fijación desmontables 73, por ejemplo tornillos o, alternativamente, remaches.

En otra disposición, los brazos de soporte 80 y 81 también podrían estar hechos de un único cuerpo con los lados 71 y 72, sin el uso de medios de fijación.

60 [0035] La parte estructural 70 del mecanismo de control 60 comprende protuberancias de fijación 78, que permiten la fijación del propio control a la carcasa contenedora 2 del interruptor 1 y en particular al fondo 3.

65 Como se ha mencionado anteriormente, la fijación se obtiene preferiblemente mediante una pluralidad de tirantes de anclaje 62, que se insertan en agujeros pasantes 83 hechos en el fondo 3 de la carcasa externa 2 y luego se atornillan en cavidades roscadas 34 proporcionadas en las protuberancias de fijación 78.

Es evidente que dicha conexión hace que el elemento móvil 50 quede sustancialmente suspendido de forma

voladiza con respecto a la carcasa 2 y, para dicho fin, la forma "trilobulada" de los brazos de soporte 80 y 81 es particularmente ventajosa, ya que permite una resistencia superior al plegado y, por lo tanto, una posición más estable del propio elemento móvil.

5 [0036] Como ya se ha mencionado antes, los brazos de soporte 80 y 81 proporcionan el centro de rotación del elemento móvil 50 a través de una conexión de bisagra.
Esta última se obtiene dentro de dichos entrantes radiales 51 y 52, preestablecidos en las partes de conexión 55a y 55b del elemento móvil 50.
10 En referencia en particular a la figura 7, los medios de conexión de bisagra comprenden, para cada brazo de soporte 80 y 81, un eje de rotación 110 y 111, que se inserta en un primer agujero 84 hecho en el primer extremo operativo 85 y en un segundo agujero proporcionado en el elemento móvil 50.

[0037] La Figura 7 y figura 14 ilustran una forma de realización preferida de estos ejes de rotación 110 y 111, que tiene al menos una primera parte longitudinal calibrada 112 que se acopla a la superficie interna del primer agujero 15 84 hecho en el brazo de soporte correspondiente 80 u 81.
Cada eje también comprende ventajosamente una segunda parte de retención 113, que está ajustada por fricción o por atornillamiento en el segundo agujero del elemento móvil 50.
En la práctica, la segunda parte 113 permite el posicionamiento del eje con respecto al elemento móvil 50, mientras que la parte calibrada 112 permite la rotación del propio elemento móvil con respecto a los brazos de soporte 20 80 y 81 que lo soportan.
Desde el punto de vista del ensamblaje, la solución descrita es extremadamente ventajosa ya que cada eje de rotación ha contenido dimensiones axiales que facilitan su posicionamiento en el elemento móvil 50 en una posición correspondiente a los entrantes radiales 51 y 52.

25 [0038] La Figura 14 ilustra una vista en sección transversal de la conexión en cuestión y permite apreciar las ventajas de esta solución.
Los ejes de rotación están situados en sus posiciones operativas, con espacios de aprovechamiento 114 hechos en las paredes laterales de los alojamientos 25.
La dimensión axial contenida de los ejes de rotación 110 y 111 ventajosamente también mejora la fiabilidad 30 mecánica de la conexión.

[0039] Alternativamente, los dos ejes 110 y 111 también podrían ser sustituidos por un único eje transversal que alcanza ambos entrantes radiales 51 y 52 una vez se inserta en el elemento móvil 50.

35 [0040] Las figuras 7, 9 y 15 permiten apreciar un posible modo de conexión entre el mecanismo de control 60 y el elemento móvil 50.
En particular, el mecanismo de control 60 comprende una primera barra 91 y una segunda barra 92, que están operativamente conectadas al elemento móvil 50 a través de un eje de transmisión transversal común 131.
40 Las barras de conexión 91 y 92 se insertan en sectores huecos 57 obtenidos en las paredes frontales de los alojamientos 25 del elemento móvil 50 y se perforan transversalmente para el alojamiento del eje de transmisión 131.
En referencia en particular a la figura 7, estos sectores huecos 57 están hechos en el elemento móvil 50 sustancialmente en el mismo lado sobre el que los entrantes radiales 51 y 52 usados para la conexión de los brazos de soporte 80 y 81 se proporcionan.
45 La presencia de una pluralidad de sectores huecos 57 es particularmente ventajosa, ya que permite el posicionamiento de las barras de conexión 91 y 92 a distancias variables según el tipo de control que se usa.
Como alternativa a los sectores huecos 57, podrían proporcionarse protuberancias radiales perforadas para la inserción del eje de transmisión 131.
Este último, sin embargo, debe en cualquier caso estar dispuesto en una posición que es excéntrica con respecto al 50 eje de rotación del elemento móvil 50 proporcionado por los ejes de rotación mencionados 100 y 101 acoplados a los brazos de soporte 80 y 81.
De esta manera, siguiendo un desplazamiento del eje de transmisión 131, se genera un par de fuerzas que pone el elemento móvil 50 y, en consecuencia, los contactos móviles 20, en rotación.

55 [0041] La Figura 10 es una segunda vista despiezada de un interruptor 1 según la invención, en la cual se pueden observar las modalidades con las cuales se puede ensamblar.

[0042] Un paso inicial prevé el ensamblaje de los brazos de soporte 80 y 81 al elemento móvil 50, que sigue a la 60 colocación de los contactos móviles 20 en los alojamientos 25.
Los contactos móviles 20 en este paso ya están preferiblemente conectados a los electrodos correspondientes 22 a través del medio de conexión eléctrica 21 mencionado.
A continuación, el elemento móvil 50 se coloca en la carcasa externa 2 generada por el acoplamiento entre el fondo 3 y la tapa 4, y luego se conecta al mecanismo de control 60.
En particular, las barras de conexión 91 y 92 de los medios cinemáticos se fijan al elemento móvil 50 en una 65 posición correspondiente a los sectores huecos 57 del mismo y mediante el uso del eje transversal 131.
Los brazos de soporte 80 y 81 luego son fijados a los lados 71 y 72 de la estructura 70 del control 60 a través de los

medios de fijación desmontables 73 en una posición correspondiente a los extremos de retención 86 y 86a proporcionados en los propios brazos.

Luego se sitúa el control 60 en la posición operativa correcta mediante el uso de los tirantes de anclaje axiales 62, que lo conectan de forma estable al fondo 3.

5 Los lados 71 y 72 del control 60 están formados de tal manera que corresponden con la pared posterior 32 de la tapa, que actúa en la práctica como un separador entre el propio control y el fondo 3.

De esta manera, también el elemento móvil 50 suspendido del control 60 se coloca en una posición operativa correcta.

10 La presencia de la tapa 4 hecha de material aislante también contribuye a mejorar el aislamiento del control de las partes eléctricas.

[0043] En el caso de una carcasa hecha de chapa metálica, como por ejemplo en la construcción típica de un disyuntor de aire (ACB), los lados de la estructura del control se pueden formar para corresponder directamente con el fondo de la carcasa externa.

15 [0044] La Figura 11 ilustra el interruptor 1 al final de los pasos principales de ensamblaje que se acaban de describir. En particular, permite la apreciación de la apertura lateral 204 hecha en el lado 31 de la tapa 4, que permite el acceso al interior de la propia tapa para permitir la colocación o eliminación del eje de transmisión transversal 131 que conecta el control 60 al elemento móvil 50.

20 Esta solución permite básicamente la eliminación del control 60 del interruptor 1 sin desconectar las dos paredes que forman la carcasa 2, con ventajas obvias desde el punto de vista práctico.

[0045] La Figura 12 es una vista despiezada de una segunda forma de realización de un interruptor 1 según la invención, que comprende un control de tipo directo 61.

25 A diferencia del control de acumulación de energía 60, el control directo 61 se usa para los valores corriente y/o capacidad de ruptura inferiores y comprende una palanca de mando 76 para el cierre, apertura o restablecimiento del interruptor 1 por un operador.

30 El control directo 61, a pesar de que tiene una configuración estructural diferente, es adecuado para ser ventajosamente conectado al fondo 3 de la carcasa 2 según las mismas modalidades a las que se ha hecho referencia antes.

[0046] A partir de lo que se acaba de exponer, puede por lo tanto entenderse que otra ventaja del interruptor 1 según la invención está representada por el hecho de que está estructuralmente configurado de tal manera que permite la sustitución conveniente de un mecanismo de control por una construcción y rendimiento diferentes, como se ilustra esquemáticamente en la Figura 13.

35 Un mecanismo de control de tipo directo 61 puede por lo tanto ser fácilmente sustituido por un mecanismo de control de acumulación de energía 60 simplemente mediante la extracción del eje de transmisión 131, la separación de los brazos de soporte 80 y 81 de los lados 71 y 72 del mecanismo de control 60 y la liberación de este último del fondo 3 de la carcasa 2 mediante la eliminación de los tirantes de anclaje 62.

40 De esta manera, el mismo interruptor 1 se puede usar en diferentes aplicaciones, lo que demuestra una flexibilidad funcional considerable.

[0047] Las soluciones técnicas adoptadas para el interruptor según la invención permiten, de este modo, lograr completamente las tareas y fines preestablecidos.

45 El interruptor tiene una estructura interna compacta, que puede ser fácilmente ensamblada y que se compone de un número limitado de componentes.

El uso de medios de soporte permite la limitación de las áreas de fricción, mejorando así la eficiencia mecánica del interruptor.

50 [0048] El interruptor así concebido puede sufrir numerosas modificaciones y variaciones, todas las cuales están dentro del campo de la idea inventiva; además, todos los artículos se pueden constituir por otros técnicamente equivalentes.

55 [0049] En la práctica, los materiales usados, al igual que las dimensiones y formas contingentes, pueden ser cualesquiera según los requisitos y el estado de la técnica.

REIVINDICACIONES

1. Interruptor multipolar o unipolar (1) para sistemas de baja tensión que comprende:
- 5 - una carcasa (2) externa que contiene para cada polo al menos un contacto fijo (10) y al menos un contacto móvil (20), que se pueden acoplar / desacoplar entre sí; y
- un elemento móvil (50), definido por un cuerpo conformado que comprende al menos un alojamiento (25) para cada polo de dicho interruptor (1), dicho alojamiento (25) estando diseñado para alojar al menos un contacto móvil (20) de un polo correspondiente;
- 10 - un mecanismo de control (60, 61) operativamente conectado a dicho elemento móvil (50) para permitir su movimiento, dicho mecanismo de control (60, 61) que comprende medios mecánicos soportados por una parte estructural (70) conectada a dicha carcasa externa (2);
- caracterizado por el hecho de que** comprende medios de soporte ajustados a dicha parte estructural (70) de dicho mecanismo de control (60, 61) y operativamente conectados a dicho elemento móvil (50) a través de medios de conexión de bisagra para proporcionar un centro de rotación para dicho elemento móvil (50).
- 15
2. Interruptor (1) según la reivindicación 1, **caracterizado por el hecho de que** dicho mecanismo de control es del tipo acumulador de energía.
- 20
3. Interruptor (1) según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, **caracterizado por el hecho de que** dicha carcasa externa comprende un fondo (3), que está acoplado a una tapa (4) a través de superficies de acoplamiento geoméricamente correspondientes.
- 25
4. Interruptor (1) según una o varias de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por el hecho de que** dicho elemento móvil (50) comprende una pluralidad de alojamientos mutuamente adyacentes (25), entre los cuales están situadas partes de conexión (55) en una posición en correspondencia con la cual dichos medios de soporte están operativamente conectados a dicho elemento móvil (50).
- 30
5. Interruptor (1) según la reivindicación 4, **caracterizado por el hecho de que** dicho elemento móvil (50) comprende una primera parte de conexión circular (55a) y una segunda parte de conexión circular (55b), cada una de ellas situada entre dos alojamientos adyacentes, dicha primera parte (55a) y dicha segunda parte (55b) que comprenden un primer entrante radial (51) y un segundo entrante radial (52), respectivamente.
- 35
6. Interruptor (1) según la reivindicación 4 o la reivindicación 5, **caracterizado por el hecho de que** cada uno de dichos alojamientos (25) está definido por una pared frontal (26), una pared posterior (27) sustancialmente opuesta a dicha pared frontal (26), una primera pared lateral (28) y una segunda pared lateral (29) sustancialmente opuestas la una a la otra, dichas superficies (26, 27, 28, 29) que definen al menos una primera abertura y una segunda abertura, de las que salen, respectivamente, dichos contactos móviles (20) y medios de conexión eléctrica (47), diseñados para conectar eléctricamente dichos contactos móviles (20) a los electrodos respectivos (22) de dicho interruptor (1).
- 40
7. Interruptor (1) según una o varias de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado por el hecho de que** dichos contactos móviles (20) están montados sobre una pluralidad de ejes de rotación transversal, alineados y dispuestos en alojamientos (23) hechos en dichas paredes laterales (28, 29) de dichos alojamientos.
- 45
8. Interruptor (1) según una o varias de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado por el hecho de que** dicha parte estructural (70) de dicho mecanismo de control (60) comprende al menos un primer lado (71) y un segundo lado (72), entre los cuales se encuentran dichos medios mecánicos.
- 50
9. Interruptor (1) según la reivindicación 8, **caracterizado por el hecho de que** dichos medios de soporte están estructuralmente ajustados a dicha parte estructural (70) de dicho mecanismo de control (60) en un lado externo de dicho primer lado (71) y de dicho segundo lado (72).
- 55
10. Interruptor (1) según una o varias de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado por el hecho de que** dichos medios de soporte comprenden un primer brazo de soporte (80) y un segundo brazo de soporte (81).
- 60
11. Interruptor (1) según la reivindicación 10, **caracterizado por el hecho de que** dichos brazos de soporte (80, 81) comprenden cada uno al menos un primer extremo operativo (85) conectado a dicho elemento móvil (50) a través de dichos medios de conexión de bisagra y un segundo extremo de retención (86) ajustado a dicha parte estructural (70) de dicho mecanismo de control (60).
- 65
12. Interruptor (1) según las reivindicaciones 10 y 11, **caracterizado por el hecho de que** dichos brazos de soporte (80, 81) asumen una configuración trilobulada.
13. Interruptor (1) según una o varias de las reivindicaciones 8 a 12, **caracterizado por el hecho de que** dicho primer brazo de soporte (80) y/o dicho segundo brazo de soporte (81) están/está estructuralmente ajustado(s) a dicha parte estructural (70) de dicho mecanismo de control (60) a través de medios de fijación desmontables (73).

14. Interruptor (1) según la reivindicación 11, **caracterizado por el hecho de que** dichos brazos de soporte (80, 81) están hechos de una única pieza con dicha parte estructural (70) de dicho mecanismo de control (60).
- 5 15. Interruptor (1) según una o varias de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que** dicha parte estructural (70) comprende protuberancias de fijación (78) para conectar dicho mecanismo de control (60) a dicha carcasa externa (2).
- 10 16. Interruptor (1) según la reivindicación 15, **caracterizado por el hecho de que** dicho mecanismo de control (60) está conectado a dicha carcasa externa (2) mediante el uso de una pluralidad de tirantes de anclaje axiales (62).
- 15 17. Interruptor (1) según una o varias de las reivindicaciones 11 a 16, **caracterizado por el hecho de que** dicho primer extremo operativo (85) de cada brazo de soporte (80, 81) está insertado en uno de dichos entrantes radiales (51, 52) de dicho elemento móvil (50) para estar conectado a éste a través de dichos medios de conexión de bisagra.
- 20 18. Interruptor (1) según una o varias de las reivindicaciones 11 a 17, **caracterizado por el hecho de que** dichos medios de conexión de bisagra comprenden, para cada brazo de soporte (80, 81), un eje de rotación (110, 111), que está insertado en un primer agujero (84) hecho en dicho extremo operativo (85) y en un segundo agujero (84a) proporcionado en el elemento móvil (50).
- 25 19. Interruptor (1) según la reivindicación 18, **caracterizado por el hecho de que** dicho primer eje de rotación (110) y/o dicho segundo eje de rotación (111) comprenden al menos una primera parte longitudinal calibrada (112) y al menos una segunda parte longitudinal roscada (113), dicha primera parte calibrada (112) que está diseñada para acoplarse con juego con la superficie interna de dicho primer agujero (83), dicha segunda parte roscada (113) que está diseñada para ser atornillada dentro de dicho segundo agujero (84) de dicho elemento móvil (20).
- 30 20. Interruptor (1) según una o varias de las reivindicaciones 1 a 19, **caracterizado por el hecho de que** dichos medios mecánicos (65) comprenden una primera barra (91) y una segunda barra (92) operativamente conectadas a dicho elemento móvil (50) a través de un eje de transmisión transversal (131).
- 35 21. Interruptor (1) según una o varias de las reivindicaciones 1 a 20, **caracterizado por el hecho de que** dicho elemento móvil (50) está hecho de material aislante.
- 40 22. Interruptor (1) según la reivindicación 20, caracterizado por el hecho de que dicho elemento móvil (50) está hecho de resina termoestable o resinas vinílicas.
- 45 23. Interruptor unipolar o multipolar (1) para sistemas de baja tensión que comprende:
 - una carcasa externa (2) que contiene para cada polo al menos un contacto fijo (10) y al menos un contacto móvil (20), que se pueden acoplar / desacoplar entre sí, dicha carcasa externa (2) que comprende un fondo (3) que está acoplado a una tapa (4) a través de superficies de acoplamiento geométricamente conjugadas o correspondientes;
 - un elemento móvil (50) definido por un cuerpo conformado que comprende una pluralidad de alojamientos mutuamente adyacentes (25), cada uno de dichos alojamientos está diseñado para alojar un contacto móvil (20) de un polo correspondiente, habiendo partes de conexión (55) situadas entre dichos alojamientos, cada una que comprende al menos un entrante radial (51, 52);
 - un mecanismo de control de acumulación de energía (60), que comprende medios mecánicos (65) soportados por una parte estructural (70) conectada a dicha carcasa externa (2), dicho medio mecánico (65) que comprende una primera barra (91) y una segunda barra (92) conectadas a dicho elemento móvil (50) a través de un eje transversal (131);
- 50 **caracterizado por el hecho de que** comprende medios de soporte que comprenden un primer brazo de soporte (80) y un segundo brazo de soporte (81), cada uno de los cuales que comprende al menos un primer extremo operativo (85) conectado a dicho elemento móvil (50) y un segundo extremo de retención (86) conectado a dicha parte estructural (70) de dicho mecanismo de control (60), cada uno de dichos brazos de soporte (80, 81) que está operativamente conectado a dicho elemento móvil (50) a través de un eje de rotación (110, 111) y que está ajustado a dicha parte estructural (70) de dicho mecanismo de control (60) a través de medios de fijación desmontables (73), cada uno de dichos extremos operativos (85) de dichos brazos de soporte (80, 81) que está insertado en uno de dichos entrantes radiales (51, 52) de dicho elemento móvil (50).
- 55

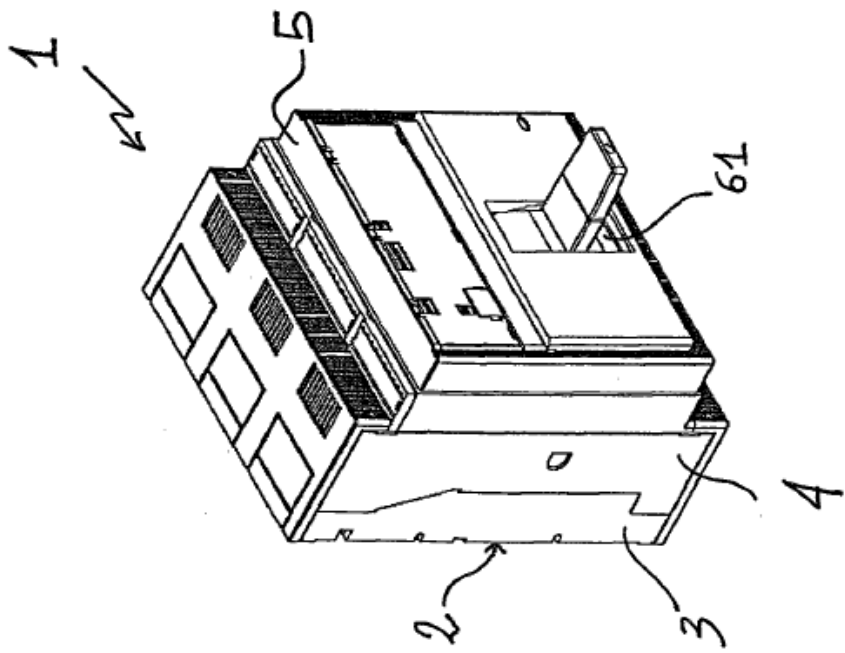


Fig. 2

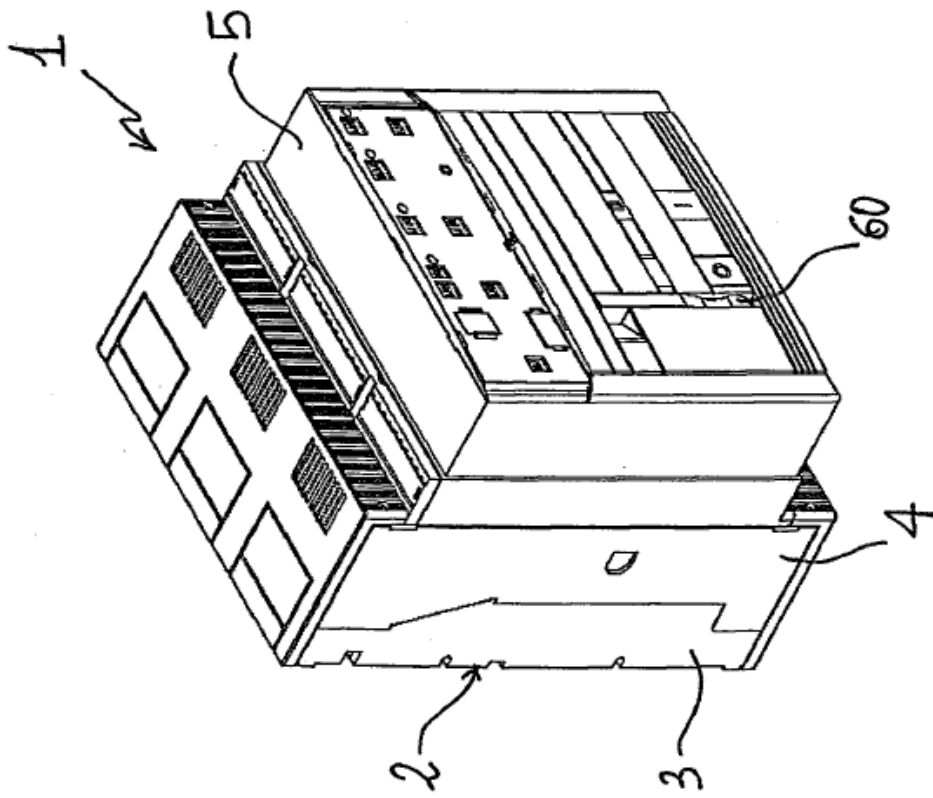


Fig. 1

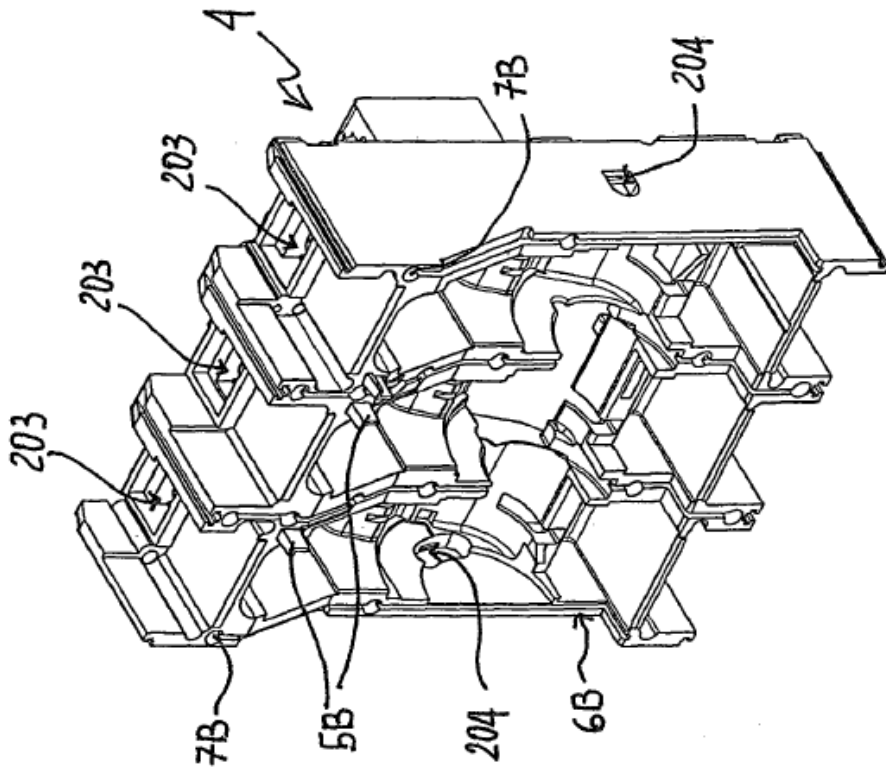


Fig. 4

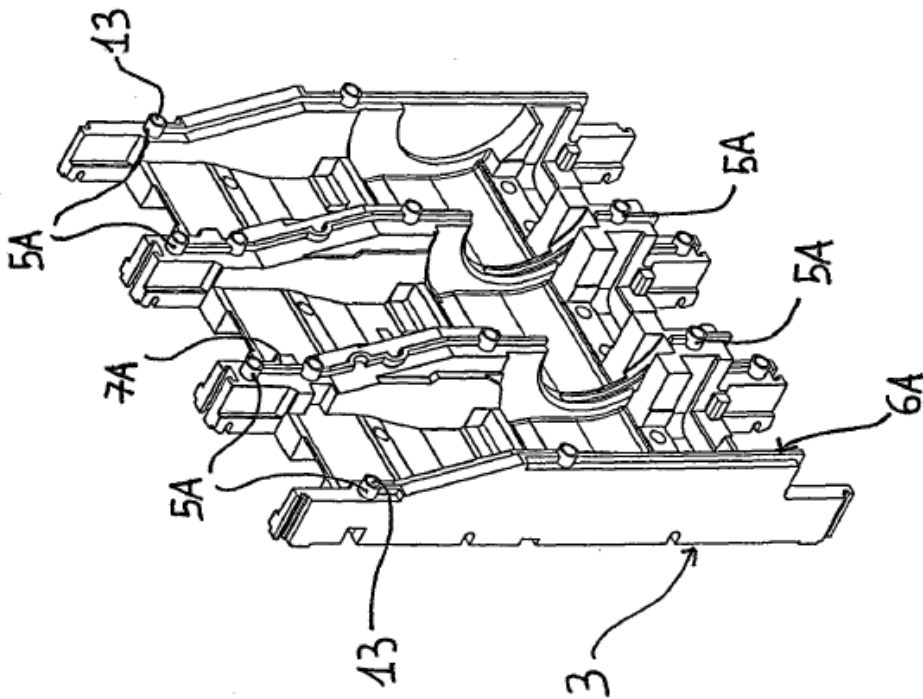


Fig. 3

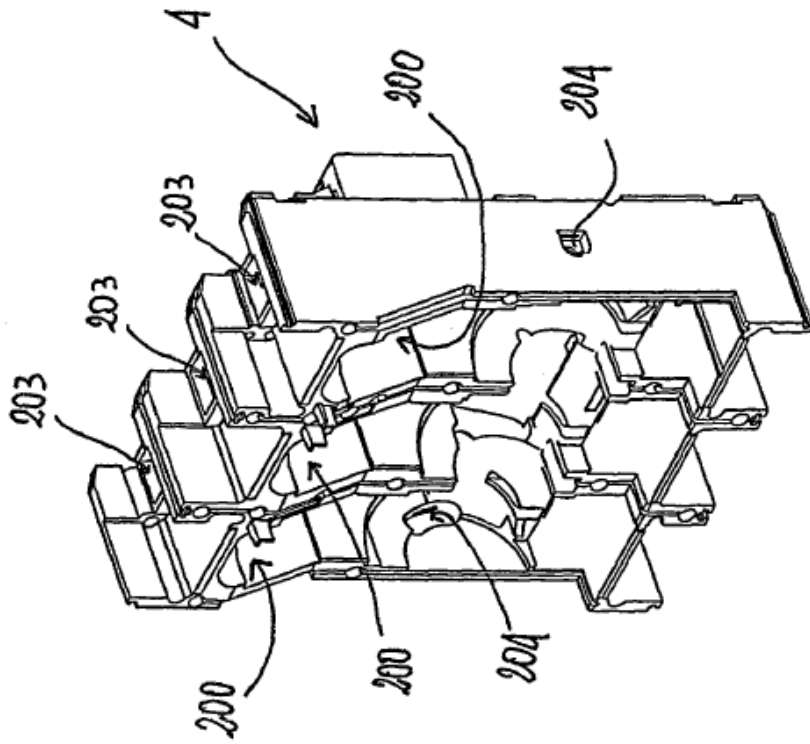


Fig. 6

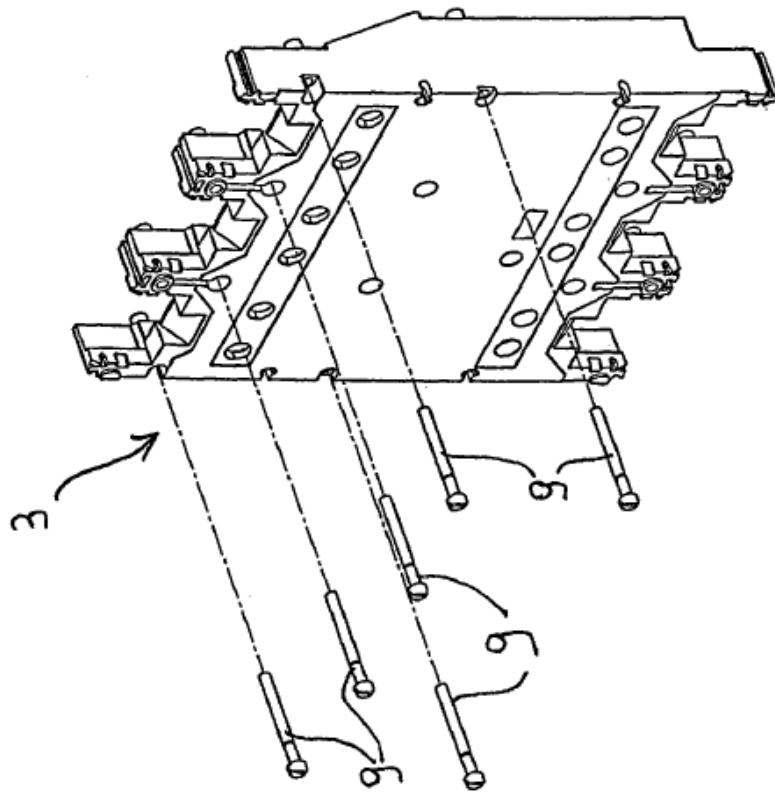


Fig. 5

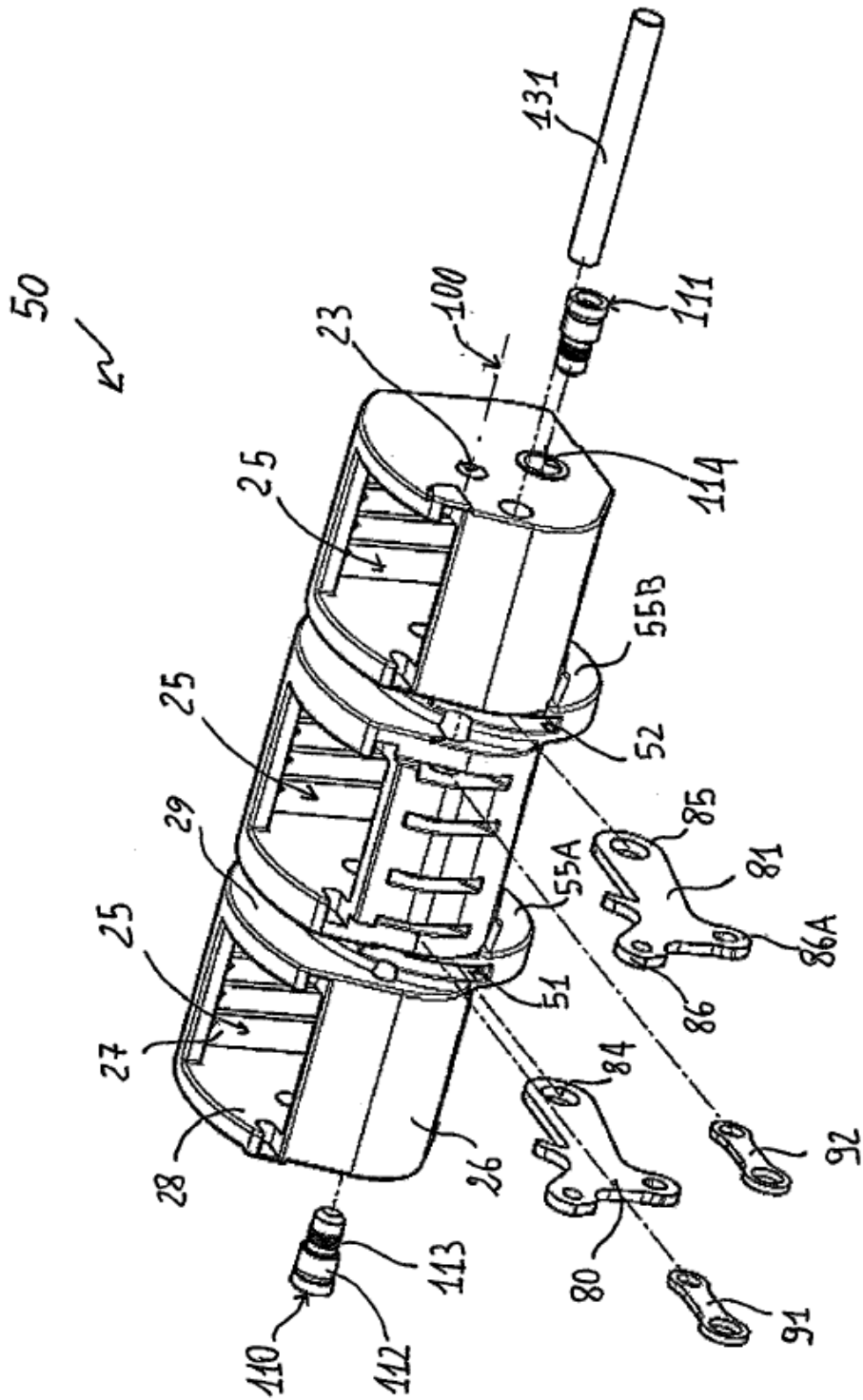


Fig. 7

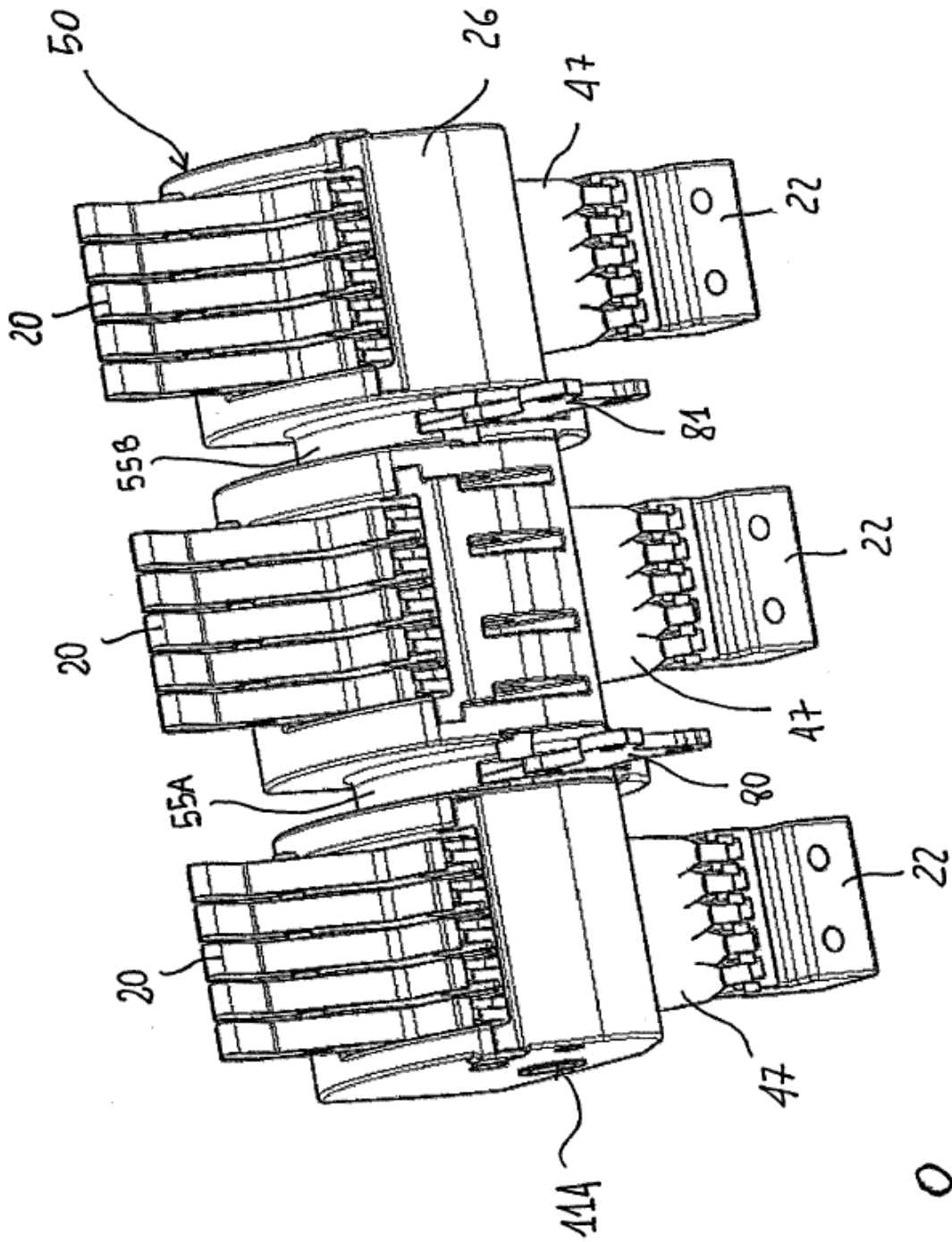
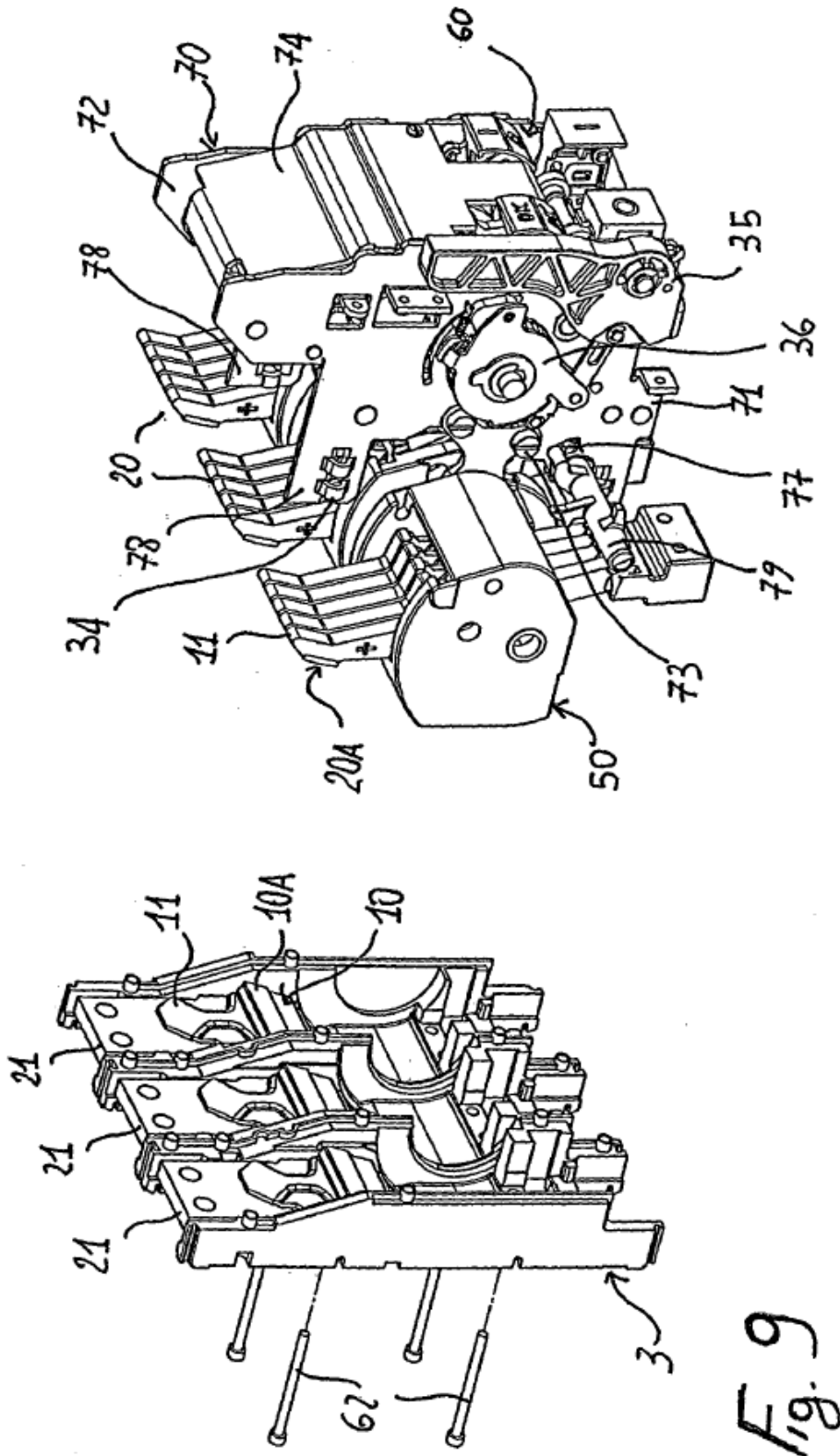


Fig. 8



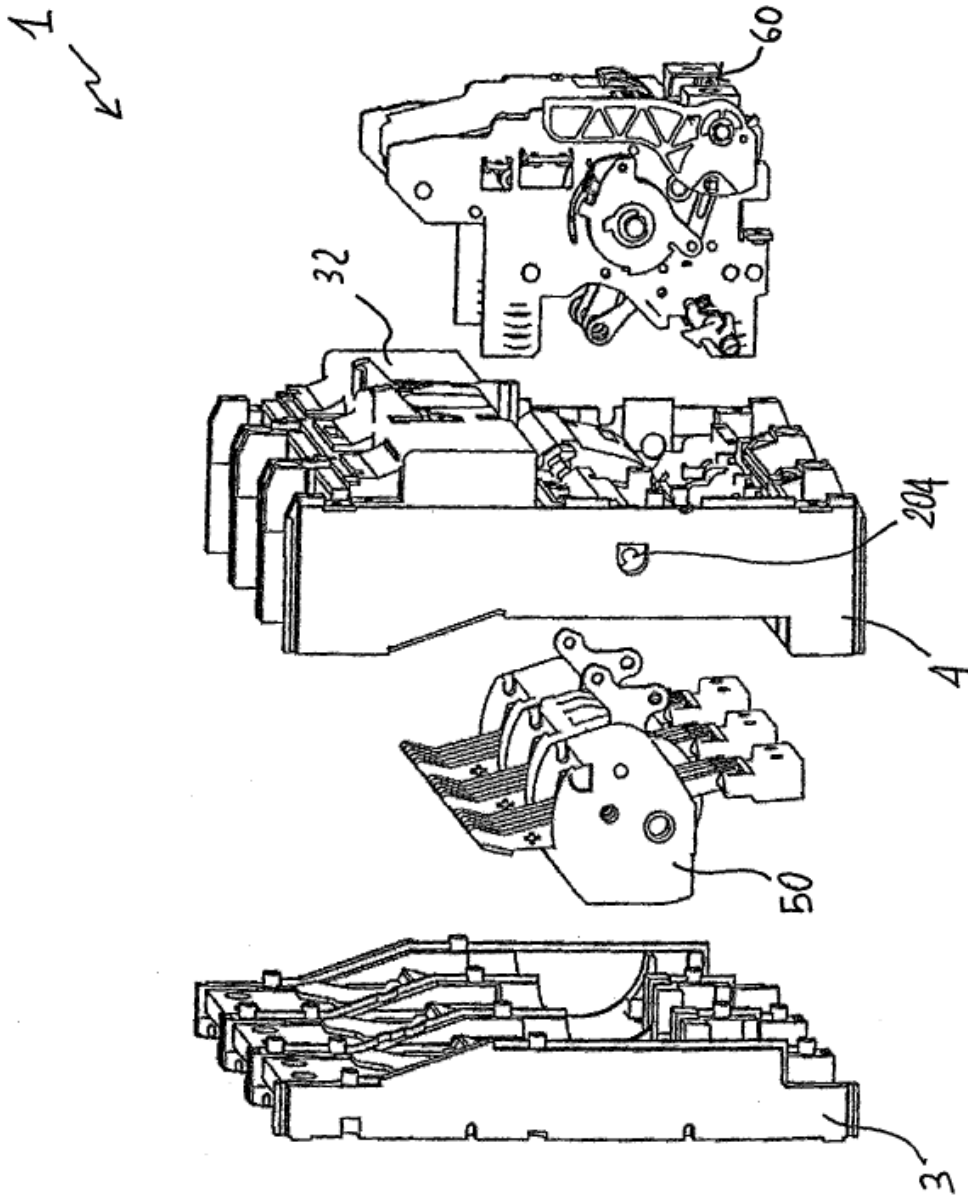


Fig. 10

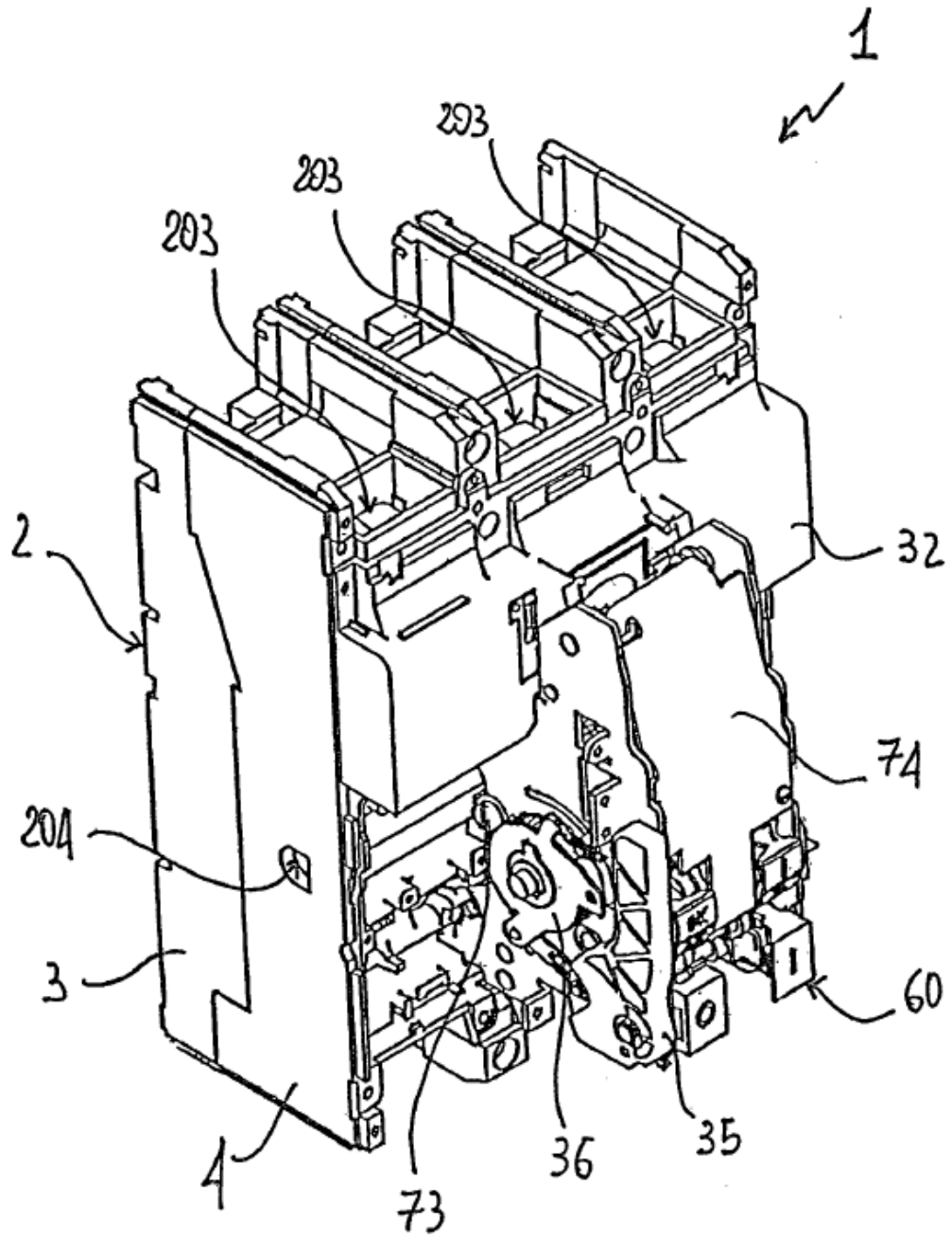


Fig. 11

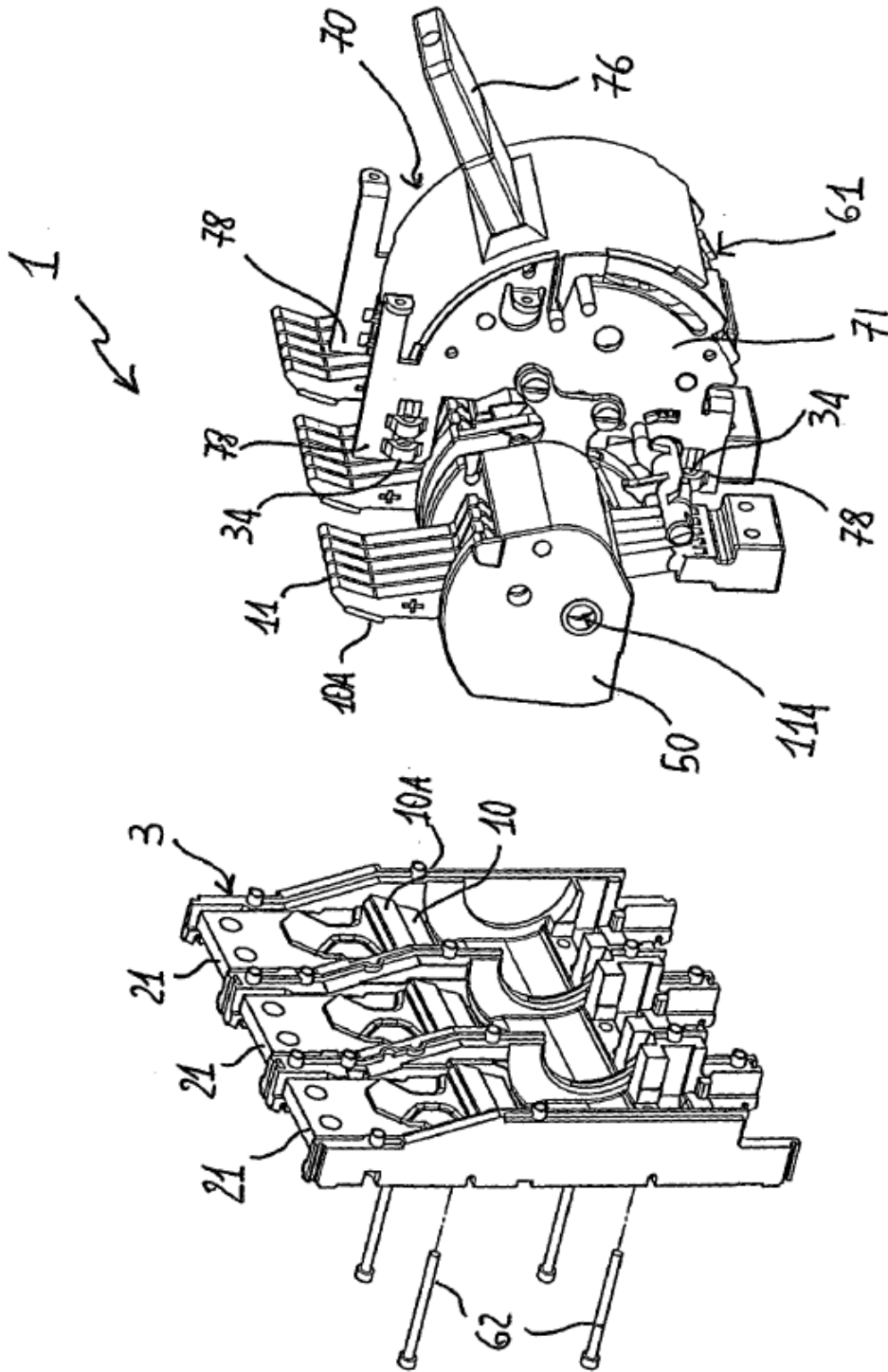


Fig. 12

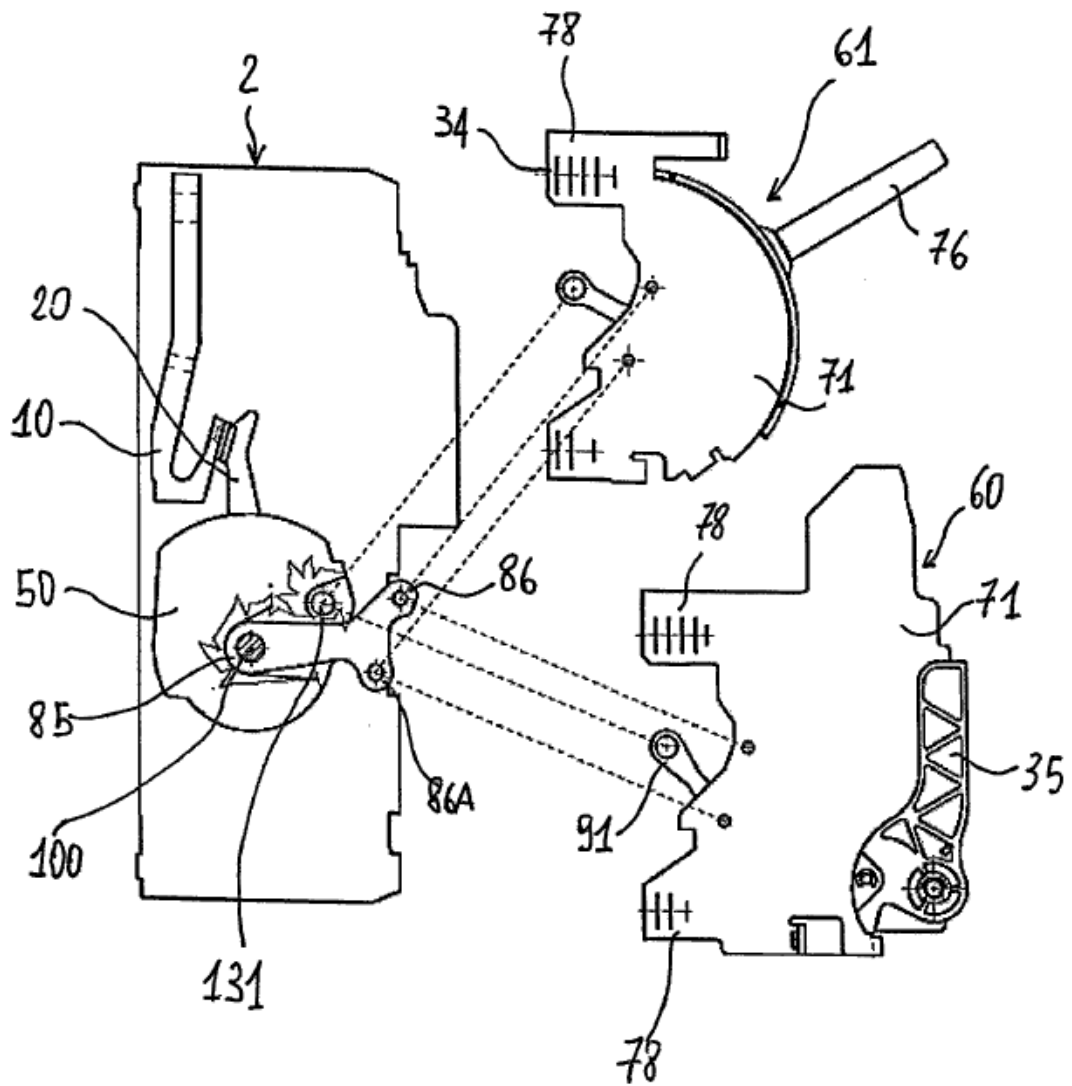


Fig. 13

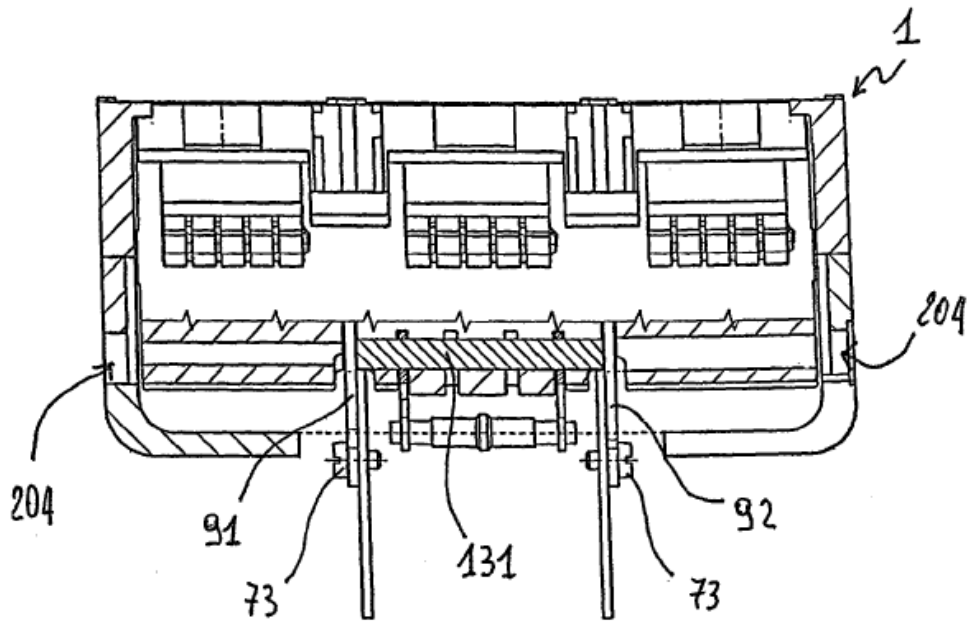


Fig. 14

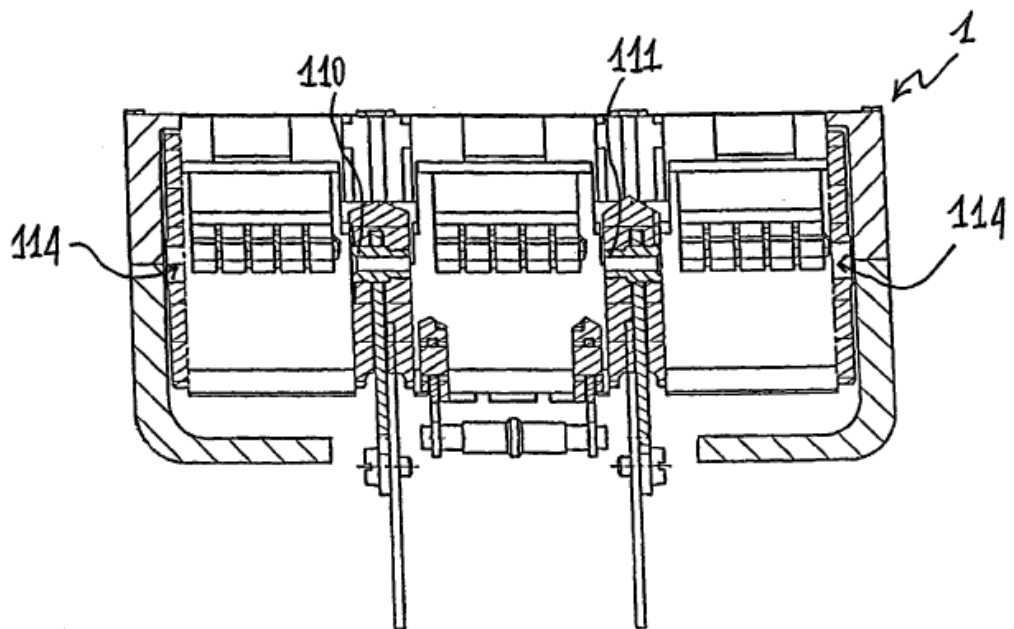


Fig. 15