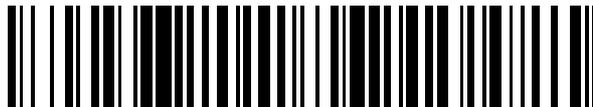


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 529 353**

51 Int. Cl.:

H01H 33/666 (2006.01)

H01H 33/662 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.03.2012** **E 12161169 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.11.2014** **EP 2645395**

54 Título: **Interruptor eléctrico y equipo eléctrico relacionado**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
19.02.2015

73 Titular/es:

ABB TECHNOLOGY AG (100.0%)
Affolternstrasse 44
8050 Zürich, CH

72 Inventor/es:

BELLONI, FRANCESCO y
BERTOLOTTI, PIERINO

74 Agente/Representante:

TOMAS GIL, Tesifonte Enrique

ES 2 529 353 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

Interruptor eléctrico y equipo eléctrico relacionado.

5 [0001] La presente invención se refiere a un interruptor y a un equipo eléctrico relacionado.

[0002] Como se conoce, los interruptores son dispositivos diseñados para permitir la correcta operación de partes específicas de los circuitos eléctricos donde están instalados, y de los operadores de tales circuitos eléctricos.

10 [0003] Los disyuntores son conocidos interruptores que desempeñan una función de protección contra los fallos que ocurren en el circuito eléctrico asociado; en particular, un disyuntor puede ser accionado, durante su operación, entre una posición cerrada, donde permite que una corriente fluya entre dos partes del circuito eléctrico asociado, y una posición abierta, donde interrumpe tal flujo de corriente. En particular, los disyuntores son adecuados para interrumpir corrientes defectuosas, por ejemplo una sobrecarga o corriente de cortocircuito.

15 [0004] Los seccionadores son conocidos interruptores que desempeñan una función de desconexión entre dos partes del circuito eléctrico asociado, para garantizar la seguridad de los operadores que trabajan en una de las dos partes desconectadas. En particular, un seccionador puede ser accionado, durante su operación, entre una posición de conexión, donde una conexión eléctrica entre las dos partes se realiza por el seccionador mismo, y una posición de desconexión, donde las dos partes son físicamente separadas por el seccionador mismo para interrumpir su conexión eléctrica.

20 [0005] Como el disyuntor, el seccionador en la posición de conexión puede resistir el flujo a través de corrientes defectuosas pero, a diferencia del disyuntor, no puede ser accionado para interrumpir tales corrientes defectuosas. Por lo tanto, se asocian un disyuntor y un seccionador generalmente en cada fase de un circuito eléctrico, y están preferiblemente conectados en serie para desempeñar la funcionalidad de interrupción de corriente entre dos partes del circuito eléctrico y la funcionalidad de desconexión entre tales dos partes, respectivamente.

25 [0006] Bajo condiciones de operación normales, una corriente fluye entre las dos partes del circuito eléctrico a través de la trayectoria de la corriente realizada por el disyuntor en la posición cerrada y el seccionador en la posición de conexión. El seccionador se puede accionar de la posición de conexión a la posición de desconexión sólo después de que el disyuntor haya sido accionado de la posición cerrada a la posición abierta.

30 [0007] Los disyuntores y los seccionadores asociados están instalados en una unidad eléctrica, tal como un conmutador. Tal unidad eléctrica comprende un compartimento de distribución que contiene medios de distribución de energía, por ejemplo barras de distribución, y un compartimento de carga que contiene cables (u otros medios de conexión) conectados a una o varias cargas eléctricas.

35 [0008] Los medios de distribución y la correspondiente una o varias cargas eléctricas están conectados operativamente eléctricamente a través de los disyuntores y los seccionadores asociados; en particular, los disyuntores y los seccionadores están localizados en la unidad eléctrica entre los compartimentos de distribución y de carga.

40 [0009] En algunas aplicaciones se requiere una segregación metálica conectada a tierra entre los compartimentos de distribución y de carga.

45 [0010] Generalmente, los disyuntores y los seccionadores asociados se conciben como dispositivos separados, es decir cada uno tiene una carcasa propia y ocupa un espacio dedicado, o compartimento, en la unidad eléctrica. En este caso, los medios de conexión provistos para conectar eléctricamente los disyuntores y seccionadores asociados (dispuestos en diferentes ubicaciones en la unidad eléctrica) deben ocupar más espacio interno en la unidad eléctrica.

50 [0011] En este caso, la segregación metálica conectada a la tierra anteriormente mencionada se lleva a cabo generalmente haciendo la carcasa de los seccionadores en su totalidad de material metálico.

55 [0012] La solicitud de patente europea EP1928065 (solicitada a nombre del mismo solicitante de la presente divulgación) divulga una unidad seccionadora con una carcasa definida mediante el acoplamiento de una primera cubierta aislante y una segunda cubierta metálica, donde la segregación metálica conectada a tierra es llevada a cabo por la cubierta metálica.

60 [0013] En otras soluciones conocidas, los disyuntores y seccionadores asociados están alojados en la misma carcasa, o tanque, que está hecha en su totalidad de material metálico para proporcionar la segregación metálica conectada a tierra.

[0014] La patente europea EP1226596B1 y la solicitud de patente europea EP1538650A2 divulgan un interruptor eléctrico para un circuito eléctrico según la parte precharacterizante de la reivindicación 1 anexa.

65 [0015] En el estado de la técnica actual, aunque las soluciones conocidas actúan de una manera más bien satisfactoria,

sigue habiendo motivo y deseo para más mejoras.

[0016] Tal deseo se cumple mediante un interruptor eléctrico para un circuito eléctrico, que comprende:

- al menos una fase eléctrica que comprende al menos una unidad disyuntora asociada a una unidad seccionadora, donde la unidad disyuntora comprende al menos un contacto disyuntor móvil que puede ser accionado, durante la operación de la unidad disyuntora, entre una posición cerrada donde es acoplado eléctricamente a un contacto disyuntor fijo correspondiente y una posición abierta donde es separado eléctricamente del contacto disyuntor fijo correspondiente, y donde la unidad seccionadora comprende al menos un contacto seccionador móvil que puede ser accionado, durante la operación de la unidad seccionadora, entre una posición de conexión donde se conecta a un contacto seccionador fijo correspondiente y al menos una posición de desconexión donde se desconecta del contacto seccionador fijo correspondiente;
- primeros medios de accionamiento que son conectados operativamente para y adaptados para accionar el accionamiento de al menos un contacto disyuntor móvil;
- segundos medios de accionamiento que son conectados operativamente para y adaptados para accionar el accionamiento de dicho al menos un contacto seccionador móvil;
- una carcasa que comprende una primera cubierta hecha de material aislante acoplada a una segunda cubierta hecha de material metálico, la carcasa aloja al menos la unidad disyuntora y la unidad seccionadora asociada de dicha al menos una fase eléctrica, y al menos una parte de los primeros medios de accionamiento y al menos una parte de los segundos medios de accionamiento.

[0017] Los primeros medios de accionamiento comprenden una cadena cinemática y medios transmisores conectados operativamente entre sí, donde la cadena cinemática está conectada operativamente a dicho al menos un contacto disyuntor móvil y está adaptada para ser impulsada por los medios transmisores para accionar el accionamiento del contacto disyuntor móvil.

[0018] La primera cubierta comprende:

- una parte central que define una cámara principal interna que aloja al menos dicha cadena cinemática;
- un cuerpo aislante asociado a dicha al menos una fase eléctrica, el cuerpo aislante sobresale de la parte central y define una cámara disyuntora interna que aloja la unidad disyuntora.

[0019] Otro aspecto de la presente divulgación es proporcionar un equipo eléctrico que comprende:

- un interruptor tal como el interruptor definido por las reivindicaciones anexas y divulgado en la siguiente descripción;
- un primer mecanismo operativo conectado operativamente para y adaptado para accionar los primeros medios de accionamiento del interruptor para accionar el accionamiento de dicho al menos contacto disyuntor móvil de la unidad disyuntora;
- un segundo mecanismo operativo conectado operativamente para y adaptado para accionar los segundos medios de accionamiento del interruptor para accionar el accionamiento de dicho al menos un contacto seccionador móvil de la unidad seccionadora;
- medios de enclavamiento conectados operativamente a los primeros y segundos mecanismos operativos y adaptados para evitar el accionamiento de dichos segundos medios de accionamiento por el segundo mecanismo operativo, cuando dicho al menos un contacto disyuntor móvil está en posición cerrada.

[0020] Otro aspecto de la presente divulgación es proporcionar un conmutador que comprende al menos un interruptor y/o al menos un equipo eléctrico tal como el interruptor y el equipo eléctrico definido por las reivindicaciones anexas y divulgado en la siguiente descripción.

[0021] En la siguiente descripción se hará particular referencia por ejemplo a un interruptor eléctrico, un equipo eléctrico y un conmutador adecuado para ser usado en aplicaciones de media tensión, donde con motivo de la presente divulgación el término "voltaje medio" se refiere a aplicaciones con voltajes operativos en el rango entre 1 kV hasta algunas decenas de kV, por ejemplo 30 kV o 40 kV.

[0022] Se debe mencionar que el interruptor, el equipo eléctrico y el conmutador según la presente invención se pueden usar en aplicaciones con un voltaje superior, por ejemplo en aplicaciones con un voltaje mayor de 40kV.

[0023] Otras características y ventajas se harán más evidentes de la descripción de formas de realización ilustrativas, pero no exclusivas, de un interruptor eléctrico, un equipo eléctrico y un conmutador según la presente invención, ilustrado en los dibujos adjuntos, donde:

- la figura 1 muestra un esquema eléctrico de una fase eléctrica en un interruptor según la presente invención;
- la figura 2 es una vista en perspectiva de un interruptor según presente invención;
- la figura 3 es una vista despiezada de los componentes del interruptor de la figura 2;
- la figura 4 es una vista en perspectiva de la cubierta metálica del interruptor de la figura 2;
- la figura 5 es una vista lateral seccionada de un interruptor según la presente invención, con un primer ejemplo de cadena cinemática asociado a sus unidades disyuntoras;
- la figura 6 es una vista frontal seccionada de una fase eléctrica del interruptor de la figura 5;
- la figura 7 muestra el primer ejemplo de cadena cinemática del interruptor de la figura 5, donde las unidades disyuntoras y medios transmisores están asociados a tal cadena cinemática;

- la figura 8 muestra una unidad disyuntora asociada a una parte correspondiente de la cadena cinemática del interruptor de la figura 5;
 - la figura 9 es una vista lateral seccionada de un interruptor según la presente invención, con un segundo ejemplo de la cadena cinemática asociada a sus unidades disyuntoras;
 - 5 - la figura 10 es una vista frontal seccionada de una fase eléctrica del interruptor de la figura 9;
 - la figura 11 muestra el segundo ejemplo de cadena cinemática del interruptor de la figura 9, donde las unidades disyuntoras y medios transmisores están asociados a tal cadena cinemática;
 - la figura 12 muestra una unidad disyuntora asociada a una parte correspondiente de la cadena cinemática del interruptor de la figura 9;
 - 10 - la figura 13 muestra un primer mecanismo operativo y un segundo mecanismo operativo conectados a un interruptor según la presente invención y conectados operativamente entre sí por medios de enclavamiento, donde las unidades disyuntoras del interruptor están en un estado cerrado.
 - la figura 14 es una vista de los medios de enclavamiento de la figura 13 asociados al eje operativo del primer mecanismo operativo;
 - 15 - la figura 15 muestra el primer y segundo mecanismo operativo y los medios de enclavamiento de la figura 13, donde las unidades disyuntoras del interruptor están en un estado abierto;
 - la figura 16 es una vista lateral transversal de un conmutador y de un equipo eléctrico instalado en él según la presente invención.
- 20 [0024] Debe observarse que en la siguiente descripción detallada, los componentes idénticos o similares, bien desde un punto de vista estructural y/o funcional, tienen las mismas referencias numéricas, independientemente de si son mostrados en diferentes formas de realización de la presente divulgación; debería también observarse que con el fin de describir claramente y concisamente la presente divulgación, los dibujos pueden no ser necesariamente a escala y determinadas características de la divulgación pueden mostrarse de forma algo esquemática.
- 25 [0025] La presente divulgación se refiere a un interruptor eléctrico 1 adecuado para ser instalado en un circuito eléctrico 102 y que tiene una o varias fases eléctricas 2, o polos 2. Cada fase 2 conecta operativamente eléctricamente una primera parte 100 y una segunda parte 101 del circuito eléctrico 102 (como se muestra por ejemplo en la figura 1).
- 30 [0026] Por ejemplo, la primera parte 100 del circuito eléctrico 102 puede ser una parte de distribución, o línea, 100 adecuada para distribuir energía, y la segunda parte 101 puede ser una parte de carga 101 que obtiene energía de la parte de distribución 101.
- 35 [0027] En las formas de realización ejemplares de las figuras 2-3, 5 y 9 el interruptor 1 comprende tres fases eléctricas indicadas con las referencias numéricas 2a, 2b y 2c; se debe mencionar que el interruptor 1 según la presente invención puede tener, según requisitos específicos, cualquier número de fases eléctricas 2 diferente al ilustrado, por ejemplo una única fase eléctrica 2, dos fases eléctricas 2 o cuatro fases eléctricas 2.
- 40 [0028] Cada fase eléctrica 2 del interruptor 1 comprende al menos una unidad disyuntora 10 asociada a una unidad seccionadora 20.
- 45 [0029] En particular, para cada fase eléctrica 2, el interruptor 1 comprende: al menos un terminal eléctrico 3 asociado a la unidad disyuntora 10 y adecuado para conectar eléctricamente tal unidad disyuntora 10 a la primera parte 100 del circuito eléctrico 102; y al menos un terminal eléctrico 4 asociado a la unidad seccionadora 20 y adecuado para conectar eléctricamente tal unidad seccionadora 20 a la segunda parte 101 del circuito eléctrico 102.
- 50 [0030] La unidad disyuntora 10 comprende al menos un contacto disyuntor móvil 11 (de ahora en adelante indicado para mayor simplicidad como "contacto móvil 11") que puede ser accionado, durante la operación de la unidad disyuntora 10 misma, entre una posición cerrada donde está eléctricamente acoplado a un contacto disyuntor fijo correspondiente 12 (de ahora en adelante indicado para mayor simplicidad como "contacto fijo 12"), y una posición abierta donde es eléctricamente separado del contacto fijo correspondiente 12.
- 55 [0031] En referencia al ejemplo de la figura 1, para cada fase eléctrica 2 el accionamiento del contacto móvil 11 desde la posición abierta a la posición cerrada permite el flujo de una corriente I_{fase} entre la primera y la segunda parte 100, 101 del circuito eléctrico 102, a través de los contactos móvil y fijo 11, 12 eléctricamente acoplados.
- 60 [0032] El accionamiento del contacto móvil 11 de la posición cerrada a la posición abierta provoca la interrupción de tal corriente I_{fase} mediante la separación eléctrica entre los contactos móvil y fijo 11, 12. Tal accionamiento puede ser provocado por una intervención manual de un operador, o automáticamente (por medio de accionadores) cuando ocurra un fallo eléctrico, por ejemplo una sobrecarga o un cortocircuito.
- 65 [0033] La unidad seccionadora 20 comprende al menos un contacto seccionador móvil 21 (de ahora en adelante indicado para mayor simplicidad como "contacto móvil 21") que puede ser accionado, durante la operación de la unidad seccionadora 20 misma, entre una posición de conexión donde está conectado a un contacto seccionador fijo correspondiente 22 (de ahora en adelante indicado para mayor simplicidad como "contacto fijo 22"), y al menos una posición de desconexión donde es desconectado del contacto fijo correspondiente 22.

5 [0034] Con referencia al ejemplo de la figura 1, la conexión entre los contactos móvil y fijo 21, 22 es adecuada para realizar una conexión eléctrica entre la primera y la segunda parte 100, 101 del circuito eléctrico 102. El accionamiento del contacto móvil 21 de la posición de conexión a la posición de desconexión provoca una separación física entre la primera y la segunda parte 100, 101 (con el fin de interrumpir la conexión eléctrica entre ellas). Preferiblemente, la unidad disyuntora 10 y la unidad seccionadora 20 de la fase eléctrica 2 están conectadas en serie entre la primera y la segunda parte 100, 101 del circuito eléctrico 102, como se ilustra por ejemplo en la figura 1.

10 [0035] En particular, en el ejemplo de la figura 1 el contacto fijo 12 de la unidad disyuntora 10 está conectado al terminal eléctrico 3, el contacto móvil 11 está conectado al contacto fijo 22 de la unidad seccionadora 20, y el contacto móvil 21 está conectado al terminal eléctrico 4.

15 [0036] Alternativamente, el contacto móvil 11 de la unidad disyuntora 10 puede conectarse al terminal eléctrico 3 y el contacto fijo correspondiente 12 a la unidad seccionadora 20, y/o el contacto fijo 22 de la unidad seccionadora 20 se puede conectar al terminal eléctrico 4 y el contacto móvil correspondiente 21 a la unidad disyuntora 10.

20 [0037] En referencia al ejemplo de la figura 1, bajo condiciones operativas normales del interruptor 1, para cada fase eléctrica 2 la corriente I_{fase} fluye entre la primera y la segunda parte 100, 101 a través de la trayectoria de corriente realizada por los contactos móvil y fijo 11, 12 eléctricamente acoplados de la unidad disyuntora 10 y por los contactos móvil y fijo 21, 22 conectados de la unidad seccionadora 20.

25 [0038] Después de eso, el contacto móvil 11 de la unidad disyuntora 10 ha sido accionado de la posición cerrada a la posición abierta para interrumpir la corriente I_{fase} , el contacto móvil 21 de la unidad seccionadora 20 puede ser accionado también de la posición de conexión a la posición de desconexión para proporcionar otra interrupción física en la conexión eléctrica entre la primera y la segunda parte 100, 101.

30 [0039] El interruptor 1 según la presente invención tiene una carcasa 50 que comprende ventajosamente una primera cubierta 51 hecha de material aislante (de ahora en adelante indicada para mayor simplicidad como "cubierta aislante 51") que está acoplada a una segunda cubierta 52 hecha de material metálico (de ahora en adelante indicado para mayor simplicidad como "cubierta metálica 52").

[0040] La carcasa 50 aloja al menos la unidad disyuntora 10 y la unidad seccionadora asociada 20 de cada fase eléctrica 2 en el interruptor 1.

35 [0041] Según una forma de realización preferida pero no limitativa, la cubierta aislante 51 y la cubierta metálica 52 están acopladas de manera hermética al gas. La carcasa 50 definida por tal acoplamiento hermético al gas se puede llenar de gas aislante, tal como por ejemplo SF₆; alternativamente, en aplicaciones para voltajes menores, la carcasa hermética al gas 50 se puede llenar de aire.

40 [0042] Según la forma de realización ejemplar de las figuras 2-4, la cubierta aislante 51 y la cubierta metálica 52 comprenden una parte con rebordes, respectivamente indicadas con las referencias numéricas 53 y 54; tales partes con rebordes 53, 54 son adecuadas para realizar el acoplamiento mutuo entre las cubiertas aislante y metálica 51, 52. En particular, las partes con rebordes 53 y 54 pueden comprender uno o varios alojamientos para medios de sellado, tales como juntas, y pueden proveerse medios de acoplamiento y de fijación para mantener las cubiertas aislante y metálica 51, 52 unidas de manera hermética al gas.

50 [0043] La cubierta aislante 51 puede estar hecha por ejemplo de material polimérico (por ejemplo un termoplástico o un material termoestable). Entre los polímeros termoestables, se pueden citar por ejemplo la resina epoxi o el poliéster. En caso de instalación externa del interruptor 1 (es decir cuando el interruptor 1 está colocado en aire y no en un alojamiento dedicado y/o unidad eléctrica), la cubierta aislante 51 puede estar hecha en su totalidad o comprender al menos una capa de revestimiento de un material polimérico que sea resistente al entorno externo, por ejemplo resina epoxi cicloalifática o material recubierto de silicio.

55 [0044] La cubierta metálica 52 puede estar hecha por ejemplo de acero, tal como acero inoxidable o acero pregalvanizado.

[0045] Los terminales eléctricos 3 y 4 de cada fase eléctrica 2 sobresalen hacia fuera desde la carcasa 50 para conectar la unidad disyuntora 10 y la unidad seccionadora 20 asociadas, respectivamente, a la primera parte 100 y la segunda parte 101 del circuito eléctrico 102.

60 [0046] Según la forma de realización ejemplar de las figuras 2-6 y 9-10, se asocia un aislante 60 a cada unidad seccionadora 20 del interruptor 1. Tal aislante 60 es acoplado a la carcasa 50, preferiblemente de manera hermética al gas, y es adaptado para: rodear al menos una parte del terminal eléctrico 4 exterior que sobresale de la carcasa 50; y alojar uno o más sensores (esquemáticamente representados e indicados con la referencia numérica 61 en las figuras) adecuados para detectar al menos un parámetro eléctrico asociado a la corriente I_{fase} que fluye a través del terminal eléctrico 4. Según tal solución, hay uno o varios sensores 61 ventajosamente integrados en el aislante 60.

[0047] El interruptor 1 comprende:

- primeros medios de accionamiento (esquemáticamente representados e indicados con la referencia numérica 200 en el ejemplo de la figura 1) que están conectados operativamente para y adaptados para accionar el accionamiento del contacto móvil 11 de cada unidad disyuntora 10 en el interruptor 1;
- segundos medios de accionamiento (esquemáticamente representados en el ejemplo de la figura 1 e indicados con la referencia numérica 300) que están conectados operativamente para y adaptados para accionar el accionamiento del contacto móvil 21 de cada unidad seccionadora 20 asociada a una unidad disyuntora correspondiente 10.

[0048] Según una forma de realización preferida pero no limitativa, la carcasa 50 aloja ventajosamente al menos una parte de los medios de accionamiento 200 y al menos una parte de los medios de accionamiento 300. Según una forma de realización preferida pero no limitativa, cada fase 2 del interruptor 1 comprende medios de toma de tierra que están operativamente asociados a la unidad disyuntora 10 o la unidad seccionadora 20 de tal fase 2.

[0049] En particular, los medios de toma de tierra asociados operativamente a la unidad disyuntora 10 son adecuados para conectar la primera parte 100 del circuito eléctrico 102 para la toma de tierra eléctrica, mediante la unidad disyuntora 10 misma. Los medios de toma de tierra asociados operativamente a la unidad seccionadora 20 son adecuados para conectar la segunda parte 101 del circuito eléctrico 102 a la toma de tierra eléctrica, mediante la unidad seccionadora 20 misma. Por ejemplo, los medios de toma de tierra 30 representados esquemáticamente en la figura 1 están asociados operativamente a la unidad seccionadora 20. Se evitan descargas eléctricas o corrientes inducidas, o se reducen, en la parte conectada a tierra 100 o parte 101 del circuito eléctrico 102, mejorando la seguridad de un operador que trabaja en tal parte conectada a tierra 100 o 101.

[0050] En caso de que cada fase eléctrica 2 del interruptor 1 comprenda los medios de toma de tierra 30, la carcasa 50 aloja ventajosamente también tales medios de toma de tierra 30.

[0051] Según una forma de realización preferida pero no limitativa, la unidad seccionadora 20 de cada fase eléctrica 2 está dispuesta ventajosamente para realizar también los medios de toma de tierra 30, es decir la unidad seccionadora 20 está dispuesta de manera que puede conectar, durante su operación, la parte 101 asociada del circuito eléctrico 102 a la toma de tierra eléctrica.

[0052] Según la forma de realización ejemplar de las figuras 2-6 y 9-10, la unidad seccionadora 20 comprende un contacto de toma de tierra 23, es decir un contacto 23 eléctricamente conectado a tierra, y el contacto móvil 21 de tal unidad seccionadora 20 puede ser accionado entre la posición de conexión y:

- una primera posición de desconexión, donde el contacto móvil 21 se desconecta del contacto fijo correspondiente 22 y del contacto de toma de tierra 23;
- una segunda posición de desconexión, o posición de toma de tierra, donde el contacto móvil 21 se desconecta del contacto fijo correspondiente 22 y se conecta al contacto de toma de tierra 23.

[0053] Cuando el contacto móvil 21 está en la posición de toma de tierra, la parte asociada 101 del circuito eléctrico 102 está conectada eléctricamente al contacto de toma de tierra 23 mediante la conexión eléctrica proporcionada por el contacto móvil 21 y el terminal eléctrico 4.

[0054] Preferiblemente, la cubierta metálica 52 de la carcasa 50 se conecta a tierra, es decir se conecta a la toma de tierra eléctrica para llevar a cabo una segregación metálica conectada a tierra entre la primera y la segunda parte 100, 101 del circuito eléctrico 102. En tal caso, el contacto de toma de tierra 23 se conecta preferiblemente a la cubierta metálica 52; por ejemplo, el contacto de toma de tierra 23 se puede montar en una parte correspondiente de la cubierta metálica 52 (como se ilustra en la forma de realización ejemplar de la figura 4).

[0055] Según la forma de realización ejemplar de las figuras 3-4, la cubierta metálica 52 es adecuada para al menos: soportar el contacto móvil 21 y alojar el contacto de toma de tierra 23 de cada unidad seccionadora 20 del interruptor 1; alojar los medios de accionamiento 300 conectados operativamente para y adaptados para accionar el accionamiento de cada contacto móvil asociado 21.

[0056] En la forma de realización ejemplar de las figuras 3-4, la cubierta metálica 52 comprende una parte principal 70 con: una pared base 71; una pared frontal 72 y una pared posterior 73 que sobresalen transversalmente de dos extremos opuestos de la pared base 71; primera y segunda paredes laterales paralelas 74, 75 que sobresalen transversalmente de la pared base 71 para conectar la primera y segunda pared frontal 72, 73. Los extremos superiores de las paredes frontal y posterior 72, 73 y de las paredes laterales 74, 75 están configurados para definir un límite superior con rebordes por todo el límite (indicado globalmente con la referencia numérica 76).

[0057] La cubierta metálica 52 comprende además la parte con rebordes 54 que se coloca en y se fija al límite superior con rebordes 76.

[0058] La parte con rebordes 54 se fija a la correspondiente parte con rebordes 53 de la cubierta aislante 51, para definir

la carcasa total 50. En particular, se definen orificios pasantes 55, 56 y 77 a través de la parte con rebordes 53, la parte con rebordes 54 y el límite superior con rebordes 76, respectivamente. Tales orificios pasantes 55, 56 y 77 se definen para ser alineados entre sí cuando la parte con rebordes 54 esté en contacto con el límite superior con rebordes 76, y la parte con rebordes 53 de la cubierta aislante 51 está en contacto con la parte con rebordes 54 (figuras 3-4). De esta manera, se puede insertar un tornillo en cada orificio definido por la alineación de tres orificios pasantes 55, 56, 77, para fijar mutuamente la cubierta aislante y metálica 51, 52.

[0059] Tres aberturas pasantes 80 se definen en la pared base 71 dejando paso libre a la carcasa 50 de tres terminales eléctricos 4; tales tres terminales eléctricos 4 están conectados a las tres unidades seccionadoras 20 de las fases eléctricas 2a, 2b, 2c.

[0060] Tres aislantes 60 se acoplan a la pared de base 71 en las tres aberturas pasantes 80, de manera que mantienen la condición hermética al gas de la carcasa total 50. Cada terminal 4 es rodeado por fuera de la cubierta metálica 52 mediante un aislante correspondiente 60.

[0061] El contacto móvil 21 de cada unidad seccionadora 20 se monta de forma pivotante dentro de la carcasa 50 en una parte superior del terminal eléctrico correspondiente 4; sucesivamente el terminal eléctrico 4 y el aislante 60 asociado son soportados por la pared base 71 de la cubierta metálica 52.

[0062] En la forma de realización ejemplar de las figuras 2-6 y 9-10, los medios de accionamiento 300 comprenden un eje de transmisión 301. Los extremos del eje de transmisión 301 están operativamente acoplados a las paredes frontal y posterior 72, 73 de la cubierta metálica 52 de manera que el eje de transmisión 301 es capaz de girar sobre un eje de rotación 302, y de tal manera que mantiene la condición hermética al gas de la carcasa 50 total. Al menos un extremo 303 del eje de transmisión 301 es accesible desde el exterior de la cubierta metálica 52, de manera que puede ser conectado operativamente a medios adecuados para provocar la rotación del eje de transmisión 301 respecto del eje 302.

[0063] El eje de transmisión 301 está situado dentro de la cubierta metálica 52 entre los contactos móviles 21 y la segunda pared lateral 75. Los contactos de toma de tierra 23 están fijados a la primera pared lateral 74, cada uno alineado a la dirección de movimiento de un contacto correspondiente 21. La cubierta metálica 52 está conectada a la toma de tierra eléctrica junto con los contactos de toma de tierra 23 fijados a ella.

[0064] El eje de transmisión 301 está conectado operativamente a cada contacto móvil 21, a través de medios de conexión convencionales, de manera que la rotación del eje de transmisión 301 respecto del eje 302 provoca el accionamiento de cada contacto móvil 21 entre la posición conectada, la primera posición de desconexión y la posición de toma de tierra.

[0065] Según la forma de realización ejemplar de las figuras 2-3 y 5-12, los medios de accionamiento 200 asociados a cada unidad disyuntora 10 en el interruptor 1 comprenden una cadena cinemática 201 y medios transmisores 203 conectados operativamente entre sí. La cadena cinemática 201 está conectada operativamente al contacto móvil 11 de cada unidad disyuntora asociada 10 y está adaptada para ser impulsada por los medios transmisores 203 para accionar el accionamiento del contacto móvil 11 entre las posiciones abierta y cerrada.

[0066] La cubierta aislante 51 comprende:
 - una parte central 90 que define una cámara principal interna 91 que aloja al menos la cadena cinemática 201;
 - un cuerpo aislante 92 asociado a cada fase eléctrica 2 del interruptor 1, el cuerpo aislante 92 sobresale de la parte central 90 y define una cámara disyuntora interna 93 que aloja la unidad disyuntora 10 de la fase eléctrica asociada 2.

[0067] Se puede acceder a cada cámara disyuntora 93 desde la cámara principal 91, para que la cadena cinemática 201 pueda interactuar operativamente con el contacto móvil 11 de cada unidad disyuntora 10 alojada en una cámara correspondiente 93 (como se ilustra por ejemplo en las figuras 5 y 9). Según una forma de realización preferida, la cubierta aislante 51 está ventajosamente fabricada en una pieza única, es decir, la parte central 90 y los uno o varios cuerpos aislantes 92 que sobresalen desde ahí están hechos íntegramente durante el proceso de fabricación.

[0068] Según la forma de realización ejemplar de las figuras 2-3, 5-7 y 9-11, los medios transmisores 203 pueden comprender un eje de transmisión 203 que puede girar respecto de un eje de rotación 204 y que está conectado operativamente, directamente o a través de medios de conexión 205, a la cadena cinemática 201. La cadena cinemática 201 está sucesivamente conectada operativamente para y adaptada para accionar el accionamiento del contacto móvil 11 de cada unidad disyuntora 10, sobre la rotación del eje de transmisión 203 respecto del eje 204.

[0069] Según una solución ejemplar, se define una abertura de acceso 59 en la parte central 90 de la cubierta aislante 51; el interruptor 1 comprende un revestimiento 400 que está operativamente acoplado a la parte central 90 para cubrir la abertura de acceso 59 y que está adaptado para cubrir y soportar el eje de transmisión 203, de manera que puede girar respecto del eje 204. La abertura de acceso 59 permite el libre acceso a la cámara principal 91 de los medios de conexión 205 (del tipo convencional) con el fin de conectar operativamente el eje de transmisión 203 y la cadena cinemática 201.

- 5 [0070] En particular, el revestimiento 400 se acopla a la cubierta aislante 51 para mantener la condición hermética al gas de la carcasa total 50 y está preferiblemente hecha de material metálico para soportar mejor el eje de transmisión 203 y resistir las fuerzas generadas durante la rotación del eje 203 mismo.
- 10 [0071] En la forma de realización ejemplar de las figuras 2-3, 5-6 y 9-10, la parte central 90 de la cubierta aislante 51 comprende: la parte con rebordes 53, una primera pared frontal 96 y una segunda pared frontal 97 que sobresale transversalmente desde extremos opuestos de la parte con rebordes 53 de manera que quedan enfrentados uno al otro; primera y segunda pared lateral paralela 98 y 99 que sobresalen transversalmente de la parte con rebordes 53 de manera que conectan transversalmente la primera y segunda pared anterior 96 y 97.
- 15 [0072] En particular, la abertura de accesos 59 se define en la primera pared frontal 96 y el revestimiento 400 se fija a tal pared 96 para cubrir tal abertura 59 y para soportar el eje de transmisión 203.
- 20 [0073] En la forma de realización ejemplar de las figuras 2-3 y 5-12, la unidad disyuntora 10 comprende un bulbo 15 que define un entorno sellado interno donde pueden ocurrir la conexión/separación eléctrica entre los contactos móvil y fijo 11, 12. Preferiblemente, el espacio interno del bulbo 15 está al vacío; alternativamente, tal espacio interno se puede llenar con gas aislante.
- 25 [0074] Por consiguiente, el cuerpo aislante 92 asociado tiene una forma sustancialmente cilíndrica adecuada para definir el alojamiento de la cámara disyuntora interna 93 que aloja el bulbo 15 de la unidad disyuntora 10. Se define un orificio pasante 95 en el extremo superior del cuerpo aislante 92 para dejar paso libre a la cámara disyuntora 93 del terminal eléctrico 3 asociado a la unidad disyuntora 10 alojada. En particular, el terminal eléctrico 3 pasa a través del orificio pasante 95 correspondiente para mantener la condición hermética al gas de toda la carcasa 50. En caso de que el interruptor 1 comprenda al menos dos fases eléctricas 2, los cuerpos aislantes 92 asociados a tales fases 2 sobresalen preferiblemente de la parte central 90, cada uno a lo largo de un eje longitudinal 500 respectivo. En particular, el eje longitudinal 500 de los cuerpos aislantes 92 se extienden paralelos entre sí en un plano común, para que los cuerpos aislantes 92 queden alineados entre sí.
- 30 [0075] En la forma de realización ejemplar de las figuras 2-3, 5 y 9, la parte central 90 de la cubierta aislante 51 comprende una pared superior 25 que conecta transversalmente la primera y segunda pared lateral 98 y 99 (y la primera y segunda pared anterior 96 y 97). Un primer cuerpo aislante 92a, un segundo cuerpo aislante 92b y un tercer cuerpo aislante 92c, cada uno con forma cilíndrica esencialmente, están asociados a la primera, segunda y tercera fase eléctrica 2a, 2b y 2c, respectivamente. Tales primer, segundo y tercer cuerpo aislante 92a, 92b y 92c sobresalen transversalmente desde la pared superior 25 a lo largo de un primer eje longitudinal 500a, un segundo eje longitudinal 500b y un tercer eje longitudinal 500c, respectivamente (dichos primer, segundo y tercer eje longitudinal 500a, 500b y 500c se extienden en un plano común, que coincide prácticamente con la lámina de las figuras 5 y 9). En particular, los cuerpos aislantes principales 92a, 92b y 92c están alineados entre sí, para que el primer cuerpo aislante 92a esté situado inmediatamente al lado del segundo cuerpo aislante 92b, que esté a su vez situado inmediatamente a lado del tercer cuerpo aislante 92c.
- 35 [0076] Numerosas aletas aislantes 41, 42 y 43 sobresalen de los cuerpos aislantes principales 92a, 92b y 92c, respectivamente.
- 40 [0077] Preferiblemente, la parte central 90 de la cubierta aislante 51 comprende: al menos una lengüeta de soporte 110 que conecta la primera cara lateral 98 a la parte con rebordes 53; y al menos una lengüeta de soporte 111 que conecta la segunda cara lateral 99 a la parte con rebordes 53. Tales lengüetas de soporte 110, 111 son adecuadas para reforzar la estructura total de la cubierta aislante 51.
- 45 [0078] En la forma de realización ejemplar de la figura 2 dicha al menos una lengüeta de soporte 110 comprende:
 - una lengüeta de soporte 110a que se extiende en un plano 900 que comprende el eje longitudinal 500a del cuerpo aislante 92a;
 - una lengüeta de soporte 110b que se extiende en un plano 901 que comprende el eje longitudinal 500b del cuerpo aislante 92b;
 50 - una lengüeta de soporte 110c que se extiende un plano 902 que comprende el eje longitudinal 500c del cuerpo aislante 92c;
 - una lengüeta de soporte 110d situada entre las lengüetas de soporte 110a y 100b; y
 - una lengüeta de soporte 110e situada entre las lengüetas de soporte 100b y 110d.
- 55 [0079] Dicha al menos una lengüeta de soporte 111 comprende:
 - una lengüeta de soporte alineada con la lengüeta de soporte 110a (es decir extendiéndose en el mismo plano 900 de la lengüeta de soporte 100a);
 - una lengüeta de soporte alineada con la lengüeta de soporte 110b (es decir extendiéndose en el mismo plano 901 de la lengüeta de soporte 100b);
 60 - una lengüeta de soporte alineada con la lengüeta de soporte 110c (es decir extendiéndose en el mismo plano 902 de la lengüeta de soporte 110c);
- 65

- una lengüeta de soporte alineada con la lengüeta de soporte 110d (es decir extendiéndose en el mismo plano de la lengüeta de soporte 110d); y
- una lengüeta de soporte alineada con la lengüeta de soporte 110e (es decir extendiéndose en el mismo plano de la lengüeta de soporte 110e).

5 [0080] Según las formas de realización ejemplares de las figuras 5-12, la cadena cinemática 201 alojada en la cámara principal 91 de la cubierta aislante 51 comprende una barra principal 210 que está conectada operativamente a los medios transmisores 203 (tal como por ejemplo del eje de transmisión 203 de las formas de realización ejemplares ilustradas).

10 [0081] La barra principal 210 está adaptada para ser impulsada por los medios transmisores 203 para moverse linealmente en la cámara principal 91, a lo largo de un eje de movimiento 600.

15 [0082] Según una forma de realización preferida pero no limitativa, la barra principal 210 está hecha totalmente o parcialmente de material aislante, tal como plástico. Por ejemplo, la barra principal 210 puede estar hecha de componentes modulares aislantes, como se ilustra en las formas de realización ejemplares de las figuras 7 y 11; tales componentes modulares están acoplados, preferiblemente fijados, entre sí.

20 [0083] La cadena cinemática 201 comprende además un pistón móvil 211 asociado a cada unidad disyuntora 10 alojada en una cámara disyuntora 53 correspondiente.

25 [0084] El pistón móvil 211 se puede mover entre una primera posición y una segunda posición. El pistón móvil 211 está conectado operativamente al contacto móvil 11 de cada unidad disyuntora 10 asociada de manera que el movimiento del pistón móvil 211 desde la primera posición a la segunda posición provoca el accionamiento del contacto móvil 11 desde la posición cerrada a la posición abierta, y el movimiento de la segunda posición a la primera posición provoca el accionamiento del contacto móvil 11 desde la posición abierta a la posición cerrada. Por ejemplo, el pistón móvil 211 está directamente acoplado a una parte del contacto móvil asociado 11.

30 [0085] La cadena cinemática 201 comprende además medios de conexión asociados a cada pistón móvil 211. Los medios de conexión conectan operativamente el pistón móvil 211 asociado a la barra principal 210. Tales medios de conexión están adaptados para provocar el movimiento del pistón móvil 211 desde la primera posición hacia la segunda posición cuando la barra principal 210 se está moviendo a lo largo del eje de movimiento 600 en una primera dirección X_1 (figuras 5 y 9), y desde la segunda posición hacia la primera posición cuando la barra principal 210 se está moviendo a lo largo del eje de movimiento 600 en una segunda dirección X_2 (figuras 5 y 9), opuesta respecto a dicha primera dirección X_1 . Según la forma de realización ejemplar de la figura 5-8 y la forma de realización ejemplar de las figuras 9-12, los medios de conexión entre el pistón móvil asociado 211 y la barra principal 210 comprenden un elemento móvil 212.

40 [0086] El elemento móvil 212 está conectado operativamente a la barra principal 210 para moverse desde una tercera posición a una cuarta posición tras el movimiento de tal barra principal 210 a lo largo del eje de movimiento 600 en la primera dirección X_1 , y desde la cuarta posición a la tercera posición tras el movimiento de la barra principal 210 a lo largo del eje de movimiento 600 en la segunda dirección X_2 opuesta.

45 [0087] El elemento móvil 212 está conectado operativamente al pistón móvil 211 a través de medios elásticos 213. En particular, el movimiento del elemento 212 desde la cuarta posición a la tercera posición es capaz de accionar el movimiento del pistón móvil 211 desde la segunda posición a la primera posición y la compresión de los medios elásticos 213.

50 [0088] Los medios elásticos comprimidos 213 son adecuados para aplicar una fuerza elástica F_E , mediante el pistón móvil 211, al contacto móvil 11 en la posición cerrada. Tal fuerza elástica F_E se dirige hacia el contacto móvil 11 y tiene un valor calibrado para asegurar una presión de contacto adecuada entre los contactos móvil y fijo 11, 12 acoplados.

55 [0089] El movimiento del elemento móvil 212 desde la tercera posición a la cuarta posición es capaz de accionar el movimiento del pistón móvil 211 desde la primera posición a la segunda posición y el regreso de los medios elásticos 213 comprimidos a una posición de reposo.

60 [0090] En la forma de realización ejemplar de las figuras 5-8 y en la forma de realización ejemplar de las figuras 9-12, el pistón móvil 211 es fijado, por ejemplo a través de medios de fijación profundos, a una parte del contacto móvil 11 sobresaliente fuera del bulbo 15. El elemento móvil 212 comprende una cápsula 212 en la que una parte del pistón 211 es insertada.

65 [0091] Los medios elásticos 213 están colocados entre y conectados a una pared inferior de la copa 212 y la parte del pistón móvil 212 insertados en la copa 12, para conectar operativamente la copa 212 y el pistón móvil 211. Cuando la copa 212 está en la tercera posición, los medios elásticos 213 se comprimen por el pistón móvil 211 y aplican la fuerza elástica F_E hacia el contacto móvil 11 en la posición cerrada.

- [0092] Según la forma de realización ejemplar de la figura 5-8 y a la forma de realización ejemplar de las figuras 9-12, los medios de conexión entre la barra principal 210 y el pistón móvil asociado 211 comprenden un bastidor con primer y segundo flancos de soporte opuestos 215 y 216.
- 5 [0093] Preferiblemente, los primer y segundo flancos de soporte 215,216 han sido hechos de material conductor y son eléctricamente conectados al contacto móvil 11 de la unidad disyuntora asociada 10 a través de un contacto 217. El contacto 217 es del tipo flexible y se conecta al contacto móvil 11 para esto se puede plegar según el accionamiento del contacto móvil 11 entre las posiciones cerradas y abiertas.
- 10 [0094] Los primer y segundo flancos de soporte conductivos 215,216 se conectan al contacto fijo 22 de la unidad seccionadora 20 proporcionados en la misma fase eléctrica 2 de la unidad disyuntora asociada 10. De esta manera, la conexión en serie entre la unidad disyuntora 10 y la unidad seccionadora 20 en la misma fase 2 es ventajosamente realizada por el contacto flexible 217 y los primer y segundo flancos de soporte 215, 216.
- 15 [0095] En la forma de realización ejemplar de la figura 8 y en la forma de realización ejemplar de la figura 12, las extremidades del contacto flexible 217 están físicamente y eléctricamente conectadas a las extremidades superiores 218, 219 de los primeros y los segundos flancos de soporte 215, 216; la parte central del contacto flexible 217 es interpuesta entre el contacto móvil mutuamente acoplado 11 y pistón móvil 211. Las extremidades inferiores 220, 221 de los primeros y los segundos flancos de soporte 215, 216 se enlazan transversalmente por el contacto fijo 22 de la
- 20 unidad seccionadora 20 en la misma fase eléctrica 2.
- [0096] En la forma de realización ejemplar de las figuras 5-8, los medios de conexión entre la barra principal 210 y el pistón móvil correspondiente 11 comprende además:
- 25 - una primera clavija de conexión 230 que conecta transversalmente los primer y segundo flancos de soporte 215, 216;
- una primera palanca 231 y una segunda palanca 232 cada una con una parte de fulcro 233 conectada de forma pivotante a un primer extremo 234 y un segundo extremo opuesto 235 de la primera clavija de conexión 230, respectivamente, donde cada una de las primera y segunda palancas 231, 232 tiene un primer brazo 236 y un segundo brazo 237 saliente de la parte de fulcro 233;
- 30 - una segunda clavija de conexión 240 que conecta transversalmente los primeros brazos 236 de las primera y segunda palancas 231 y 232.
- [0097] La segunda clavija de conexión 240 se conecta a la barra principal 210 y los segundos brazos 237 se conectan a la copa móvil 212.
- 35 [0098] Debido a la conexión entre la clavija de conexión 240 y la barra principal 210 cada una de las primera y segunda palancas 231,232 gira sobre su parte de fulcro 233 sobre el movimiento de la barra principal 210 a lo largo del eje de movimiento 600.
- 40 [0099] Debido a la conexión entre los segundos brazos 237 y la copa móvil 212, la rotación de las primera y segunda palancas 231, 232 provocada por el movimiento de la barra principal 210 en la primera dirección X_1 a lo largo del eje 600 (figura 5) provoca el movimiento de la copa móvil 212 de la tercera posición a la cuarta posición. Tal movimiento de la copa móvil 212 sucesivamente provoca un movimiento correspondiente del pistón móvil 211 desde la primera posición a la segunda posición y, por lo tanto, el accionamiento del contacto móvil 11 de la unidad disyuntora 10 desde la posición cerrada hasta la posición abierta.
- 45 [0100] La rotación de las primera y segunda palancas 231, 232 provocada por el movimiento de la barra principal 210 en la segunda dirección X_2 a lo largo del eje 600 (figura 5) provoca el movimiento de la cápsula móvil 212 de la cuarta posición a la tercera posición. Tal movimiento de la de la copa móvil 212 sucesivamente provoca un movimiento correspondiente del pistón móvil 211 de la segunda posición a la primera posición y, por lo tanto, el accionamiento del
- 50 contacto móvil 11 de la unidad disyuntora 10 de la posición abierta a la posición cerrada.
- [0101] En la forma de realización ejemplar de las figuras 9-12, un primer receso 250 (esquemáticamente representado por líneas de punto en la figura 12) y un segundo receso 251 se definen en el primer flanco de soporte 215 y el segundo flanco de soporte 216, respectivamente, del medio de conexión.
- 55 [0102] Tal medio de conexión comprende además:
- una primera clavija deslizante 252 con un extremo 253 insertada móvil en el primer receso 250 y una segunda clavija deslizante 254 con un extremo 255 insertada móvil en el segundo receso 251;
- 60 - una primera placa 256 y una segunda placa 257 que se conectan a la barra principal 210 y que comprenden una primera ranura de guía 258 y una segunda ranura de guía (no visible en figuras 9-12), respectivamente.
- [0103] Una parte de dicha primera clavija deslizante 252 móvil se inserta en la primera ranura de guía 258, y una parte de la segunda clavija de deslizante 253 móvil se inserta en la segunda ranura de guía.
- 65 [0104] La primera ranura de guía 258 y la segunda ranura de guía se configuran para provocar el movimiento de las primera y segunda clavijas deslizantes 252, 253 a lo largo del correspondiente primer y segundo recesos 250, 251

cuando la barra principal 201 está moviéndose a lo largo del eje de movimiento 600.

5 [0105] Las primera y segunda clavijas deslizantes 254, 255 están conectadas operativamente a la copa móvil 212 de manera que el movimiento de las primera y segunda clavijas deslizantes 254, 255 a lo largo de los correspondientes primer y segundo recesos 250, 251 provocan un movimiento correspondiente de la copa móvil 212 entre las tercera y cuarta posiciones.

10 [0106] En particular, el movimiento de la barra principal 210 en la primera dirección X_1 a lo largo del eje de movimiento 600 (figura 9) provoca un movimiento correspondiente de las primera y segunda clavijas deslizantes 254, 255 en el primer y segundo recesos 250, 251; tal movimiento de las primera y segunda clavijas deslizantes 254, 255 provoca el movimiento de la copa móvil 212 de la tercera a la cuarta posición y por lo tanto el movimiento del pistón móvil 211 desde la primera posición a la segunda. De esta manera, el contacto móvil 11 de la unidad disyuntora 10 es accionada desde la posición cerrada a la posición abierta.

15 [0107] El movimiento de la barra principal 210 en la segunda dirección X_2 a lo largo del eje de movimiento 600 (figura 9) provoca un movimiento correspondiente de las primera y segunda clavijas deslizantes 254, 255 en el primer y segundo recesos 250, 251; tal movimiento de las primera y segunda clavijas deslizantes 254, 255 provocan el movimiento de la copa móvil 212 de la cuarta posición a la tercera y por lo tanto el movimiento del pistón móvil 211 de la segunda a la primera posición. De esta manera, el contacto móvil 11 de la unidad disyuntora 10 es accionada de la posición abierta a la posición cerrada.

[0108] Con referencia a la forma de realización ejemplar de las figuras 13-15, la presente invención está también relacionada con un equipo eléctrico 700 que comprende el interruptor 1 según la divulgación precedente. El equipo eléctrico 700 comprende además:

- 25 - un primer mecanismo operativo 701 conectado operativamente para y adaptado para conducir el medio de accionamiento 200 del interruptor 1 para provocar el accionamiento del contacto móvil 11 de cada unidad disyuntora 10 del interruptor 1 mismo;
- 30 - un segundo mecanismo operativo 801 conectado operativamente para y adaptado para activar el medio de accionamiento 300 del interruptor 1 para provocar el accionamiento del contacto móvil 21 de cada unidad seccionadora 20 asociada a una unidad disyuntora correspondiente 10.

[0109] En la práctica, el primer mecanismo operativo 701 es adecuado para la provisión de la energía requerida para el accionamiento de cada contacto móvil 11, donde tal energía se transmite al contacto móvil 11 a través del medio de accionamiento 200.

[0110] El segundo mecanismo operativo 801 es adecuado para la provisión de la energía requerida para el accionamiento de cada contacto móvil 21, donde tal energía es transmitida al contacto móvil 21 a través del medio de accionamiento 300.

40 [0111] Por ejemplo, el primer mecanismo operativo 701 y el segundo mecanismo operativo 801 son del tipo conocido usado para accionar disyuntores y seccionadores, respectivamente, que pertenecen al estado de la técnica. Por lo tanto, solo los elementos de tal primer y segundo mecanismo operativo 701, 801 que son necesarios para entender otras características y soluciones según la presente invención se introducen aquí y se describen brevemente a continuación.

45 [0112] En la forma de realización ejemplar de las figuras 13-15 el mecanismo operativo 701 comprende un eje operativo 702 adecuado para girar sobre un eje de rotación 703; el eje operativo 702 es conectado operativamente, a través de medios de conexión convencionales, a los transmisores 203 del interruptor 1; en particular, la rotación del eje operativo 702 sobre el eje 703 es adecuada para accionar tales transmisores 203 y, por lo tanto, para el accionamiento del contacto móvil 11 de cada unidad disyuntora 10 por toda la cadena cinemática 201.

50 [0113] Por ejemplo, el eje operativo 702 es conectado operativamente al eje de transmisión 203 de la forma de realización ejemplar ilustrada, para provocar con su rotación sobre el eje 703 una rotación correspondiente de tal eje de transmisión 203 sobre el eje 204. En particular, la rotación del eje operativo 702 en una primera dirección rotacional provoca una rotación correspondiente del eje de transmisión 203 sobre el eje 204. Tal rotación del eje de transmisión 203 conduce la cadena cinemática 201 y provoca el accionamiento del contacto móvil 11 de la posición cerrada a la posición abierta. La rotación del eje operativo 702 en la primera dirección rotacional se puede provocar por una intervención manual de un operador en el primer mecanismo de accionamiento 701, o por una intervención de un accionador de apertura, debido por ejemplo a la incidencia de una avería en el circuito eléctrico donde el equipo eléctrico 700 está instalado.

60 [0114] La rotación del eje operativo 702 sobre el eje 703 en una segunda dirección rotacional, opuesta con respecto a la primera dirección rotacional anteriormente mencionada, provoca una rotación correspondiente del eje de transmisión 203 sobre el eje 204. Tal rotación del eje de transmisión 203 activa la cadena cinemática 201 y provoca el accionamiento del contacto móvil 11 de la posición abierta a la posición cerrada.

65 [0115] En la forma de realización ejemplar de las figuras 13-15 el mecanismo operativo 801 es del tipo descrito en la

5 solicitud de patente EP2249360 (solicitada a nombre del mismo solicitante de la presente invención). En particular, tal mecanismo operativo 801 tiene un volumen interno definido por una placa de base 802 y una placa frontal 803 y comprende un primer eje operativo 804 y un segundo eje operativo 805 que son conectados operativamente al medio de accionamiento 300 del interruptor 1 a través de las soluciones de conexión convencionales. El accionamiento del primer eje operativo 804 y el accionamiento del segundo eje operativo 805 se adecuan para operar tal medio de accionamiento 300 y, por lo tanto, para accionar el contacto móvil 21 de cada unidad seccionadora 20 del interruptor 1.

10 [0116] En particular, el accionamiento del primer eje operativo 804 es conveniente para provocar, a través del medio de accionamiento 300, el accionamiento del contacto móvil 21 entre la posición de conexión y la primera posición de desconexión, mientras el accionamiento del segundo eje operativo 805 es conveniente para provocar, a través del medio de accionamiento 300, el accionamiento del contacto móvil 21 entre la primera posición de desconexión y la posición de toma de tierra.

15 [0117] Por ejemplo, los ejes operativos 804 y 805 son conectados operativamente al extremo 303 del eje de transmisión 301 (accesible desde la cubierta metálica 52 como se muestra en figura 4), para provocar, mediante su accionamiento, una rotación correspondiente del eje de transmisión 301 sobre el eje 302. En particular, la rotación del eje de transmisión 301 provocada por el primer eje operativo 804 es capaz de accionar el accionamiento del contacto móvil 22 entre la posición de conexión y la primera posición de desconexión; y la rotación del eje de transmisión 301 provocada por el segundo eje operativo 805 es capaz de provocar el accionamiento del contacto móvil 22 entre la primera posición de desconexión y la posición de toma de tierra.

20 [0118] Un primer orificio de acceso 810 y un segundo orificio de acceso 811 se definen a través de la placa frontal 803 para proporcionar acceso a un extremo del primer eje operativo 804 y del segundo eje operativo 805, respectivamente, para permitir el accionamiento de tales primer y segundo ejes operativos 804, 805. Por ejemplo, el primer eje operativo 804 y el segundo eje operativo 805 se pueden conectar a una manija de accionamiento para el accionamiento manual a través de los orificios de acceso 801 y 811, respectivamente.

25 [0119] Preferiblemente, el equipo eléctrico 700 puede comprender medios de bloqueo 750 conectados operativamente a los primer y segundo mecanismos operativos 701,801 y adaptados para evitar la activación del medio de accionamiento 300 por el mecanismo operativo 801, cuando el contacto móvil 11 de cada unidad disyuntora 10 del interruptor 1 está en la posición cerrada. Según una forma de realización ejemplar, los medios de enclavamiento 750 comprenden:
 - una placa de revestimiento 751 que está operativamente asociada al mecanismo operativo 801 y que se puede mover entre: una posición de revestimiento donde evita el acceso al mecanismo operativo 801 para provocar la activación del medio de accionamiento 300; y una posición de acceso donde permite el acceso al mecanismo operativo 801;
 35 - un elemento de enclavamiento 752 colocado en la placa de revestimiento 751, de manera que se puede mover junto con la placa de revestimiento 751.

40 [0120] Según tal forma de realización ejemplar, el primer mecanismo operativo 701 comprende un elemento de enclavamiento 753 que es conectado operativamente al medio de accionamiento 200 de tal manera que sea móvil entre: una posición de bloqueo que corresponde con el contacto móvil 11 en la posición cerrada; y una posición operativa que corresponde con el contacto móvil 11 en la posición abierta.

45 [0121] En particular, el elemento de bloqueo 753 en la posición de bloqueo es capaz de contactar el elemento de enclavamiento 752 de la placa de revestimiento 751 en la posición de revestimiento y de bloquear la placa de revestimiento 751 en tal posición de revestimiento. El elemento de bloqueo 753 en la posición operativa es desacoplado del elemento de enclavamiento correspondiente 752 de la placa de revestimiento 751 en la posición de revestimiento, para permitir el desplazamiento de tal placa de revestimiento 751 hacia la posición de acceso.

50 [0122] En la forma de realización ejemplar de la figura 13, la placa de revestimiento 751 en la posición de revestimiento cubre una parte del orificio de acceso 810 y una parte del segundo orificio de acceso 811 del mecanismo operativo 801, para evitar el accionamiento de los respectivos primer y segundo ejes operativos 804 y 805.

55 [0123] Un primer orificio pasante 755 y un segundo orificio pasante 756 se definen a través de la placa de revestimiento 751 de manera que se alinea con el primer orificio de acceso 810 y el segundo orificio de acceso 811, respectivamente, cuando la placa de revestimiento 741 está en la posición de acceso.

60 [0124] Con referencia a la forma de realización ejemplar de la figura 15, no hay ninguna parte del primer orificio de acceso 810 y del segundo orificio de acceso 811 cubierto por la placa de revestimiento 751 cuando tales primer y segundo orificios de acceso 810, 811 se alinean al primer orificio pasante 755 y al segundo orificio pasante 756, respectivamente. De esta manera, como un operador puede acceder y operar los respectivos primer y segundo ejes operativos 804 y 805.

65 [0125] En la forma de realización ejemplar de las figuras 13-15 el mecanismo operativo 801 se coloca debajo del mecanismo operativo 701, para que las placas de revestimiento 751 se muevan hacia el mecanismo operativo 701 durante su desplazamiento de la posición de revestimiento a la posición de acceso. En particular, el elemento de enclavamiento 152 es una clavija 152 fijada a y sobresaliente de una parte superior 760 de la placa de revestimiento

750.

5 [0126] Por consiguiente, el elemento de bloqueo 753 comprende una leva 753 montada sobre el eje operativo 702 del primer mecanismo operativo 701 para ser sustancialmente alineada a la dirección de movimiento de la clavija correspondiente 752.

10 [0127] La leva 753 está en la posición de bloqueo después de que el eje operativo 702 ha provocado el accionamiento del contacto móvil 11 de la posición abierta a la posición cerrada; como se ilustra en la figura 13, la leva 753 en la posición de bloqueo contacta y bloquea la cabeza de la clavija 752, debido a que el eje operativo 702 es sucesivamente bloqueado en una condición fija. Por lo tanto, la placa de revestimiento 750 se bloquea en la posición de revestimiento ilustrada en la figura 13, donde cubre parcialmente los primer y segundo orificios de acceso 801, 810.

15 [0128] La leva 753 alcanza la posición operativa después de que el eje operativo 702 ha provocado el accionamiento del contacto móvil 11 de la posición cerrada a la posición abierta. Como se ilustra en figura 15, la leva 753 en la posición operativa es desacoplada de la cabeza de la clavija 752 para permitir su movimiento y de la placa de revestimiento asociada 751. En particular, en la figura 15 la placa de revestimiento 750 está en la posición de acceso donde el acceso se proporciona para acceder a los orificios 801, 810 a través de los primer y segundo orificios pasantes alineados 755 y 756.

20 [0129] Según una forma de realización preferida pero no limitativa, el medio de enclavamiento 750 puede ser adaptado de forma ventajosa también para evitar la activación del medio de accionamiento 200 por el mecanismo operativo 701, mientras el contacto móvil 21 está bajo accionamiento por el medio de accionamiento 300. Según la forma de realización ejemplar de las figuras 13-15, el medio de enclavamiento 750 puede comprender:
 25 - un elemento de tope 780 colocado en la placa de revestimiento 751, para que pueda moverse junto con la placa de revestimiento 751;
 - una palanca 790 que puede girar sobre una parte de fulcro 791 y que tiene un primer brazo 792 y un segundo brazo 793 sobresaliente de tal parte de fulcro 791;
 - un segundo elemento de enclavamiento 795 que está conectado operativamente al segundo brazo 793 y que está operativamente asociado a una o varias partes correspondientes del mecanismo operativo 701.

30 [0130] El elemento de tope 780 es capaz de lindar contra el primer brazo 792 de la palanca 790 durante el movimiento de la placa de revestimiento 751 desde la posición de revestimiento hasta la posición de acceso. Tal interacción provoca la rotación de la palanca 709 sobre su parte de fulcro 791, y por lo tanto el desplazamiento del segundo elemento de enclavamiento 795 conectado al segundo brazo 793.

35 [0131] En particular, el segundo elemento de enclavamiento 795 se configura para interactuar operativamente, cuando la placa de revestimiento está en la posición de acceso, con una o varias partes asociadas del primer mecanismo operativo 701, para evitar la activación del medio de accionamiento 300 por tal mecanismo operativo 701.

40 [0132] En la forma de realización ejemplar de las figuras 13-15, el elemento de tope 780 es un remache 780 sobresaliente de la parte superior 760 de la placa de revestimiento 760, hacia el primer mecanismo operativo 701. El segundo mecanismo de bloqueo 795 es un elemento de enganche 705.

45 [0133] Cuando la cabeza del remache 780 linda contra el primer brazo 791, debido a un desplazamiento de la placa de revestimiento 751 desde la posición de revestimiento hasta la posición de acceso, el segundo brazo 792 gira en consecuencia hacia abajo para que el elemento de acoplamiento 705 interactúe con una o varias partes asociadas del primer mecanismo operativo 701. Tal interacción provoca el bloqueo del mecanismo operativo 701.

50 [0134] Con referencia a la figura 16, la presente divulgación está también relacionada con una unidad eléctrica 1000, o conmutador 1000, que comprende al menos un dispositivo conmutador 1 y/o al menos un equipo eléctrico 700 según la presente invención.

55 [0135] En la forma de realización ejemplar de la figura 16, el conmutador 1000 comprende un alojamiento 1001 dentro del cual se instala un interruptor 1. Tal interruptor 1 se coloca entre un compartimento superior 1002, o compartimento de distribución de potencia 1002, que contiene las barras de distribución de potencia, y un compartimento inferior 1003, o compartimento de carga 1003, que contiene los cables o conexiones de carga asociadas a una o varias cargas eléctricas que atrae(n) la potencia desde las barras de distribución.

60 [0136] En particular, la cubierta de aislamiento 51 de la carcasa 50 se coloca en el compartimento de distribución de potencia 1002, para que el terminal eléctrico 3 asociado a cada unidad disyuntora 10 se pueda conectar a una barra de distribución correspondiente. La cubierta metálica 52 de la carcasa 50 se coloca en el compartimento de carga 1003, para que el terminal eléctrico 4 asociado a cada unidad seccionadora 20 se pueda conectar a un cable o conector de carga correspondiente.

65 [0137] De esta manera, la carcasa 50 (en particular la cubierta metálica conectada a tierra 52) realiza una segregación metálica conectada a tierra entre los compartimentos de distribución y de carga 1002, 1003.

ES 2 529 353 T3

[0138] Como se ilustra en las figuras 13 y 15, el mecanismo operativo 701 y el mecanismo operativo 801 son conectados operativamente al medio de accionamiento 200,300 de las unidades disyuntoras 10 y de las unidades seccionadoras 20 en el interruptor 1, para que todo el equipo eléctrico 700 se instale en el conmutador 1000.

[0139] Los primer y segundo mecanismos operativos 701, 801 son accesibles desde el exterior del alojamiento 1001, de manera que pueden ser fácilmente accionados por un operador para provocar el accionamiento de las unidades disyuntoras 10 o unidades seccionadoras 20 del interruptor 1. La operación funcional del equipo eléctrico 700 instalado en la unidad de conmutador 1000 se describe aquí brevemente considerando la situación inicial donde el contacto móvil 11 de cada unidad disyuntora 10 está en la posición cerrada con respecto al contacto fijo correspondiente 12, y donde el contacto móvil 21 de cada unidad seccionadora 20 está en la posición de conexión con respecto al contacto fijo correspondiente 22.

[0140] En tal situación, para cada fase de corriente 2a, 2b, 2c el flujo de la corriente I_{fase} se permite a través de los contactos móviles y fijos eléctricamente acoplados 11 y 12 de la unidad disyuntora 10 y a través de los contactos móviles conectados y fijos 21 y 22 de la unidad seccionadora 20. En particular, para cada fase eléctrica 2a, 2b, 2c, la corriente I_{fase} fluye entre los terminales eléctricos 3 y 4, y por lo tanto entre una barra de distribución en el compartimento superior 1002 y el cable de carga en el compartimento inferior 1003.

[0141] Como se ilustra en la figura 13, en la situación inicial considerada la placa de revestimiento 751 está en la posición de revestimiento y la leva 753 del eje operativo 702 se baja y contacta la cabeza de la clavija 752.

[0142] Debido a que el eje operativo 702 se bloquea en una condición fija, el desplazamiento de la placa de revestimiento 751 hacia la posición de acceso puede no ser realizado. De esta manera, el contacto móvil 21 de cada unidad seccionadora 20 no puede ser accionado mientras el contacto móvil 11 está en la posición cerrada y la corriente I_{fase} está fluyendo.

[0143] Una intervención en el primer mecanismo de accionamiento 701 provoca una rotación del eje operativo 702 sobre el eje 703 y una rotación correspondiente del eje de transmisión 203 sobre el eje 204. Tal rotación del eje de transmisión 203 impulsa a la cadena cinemática 201 a accionar el contacto móvil 11 de cada unidad disyuntora 1 desde la posición cerrada a la posición abierta, para interrumpir el flujo de la corriente I_{fase} a través de los contactos móviles y fijos acoplados eléctricamente 11, 12.

[0144] Después de la rotación del eje operativo 702 sobre el eje 703, la leva 753 se eleva para soltar la cabeza de la clavija asociada 752; tal situación se ilustra en la figura 15. De esta manera, la placa de revestimiento 751 está libre para ser desplazada desde la posición de revestimiento hasta la posición de acceso, solo después de la interrupción de la corriente I_{fase} que fluye en cada fase eléctrica 2a, 2b, 2c.

[0145] Con referencia a la figura 15, el desplazamiento de la placa de revestimiento 751 desde la posición de revestimiento hasta la posición de acceso hace posible el accionamiento de los primeros y los segundos ejes operativos 804 y 805 del mecanismo operativo 801 a través de los primer y segundo orificios de acceso respectivos 810 y 811.

[0146] En particular, en primer lugar un operador puede accionar manualmente el primer eje operativo 804 para provocar una rotación correspondiente del eje de transmisión 301 sobre el eje 302. Tal rotación del eje de transmisión 301 provoca el desplazamiento del contacto móvil 21 de cada unidad seccionadora 20 de la posición de conexión a la primera posición de desconexión. Debido a que en la primera posición de desconexión los contactos fijos y móviles 22,21 son desconectados, se proporciona otra interrupción física en la conexión eléctrica entre terminales eléctricos 3 y 4. Después del accionamiento del contacto móvil 21 desde la posición de conexión a la primera posición de desconexión, el operador (teniendo la placa de revestimiento 751 en la posición de acceso) puede también accionar manualmente el segundo eje operativo 804 para provocar una rotación correspondiente del eje de transmisión 301 sobre el eje 302. Tal rotación del eje de transmisión 310 provoca otro desplazamiento del contacto móvil 21 desde la primera posición de desconexión a la posición de toma de tierra. En la posición de toma de tierra el contacto móvil 21 sigue siendo desconectado del contacto fijo correspondiente 22, y se conecta al contacto de tierra correspondiente 23.

[0147] De esta manera, los cables de carga conectados a cada terminal 4 se conectan a tierra mediante las unidades seccionadoras 20 y el operador puede operar en el compartimento de carga 1003 con seguridad mejorada.

[0148] Mientras la placa de revestimiento se mantiene en la posición de acceso por el operador, el elemento de enganche 795 interactúa con las partes asociadas del mecanismo operativo 701 de tal manera que previene el accionamiento de tal mecanismo operativo 701.

[0149] De esta manera, mientras los contactos móviles 21 de las unidades seccionadoras 20 están bajo accionamiento por el mecanismo operativo 801, los contactos móviles 11 de las unidades disyuntoras asociadas 11 no pueden ser accionados por el mecanismo operativo 701, mejorando la seguridad total de los operadores que funcionan en el conmutador 1000.

[0150] En la práctica, se ha visto como el interruptor 1 según la presente invención permite lograr el objetivo previsto ofreciendo algunas mejoras sobre las soluciones conocidas.

5 [0151] El interruptor único 1 realiza al menos la funcionalidad de interrupción de corriente entre las partes 100, 101 del circuito eléctrico asociado 102 (a través de las unidades disyuntoras 10) y la funcionalidad de desconexión entre tales partes 100, 101 (a través de las unidades seccionadoras 20). Preferiblemente, el mismo interruptor 1 también realiza la función de toma de tierra en una de las partes 100,101 del circuito eléctrico asociado 102, es decir la parte asociada a una o varias cargas eléctricas.

10 [0152] Integrando más funcionalidades en un dispositivo único, el espacio total ocupado en el alojamiento 1001 de una unidad eléctrica correspondiente, tal como el conmutador 1000, es drásticamente reducido. Además las conexiones complejas y voluminosas entre dispositivos eléctricos separados (cada uno realizando solo una funcionalidad específica) se evitan integrando las funcionalidades de interrupción, desconexión (e incluso toma de tierra) en el interruptor único 1.

15 [0153] Una o varias unidades disyuntoras 10 (que realizan la funcionalidad de interrupción) y una o varias unidades seccionadoras 20 (que realizan la funcionalidad de desconexión) son todas alojadas en una carcasa única 50 con una estructura compacta y al mismo tiempo robusta.

20 [0154] Además, la misma carcasa 50 puede alojar el medio de toma de tierra 30 que efectúa la funcionalidad de toma de tierra y/o al menos una parte del medio de accionamiento 200 y 300 asociada a las unidades disyuntoras 10 y las unidades seccionadoras 20, respectivamente.

25 [0155] Es particularmente ventajoso definir la carcasa 50 por el acoplamiento de la cubierta de aislamiento 51 y la cubierta metálica 52.

[0156] La cubierta de aislamiento 51 realiza un tamaño económico y compacto de la carcasa total 50. Debido a que tal tamaño está formado de material aislante, es posible reducir su distancia eléctrica respecto a las partes vivas (es decir partes activadas) en el conmutador 1000, tales como las barras en el compartimento de distribución 1002, así reduciendo más la pérdida de espacio en el alojamiento 1001 del conmutador 1000.

30 [0157] Según las formas de realización ejemplares previamente descritas, la cubierta de aislamiento compacta 51 se configura para alojar las unidades disyuntoras 10 y al menos la cadena cinemática asociada 201 según una solución práctica y económica. Mediante la fabricación de la cubierta de aislamiento 51 en una pieza única tales ventajas son más mejoradas.

35 [0158] La cubierta metálica 52, conectada a tierra, realiza un tamaño de la carcasa total 50 que asegura el respeto de las normas pertinentes (por ejemplo la segregación metálica conectada a tierra requerida entre el compartimento de distribución 1002 y el compartimento de carga 1003 del conmutador 100), incluso si solo un dispositivo único, multifuncional y muy compacto, como el interruptor 1, es colocado entre las barras de distribución del compartimento de distribución 1002 y el compartimento de carga, e incluso si se coloca la cubierta de aislamiento 51 de tal dispositivo 1
40 muy cerca de las barras de distribución.

REIVINDICACIONES

1. Interruptor eléctrico (1) para un circuito eléctrico (102), que comprende:
- al menos una fase eléctrica (2) que comprende al menos una unidad disyuntora (10) asociada a una unidad seccionadora (20), donde dicha unidad disyuntora (10) comprende al menos un contacto móvil disyuntor (11) que puede ser accionado, durante la operación de dicha unidad disyuntora (10), entre una posición cerrada donde se acopla eléctricamente a un contacto fijo disyuntor correspondiente (12) y una posición abierta donde se separa eléctricamente de dicho contacto fijo disyuntor correspondiente (12), y donde dicha unidad seccionadora (20) comprende al menos un contacto móvil seccionador (21) que puede ser accionado, durante la operación de dicha unidad seccionadora (20), entre una posición de conexión donde se conecta a un contacto fijo seccionador correspondiente (22) y al menos una posición de desconexión donde se desconecta de dicho contacto fijo seccionador correspondiente (22);
 - primeros medios de accionamiento (200) que son conectados operativamente para y adaptados para provocar el accionamiento de dicho al menos un contacto móvil disyuntor (11);
 - segundos medios de accionamiento (300) que son conectados operativamente para y adaptados para provocar el accionamiento de dicho al menos un contacto móvil seccionador (21);
 - una carcasa (50) que comprende una primera cubierta (51) hecha de material aislante acoplado a una segunda cubierta (52) hecha de material metálico, dicha carcasa (50) alojando al menos la unidad disyuntora (10) y la unidad seccionadora asociada (20) de dicha al menos una fase eléctrica (2), y al menos una parte de dicho primer medio de accionamiento (200) y al menos una parte de dicho segundo medio de accionamiento (300);
- donde dicho primer medio de accionamiento (200) comprende una cadena cinemática (201) y medios transmisores (203) conectados operativamente entre sí, donde dicha cadena cinemática (201) está conectada operativamente a dicho al menos un contacto móvil disyuntor (11) y se adapta para ser impulsada por dichos medios transmisores (203) para provocar el accionamiento de dicho contacto móvil disyuntor (11), y **caracterizado por el hecho de que** dicha primera cubierta (51) comprende:
- una parte central (90) que define una cámara principal interna (91) que aloja al menos dicha cadena cinemática (201);
 - un cuerpo de aislamiento (92) asociado a dicha al menos una fase eléctrica (2), dicho cuerpo de aislamiento (92) sobresaliendo de dicha parte central (90) y definiendo una cámara disyuntora interna (93) que aloja dicha unidad disyuntora (10).
2. Interruptor (1) según la reivindicación 1, **caracterizado por el hecho de que** dicha al menos una fase eléctrica (2) comprende medios de toma de tierra (21, 23) operativamente asociados a una de entre dicha unidad disyuntora (10) y dicha unidad seccionadora (20), dicha carcasa (50) alojando dicho medio de toma de tierra (21,23).
3. Interruptor (1) según la reivindicación 2, **caracterizado por el hecho de que** dicha unidad seccionadora (20) comprende un contacto de toma de tierra (23) y **por el hecho de que** dicha al menos una posición de desconexión comprende:
- una primera posición de desconexión donde el contacto móvil seccionador (21) es desconectado del contacto fijo seccionador correspondiente (22) y de dicho contacto de toma de tierra (23);
 - una segunda posición de desconexión donde el contacto móvil seccionador (21) es desconectado del contacto fijo seccionador correspondiente (22) y conectado a dicho contacto de toma de tierra (23).
4. Interruptor (1) según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que** comprende:
- al menos un terminal eléctrico (4) conectado operativamente a dicha unidad seccionadora (20) y sobresaliente hacia fuera de dicha carcasa (50) para la conexión de dicha unidad seccionadora (20) a una parte correspondiente (101) de dicho circuito eléctrico (102);
 - un aislante (60) acoplado a dicha carcasa (50) y adaptado para: rodear como mínimo una parte de dicho terminal eléctrico (4); y alojar uno o más sensores (61) adecuado(s) para detectar como mínimo un parámetro eléctrico asociado a la corriente (I_{fase}) que fluye a través de dicho terminal eléctrico (4).
5. Interruptor (1) según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que**:
- dicho transmisor (203) comprende un eje de transmisión (203) que puede girar sobre un eje de rotación (204) y que está conectado operativamente a dicha cadena cinemática (201), donde dicha cadena cinemática (201) es conectada operativamente para y adaptada para accionar el accionamiento de dicho al menos un contacto móvil disyuntor (11) tras la rotación de dicho eje de transmisión (203) sobre dicho eje de rotación (204);
 - una abertura de acceso (59) se define en dicha parte central (90) de la primera cubierta (51);
- dicho interruptor (1) comprendiendo una cobertura (400) operativamente acoplada a dicha parte central (90) para cubrir dicha abertura de acceso (59), dicha cobertura (400) estando adaptada para cubrir y sostener dicho eje de transmisión (203).
6. Interruptor según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que** dicha parte central (90) de la primera cubierta (51) comprende:
- una parte con rebordes (53) acoplada a dicha segunda cubierta (52);
 - primera y segunda paredes laterales paralelas (98,99) sobresaliente transversalmente de dicha parte con rebordes (53);
 - al menos una primera lengüeta de soporte (110) que conecta dicha primera pared lateral (98) a dicha parte con rebordes (53);

- al menos una segunda lengüeta de soporte (111) que conecta dicha segunda pared lateral (99) a dicha parte con rebordes (53).

7. Interruptor (1) según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que** dicha cadena cinemática (201) comprende:

- una barra principal (210) conectada operativamente a dichos transmisores (203) y adaptada para ser conducida por dichos transmisores (203) para moverse linealmente en dicha cámara principal (91) a lo largo de un eje de movimiento (600);

- un pistón móvil (211) que se une a dicha unidad disyuntora (10) y que se puede mover entre una primera posición y una segunda posición, dicho pistón móvil (211) siendo conectado operativamente a dicho al menos un contacto móvil disyuntor (11) de la unidad disyuntora asociada (10) de manera que el movimiento del pistón móvil (211) desde la primera posición a la segunda posición provoca el accionamiento del contacto móvil disyuntor (11) de la posición cerrada a la posición abierta, y el movimiento del pistón móvil (211) de la segunda posición a la primera posición provoca el accionamiento del contacto móvil disyuntor (11) de la posición abierta a la posición cerrada;

- medios de conexión que conectan operativamente dicho pistón móvil (211) a dicha barra principal (210) y que se adaptan para provocar el movimiento de dicho pistón móvil (211) de dicha primera posición hacia dicha segunda posición cuando la barra principal (210) se mueve a lo largo de dicho eje de movimiento (600) en una primera dirección (X_1), y de dicha segunda posición hacia dicha primera posición cuando la barra principal (210) se mueve a lo largo de dicho eje de movimiento (600) en una segunda dirección (X_2), opuesta respecto a dicha primera dirección.

8. Interruptor (1) según la reivindicación 7, **caracterizado por el hecho de que** dichos medios de conexión comprenden un elemento móvil (212) que está:

- conectado operativamente a dicha barra principal (210) para moverse de una tercera posición a una cuarta posición sobre el movimiento de dicha barra principal (210) a lo largo del eje de movimiento (600) en dicha primera dirección (X_1), y de dicha cuarta posición a dicha tercera posición sobre el movimiento de dicha barra principal (210) a lo largo del eje de movimiento (600) en dicha segunda dirección (X_2);

- conectado operativamente a dicho pistón móvil (211) a través de un medio elástico (214); donde el movimiento de dicho elemento móvil (212) de la cuarta posición a la tercera posición es capaz de provocar el movimiento de dicho pistón móvil (211) de la segunda posición a la primera posición y la compresión de dicho medio elástico (213), y el movimiento de dicho elemento móvil (212) de dicha tercera posición a dicha cuarta posición es capaz de accionar el movimiento de dicha clavija móvil (211) desde la primera posición a la segunda posición y el regreso de dicho medio elástico comprimido (213) a una posición de reposo.

9. Interruptor (1) según la reivindicación 8, **caracterizado por el hecho de que** dichos medios de conexión comprenden:

- un bastidor con primer y segundo flancos de soporte opuestos (215, 216) transversalmente conectados por una primera clavija de conexión (230);

- una primera palanca (231) y una segunda palanca (232) cada una con una parte de fulcro (233) conectada de forma pivotante a un primer extremo (234) y un segundo extremo opuesto (235) de dicha primera clavija de conexión (230), respectivamente, donde cada una de dicha primera y segunda palancas (231, 232) tiene un primer brazo (236) y un segundo brazo (237) sobresaliente de dicha parte de fulcro (233);

- una segunda clavija de conexión (240) que conecta transversalmente los primeros brazos (236) de dichas primera y segunda palancas (231, 232) y que se conecta a dicha barra principal (210);

los segundos brazos (237) de las primera y segunda palancas (231, 232) siendo conectados a dicho elemento móvil (212).

10. Interruptor (1) según la reivindicación 8, **caracterizado por el hecho de que** dichos medios de conexión comprenden:

- un bastidor con primer y segundo flancos de soporte opuestos (215, 216), donde un primer receso (250) y un segundo receso (251) se definen en dicho primer flanco de soporte (215) y en dicho segundo flanco de soporte (216), respectivamente;

- una primera clavija deslizante (252) con un extremo (253) móvil insertado en dicho primer receso (250) y una segunda clavija deslizante (254) con un extremo (255) móvil insertado en dicho segundo receso (251), dichas primera y segunda clavijas deslizantes (252, 254) se conecta operativamente a dicho elemento móvil (212) para el movimiento de dichas primera y segunda clavijas deslizantes (252, 254) a lo largo de los primer y segundo recesos correspondientes (250, 251) provoca un movimiento correspondiente del elemento móvil (212) entre dichas tercera y cuarta posiciones;

- una primera placa (256) y una segunda placa (257) que se conectan a dicha barra principal (210) y que comprenden una primera ranura de guía (258) y una segunda ranura de guía, respectivamente, donde una parte de dicha primera clavija deslizante (252) móvil se inserta en dicha primera ranura de guía (258) y una parte de dicha segunda clavija deslizante (254) móvil se inserta en dicha segunda ranura de guía;

dicha primera ranura de guía (258) y dicha segunda ranura de guía estando configuradas para accionar el movimiento de dichas primera y segunda clavijas deslizantes (252, 254) a lo largo de los correspondientes primer y segundo recesos (250,251) cuando la barra principal (210) está moviéndose a lo largo de dicho eje de movimiento (600).

11. Interruptor (1) según la reivindicación 9 o 10, **caracterizado por el hecho de que** los primer y segundo flancos de soporte (215,216) han sido hechos de material conductor y se conectan al contacto seccionador fijo (22) de dicha

unidad seccionadora (20), donde un conductor flexible (217) conecta eléctricamente dicho primer y segundo flancos de soporte (215, 216) al contacto móvil disyuntor (11).

12. Equipo eléctrico (700) **caracterizado por el hecho de que** éste comprende:

- 5 - un interruptor (1) según una o varias de las reivindicaciones 1-11;
- un primer mecanismo operativo (701) conectado operativamente para y adaptado para impulsar dicho primer medio de accionamiento (200) del interruptor (1) para provocar el accionamiento de dicho al menos un contacto móvil disyuntor (11) de la unidad disyuntora (10);
- 10 - un segundo mecanismo operativo (801) conectado operativamente para y adaptado para impulsar dicho segundo medio de accionamiento (300) del interruptor (1) para provocar el accionamiento de dicho al menos un contacto móvil seccionador (21) de la unidad seccionadora (20);
- medio de enclavamiento (750) conectado operativamente a dichos primer y segundo mecanismos operativos (701, 801) y adaptado para evitar la transmisión de dicho segundo medio de accionamiento (300) por el segundo mecanismo operativo (801), cuando dicho al menos un contacto móvil disyuntor (11) está en la posición cerrada.

13. Equipo eléctrico (700) según la reivindicación 12, **caracterizado por el hecho de que** dicho medio de enclavamiento (750) se adapta para evitar la transmisión de dicho primer medio operativo (200) por el primer mecanismo operativo (701), mientras dicho al menos un contacto móvil seccionador (21) es accionado por dicho segundo medio de accionamiento (300).

14. Equipo eléctrico (700) según la reivindicación 12 o 13, **caracterizado por el hecho de que** dicho medio de enclavamiento (750) comprende:

- 20 - una placa de revestimiento (751) que está asociada operativamente a dicho segundo mecanismo de operación (801) y que se puede mover entre una posición de revestimiento donde dicha placa de revestimiento (751) evita el acceso a dicho segundo medio de operación (801) para provocar la transmisión de dicho segundo medio de operación (300), y una posición de acceso donde dicha placa de revestimiento (751) permite el acceso a dicho segundo mecanismo de operación (801);

- un elemento de enclavamiento (752) colocado en dicha placa de revestimiento (751);

y caracterizado por el hecho de que dicho primer mecanismo operativo (701) comprende:

- 30 - un elemento de bloqueo (753) que está conectado operativamente a dicho primer medio de accionamiento (300) para ser móvil entre una posición de bloqueo que corresponde con dicho al menos un contacto móvil disyuntor (11) en la posición cerrada y una posición operativa que corresponde con dicho al menos un contacto móvil disyuntor (11) en la posición abierta;
- 35 donde dicho elemento de bloqueo (753) en la posición de bloqueo es capaz de contactar con el elemento de enclavamiento (752) de la placa de revestimiento (751) en la posición de revestimiento y bloquear la placa de revestimiento (751) en dicha posición de revestimiento.

15. Equipo eléctrico (700) según una o varias de las reivindicaciones 12-14, **caracterizado por el hecho de que** dicho medio de bloqueo (750) comprende:

- 40 - un elemento de tope (780) colocado en dicha placa de revestimiento (741);
- una palanca (790) que puede girar sobre una parte de fulcro propio (791) y que tiene un primer brazo (792) y un segundo brazo (793) sobresaliente de dicha parte de fulcro (791);
- 45 - un segundo elemento de enclavamiento (795) que es conectado operativamente a dicho segundo brazo (793) y que está operativamente asociado a una o varias partes correspondientes de dicho primer mecanismo operativo (701);
- 50 donde dicho elemento de tope (780) es capaz de lindar contra dicho primer brazo (792) durante el movimiento de la placa de revestimiento (751) desde la posición de revestimiento a la posición de acceso, y donde dicho segundo elemento de enclavamiento (795) se configura para interactuar operativamente, cuando la placa de revestimiento (751) está en la posición de acceso, con dicha(s) una o varias parte(s) correspondiente(s) del primer mecanismo operativo (701) para evitar la transmisión de dicho primer medio de accionamiento (200) por dicho primer mecanismo operativo (701).

16. Conmutador (1000) **caracterizado por el hecho de que** comprende al menos un interruptor (1) según una o varias de las reivindicaciones 1-11 y/o al menos un equipo eléctrico (700) según una o varias de las reivindicaciones 12-15.

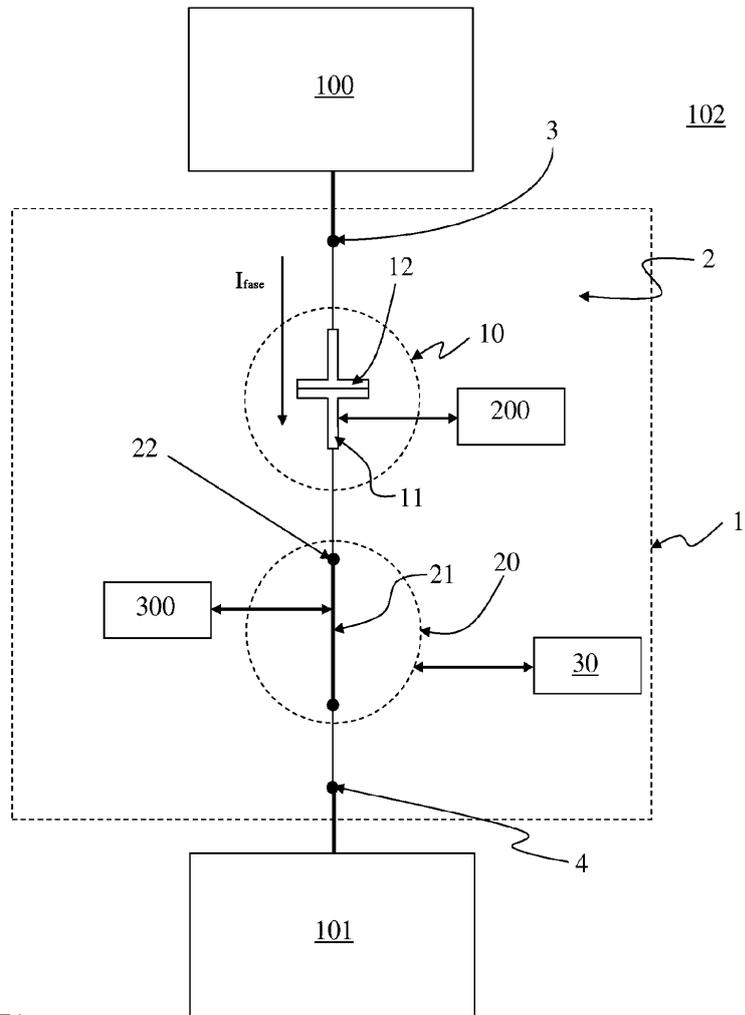


Fig. 1

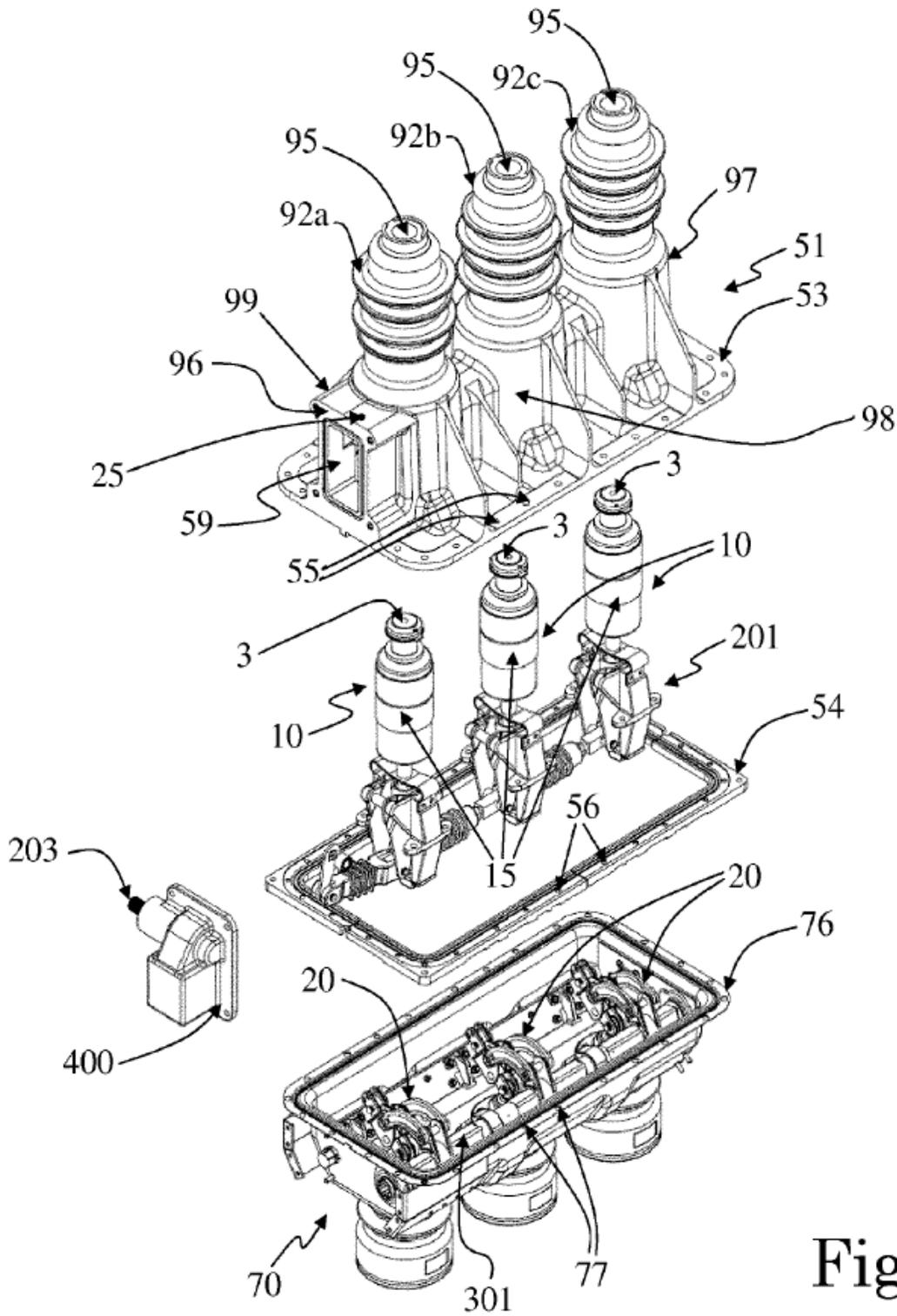


Fig. 3

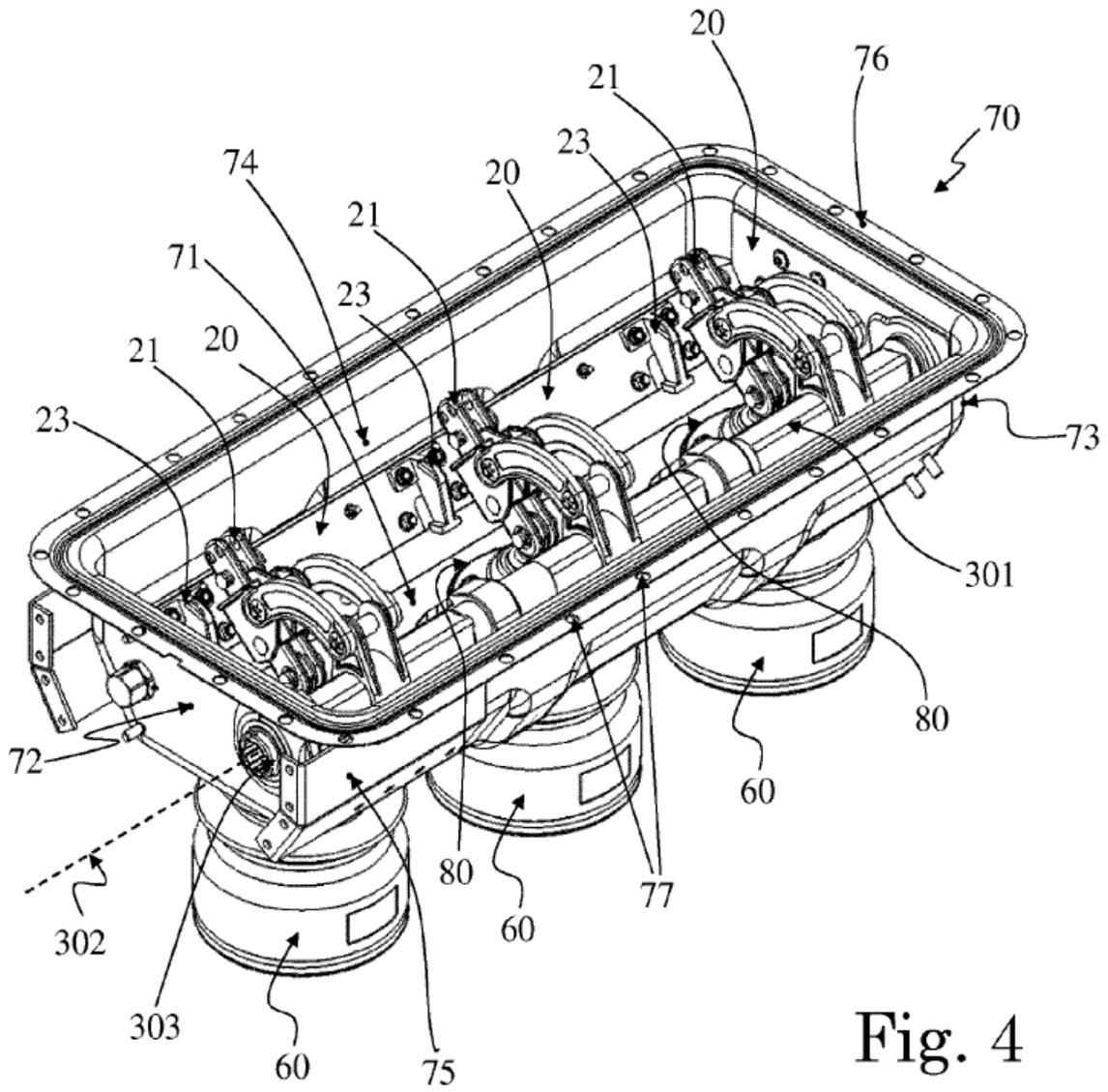


Fig. 4

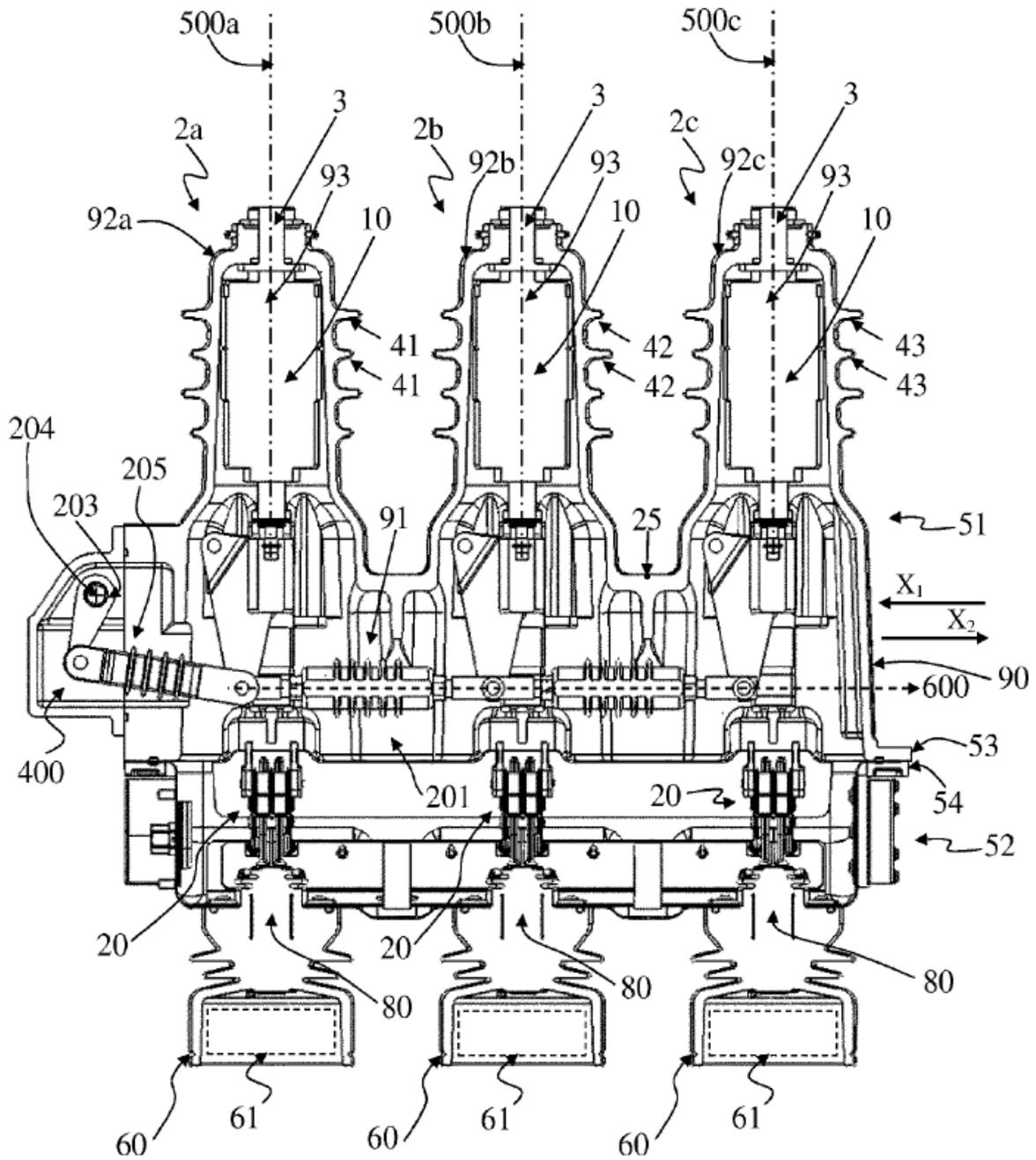


Fig. 5

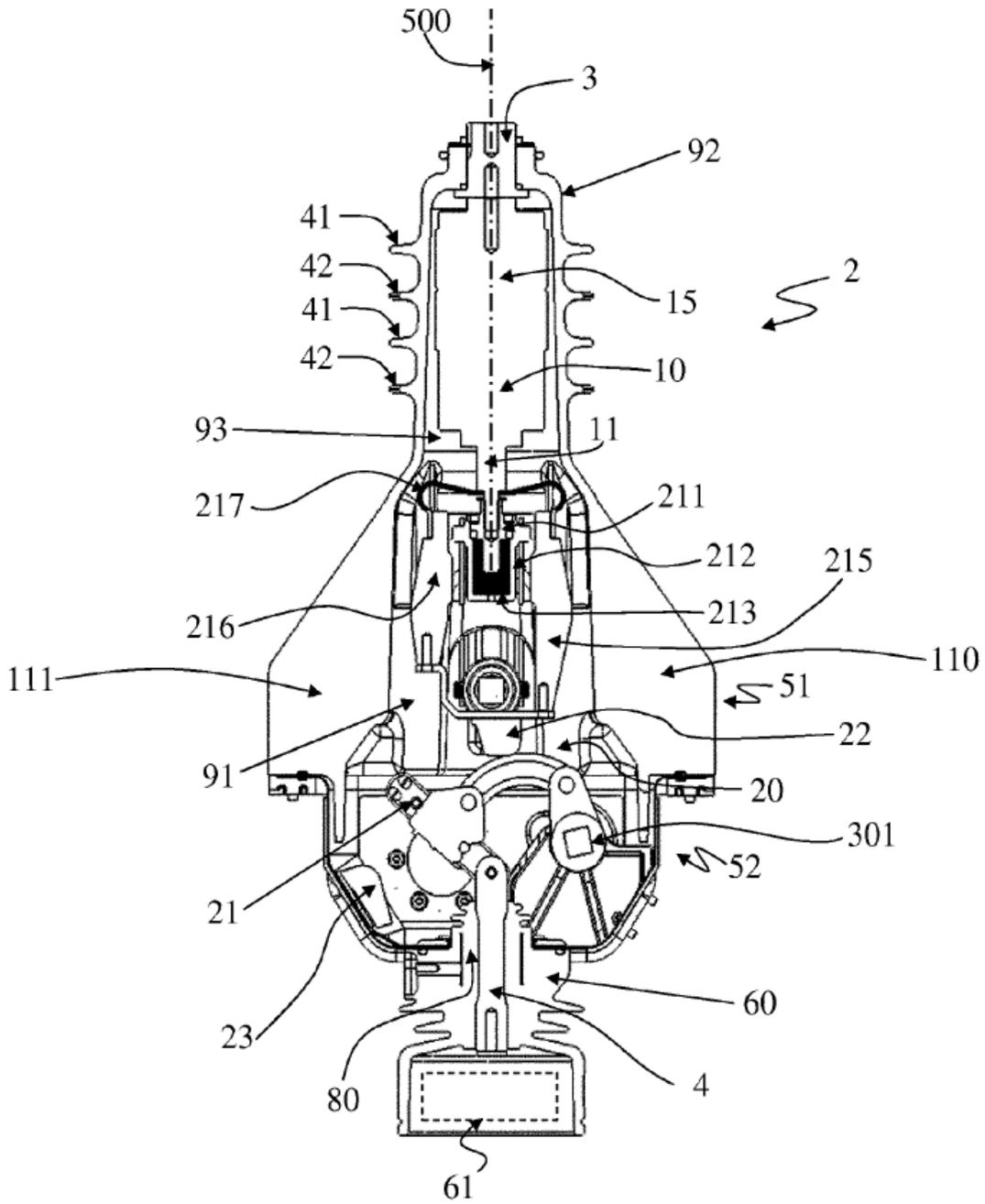


Fig. 6

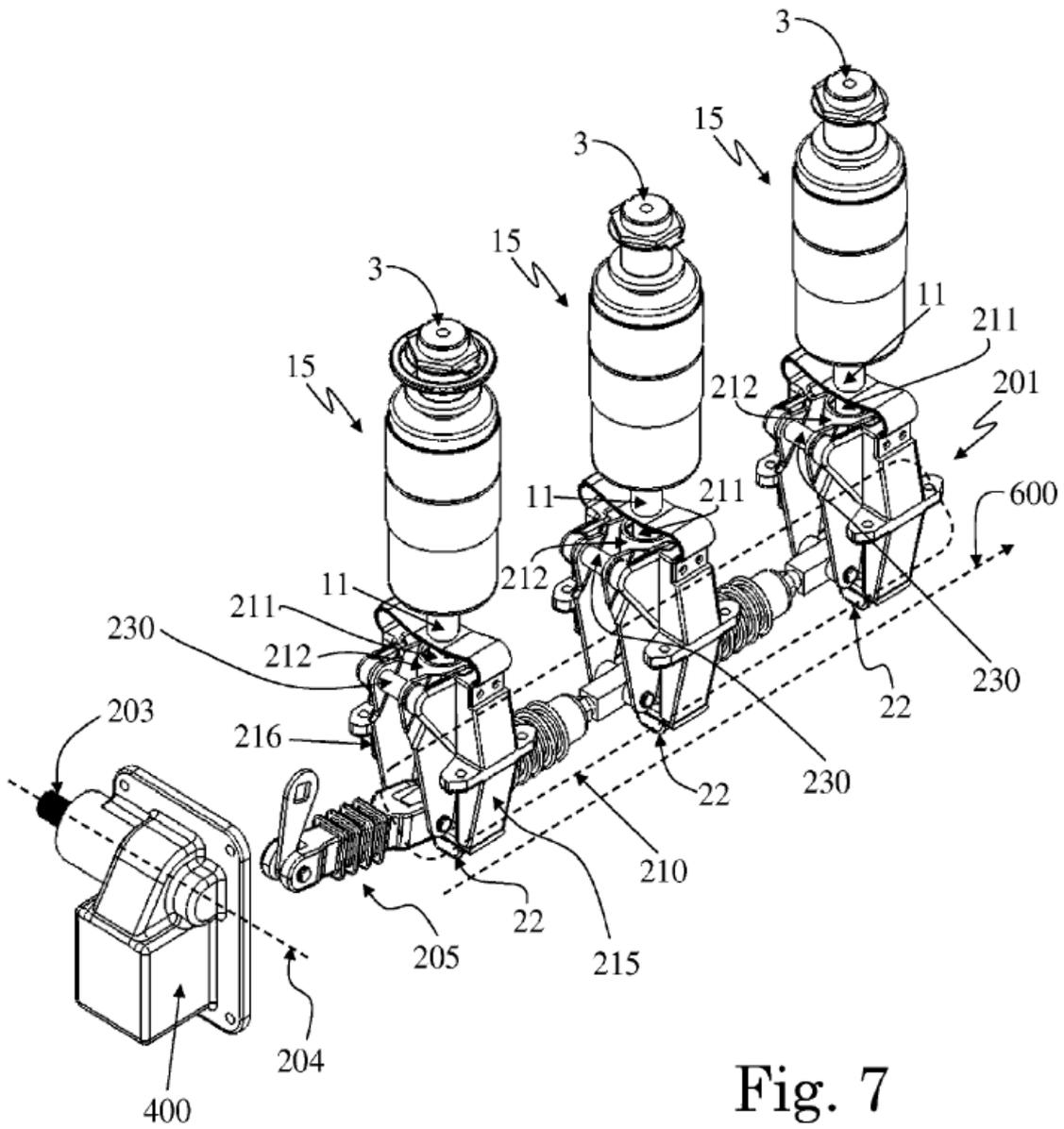


Fig. 7

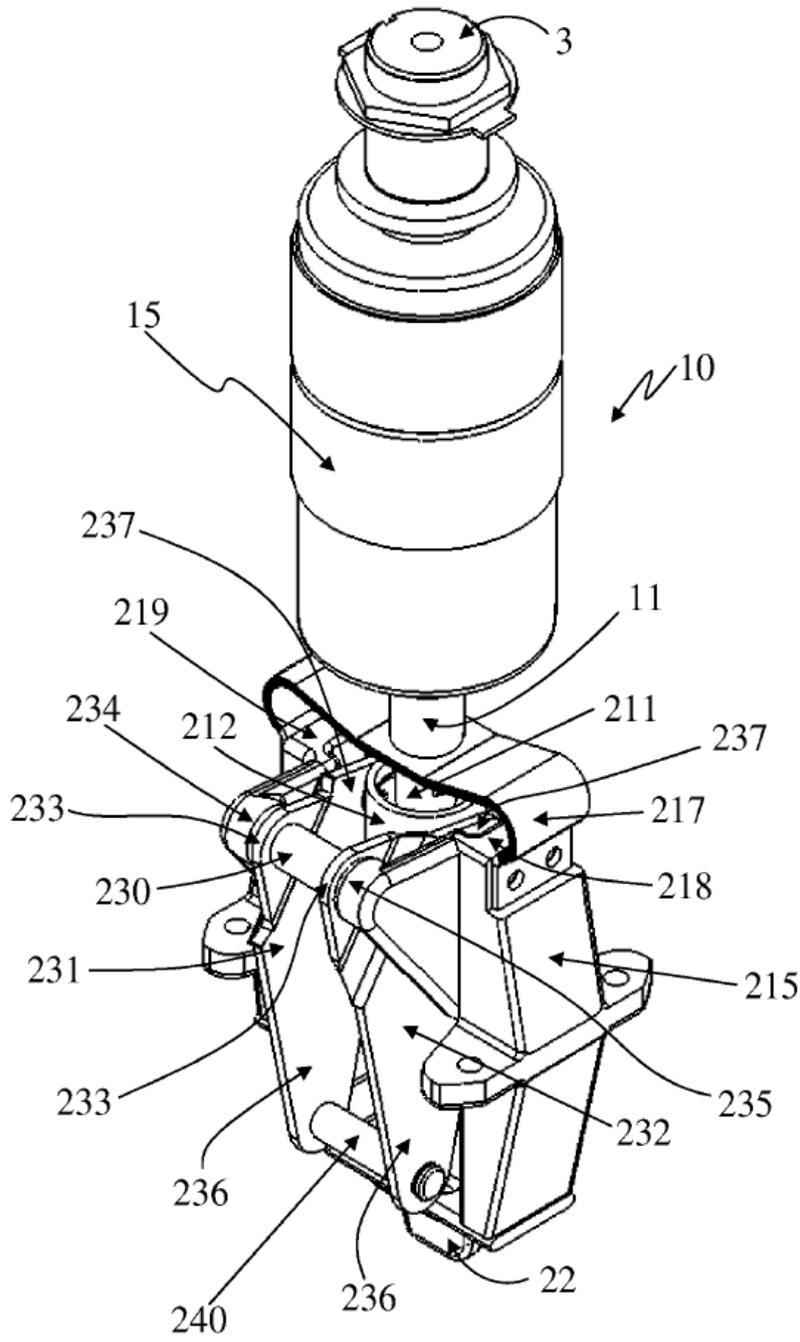


Fig. 8

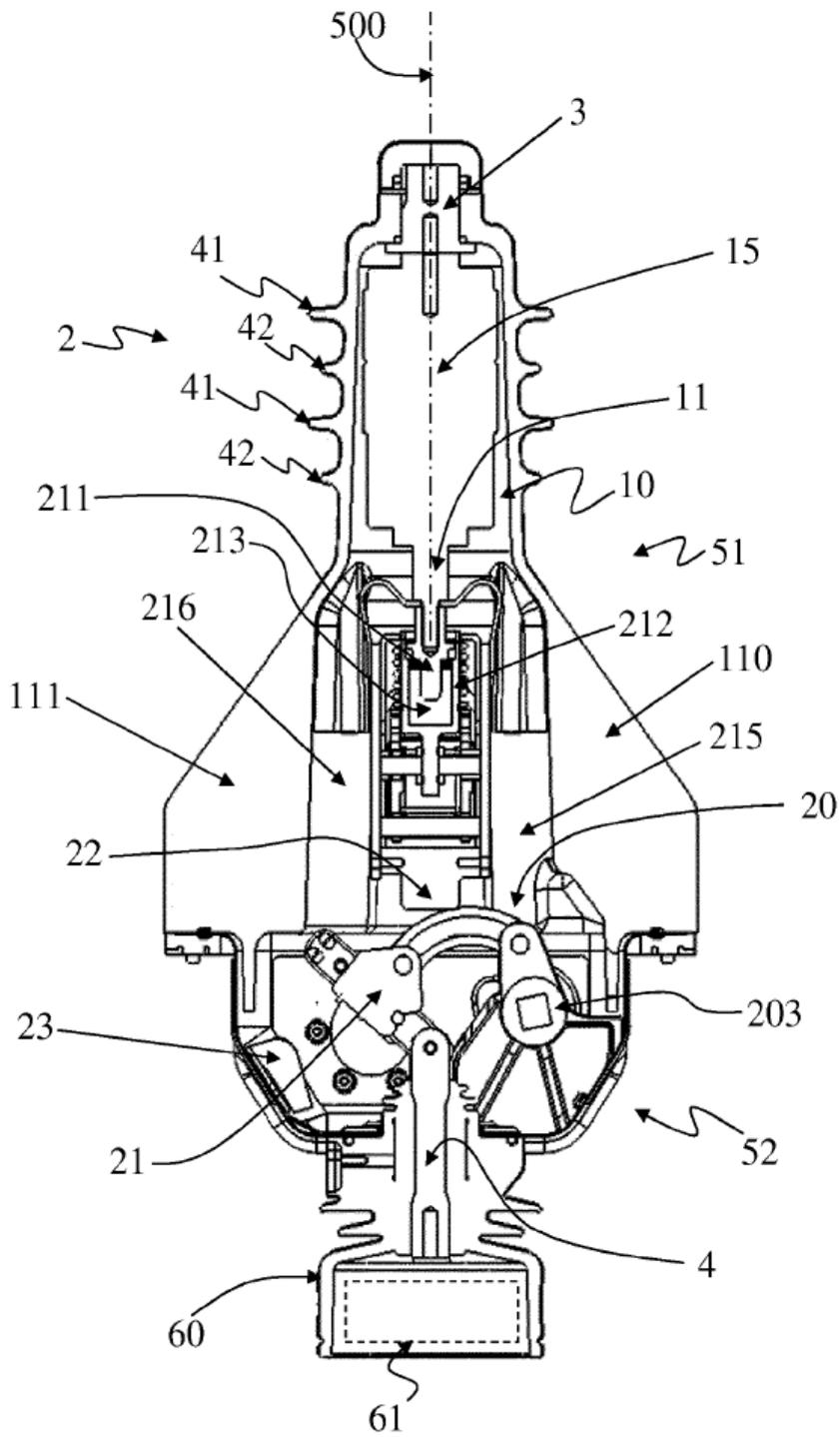


Fig. 10

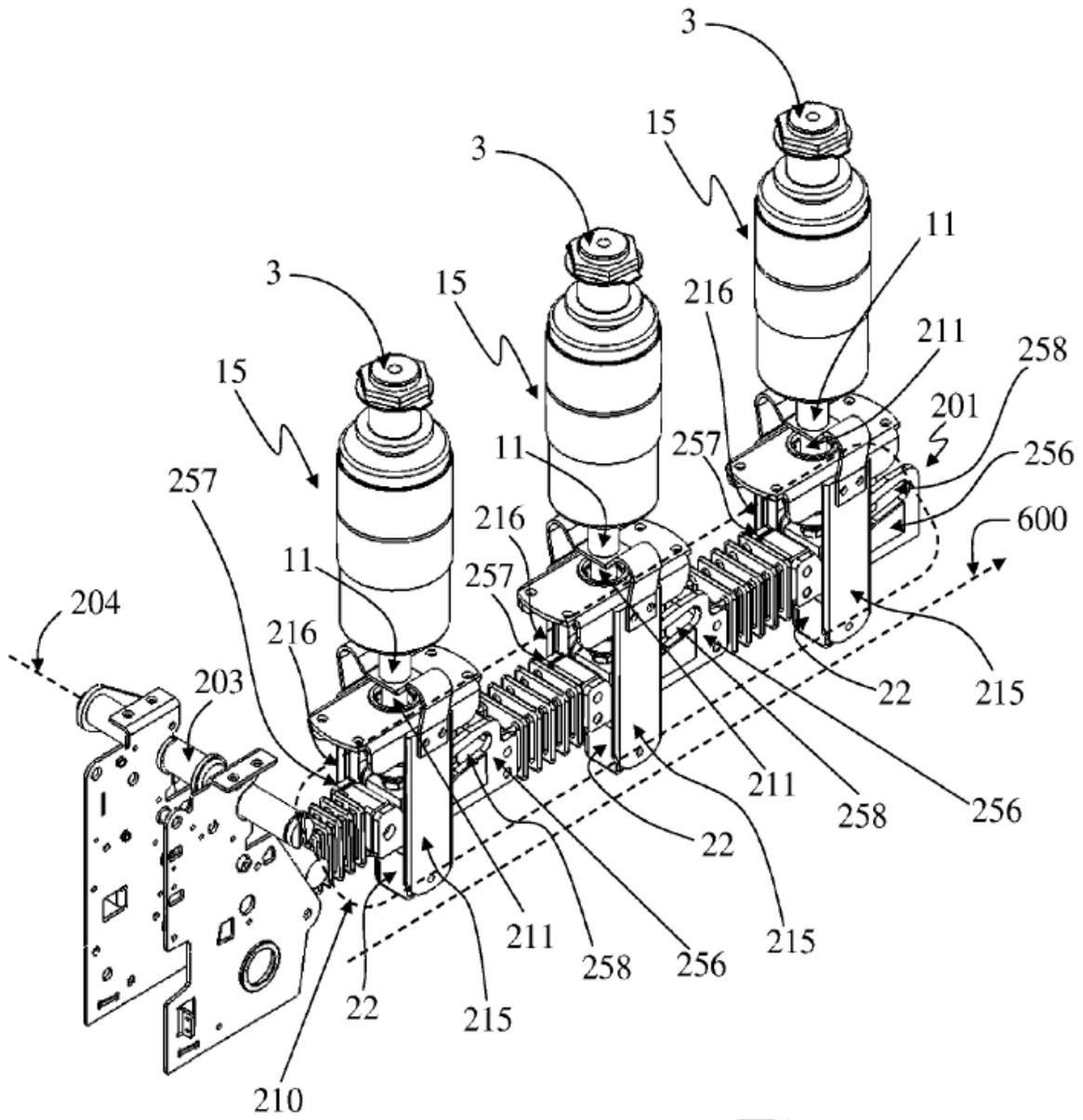


Fig. 11

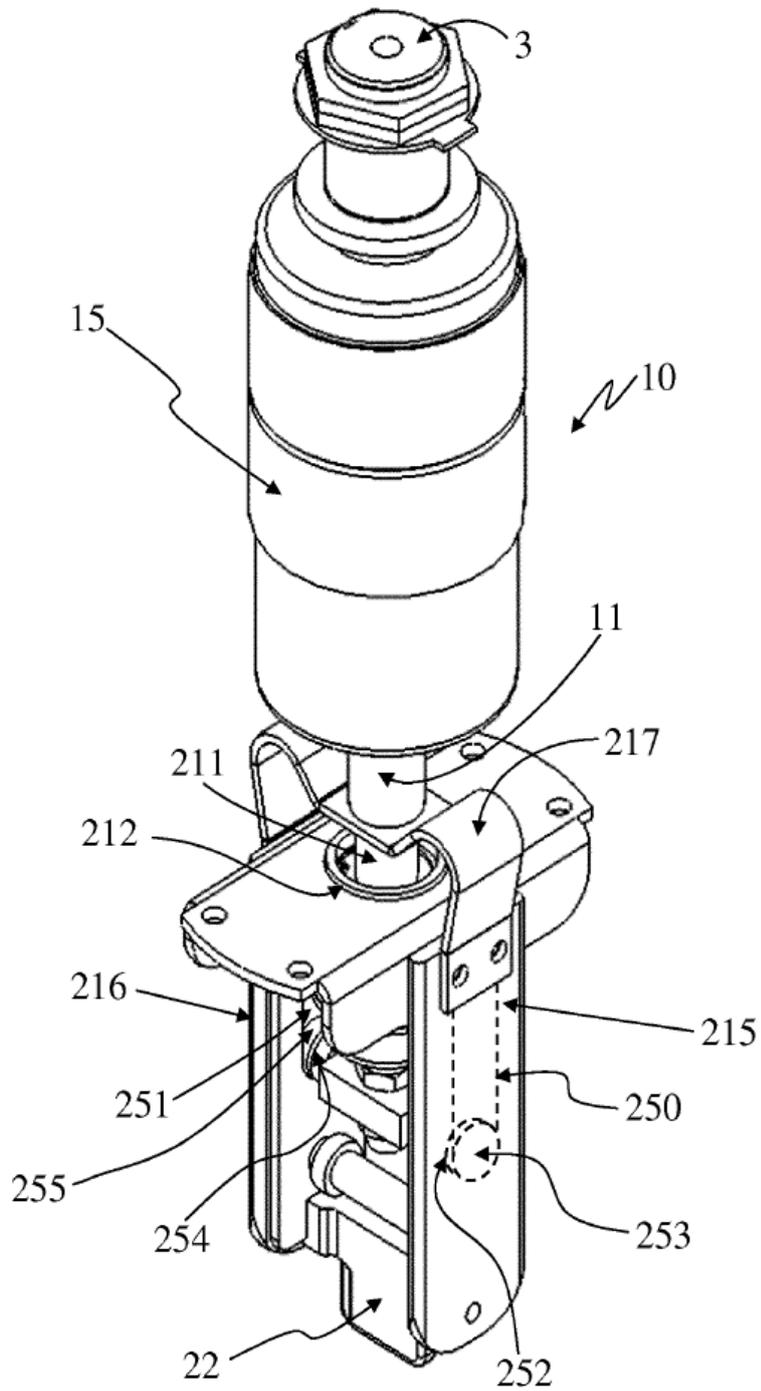


Fig. 12

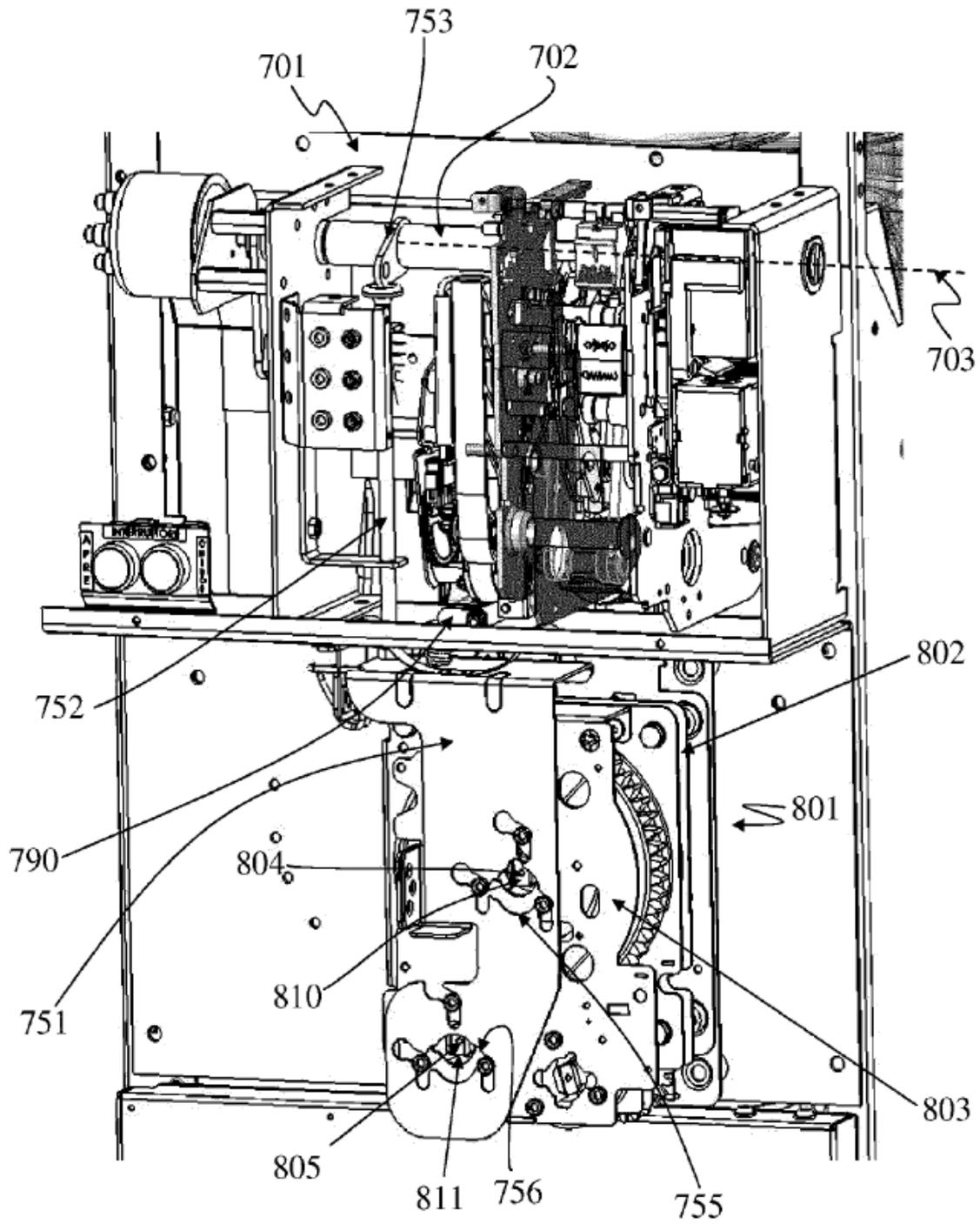


Fig. 13

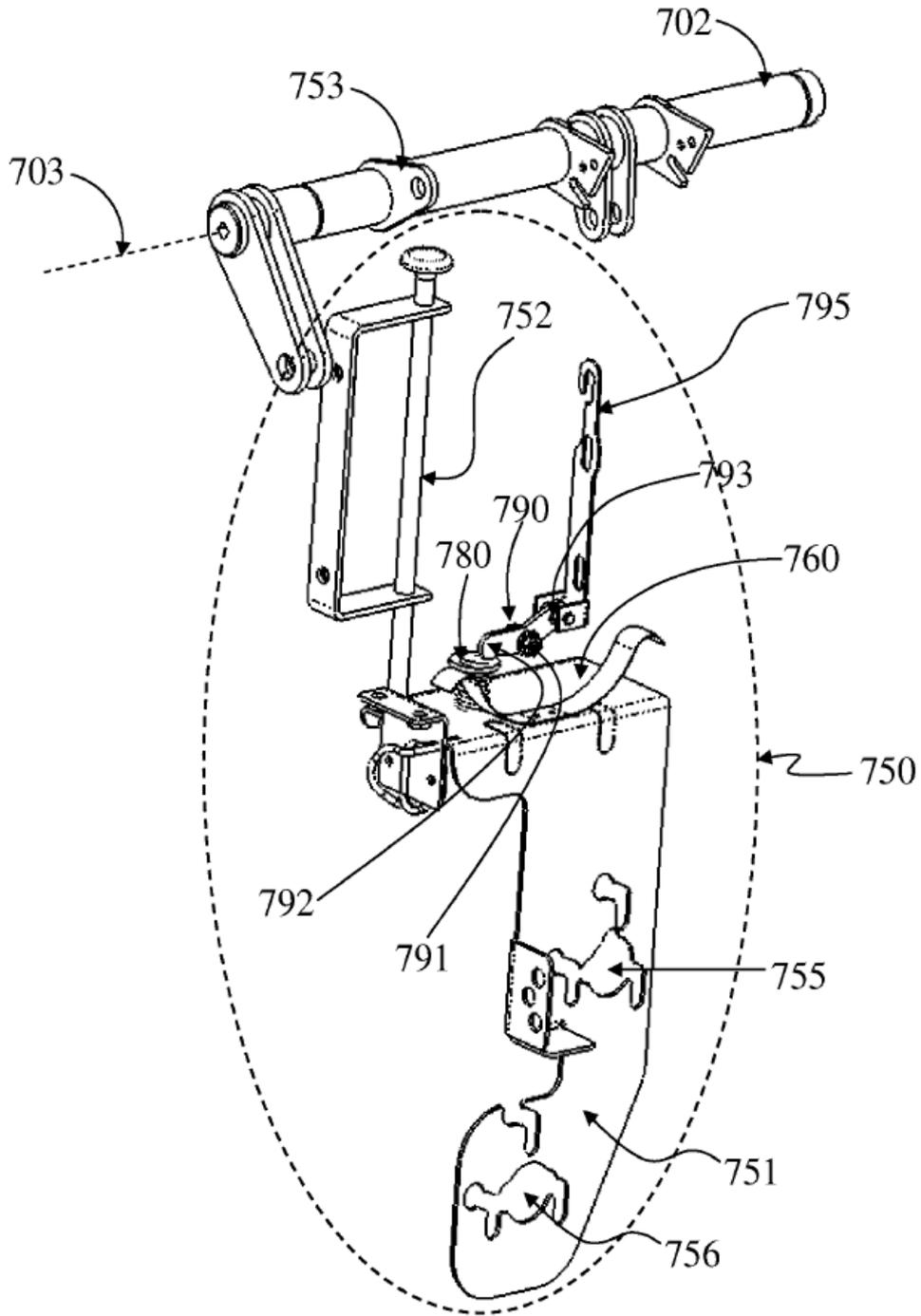


Fig. 14

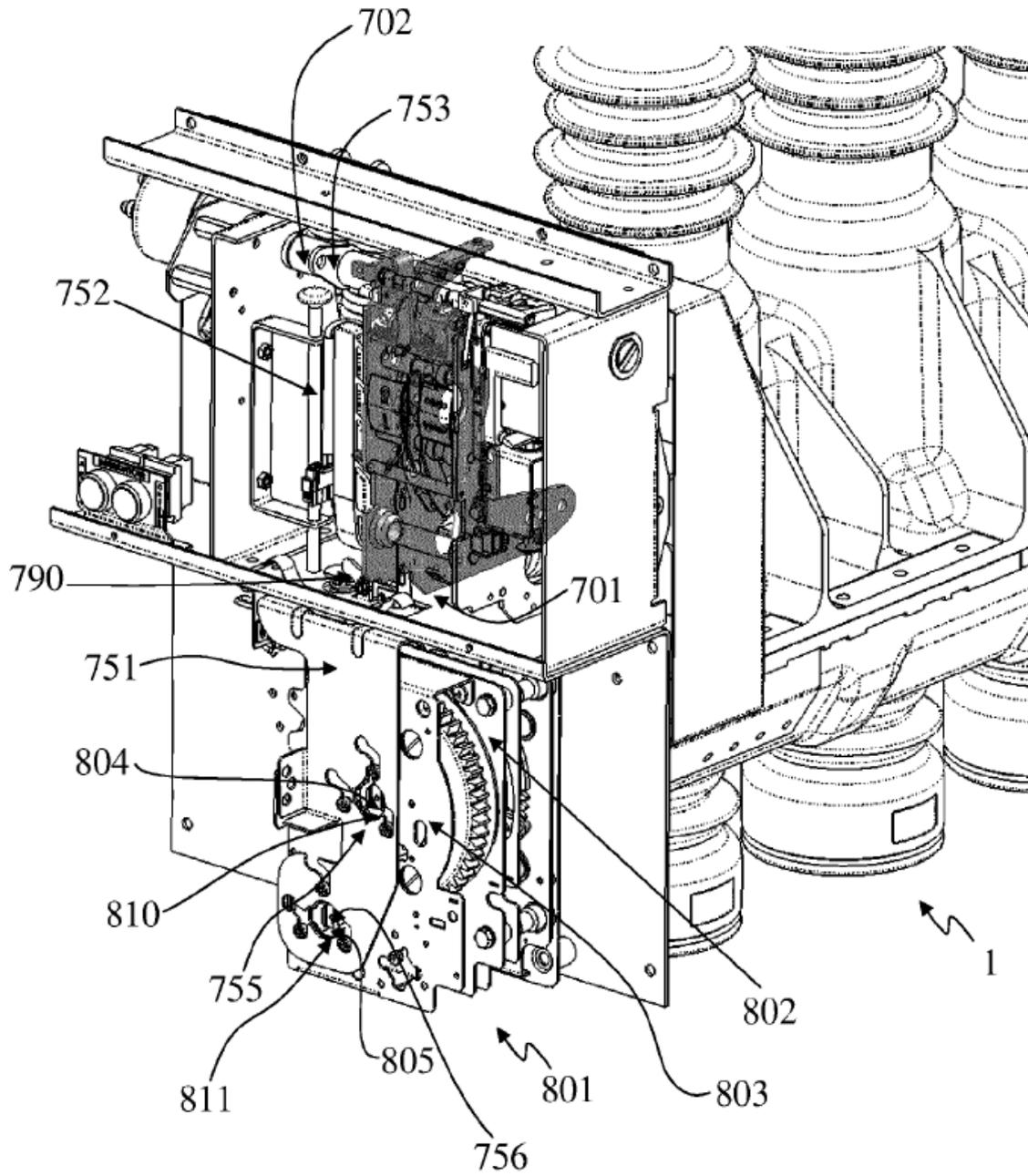


Fig. 15

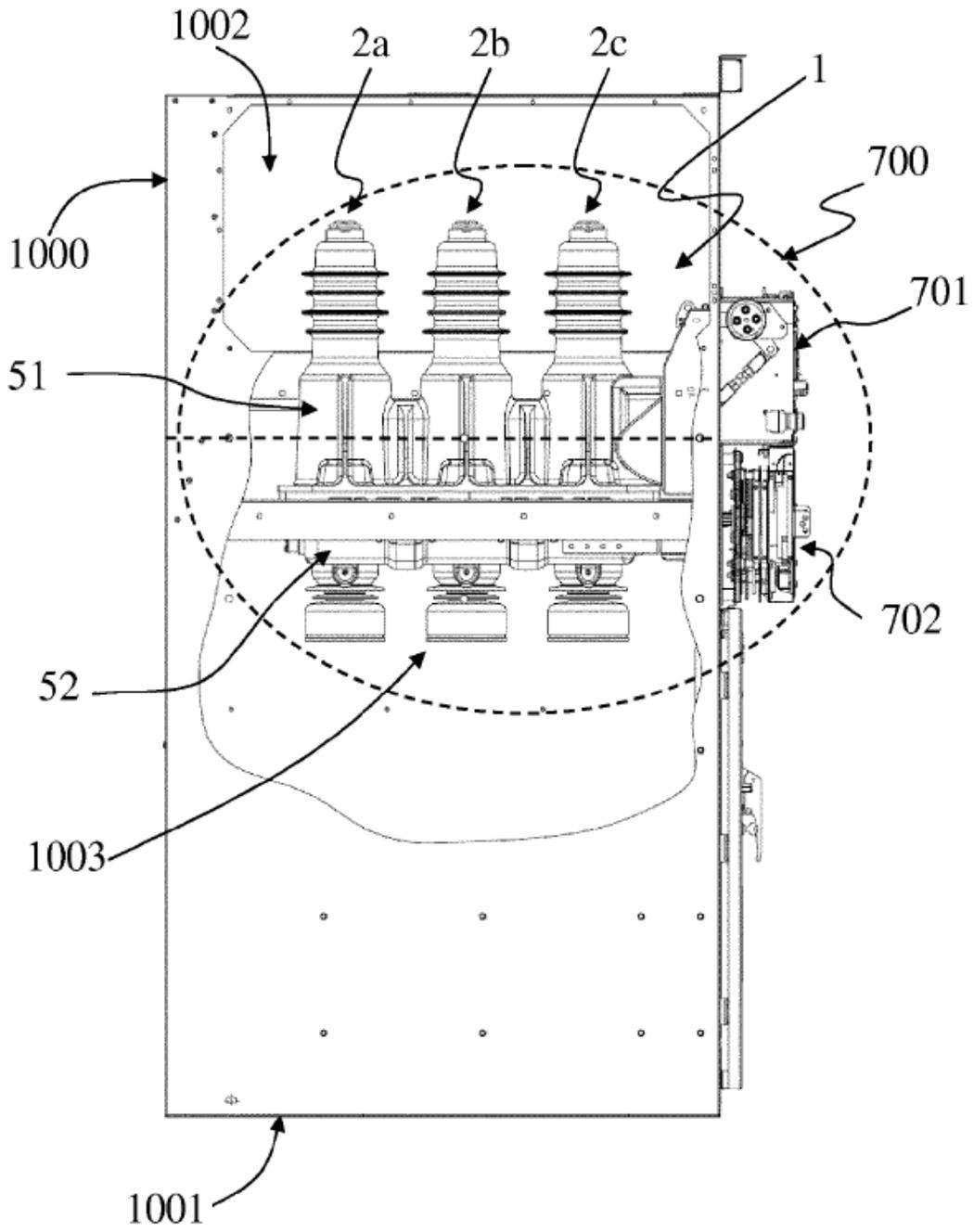


Fig. 16