

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 681 482**

51 Int. Cl.:

**H02B 11/24** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.09.2015** E 15185048 (4)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.07.2018** EP 3142202

54 Título: **Un dispositivo de conmutación del tipo extraíble**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**13.09.2018**

73 Titular/es:

**ABB SCHWEIZ AG (100.0%)**  
**Brown Boveri Strasse 6**  
**5400 Baden, CH**

72 Inventor/es:

**GASPARINI, GABRIELE;**  
**CORTINOVIS, GIANLUCA y**  
**MORICONI, GIORGIO**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

**ES 2 681 482 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

Un dispositivo de conmutación del tipo extraíble

La presente invención se refiere al campo de los dispositivos de conmutación (tales como disyuntores, contactores, desconectores y similares) para aplicaciones de bajo voltaje o medio voltaje.

- 5 Para los fines de la presente solicitud, la expresión “bajo voltaje” (LV) se refiere a voltajes de funcionamiento menores que 1 kV de AC y 1,5 kV de DC, mientras que la expresión “medio voltaje” (MV) se refiere a voltajes de funcionamiento mayores que 1 kV de AC y 1,5 kV de DC hasta algunas decenas de kV, p. ej., hasta 72 kV de AC y 100 kV de DC.

Los dispositivos de conmutación se usan ampliamente en aplicaciones de LV o MV.

- 10 Los dispositivos de conmutación para aplicaciones de LV o MV pueden ser del tipo fijo o tipo extraíble.

Un dispositivo de conmutación del tipo extraíble comprende típicamente una unidad de conmutación montada en una pista desplazable con respecto a una base de apoyo del panel de aparellaje eléctrico, en el que está instalado el dispositivo de conmutación.

- 15 Gracias a la pista desplazable, el dispositivo de conmutación se puede desplazar entre una posición de inserción, en la que la unidad de conmutación está conectada eléctricamente con una línea eléctrica, y una posición de extracción, en la que la unidad de conmutación está desconectada eléctricamente de la línea eléctrica.

Típicamente, en un panel de aparellaje eléctrico, un dispositivo de conmutación extraíble está asociado operativamente con un dispositivo obturador.

- 20 El dispositivo obturador comprende uno o más obturadores para proporcionar una separación adecuada del dispositivo de conmutación cuando este último está en la posición de extracción.

Con este objetivo, los obturadores del dispositivo obturador se deben mover en coordinación con el movimiento del dispositivo de conmutación.

- 25 Muchos dispositivos de conmutación extraíbles de tipo conocido están provistos de un par de canaletas de accionamiento que pueden acoplarse operativamente con un mecanismo de accionamiento del dispositivo obturador para hacer funcionar los obturadores durante el movimiento del dispositivo de conmutación.

En los documentos JP2002335620A y WO2012/120012A1 se describen ejemplos de dichos dispositivos de conmutación.

- 30 Típicamente, en los dispositivos de conmutación extraíbles actualmente disponibles, las canaletas de accionamiento están conectadas mecánicamente con la pista desplazable y con el bastidor de apoyo de la unidad de conmutación del dispositivo de conmutación.

Un inconveniente de esta solución consiste en que la instalación de las canaletas de accionamiento es relativamente difícil y consume tiempo.

- 35 Un inconveniente adicional consiste en que las distancias entre las canaletas de accionamiento y los terminales de la unidad de conmutación pueden variar debido a las tolerancias mecánicas relacionadas con el montaje de la unidad de conmutación en la pista desplazable.

Una variabilidad incontrolable de las distancias dieléctricas entre las partes con corriente y las puestas a tierra del dispositivo de conmutación puede tener consecuencias negativas desde el punto de vista de la seguridad, dado que se pueden presentar descargas eléctricas incontroladas cuando el dispositivo de conmutación está conectado eléctricamente con la línea eléctrica.

- 40 Para evitar estos problemas, muy frecuentemente, es necesario proveer a los terminales de la unidad de conmutación de capas aislantes adicionales (p. ej., de materiales de silicona) o de juntas para impedir las descargas eléctricas.

Por supuesto, esto conlleva un aumento adicional del tiempo y los costes de fabricación e instalación.

- 45 Un objeto de la presente invención es proporcionar un dispositivo de conmutación de LV o MV del tipo extraíble, que permite superar los problemas anteriormente mencionados.

Más en particular, un objeto de la presente invención es proporcionar un dispositivo de conmutación, que proporciona un comportamiento mejorado desde el punto de vista de la seguridad.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar un dispositivo de conmutación, en el que las distancias dieléctricas entre las partes con corriente y las puestas a tierra del dispositivo de conmutación se establecen correcta y constantemente durante el montaje del dispositivo de conmutación.

5 Otro objeto de la presente invención es proporcionar un dispositivo de conmutación, que es relativamente fácil y barato de fabricar y montar a nivel industrial.

A fin de conseguir este objetivo y estos objetos, la presente invención proporciona un dispositivo de conmutación, según la siguiente reivindicación 1 y las reivindicaciones dependientes relacionadas.

En una definición general, el dispositivo de conmutación de la invención comprende:

- 10 - una unidad de conmutación que comprende uno o más polos eléctricos que tienen una carcasa aislante, siendo dicho dispositivo de conmutación desplazable de modo reversible entre una posición de inserción, en la que dicha unidad de conmutación está conectada eléctricamente con una línea eléctrica, y una posición de extracción, en la que dicha unidad de conmutación está desconectada eléctricamente de dicha línea eléctrica;
- 15 - uno o más elementos de accionamiento que pueden acoplarse operativamente con un mecanismo de accionamiento de un dispositivo obturador, que está asociado operativamente al dispositivo de conmutación, para hacer funcionar uno o más obturadores de dicho dispositivo obturador durante el movimiento de dicho dispositivo de conmutación.

Los elementos de accionamiento mencionados con anterioridad están fijados a dicha unidad de conmutación para moverse firmemente con esta última durante el movimiento del dispositivo de conmutación.

20 En el dispositivo de conmutación de la invención, al menos uno de los elementos de accionamiento mencionados con anterioridad comprende primeros medios de conexión mecánica para la conexión mecánica con la carcasa aislante de al menos uno de los polos eléctricos mencionados con anterioridad y la carcasa aislante de al menos uno de los polos eléctricos mencionados con anterioridad comprende segundos medios de conexión mecánica para la conexión mecánica con al menos uno de los elementos de accionamiento mencionados con anterioridad.

25 En un aspecto adicional, la presente invención se refiere a un panel de aparellaje eléctrico, según la siguiente reivindicación 13.

En un aspecto adicional más, la presente invención se refiere a un elemento de accionamiento para un dispositivo de conmutación, según la siguiente reivindicación 14.

30 El dispositivo de conmutación mencionado con anterioridad comprende una unidad de conmutación que comprende uno o más polos eléctricos que tienen, cada uno de ellos, una carcasa aislante.

El dispositivo de conmutación mencionado con anterioridad es desplazable de modo reversible entre una posición de inserción, en la que dicha unidad de conmutación está conectada eléctricamente con una línea eléctrica, y una posición de extracción, en la que dicha unidad de conmutación está desconectada eléctricamente de dicha línea eléctrica.

35 El elemento de accionamiento de la invención puede acoplarse operativamente con un mecanismo de accionamiento de un dispositivo obturador, que está asociado operativamente con dicho dispositivo de conmutación, para hacer funcionar uno o más obturadores de dicho dispositivo obturador durante el movimiento de dicho dispositivo de conmutación.

40 El elemento de accionamiento de la invención está adaptado a fijarse a una unidad de conmutación de dicho dispositivo de conmutación para moverse firmemente con esta última durante el movimiento del dispositivo de conmutación.

El elemento de accionamiento de la invención comprende primeros medios de conexión mecánica para la conexión mecánica con la carcasa aislante de un polo eléctrico de la unidad de conmutación de dicho dispositivo de conmutación.

45 En un aspecto adicional más, la presente invención se refiere a un polo eléctrico para un dispositivo de conmutación, según la siguiente reivindicación 15.

El polo eléctrico de la invención está adaptado a estar comprendido en una unidad de conmutación de dicho dispositivo de conmutación.

50 El dispositivo de conmutación mencionado con anterioridad es desplazable de modo reversible entre una posición de inserción, en la que dicha unidad de conmutación está conectada eléctricamente con una línea eléctrica, y una posición de extracción, en la que dicha unidad de conmutación está desconectada eléctricamente de dicha línea eléctrica.

El dispositivo de conmutación mencionado con anterioridad comprende uno o más elementos de accionamiento que pueden acoplarse operativamente con un mecanismo de accionamiento de un dispositivo obturador, que está asociado operativamente al dispositivo de conmutación, para hacer funcionar uno o más obturadores de dicho dispositivo obturador durante el movimiento de dicho dispositivo de conmutación.

- 5 Los elementos de accionamiento mencionados con anterioridad están fijados a la unidad de conmutación de dicho dispositivo de conmutación.

El polo eléctrico de la invención comprende una carcasa aislante provista de segundos medios de conexión mecánica para la conexión mecánica con un elemento de accionamiento de dicho dispositivo de conmutación.

- 10 Las características y ventajas adicionales de la presente invención resultarán de la descripción de realizaciones preferidas, pero no exclusivas, cuyos ejemplos no limitativos se proporcionan en los dibujos adjuntos, en donde:

- las figuras 1-2 muestran vistas esquemáticas de un cubículo o armario que incluye el dispositivo de conmutación, según la invención;
- la figura 3 muestra una vista esquemática de una parte del cubículo de las figuras 1-2;
- las figuras 4-6 muestran vistas esquemáticas del dispositivo de conmutación, según la invención;
- 15 - las figuras 7-8 muestran vistas esquemáticas de un elemento de accionamiento para hacer funcionar un dispositivo obturador en el dispositivo de conmutación, según la invención;
- la figura 9 muestra una vista esquemática de una parte de un polo eléctrico del dispositivo de conmutación, según la invención.

Haciendo referencia a las figuras citadas, un aspecto de la invención se refiere a un dispositivo de conmutación 100.

- 20 El dispositivo de conmutación 100 es adecuado para instalar en un panel de aparellaje eléctrico 300.

Ventajosamente, el panel de aparellaje 300 comprende un cubículo 900, que puede ser de tipo conocido.

Preferiblemente, las paredes del cubículo 900 definen uno o más compartimentos para alojar diverso equipo eléctrico o electrónico.

Preferiblemente, el cubículo 900 comprende un compartimento 950 para alojar el dispositivo de conmutación 100.

- 25 El cubículo 900 está configurado para permitir que el dispositivo de conmutación 100 sea conectado con una línea eléctrica 150.

Preferiblemente, una pared 95 del cubículo 900, que define parcialmente el compartimento 950, está provista de una o más aberturas de acceso 96 para permitir la conexión eléctrica del dispositivo de conmutación 100 con una línea eléctrica 150.

- 30 El dispositivo de conmutación 100 comprende una unidad de conmutación 2 que comprende uno o más polos eléctricos 21A, 21B, 21C.

En las realizaciones mostradas en las figuras citadas, el dispositivo de conmutación 100 es del tipo trifásico y la unidad de conmutación 2 comprende tres polos eléctricos.

- 35 Cada polo eléctrico 21A, 21B, 21C tiene al menos un contacto conmutador fijo y un contacto conmutador desplazable (no mostrados) que se pueden acoplar/separar mutuamente.

Cada polo eléctrico 21A, 21B, 21C comprende una carcasa aislante 22 hecha de un material eléctricamente aislante.

La carcasa aislante 22 de un polo eléctrico define un volumen interno donde están dispuestos los contactos eléctricos del polo eléctrico, preferiblemente en una cámara de arco adecuada (no mostrada).

- 40 Preferiblemente, la carcasa aislante 22 de un polo eléctrico está formada por un cuerpo cilíndrico alargado conformado que se extiende a lo largo de una dirección de prolongación principal.

Preferiblemente, la carcasa aislante 22 tiene una parte de base 22C en la que cada polo eléctrico está montado en una base de apoyo 250.

El dispositivo de conmutación 100 puede ser del tipo aislado por gas. En este caso, el volumen interno de cada polo eléctrico está lleno de un gas eléctricamente aislante, tal como SF<sub>6</sub>.

- 45 El dispositivo de conmutación 100 puede ser del tipo de vacío. En este caso, una cámara de arco con atmósfera de vacío está dispuesta ventajosamente en el volumen interno de cada polo eléctrico.

Ventajosamente, cada polo eléctrico 21A, 21B, 21C comprende terminales de polo eléctrico 211 para la conexión eléctrica con terminales de fase eléctricos correspondientes de la línea eléctrica 150.

Preferiblemente, los terminales de polo 211 están soportados por casquillos aislantes 221 correspondientes que sobresalen de la carcasa aislante 22.

- 5 Preferiblemente, los casquillos aislantes 221 están orientados perpendicularmente con respecto a un plano principal de sección longitudinal 28 (figura 4), que es perpendicular a la base de apoyo 250 de los polos eléctricos.

Preferiblemente, la unidad de conmutación 2 comprende un bastidor de apoyo 25.

Preferiblemente, el bastidor de apoyo 25 define la base de apoyo 250 para el montaje de los polos eléctricos 21A, 21B, 21C.

- 10 Preferiblemente, el bastidor de apoyo 25 define también un panel delantero 251 y una carcasa 252 para alojar los mecanismos de accionamiento de los contactos móviles eléctricos de los polos eléctricos.

15 Cuando el dispositivo de conmutación 100 se instala alojado en el compartimento 950, el panel delantero 251 y la carcasa 252 están situados en un lado delantero 2A de la unidad de conmutación 2, en una posición distal con respecto a la pared 95 del cubículo 900, mientras que los polos eléctricos 21A, 21B, 21C están situados en un lado trasero 2B de la unidad de conmutación 2, en una posición proximal con respecto a la pared 95 del cubículo 900.

El dispositivo de conmutación 100 es del tipo extraíble, siendo por ello desplazable de modo reversible entre una posición de inserción A, en la que la unidad de conmutación 2 está conectada eléctricamente con una línea eléctrica 150, y una posición de extracción B, en la que la unidad de conmutación 2 está desconectada eléctricamente de la línea eléctrica 150.

- 20 Cuando el dispositivo de conmutación 100 está en la posición de inserción A, los terminales de polo 211 están acoplados eléctricamente a los terminales de fase correspondientes de la línea eléctrica 150.

Cuando el dispositivo de conmutación 100 está en la posición de extracción B, los terminales de polo 211 están desconectados eléctricamente de los terminales de fase de la línea eléctrica 150.

- 25 Preferiblemente, el dispositivo de conmutación 1 comprende un conjunto de pistas 3, donde está montada la unidad de conmutación 2 en un lado inferior 2E.

El conjunto de pistas 3 es desplazable con respecto a una base de apoyo 90 fija, que está definida ventajosamente por una pared adicional del cubículo 900.

- 30 La unidad de conmutación 2 está montada en el conjunto de pistas 3 y tiene el bastidor de apoyo 25 fijado firmemente con este último. De este modo, cuando se mueve el conjunto de pistas 3, la unidad de conmutación 2 se mueve firmemente con el mismo, según un movimiento de traslación.

Los polos eléctricos 21A, 21B, 21C están montados en el conjunto de pistas 3 de manera que los casquillos 221 salientes están orientados hacia la pared 95 del cubículo 900, en la que están definidas las aberturas de acceso 96.

- 35 Cuando el dispositivo de conmutación 100 está en la posición de inserción A, los casquillos 221 de los polos eléctricos pasan a través de las aberturas de acceso 96, de manera que los terminales de polo 211 pueden acoplarse eléctricamente con los terminales de fase correspondientes de la línea eléctrica 150.

Cuando el dispositivo de conmutación 100 está en la posición de extracción B, los casquillos 221 no pasan a través de las aberturas de acceso 96 y los terminales de polo 211 están situados a una distancia de seguridad de los terminales de fase de la línea eléctrica 150.

- 40 El conjunto de pistas 3 puede ser de tipo conocido y puede comprender un bastidor conformado 32 que está provisto ventajosamente de ruedas externas 31 adaptadas a moverse a lo largo de guías de apoyo (no mostradas).

El dispositivo de conmutación 1 está adaptado a asociarse operativamente con un dispositivo obturador 400, que es adecuado para instalar en el panel de aparellaje eléctrico 300.

El dispositivo obturador 400 está instalado en el mismo compartimento 950, donde está alojado el dispositivo de conmutación 1.

- 45 El dispositivo obturador 400 comprende uno o más obturadores 402 que están dispuestos ventajosamente en las aberturas de acceso 96 de la pared 95 del cubículo 900.

Los obturadores 402 son desplazables de modo reversible entre una posición de apertura C, en la que se retraen para dejar abiertas las aberturas de acceso 96, permitiendo por ello que el dispositivo de conmutación 1 se conecte eléctricamente con la línea eléctrica 150, y una posición de cierre D, en la que cierran las aberturas de acceso 96,

separando por ello del volumen interno del cubículo 900 la línea eléctrica 150 y proporcionando protección al personal que accede al cubículo 900.

El dispositivo obturador 400 comprende un mecanismo de accionamiento 401 para desplazar los obturadores 402 entre las posiciones de apertura y cierre C, D mencionadas.

5 El mecanismo de accionamiento 401 puede ser de tipo conocido.

Convenientemente, el mecanismo de accionamiento 401 está configurado de tal modo que desplaza los obturadores 402 en coordinación con el movimiento del dispositivo 1.

10 En particular, el mecanismo de accionamiento 401 está configurado para desplazar los obturadores 402 desde la posición de cierre D hasta la posición de apertura C, cuando el dispositivo de conmutación 100 se mueve desde la posición de extracción B hasta la posición de inserción A, y para desplazar los obturadores 402 desde la posición de apertura C hasta la posición de cierre D, cuando el dispositivo de conmutación 100 se mueve desde la posición de inserción A hasta la posición de extracción B.

15 De este modo, es posible asegurar que el dispositivo de conmutación 1 puede estar conectado eléctricamente con la línea eléctrica 150, cuando la unidad de conmutación 2 está en la posición de inserción A, y está separado eléctricamente de la línea eléctrica 150, cuando la unidad de conmutación 2 está en la posición de extracción B.

Preferiblemente, el mecanismo de accionamiento 401 está configurado para desplazar los obturadores 402 desde la posición de cierre D hasta la posición de apertura C, tras una interacción mecánica con el dispositivo de conmutación 1.

20 El dispositivo de conmutación 1 comprende uno o más elementos de accionamiento 7A, 7B que pueden acoplarse operativamente con el mecanismo de accionamiento 401 para hacer funcionar los obturadores 402 durante el movimiento del dispositivo de conmutación.

Los elementos de accionamiento 7A, 7B están fijados a la unidad de conmutación 2 de manera que se mueven firmemente con esta última.

25 Ventajosamente, el mecanismo de accionamiento 401 está sustancialmente en posición fija con respecto a la unidad de conmutación 2 y a los elementos de accionamiento 7A, 7B, que pueden moverse firmemente entre sí (con un movimiento de traslación) con respecto a la base de apoyo 90.

Gracias a los elementos de accionamiento 7A, 7B, el dispositivo de conmutación 1 puede interactuar mecánicamente con el mecanismo de accionamiento 401 para desplazar los obturadores 402 desde la posición de cierre D hasta la posición de apertura C.

30 Cuando el dispositivo de conmutación 100 pasa desde la posición de extracción B hasta la posición de inserción A, los elementos de accionamiento 7A, 7B se acoplan mecánicamente con el mecanismo de accionamiento 101 y transmiten una fuerza a unos brazos de conexión 412 adecuados del mecanismo de accionamiento 401 a fin de desplazar los obturadores 402.

35 Cuando el dispositivo de conmutación 100 pasa desde la posición de inserción A hasta la posición de extracción B, los elementos de accionamiento 7A, 7B se alejan del mecanismo de accionamiento 401 y se desacoplan mecánicamente de este último.

Unos muelles de recuperación 411 adecuados del mecanismo de accionamiento 401 desplazan los obturadores 402 desde la posición de apertura C hasta la posición de cierre D.

40 En las realizaciones mostradas en las figuras citadas, el mecanismo de accionamiento 401 comprende uno o más pares de rodillos de accionamiento 403, cada uno de los cuales está adaptado a acoplarse/desacoplarse mecánicamente con superficies de acoplamiento adecuadas de un elemento de accionamiento 7A, 7B correspondiente durante el movimiento del dispositivo de conmutación.

Preferiblemente, el dispositivo de conmutación 1 comprende un par de elementos de accionamiento 7A, 7B.

45 Preferiblemente, un primer elemento de accionamiento 7A y un segundo elemento de accionamiento 7B están conectados mecánicamente con la unidad de conmutación 2, respectivamente, en un primer lado lateral 2C y en un segundo lado lateral 2D de la unidad de conmutación.

Según la invención, al menos un elemento de accionamiento 7A, 7B comprende primeros medios de conexión mecánica 71 para la conexión mecánica con la carcasa aislante 22 de un polo eléctrico 21A, 21B, 21C de la unidad de conmutación 2.

Según la invención, la carcasa aislante 22 de al menos un polo eléctrico 21A, 21B, 21C comprende segundos medios de conexión mecánica 220 para la conexión mecánica con un elemento de accionamiento 7A, 7B del dispositivo de conmutación.

5 Los medios de conexión mecánica primeros y segundos 71, 220 mencionados permiten obtener un acoplamiento mecánico directo entre los elementos de accionamiento 7A, 7B y la carcasa aislante 22 de los polos eléctricos 21A, 21B, 21C correspondientes.

Esto permite situar los elementos de accionamiento 7A, 7B de manera predeterminada y repetible con respecto a los terminales de polo 211 de los polos eléctricos.

10 Preferiblemente, todos los elementos de accionamiento 7A, 7B del dispositivo de conmutación 100 están provistos de los primeros medios de conexión mecánica 71 mencionados.

Preferiblemente, todos los polos eléctricos 21A, 21B, 21C del dispositivo de conmutación 100 tienen una carcasa aislante 22 provista de los segundos medios de conexión mecánica 220 mencionados.

Sin embargo, algunas realizaciones de la invención, particularmente esas en las que el dispositivo de conmutación 100 es del tipo polifásico, pueden incluir uno o más polos eléctricos de tipo tradicional.

15 Como un ejemplo, haciendo referencia a las figuras citadas, una variante posible del dispositivo de conmutación 100 trifásico puede incluir un polo eléctrico 21B de tipo tradicional, dado que la carcasa aislante 22 de tal polo eléctrico no tiene que estar mecánicamente acoplada con un elemento de accionamiento 7A, 7B.

20 Preferiblemente, los primeros medios de conexión mecánica 71 de los elementos de accionamiento 7A, 7B están adaptados a conectarse mecánicamente con los segundos medios de conexión mecánica 220 de la carcasa aislante 22 de los polos eléctricos 21A, 21B, 21C.

La disposición de una conexión mecánica mutua entre los medios mecánicos primeros y segundos 71, 220 permite simplificar notablemente las operaciones de instalación de los elementos de accionamiento 7A, 7B, p. ej., sin el uso de tornillos.

25 Preferiblemente, los primeros medios mecánicos 71 de los elementos de accionamiento 7A, 7B y los segundos medios mecánicos 220 de la carcasa aislante 22 de los polos eléctricos 21A, 21B, 21C son geoméricamente conjugados o complementarios entre sí.

Esta solución es muy ventajosa, dado que permite obtener una conexión mecánica robusta entre un elemento de accionamiento 7A, 7B y un polo eléctrico 21A, 21B, 21C correspondiente.

30 Preferiblemente, los primeros medios mecánicos 71 de los elementos de accionamiento 7A, 7B y los segundos medios mecánicos 220 de la carcasa aislante 22 de los polos eléctricos 21A, 21B, 21C están dispuestos para realizar una conexión mecánica mutua del tipo deslizante, cuando son acoplados entre sí.

Esta solución simplifica además la instalación de los elementos de accionamiento 7A, 7B.

Preferiblemente, al menos uno de los elementos de accionamiento 7A, 7B comprende terceros medios de conexión mecánica 72 para la conexión mecánica con el bastidor de apoyo 25 de la unidad de conmutación 2.

35 Preferiblemente, todos los elementos de accionamiento 7A, 7B del dispositivo de conmutación 100 están provistos de los terceros medios de conexión mecánica 72 mencionados.

Preferiblemente, el bastidor de apoyo 25 comprende cuartos medios de conexión mecánica 255, 256 para la conexión mecánica con al menos uno de los elementos de accionamiento 7A, 7B.

40 Preferiblemente, los elementos de accionamiento 7A, 7B comprenden quintos medios de conexión mecánica 73 para la conexión mecánica con el mecanismo de accionamiento 401 del dispositivo obturador 400, en particular para la conexión deslizante mecánica con los rodillos 403.

Preferiblemente, los elementos de accionamiento 7A, 7B son de material eléctricamente aislante.

Esta solución mejora el aislamiento eléctrico entre los elementos de accionamiento 7A, 7B y los terminales de polo 211.

45 Preferiblemente, como se muestra en las figuras citadas, los elementos de accionamiento 7A, 7B del dispositivo de conmutación 100 se forman accionando placas con canaleta que tienen una forma alargada según un eje longitudinal principal 700 (figura 7).

Preferiblemente, cada placa con canaleta de accionamiento 7A, 7B comprende un primer extremo 721 y un segundo extremo 722.

Convenientemente, cuando está fijada a la unidad de conmutación 2, cada placa con canaleta de accionamiento 7A, 7B tiene los extremos primero y segundo 721, 722, respectivamente, en una posición proximal y en una distal con respecto al panel delantero 251 de la unidad de conmutación 2.

5 En la práctica, cada placa con canaleta de accionamiento 7A, 7B está orientada para tener su segundo extremo 722 dirigido hacia el lado trasero 2B de la unidad de conmutación 2.

De este modo, cuando el dispositivo de conmutación 1 está alojado en el compartimento 950 del cubículo 900, cada placa con canaleta de accionamiento 7A, 7B tiene su segundo extremo 722 en una posición proximal con respecto al mecanismo de accionamiento 401 del dispositivo obturador 400.

10 Preferiblemente, cada placa con canaleta de accionamiento 7A, 7B comprende lados de acoplamiento primero y segundo 75, 76 opuestos.

En el primer lado de acoplamiento 75, una placa con canaleta de accionamiento 7A, 7B puede acoplarse con la unidad de conmutación 2 mientras que, en el segundo lado de acoplamiento 75, una canaleta de accionamiento 7A, 7B puede acoplarse con el mecanismo de accionamiento 401, en particular con los rodillos 403 de este último.

15 Preferiblemente, en el primer lado de acoplamiento 75, cada placa con canaleta de accionamiento 7A, 7B comprende un saliente de acoplamiento 71, que forma los primeros medios de conexión mecánica mencionados para el acoplamiento mecánico con la carcasa aislante 22 de un polo eléctrico 21A, 21B, 21C.

Convenientemente, el saliente de acoplamiento 71 está situado en una zona proximal al segundo extremo 722 de la placa con canaleta de accionamiento 7A, 7B.

20 Preferiblemente, el saliente de acoplamiento 71 comprende primeras paredes salientes 710 paralelas al eje longitudinal principal 700 de la placa con canaleta de accionamiento 7A, 7B.

Preferiblemente, las primeras paredes salientes 710 tienen, al menos parcialmente, forma de L.

Preferiblemente, en una posición proximal con respecto al extremo 722 de la placa con canaleta de accionamiento 7A, 7B, el saliente conformado 71 comprende una segunda pared saliente 711 que es perpendicular al eje longitudinal principal 700 de la placa con canaleta de accionamiento 7A, 7B.

25 Preferiblemente, las primeras paredes salientes 710 se unen a la segunda pared saliente 712 y se extienden desde la pared transversal 711 hacia el extremo 721 de la conformación de accionamiento 7A, 7B.

Preferiblemente, el saliente conformado 71 comprende terceras paredes salientes 712 múltiples que son paralelas al eje longitudinal principal 700 de la placa con canaleta de accionamiento 7A, 7B.

30 Preferiblemente, las terceras paredes salientes 712 están unidas a la pared transversal y se extienden desde la pared transversal 711 hacia el extremo 722 de la conformación de accionamiento 7A, 7B.

Preferiblemente, como se muestra en las figuras citadas, la carcasa aislante 22 de los polos eléctricos 21A, 21B, 21C comprende una o más secciones de acoplamiento 220, que forman los segundos medios de conexión mecánica mencionados para el acoplamiento mecánico con un elemento de accionamiento 7A, 7B del dispositivo de conmutación.

35 Preferiblemente, la carcasa aislante 22 de cada polo eléctrico 21A, 21B, 21C comprende las secciones de acoplamiento 220 en la parte de base 22C.

Preferiblemente, la carcasa aislante 22 de cada polo eléctrico 21A, 21B, 21C comprende un par de secciones de acoplamiento 220 en ambos lados 22A, 22B, definidas por las intersecciones entre la carcasa aislante 22 y el plano de sección longitudinal 28.

40 Esta solución es particularmente ventajosa en un dispositivo de conmutación polifásico, dado que la carcasa aislante 22 de un polo eléctrico puede tener la misma construcción independientemente del posicionamiento del polo eléctrico en la unidad de conmutación 2.

45 Preferiblemente, cada sección de acoplamiento 220 comprende un par de acanaladuras paralelas 220A, que están dirigidas según direcciones paralelas a los lados laterales 2C, 2D de la unidad de conmutación 2, cuando los polos eléctricos están instalados en su posición operativa normal.

Preferiblemente, las acanaladuras 220A tienen forma de L.

Preferiblemente, el saliente conformado 71 de una placa con canaleta de accionamiento 7A, 7B es geoméricamente conjugado o complementario con una sección de acoplamiento 220 de la carcasa aislante 22 de un polo eléctrico 21A, 21B, 21C.



En particular, las primeras paredes salientes 710 de la sección saliente 71 son geoméricamente conjugadas o complementarias con las acanaladuras 220A de una sección de acoplamiento 220 de la carcasa aislante 22.

5 Preferiblemente, el saliente conformado 71 de una placa con canaleta de accionamiento 7A, 7B y la sección de acoplamiento 220 de la carcasa aislante 22 de un polo eléctrico 21A, 21B, 21C pueden acoplarse mecánicamente de manera deslizante para acoplar mecánicamente dicha placa con canaleta de accionamiento con la carcasa aislante de dicho polo eléctrico.

10 A fin de acoplar mecánicamente una placa con canaleta de accionamiento 7A, 7B con la carcasa aislante 22 de un polo eléctrico 21A, 21B, 21C, las primeras paredes salientes 710 de la sección saliente 71 de la placa con canaleta de accionamiento 7A, 7B se pueden insertar de modo deslizante en las acanaladuras 220A de la carcasa aislante 22 hasta que la pared transversal 711 del saliente conformado 71 se apoya contra la superficie de la carcasa aislante 22.

En las realizaciones mostradas en las figuras citadas, el dispositivo de conmutación 100 comprende unas placas con canaleta de accionamiento primera y segunda 7A, 7B.

15 La primera placa con canaleta de accionamiento 7A está conectada mecánicamente con la carcasa aislante 22 del polo eléctrico 21A en el lado lateral 2C de la unidad de conmutación 2.

Con este objetivo, el saliente de acoplamiento 71 de la placa con canaleta de accionamiento 7A está acoplado mecánicamente con la sección de acoplamiento 220 del polo eléctrico 21A, que está en una posición más próxima con respecto al lado lateral 2C.

20 La segunda placa con canaleta de accionamiento 7B está conectada mecánicamente con la carcasa aislante 22 del polo eléctrico 21C en el lado lateral 2D de la unidad de conmutación 2.

Con este objetivo, el saliente de acoplamiento 71 de la placa con canaleta de accionamiento 7C está acoplado mecánicamente con la sección de acoplamiento 220 del polo eléctrico 21C, que está en una posición más próxima con respecto al lado lateral 2D.

25 Preferiblemente, cada placa con canaleta de accionamiento 7A, 7B comprende un primer agujero de conexión 72, que forma los terceros medios de conexión mecánica mencionados para el acoplamiento mecánico con el bastidor de apoyo 25 de la unidad de conmutación.

El primer agujero de conexión 72 de una placa con canaleta de accionamiento 7A, 7B está dispuesto para pasar a través del grosor de dicha placa con canaleta entre los lados de acoplamiento 75, 76.

30 Convenientemente, el primer agujero de conexión 72 está situado en una zona proximal al primer extremo 721 de la placa con canaleta de accionamiento 7A, 7B.

Preferiblemente, el bastidor de apoyo 25 de la unidad de conmutación 2 comprende al menos un segundo agujero de conexión 255 y al menos un elemento de fijación 256 (p. ej., un tornillo), que forman los cuartos medios de conexión mecánica para la conexión mecánica con un elemento de accionamiento del dispositivo de conmutación.

35 Cada elemento de fijación 256 del bastidor de apoyo 25 está adaptado a pasar a través de un agujero de conexión 72 correspondiente de una placa con canaleta de accionamiento 7A, 7B y para ser recibido por un segundo agujero de conexión 255 correspondiente del bastidor de apoyo 25.

De este modo, cada placa con canaleta de accionamiento 7A, 7B puede estar conectada mecánicamente con el bastidor de apoyo 25.

40 En las realizaciones mostradas en las figuras citadas, las placas con canaleta de accionamiento primera y segunda 7A, 7B están conectadas mecánicamente con el bastidor de apoyo 25 en los lados laterales 2C, 2D de la unidad de conmutación 2, respectivamente.

45 Con este objetivo, los elementos de fijación 256 se insertan a través de los agujeros de conexión 72 correspondientes de las placas con canaleta de accionamiento 7A, 7B y en los agujeros de conexión 255 correspondientes del bastidor de apoyo 25, respectivamente, en los lados laterales 2C, 2D de la unidad de conmutación.

Preferiblemente, cada placa con canaleta de accionamiento 7A, 7B comprende unos bordes salientes 73 en el segundo lado de acoplamiento 76, que forman los quintos medios de conexión mecánica para la conexión mecánica con el mecanismo de accionamiento 401 del dispositivo obturador 400.

50 Preferiblemente, los bordes salientes 73 están conformados para poder acoplarse mecánicamente de manera deslizante con los rodillos de accionamiento 403 del mecanismo de accionamiento 401.

- Preferiblemente, los bordes salientes 73 están espaciados entre sí y están provistos de superficies de acoplamiento internas 730 mutuamente enfrentadas.
- Preferiblemente, los bordes salientes 73 son rectilíneos y paralelos al eje longitudinal principal 700.
- 5 Preferiblemente, los bordes salientes 73 se extienden entre los extremos 721, 722 de una placa con canaleta de accionamiento 7A, 7B.
- Preferiblemente, los bordes salientes 73 están situados en los lados de una placa con canaleta de accionamiento 7A, 7B para definir una superficie de acoplamiento intermedia 77.
- 10 En las realizaciones mostradas en las figuras citadas, las placas con canaleta de accionamiento primera y segunda 7A, 7B pueden acoplarse mecánicamente con los pares primero y segundo de rodillos 403 en los lados laterales 2C, 2D de la unidad de conmutación 2, respectivamente.
- Las placas con canaleta de accionamiento 7A, 7B y los pares correspondientes de rodillos 403 están situados mutuamente de manera que los rodillos 403 tienen sus ejes de rotación respectivos perpendiculares a la superficie de acoplamiento 77, cuando están acoplados con las placas con canaleta de accionamiento 7A, 7B.
- 15 Cada par de rodillos 403 pueden por ello deslizar a lo largo de las superficies de acoplamiento internas 730, al tiempo que se apoyan transversalmente contra la superficie de acoplamiento 77.
- En la realización mostrada en las figuras citadas, los pares primero y segundo de rodillos 403 están en una posición fija con respecto al dispositivo de conmutación 1 en los lados 2C, 2D de la unidad de conmutación 2.
- Cuando el dispositivo de conmutación 100 pasa desde la posición de extracción B hasta la posición de inserción A, las placas con canaleta de accionamiento 7A, 7B se mueven hacia los rodillos 403.
- 20 Cada par de rodillos 403 se acoplan con la placa con canaleta de accionamiento 7A, 7B correspondiente en los extremos 722 de estas últimas y deslizan a lo largo de las superficies de acoplamiento 730 de los bordes salientes 73.
- Las placas con canaleta de accionamiento 7A, 7B pueden por ello transmitir una fuerza a los brazos de conexión 412 del mecanismo de accionamiento 401 para desplazar los obturadores 402 desde la posición de cierre D hasta la posición de apertura C.
- 25 Cuando el dispositivo de conmutación 100 pasa desde la posición de inserción A hasta la posición de extracción B, las placas con canaleta de accionamiento 7A, 7B se alejan de los rodillos 403.
- Cada par de rodillos 403 se desacoplan de la placa con canaleta de accionamiento 7A, 7B correspondiente al deslizar a lo largo de las superficies de acoplamiento 730 de los bordes salientes 73.
- 30 En este caso, los muelles de recuperación 411 del mecanismo de accionamiento 401 desplazan los obturadores 402 desde la posición de apertura C hasta la posición de cierre D.
- El dispositivo de conmutación 100, según la invención, puede estar sometido a posibles variantes que están comprendidas dentro del alcance de la presente invención.
- 35 Según las realizaciones alternativas posibles de la invención (no mostradas), los primeros medios de conexión mecánica mencionados pueden estar formados por uno o más agujeros de conexión de los elementos de accionamiento 7A, 7B y los segundos medios de conexión mecánica mencionados pueden estar formados por uno o más agujeros de conexión de la carcasa aislante 22 de los polos eléctricos 21A, 21B, 21C y por uno o más elementos de fijación (p. ej., tornillos).
- 40 Cada elemento de fijación está adaptado a pasar a través de un agujero de conexión correspondiente de una placa con canaleta de accionamiento 7A, 7B y para ser recibido por un agujero de conexión correspondiente de la carcasa aislante 22 de un polo eléctrico 21A, 21B, 21C.
- Según las realizaciones alternativas posibles adicionales de la invención (no mostradas), los medios mecánicos primero y segundo mencionados pueden estar dispuestos para realizar una conexión mecánica mutua del tipo de ajuste con salto elástico, cuando están acoplados entre sí.
- 45 Según las realizaciones alternativas posibles adicionales de la invención (no mostradas), los salientes de acoplamiento 71 de las placas con canaleta de accionamiento 7A, 7B y las secciones de acoplamiento 220 de la carcasa aislante 22 de los polos eléctricos 21A, 21B, 21C pueden estar configurados de modo distinto.
- Por ejemplo, los salientes de acoplamiento 71 pueden comprender una pared saliente 710 en forma de T adaptada a insertarse de modo deslizante en una acanaladura 220A en forma de T de las secciones de acoplamiento 220.
- 50 El dispositivo de conmutación, según la invención, permite conseguir los objetivos y objetos que se pretenden.

En el dispositivo de conmutación según la invención, los elementos de accionamiento 7A, 7B están acoplados mecánicamente de un modo directo con la carcasa aislante 22 de los polos eléctricos 21A, 21B, 21C correspondientes.

- 5 Los elementos de accionamiento 7A, 7B están por ello situados en una posición dada fija con respecto a los terminales de polo 211 de los polos eléctricos.

El posicionamiento de los elementos de accionamiento 7A, 7B ya no está, por lo tanto, influido por las tolerancias mecánicas de montaje entre el bastidor de apoyo 25 y el conjunto de pistas 4. Las distancias dieléctricas entre las partes con corriente y las puestas a tierra del dispositivo de conmutación 100 están por ello predeterminadas constantemente durante el montaje del dispositivo de conmutación.

- 10 Esto permite conseguir niveles superiores de seguridad con respecto a los dispositivos de conmutación del estado de la técnica.

La conexión mecánica directa entre los elementos de accionamiento 7A, 7B y la carcasa aislante 22 de los polos eléctricos correspondientes simplifica notablemente las operaciones de montaje de los elementos de accionamiento, que se pueden instalar por lo tanto con maniobras sencillas y rápidas.

- 15 El dispositivo de conmutación, según la invención, es por lo tanto más fácil y menos caro de montar a nivel industrial y de instalar en el campo si se compara con los aparatos tradicionales.

**REIVINDICACIONES**

1. Un dispositivo de conmutación (100) que comprende:

- una unidad de conmutación (2) que comprende uno o más polos eléctricos (21A, 21B, 21C) que tienen una carcasa aislante (22), siendo dicho dispositivo de conmutación desplazable de modo reversible entre una posición de inserción (A), en la que dicha unidad de conmutación está conectada eléctricamente con una línea eléctrica (150), y una posición de extracción (B), en la que dicha unidad de conmutación está desconectada eléctricamente de dicha línea eléctrica (150);
- uno o más elementos de accionamiento (7A, 7B) que pueden acoplarse operativamente con un mecanismo de accionamiento (401) de un dispositivo obturador (400) para hacer funcionar uno o más obturadores (402) de dicho dispositivo obturador durante el movimiento de dicho dispositivo de conmutación, estando dichos elementos de accionamiento fijados a dicha unidad de conmutación;

caracterizado por que:

- al menos uno de dichos elementos de accionamiento comprende primeros medios de conexión mecánica (71) para la conexión mecánica con la carcasa aislante de al menos uno de dichos polos eléctricos;
- la carcasa aislante de al menos uno de dichos polos eléctricos comprende segundos medios de conexión mecánica (220) para la conexión mecánica con al menos uno de dichos elementos de accionamiento, estando dicho al menos uno de dichos elementos de accionamiento (7A, 7B) conectado mecánicamente con dicha carcasa aislante por dichos medios de conexión mecánica primeros y segundos.

2. El dispositivo de conmutación, según la reivindicación 1, caracterizado por que dichos medios de conexión mecánica primeros y segundos (71, 220) son geoméricamente conjugados o complementarios entre sí.

3. El dispositivo de conmutación, según la reivindicación 2, caracterizado por que dichos medios de conexión mecánica primeros y segundos (71, 220) están dispuestos para realizar una conexión mecánica mutua del tipo deslizante.

4. El dispositivo de conmutación, según una o más de las reivindicaciones previas, caracterizado por que al menos uno de dichos elementos de accionamiento (7A, 7B) comprende terceros medios de conexión mecánica (72) para la conexión mecánica con un bastidor de apoyo (25) de dicha unidad de conmutación.

5. El dispositivo de conmutación, según una o más de las reivindicaciones previas, caracterizado por que el bastidor de apoyo (25) de dicha unidad de conmutación comprende cuartos medios de conexión mecánica (255, 256) para la conexión mecánica con al menos uno de dichos elementos de accionamiento (7A, 7B).

6. El dispositivo de conmutación, según una o más de las reivindicaciones previas, caracterizado por que dichos elementos de accionamiento (7A, 7B) comprenden quintos medios de conexión mecánica (73) para la conexión mecánica con el mecanismo de accionamiento (401) de dicho dispositivo obturador (400).

7. El dispositivo de conmutación, según una o más de las reivindicaciones previas, caracterizado por que dichos elementos de accionamiento (7A, 7B) están constituidos por placas con canaleta de accionamiento que tienen una forma alargada y unos lados de acoplamiento primero y segundo (75, 76) opuestos para acoplarse con dicha unidad de conmutación (2) y con el mecanismo de accionamiento (401) de dicho dispositivo obturador (400), respectivamente.

8. El dispositivo de conmutación, según la reivindicación 7, caracterizado por que dichas placas con canaleta de accionamiento (7A, 7B) comprenden un saliente de acoplamiento (71) en dicho primer lado de acoplamiento (75), formando dicho saliente de acoplamiento dichos primeros medios de conexión mecánica.

9. El dispositivo de conmutación, según la reivindicación 7 u 8, caracterizado por que la carcasa aislante (22) de al menos uno de dichos polos eléctricos comprende al menos una sección de acoplamiento (220), formando dicha sección de acoplamiento dichos segundos medios de conexión mecánica.

10. El dispositivo de conmutación, según las reivindicaciones 8 y 9, caracterizado por que dicho saliente de acoplamiento (71) es geoméricamente conjugado o complementario con dicha sección de acoplamiento (220).

11. El dispositivo de conmutación, según una o más de las reivindicaciones previas, caracterizado por que comprende:

- un primer elemento de accionamiento (7A), que está conectado mecánicamente con un primer polo eléctrico (21A) de dicha unidad de conmutación (2) en un primer lado lateral (2C) de dicha unidad de conmutación;

- un segundo elemento de accionamiento (7B), que está conectado mecánicamente con un segundo polo eléctrico (21C) de dicha unidad de conmutación (2) en un segundo lado lateral (2D) de dicha unidad de conmutación.
- 5 12. Un panel de aparellaje eléctrico (300), caracterizado por que comprende un dispositivo de conmutación (100) según una o más de las reivindicaciones previas.
13. Un elemento de accionamiento (7A, 7B) para un dispositivo de conmutación (100),  
en donde dicho dispositivo de conmutación comprende una unidad de conmutación (2) que comprende uno o más polos eléctricos (21A, 21B, 21C) que tienen una carcasa aislante (22),  
10 en donde dicho dispositivo de conmutación es desplazable de modo reversible entre una posición de inserción (A), en la que dicha unidad de conmutación está conectada eléctricamente con una línea eléctrica (150), y una posición de extracción (B), en la que dicha unidad de conmutación está desconectada eléctricamente de dicha línea eléctrica (150),  
15 en donde dicho elemento de accionamiento (7A, 7B) puede acoplarse operativamente con un mecanismo de accionamiento (401) de un dispositivo obturador (400) para hacer funcionar uno o más obturadores (402) de dicho dispositivo obturador durante el movimiento de dicho dispositivo de conmutación,  
en donde dicho elemento de accionamiento está adaptado a fijarse a dicha unidad de conmutación;  
caracterizado por que dicho elemento de accionamiento (7A, 7B) comprende primeros medios de conexión mecánica (71) para la conexión mecánica con la carcasa aislante de un polo eléctrico (21A, 21B, 21C) de dicha unidad de conmutación.
- 20 14. Un polo eléctrico (21A, 21B, 21C) para un dispositivo de conmutación (100),  
en donde dicho polo eléctrico tiene una carcasa aislante (22),  
en donde dicho polo eléctrico está adaptado a estar comprendido en una unidad de conmutación (2) de dicho dispositivo de conmutación,  
25 en donde dicho dispositivo de conmutación es desplazable de modo reversible entre una posición de inserción (A), en la que dicha unidad de conmutación está conectada eléctricamente con una línea eléctrica (150), y una posición de extracción (B), en la que dicha unidad de conmutación está desconectada eléctricamente de dicha línea eléctrica (150),  
30 en donde dicho dispositivo de conmutación comprende uno o más elementos de accionamiento (7A, 7B) que pueden acoplarse operativamente con un mecanismo de accionamiento (401) de un dispositivo obturador (400) para hacer funcionar uno o más obturadores (402) de dicho dispositivo obturador durante el movimiento de dicho dispositivo de conmutación,  
en donde dichos elementos de accionamiento están fijados a dicha unidad de conmutación;  
35 caracterizado por que la carcasa aislante de dicho polo eléctrico (21A, 21B, 21C) comprende segundos medios de conexión mecánica (220) para la conexión mecánica con un elemento de accionamiento (7A, 7B) de dicho dispositivo de conmutación.

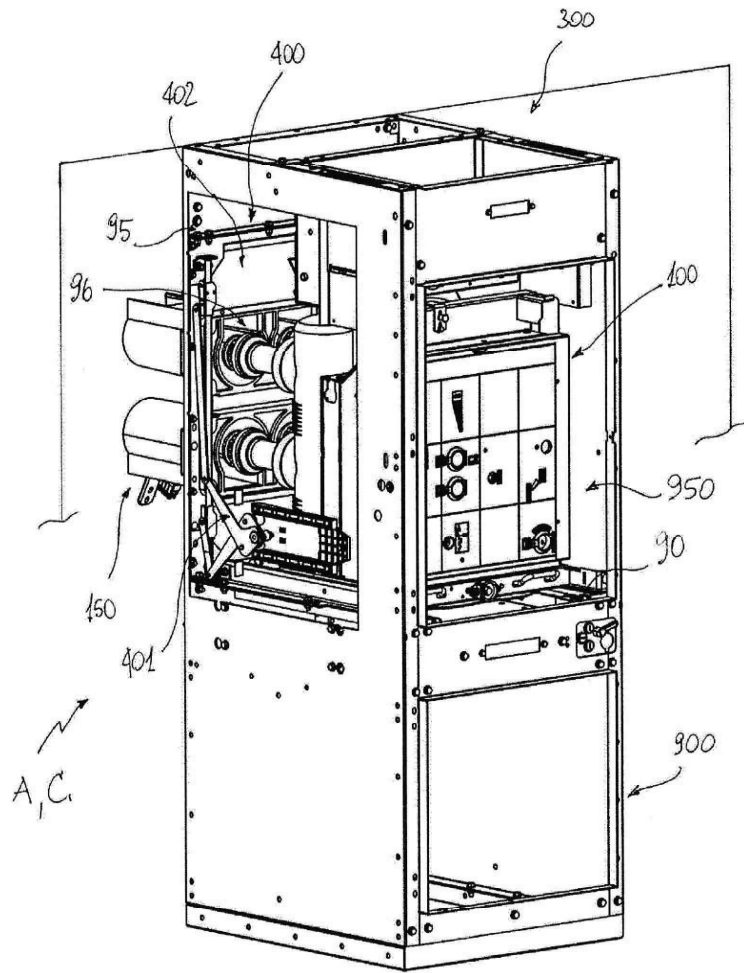


FIG. 1

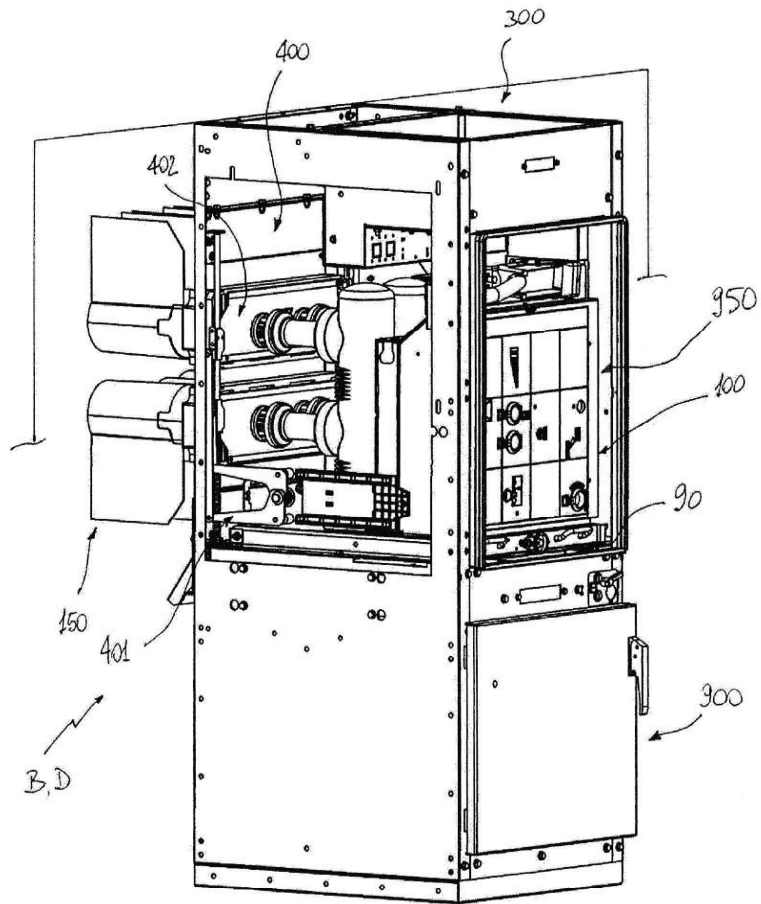


FIG. 2

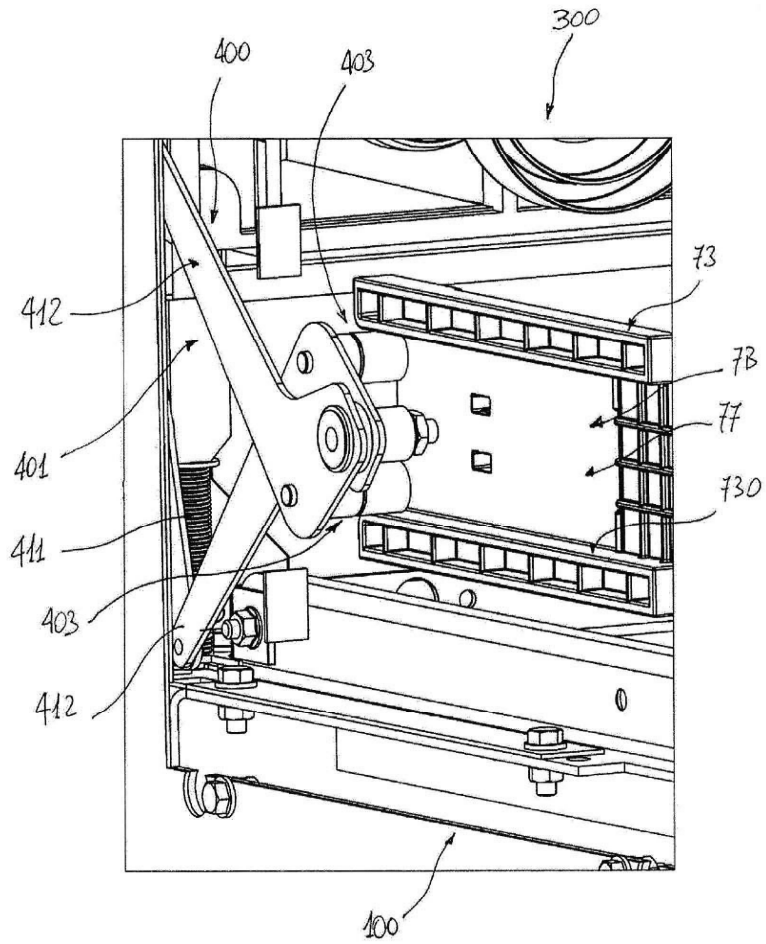


FIG. 3



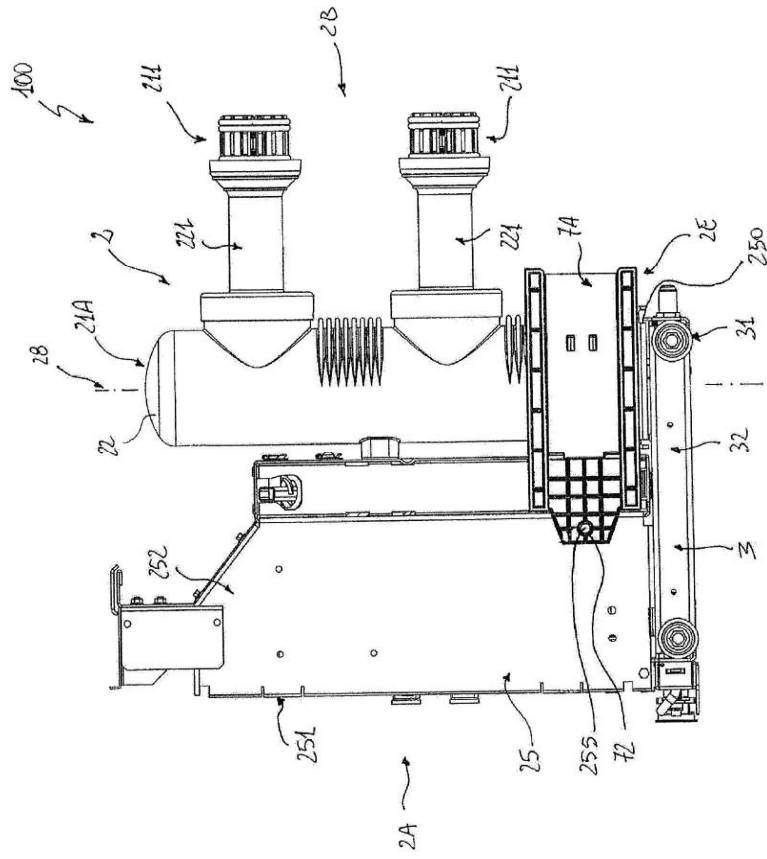


FIG. 4

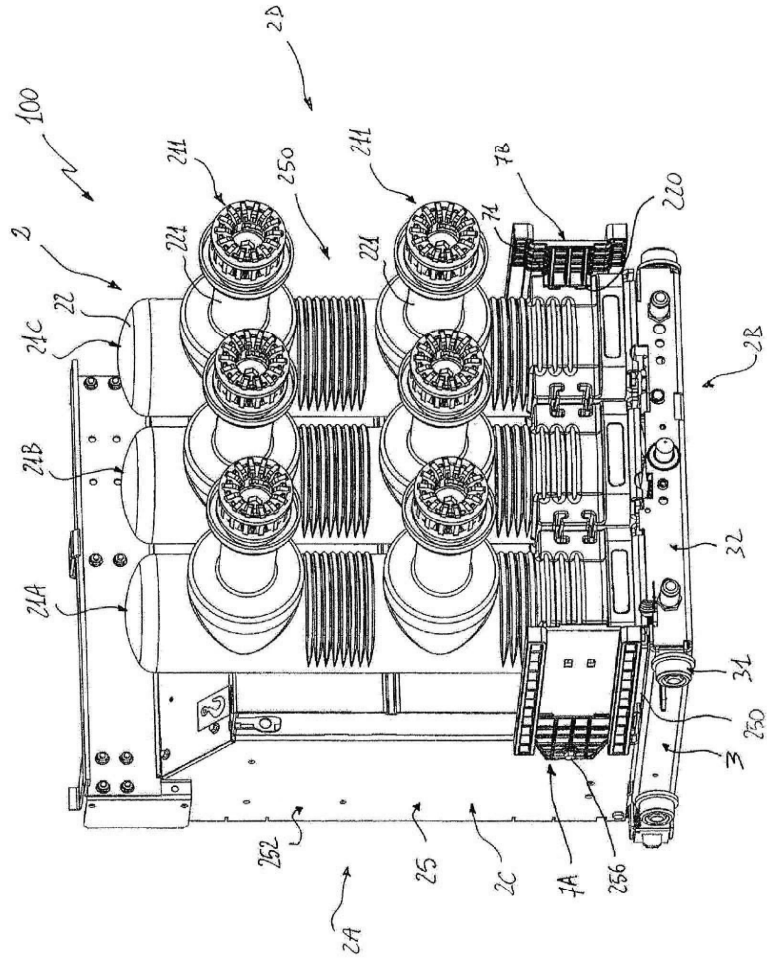


FIG. 5

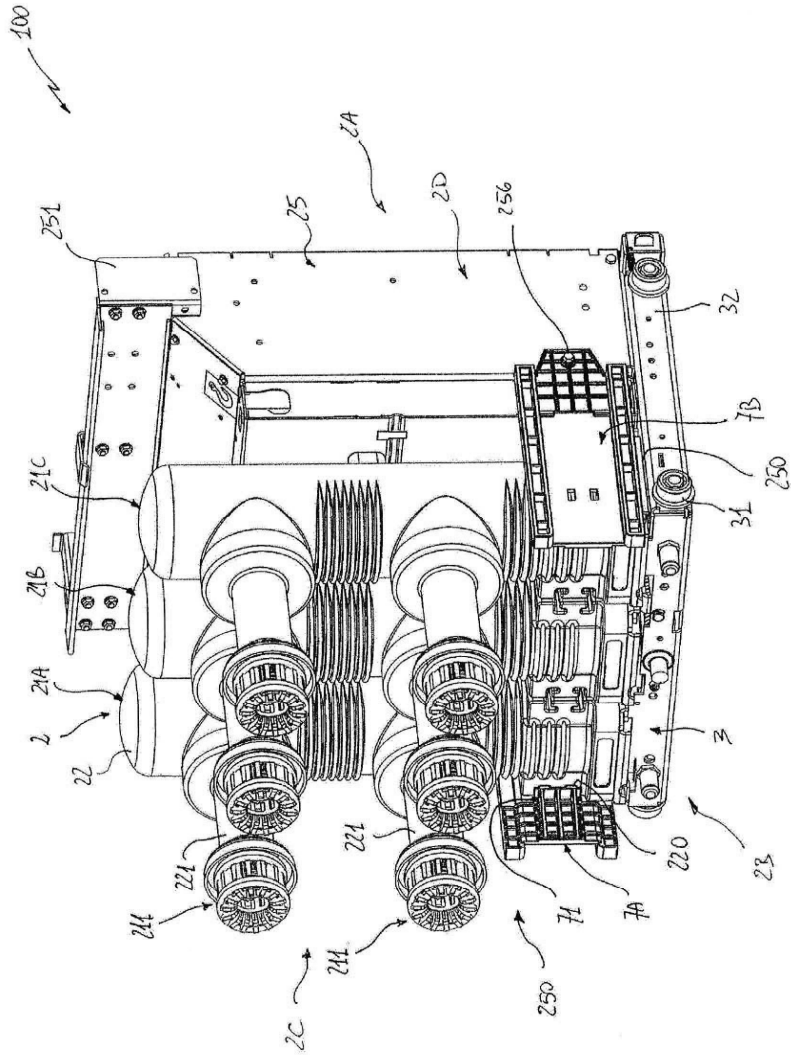


FIG. 6

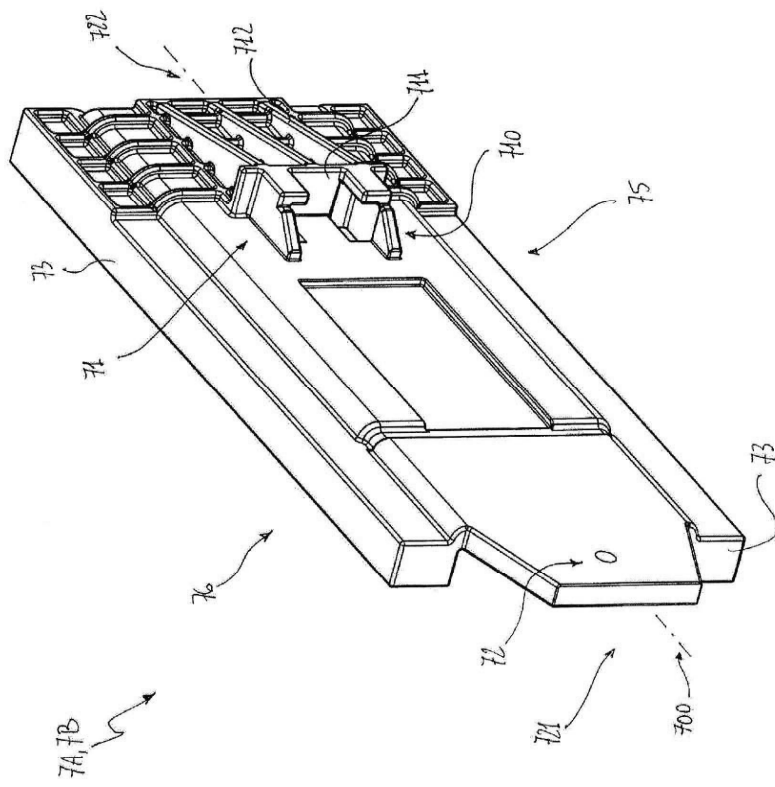


FIG. 7

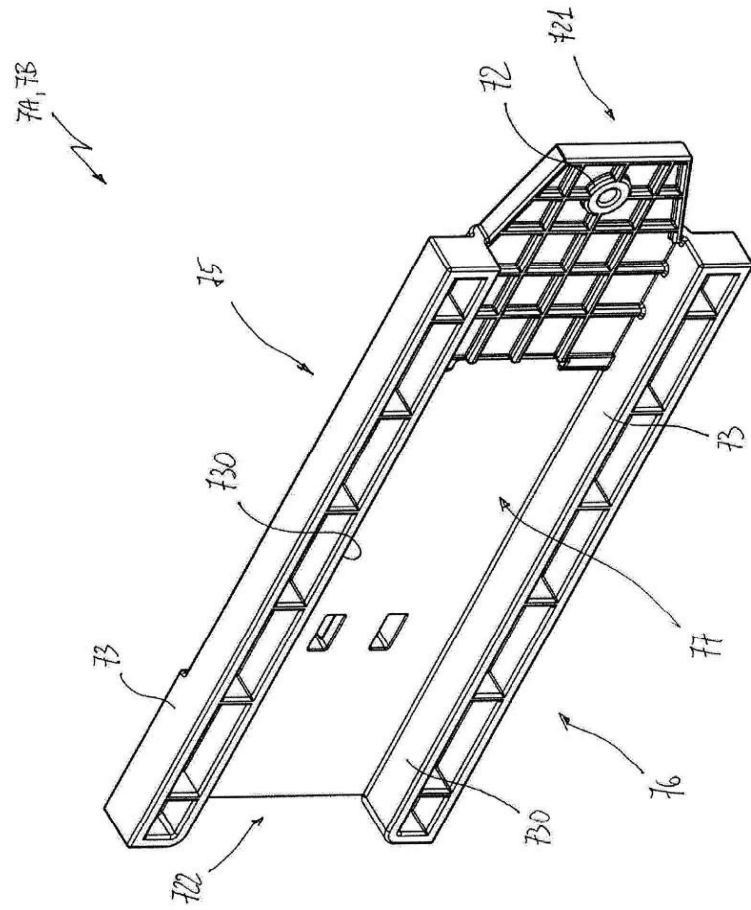


FIG. 8

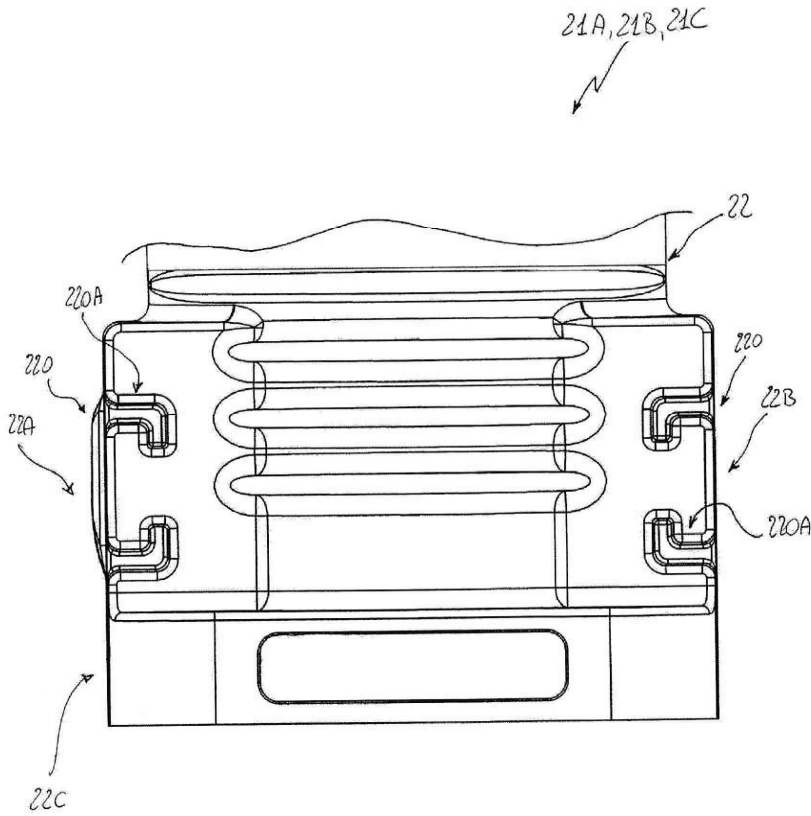


FIG. 9