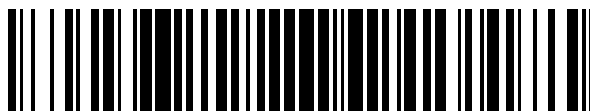


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 753 773**

51 Int. Cl.:

H01H 31/32 (2006.01)

H01H 31/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.10.2016** E 16290203 (5)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.07.2019** EP 3312864

54 Título: **Módulo de conmutador multifuncional para aparamenta compacta de alta tensión**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
14.04.2020

73 Titular/es:

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT (100.0%)
Werner-von-Siemens-Straße 1
80333 München, DE

72 Inventor/es:

CARRANTE, FABIEN;
HARSCOET, FABRICE;
HOLZAPFEL, JOHANN;
WALLNER, CHRISTIAN y
STRASSBURGER, BERT

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 753 773 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

Módulo de conmutador multifuncional para apartamento compacta de alta tensión

La invención se refiere al campo técnico de las disposiciones para apartamentos aisladas que se pueden usar en subestaciones de alto voltaje.

- 5 Una apartamento clásica de alto voltaje se puede describir como un apilamiento o una serie de módulos (o componentes) interconectados que tienen cada uno una función específica. Se proporciona un ejemplo por medio de la Figura 1A que describe una apartamento conocida en la técnica. Dicha apartamento normalmente incluyen los siguientes componentes:
- 10
- un manguito 1 conectado a
 - un conmutador seccionador y de puesta a tierra 2 conectado a
 - un disyuntor 3 conectado a
 - otro conmutador seccionador y de puesta a tierra 4 conectado a
 - un transformador de corriente 5 conectado a
 - otro manguito 6.
- 15 Entre las desventajas de las apartamentos de la técnica anterior se encuentran principalmente su tamaño, su alto número de recintos y soportes aislados. Por ejemplo, a veces el espacio de la subestación disponible para esta apartamento es reducido, y por lo tanto se requieren soluciones compactas, mientras que todavía se necesita la funcionalidad entera. Las apartamentos relevantes de la técnica anterior se describen, por ejemplo, en DE 196 15 912 A1, según el preámbulo de la reivindicación 1 y en WO 2011/015367 A1.
- 20 Es objeto de la presente invención superar las desventajas mencionadas anteriormente. Este objeto se resuelve con las medidas adoptadas de conformidad con la reivindicación independiente. Otras realizaciones ventajosas son propuestas por las reivindicaciones dependientes.
- 25 Según un aspecto de la invención, se propone un módulo multifuncional (véase el componente 234 en la Figura 1B) que tiene tanto la función del disyuntor como la del conmutador seccionador y de puesta a tierra. La ventaja de usar un módulo multifuncional en una apartamento es que se disminuye el número de módulos requeridos para conseguir la misma funcionalidad y, de la misma manera, la cantidad de sellados y básicamente los costos de producción de la paramenta.
- 30 Por lo tanto, la presente invención se refiere a un módulo multifuncional para un montaje de apartamento de alta tensión, dicho módulo multifuncional está configurado para conectar un primer equipo a un segundo equipo, uno de dichos equipos es normalmente un equipo aguas arriba y el otro un equipo aguas abajo, y que consta de:
- 35
- un alojamiento para encerrar el espacio aislante, dicho alojamiento consta, por ejemplo, de partes de conexión para conectar dicho alojamiento a otro alojamiento del módulo, por ejemplo, un alojamiento del módulo transformador de corriente;
 - un disyuntor (circuit-breaker, en adelante CB) que está colocado en dicho espacio aislante, por ejemplo, encapsulado en dicho alojamiento, y que está configurado para conectarse al segundo equipo, en el que el CB consta de una barra móvil CBR, un primer contacto y un segundo contacto, en el que la barra móvil CBR está configurada para mover el primer contacto a lo largo de un eje longitudinal X entre una primera posición en la que está en contacto con el segundo contacto y una segunda posición en la que está alejada de dicho segundo contacto con el fin de interrumpir un flujo de corriente entre el primer equipo y el segundo equipo para proteger el primer o segundo equipo (dependiendo de la dirección del flujo de corriente entre el primer equipo y el segundo equipo) de una sobrecorriente o sobrecarga
 - un conmutador que está dispuesto en dicho espacio aislante, por ejemplo, encapsulado en dicho alojamiento, en el que el conmutador consta al menos de un conector móvil que es movable en traslación a lo largo de un eje longitudinal Y entre una posición de desconexión que está configurada para desconectar el primer equipo del CB, y una posición de conexión que está configurada para conectar el primer equipo al CB. Preferentemente, el conmutador es un conmutador seccionador y de puesta a tierra (disconnector and earthing switch, en adelante DSES), en el que el conmutador seccionador está configurado para aislar el equipo aguas abajo del equipo aguas arriba y el conmutador de puesta a tierra está configurado para poner a tierra las partes sin tensión del módulo (o de la paramenta) y/o para cortocircuitar dichas partes al mismo tiempo;
- 45
- 50 caracterizado porque, el conmutador consta al menos de una barra móvil SR para mover dicho conector de la posición de desconexión a la posición de conexión y viceversa, en el que la barra móvil SR y la barra móvil CBR se cruzan entre sí en dicho espacio aislante. Según la presente invención, el movimiento de la barra móvil SR y el movimiento de la barra móvil CBR son independientes.

5 La presente invención propone que la barra móvil CBR involucrada en el desplazamiento en traslación del primer contacto, cruce en algún punto la barra móvil SR que está involucrada en el desplazamiento en traslación del conector para ganar compacidad del módulo cruzando la cinemática involucrada respectivamente en el desplazamiento del conector y en el desplazamiento del primer contacto. De esta manera, se puede obtener un módulo compacto que incluye dos funcionalidades: una funcionalidad CB y una funcionalidad del conmutador en un alojamiento compacto.

10 En particular, al menos una barra tomada de la barra móvil CBR y de la barra móvil SR es móvil según un movimiento de traslación a lo largo de su eje longitudinal. Preferentemente, al menos una barra tomada de la barra móvil CBR y de la barra móvil SR es móvil según un movimiento de rotación alrededor de su eje longitudinal. Por ejemplo, la barra móvil CBR es móvil según un movimiento de traslación, especialmente a lo largo del eje longitudinal X, y la barra móvil SR es un eje móvil según un movimiento de rotación alrededor de su eje longitudinal R, y un sistema de manivelas transforma dicho movimiento de rotación en una traslación a lo largo del eje longitudinal Y para el conector móvil.

15 Preferentemente, al menos una barra tomada de la barra móvil CBR y de la barra móvil SR se extiende a lo largo de su eje longitudinal e incluye una parte, situada en el cruce con la otra barra tomada de la barra móvil CBR o de la barra móvil SR, que está radialmente alejada de su eje longitudinal para hacer o formar una abertura y despejar un camino libre para dicha otra barra en dicho cruce. Por ejemplo, la barra móvil CBR es una barra que se extiende a lo largo del eje longitudinal X y dicha parte comprende una abertura en forma de orificio en el cuerpo de la barra móvil CBR de modo que la barra móvil SR se pueda extender a través de la barra móvil CBR, es decir, a través de dicho orificio desde un lado de la barra móvil CBR hasta el otro lado de la barra móvil CBR. En este caso, la abertura es una cavidad en una de las barras tomada de la barra móvil CBR y de la barra móvil SR, y dicha parte es una pared de la cavidad, en la que la cavidad está abierta de manera que la otra barra atraviese dicha cavidad y se extiende desde un lado de la barra hasta el otro lado de dicha barra a través de dicha cavidad. En otras realizaciones, dicha parte de una de las barras tomada de la barra móvil CBR y de la barra móvil SR puede formar un puente que se extiende sobre la otra barra. En particular, según la presente invención, al menos una de las barras tomadas de la barra móvil CBR y de la barra móvil SR se desvía de su eje principal de extensión, por ejemplo, de su eje longitudinal, para rodear parcialmente la otra barra en el lugar en que se cruzan.

25 La presente invención también se refiere a un montaje de aparamenta adecuado para alta tensión, dicho montaje de aparamenta consta de:

- 30 – al menos un manguito;
- al menos un DSES;
- un CB;
- un transformador de corriente (en adelante CT);

caracterizado porque el DSES y el CB están contenidos en un módulo multifuncional como se describió anteriormente.

Ahora se describirán más descripciones y detalles de la invención sobre la base de realizaciones ilustradas por las siguientes figuras:

35 Figura 1 A) ilustración esquemática de una aparamenta conocida en la técnica; B) ilustración esquemática de una aparamenta según la invención.

Figura 2 vista lateral de la ilustración esquemática de un módulo multifuncional según la invención.

40 Figura 3 ilustraciones esquemáticas de realizaciones diferentes A-D de cruces de barra según la presente invención, que muestran para cada barra que cruza A-D una vista lateral a la izquierda y una vista superior a la derecha.

Figura 4 ilustraciones esquemáticas de una realización preferente de la invención.

Figura 5 ilustración esquemática de un cruce según la invención.

45 La figura 1A muestra una vista esquemática de un montaje de aparamenta conocido en la técnica y como se describió anteriormente. Dicha aparamenta está formada por una serie de módulos o componentes que tienen cada uno una funcionalidad específica, como un CT, o un DSES o un CB. La presente invención propone fusionar al menos dos módulos que tienen cada uno una funcionalidad diferente, normalmente un conmutador y un módulo CB, en un único módulo que comprende ambas funcionalidades, es decir, el conmutador y las funcionalidades CB. Tal fusión de funcionalidades dentro de un solo módulo o componente se ilustra en la Figura 1B que permite una comparación entre el estado anterior de la técnica y la presente invención. La figura 1B ilustra esquemáticamente una aparamenta según la invención. Dicha aparamenta comprende, por ejemplo, un manguito 6 conectado a un transformador de corriente 5 conectado a un módulo multifuncional 234 según la invención, él mismo conectado a otro manguito 1. El módulo multifuncional 234 incluye principalmente una funcionalidad del conmutador y CB, por ejemplo las funcionalidades

DSES de los componentes 2 y 4, y reemplaza así a los componentes DSES 2, DSES 4 y CB 3 de la Figura 1A. Debido a la sustitución de tres componentes (2, 3, 4) de la apartamentada según la Figura 1A por un solo componente (234) para la apartamentada según la figura 1B, se obtiene ventajosamente una apartamentada más compacta en comparación con las apartamentadas conocidas en la técnica en la que dichas funcionalidades se separan en módulos específicos.

5 La figura 2 presenta un esquema de un corte en vista lateral de un módulo multifuncional 4 según la invención. Dicho módulo multifuncional 4 está configurado para conectar un primer equipo 1 a un segundo equipo 2. Por ejemplo, el primer equipo 1 puede tener un manguito conectado a un CT, que a su vez está conectado a un conector recto configurado para interactuar con un conector móvil 61 de un conmutador 6 del módulo multifuncional 4. Dicho módulo multifuncional 4 contiene, por ejemplo, un alojamiento 41 que encierra un espacio aislante para el conmutador 6 y un
 10 CB 5. El conector móvil 61 es móvil en traslación a lo largo de un eje longitudinal Y entre una posición de desconexión en la que se desconecta del primer equipo 1, por ejemplo, del conector recto, y una posición de conexión en la que se conecta al primer equipo 1, por ejemplo, al conector recto. Una barra móvil SR 62 del conmutador se conecta preferentemente de manera mecánica a dicho conector móvil 61 para trasladar este último entre una posición de
 15 conexión en la que conecta el CB 5 al primer equipo 1 y una posición de desconexión en la que desconecta el CB 5 del primer equipo 1, el CB 5 está configurado particularmente para evitar una sobrecorriente que fluya entre el primer equipo 1 y el segundo equipo 2 que está conectado al CB 5. Dicho segundo equipo 2 puede constar, por ejemplo, de un manguito conectado a otro CT, conectado a su vez a un segundo contacto 53 del CB 5. Normalmente, el CB 5 consta de una barra móvil CBR 51, un primer contacto 52 y un segundo contacto 53, en el que la barra móvil CBR 51 está mecánicamente conectada al primer contacto 52 para mover este último a lo largo de un eje longitudinal X entre
 20 una primera posición en la que está en contacto con el segundo contacto 53 y una segunda posición en la que está alejada de dicho segundo contacto 53 con el fin de interrumpir dicha sobrecorriente que fluye entre el primer equipo 1 y el segundo equipo 2.

Según la presente invención y como se muestra en la Fig. 2, la barra móvil SR 62 que está configurada para mover dicho conector 61 de la posición de desconexión a la posición de conexión y viceversa cruza la barra móvil CBR 51, dicho cruzamiento de las barras involucradas en el desplazamiento del primer contacto móvil 52 y el conector móvil
 25 63 permiten fusionar la funcionalidad del conmutador y del CB en un solo módulo compacto. Para su mejor comprensión, en la Figura 5 se ilustra esquemáticamente el cruce de las barras según la invención. En particular, por cruzamiento, debe entenderse que la proyección de una de las barras (es decir, la barra móvil SR 62, o respectivamente la barra móvil CBR 51) en un plano que comprende el eje longitudinal de la otra barra (es decir, que comprende el eje longitudinal de la barra móvil CBR 51, o respectivamente el eje longitudinal de la barra móvil SR 62),
 30 en el que dicho plano es paralelo al eje longitudinal de una de dichas barras (es decir, a la barra móvil SR 62, o respectivamente a la barra móvil CBR 51), forma una cruz con la proyección de dicha otra barra (es decir, con dicha barra móvil CBR 51, o respectivamente con la barra móvil SR 62) en el mismo plano, en el que las proyecciones de dichas barras se cruzan en el centro de una cruz. Tomando el caso concreto de la Figura 5, el plano X' Y' es un plano que comprende el eje longitudinal LY de la barra móvil SR 62. Es posible girar dicho plano X' Y' alrededor de dicho
 35 eje longitudinal LY de forma que quede paralelo al eje longitudinal LX de la barra móvil CBR 51. Según la presente invención, un eje longitudinal de la barra móvil SR o CBR es un eje que se extiende de un extremo de la barra hasta el otro extremo de la barra según la longitud de la barra, y que es preferentemente un eje de rotación y/o de traslación de la barra cuando dicha barra se mueve para desplazar el contacto al que está conectada (es decir, el conector móvil 61 para la barra móvil SR, en el que dicho conector móvil 61 es, por ejemplo, móvil a lo largo del eje Y, y el primer
 40 contacto 52 para la barra móvil CBR, en el que dicho primer contacto 52 es, por ejemplo, móvil a lo largo del eje X). Según la presente invención, el plano X' Y' comprende así el eje longitudinal LY de la barra móvil SR 62 y es paralelo al eje longitudinal LX de la barra móvil CBR 51. Al proyectar según un eje Z' perpendicular al plano X' Y' la barra móvil CBR 51 en dicho plano X' Y' (dicha proyección se ilustra con las flechas P) y proyectando también la barra móvil SR 62 sobre dicho plano X' Y', se obtiene, según la presente invención, un cruce C de las proyecciones. En particular, la
 45 barra móvil CBR 51 y la barra móvil SR se cruzan entre sí según un ángulo comprendido entre 60-120°, siendo 70-90° los valores preferidos, cuando se proyectan sobre dicho plano.

La Figura 3 muestra diferentes realizaciones A-D para el cruce de la barra móvil CBR 51 y la barra móvil SR 62 según una vista lateral (a la izquierda) y una vista superior (a la derecha) que se puede implementar en el módulo multifuncional según la Fig. 2. Según los esquemas de la Fig. 3, las barras se cruzan entre sí perpendicularmente, pero esta no es una característica esencial. De hecho, como se explicó anteriormente, el ángulo de cruce puede ser
 50 diferente de 90°.

Según las figuras 3A - 3C, la barra móvil CBR 51 se extiende a lo largo de su eje longitudinal que es, según la realización preferente de la figura 3, el eje longitudinal X, y consta de una parte, situada en el cruce con la barra móvil SR 62, que está radialmente distante de su eje longitudinal representado por el eje X para formar una abertura o brecha 511 y dejar un paso libre para la barra móvil SR 62 en dicho cruce. Preferentemente, dicha abertura 511 se
 55 extiende a lo largo de parte de la longitud de la barra móvil CBR 51, en donde la longitud L de esta abertura 511 es mayor que la anchura SR_W de la barra móvil SR 62 medida a lo largo de la longitud de la barra móvil CBR 51, de manera que la barra móvil SR 62 pueda pasar a través de dicha abertura, permitiendo al mismo tiempo un movimiento de la barra móvil CBR 51 para mover el primer contacto 52 a lo largo del eje longitudinal X entre la primera posición en la que está en contacto con el segundo contacto 53 y la segunda posición en el que está distante de dicho segundo
 60 contacto 53. Gracias a esta abertura 511, las barras se cruzan entre sí y pueden moverse independientemente unas

de otras para mover respectivamente el conector móvil 61 para la barra móvil SR 61 y el primer contacto 52 para la barra móvil CBR 51. Según la figura 3A, dicha abertura 511 rodea completamente la barra móvil SR 62 de modo que esta última queda encerrada en la abertura 511 en una proyección del cruce. Por ejemplo, una proyección de la barra móvil SR 62 sobre un plano perpendicular al eje longitudinal de la barra móvil SR 62 y que corta la barra móvil CBR 51 a lo largo de su longitud está encerrada en dicha abertura (ver la vista superior de la Figura. 3A). La figura 3B muestra otra realización de dicha abertura 511, en la que la barra móvil CBR 62 contiene una primera parte 512 y una última parte 514 que se extienden a lo largo del eje longitudinal de la barra móvil CBR 51, y una parte central 513 situada entre la primera parte 512 y la última parte 513 que se extiende desde la primera parte 512 hasta la última parte 513, mientras que está distante del eje longitudinal de la barra móvil CBR 51, con el fin de crear la abertura 511, esta abertura 511 forma, por ejemplo, una abertura centralizada alrededor del eje longitudinal de la barra móvil. Según la figura 3C, la abertura 511 está formada por el espacio comprendido alrededor del eje longitudinal entre los dos brazos 515 y 516 de la barra móvil CBR 51 que conectan cada primera parte 512 a una última parte 514 de la barra móvil CBR 51, para crear entre dicha primera parte 512 y dicha última parte 514 un espacio libre a lo largo de dicho eje longitudinal de la barra móvil CBR 51 para la barra móvil SR 62, dicho espacio libre es la abertura 511, las primera y última partes se extienden a lo largo del eje longitud de la barra móvil CBR 51.

Las realizaciones preferentes según las figuras 3A-3C comprenden una barra móvil CBR y una barra móvil SR que se mueven preferentemente según un desplazamiento de traslación a lo largo de su eje largo para desplazar el conector móvil 61 o el primer contacto 62. Normalmente, la barra móvil SR está dispuesta sustancialmente de manera vertical en comparación con la barra móvil CBR, que está dispuesta sustancialmente de manera horizontal. La figura 3D propone otra realización preferente, en la que tanto la barra móvil CBR 51 como la barra móvil SR 62 están dispuestas sustancialmente de manera horizontal, en donde, por ejemplo, la barra móvil CBR 51 es móvil según un movimiento de traslación a lo largo de su eje longitudinal, y la barra móvil SR 62 es un árbol móvil según un movimiento de rotación alrededor de su eje longitudinal Z. Preferentemente, el eje longitudinal de la barra móvil CBR y de la barra móvil SR están en un mismo plano, por ejemplo en un plano horizontal.

Según la realización de la Figura 3D, que también se muestra en las Figuras 4A y 4B, la barra móvil CBR 51 consta de una abertura 511 en forma de cavidad dispuesta alrededor del eje longitudinal de la barra móvil CBR 51 y que se extiende a lo largo de parte de la longitud de la barra móvil CBR 51, en el cuerpo de la barra móvil CBR 51 (es decir, dentro de dicha barra móvil CBR), dicha cavidad comprende al menos dos, preferentemente tres o cuatro aberturas o ventanas hacia el exterior, cada una de las cuales se extiende a lo largo de una parte de la longitud de la barra móvil CBR 51 para permitir, por un lado, el cruce de la barra móvil CBR 51 con la barra móvil SR 62 y, por otro lado, un movimiento de un brazo articulado que conecta mecánicamente la barra móvil SR 62 al conector móvil 61 para autorizar un movimiento independiente del primer contacto 52 y del conector móvil 61.

En particular, la cavidad de la barra móvil CBR conta de una o dos ventanas o aberturas, por ejemplo, una primera ventana y opcionalmente una segunda ventana, en la que la barra móvil SR 62 se extiende desde el exterior de dicha cavidad, a través de la primera ventana hasta el interior de dicha cavidad, y opcionalmente además se extiende desde el interior de dicha cavidad a través de la segunda ventana, que da a la primera ventana, al exterior opuesto de dicha cavidad. Preferentemente, el módulo multifuncional comprende un accionamiento SR conectado a uno de los extremos de la barra móvil SR 62 y configurado para accionar dicha barra móvil SR en rotación alrededor de su eje longitudinal, en donde el otro de dichos extremos de la barra móvil SR 62 podría, por ejemplo, estar soportado en rotación por el alojamiento del módulo multifuncional, típicamente por un rodamiento.

La cavidad también podría comprender una tercera u opcionalmente una cuarta ventana o abertura a través de la cual dicho brazo articulado se extiende desde el interior de la cavidad hasta el exterior de la cavidad en dirección del conector móvil 61, dicho brazo articulado está configurado para transformar el movimiento de rotación de la barra móvil SR en un movimiento de traslación del conector móvil 61. Por ejemplo, dicho brazo articulado comprende una manivela 63 que tiene un primer extremo y un segundo extremo, en el que el primer extremo está fijado a la barra móvil SR 62 dentro de dicha cavidad y el segundo extremo está conectada a un vástago de manivela 64, en la que dicha manivela 63 está configurada para ser activada en rotación por la barra móvil SR alrededor del eje longitudinal de dicha barra móvil SR 61, el accionamiento en rotación dicha manivela 63, según un primer sentido de rotación, da como resultado un movimiento de rotación de su segundo extremo desde el interior de la cavidad al exterior de la cavidad, a través de la tercera ventana en dirección del conector móvil 61, dicho segundo extremo pone en movimiento el vástago de manivela 64 que está fijado en un extremo y por medio de una junta de rotación a la manivela 63 y en su otro extremo y por medio de otra junta de rotación al conector móvil 61, de modo que el movimiento de rotación de la barra móvil SR 62 según dicho primer sentido de rotación se transforma en un movimiento de traslación del conector móvil 61 por medio de la cinemática del brazo articulado formado por la manivela 63 y el vástago de manivela 64, dicho movimiento de traslación mueve el conector móvil 61 de la posición de desconexión a la posición de conexión, es decir, lejos de la cavidad, cuando la barra móvil SR 62 gira según dicho primera sentido de rotación (véase la figura 4B) para establecer un contacto eléctrico con el primer equipo por medio del conector móvil 61, e inversamente, dicho movimiento de traslación mueve el conector móvil 61 de una posición de conexión a su posición de desconexión, es decir, más cerca de la cavidad (ver Figura 4A), cuando la barra móvil SR 62 gira según una segunda sentido de rotación opuesto al primer sentido de rotación para romper el contacto eléctrico con el primer equipo y llevar el conector móvil a su posición de desconexión. Según la realización de la Figura 3D, la manivela 63 y la barra móvil SR 62 se

unen de modo que la manivela 63 gira junto con la barra móvil SR 62, mientras que el vástago de manivela 64 está conectado rotativamente a la manivela 63 y al conector móvil 61, por ejemplo, por medio de rodamientos.

Opcionalmente, y como se ilustra en la Figura 4, el brazo articulado consta de otro vástago de manivela 65, conectada rotativamente a la manivela 63 y a un conector de puesta a tierra 66. Por ejemplo, el otro vástago de manivela 65 tiene uno de sus extremos conectado al segundo extremo de la manivela 63, en particular por medio de una junta de rotación, y tiene su otro extremo conectado al conector de puesta a tierra 66, en particular también por medio de una junta de rotación. Según la realización de la Fig. 4, la rotación de la manivela 63 está configurada además para poner en movimiento al mismo tiempo no solo el vástago de manivela 64 que se mueve al menos parcialmente desde el interior de la cavidad hacia el exterior de la cavidad a través de dicha tercera ventana, pero también dicho otro vástago de manivela 65 que puede moverse al menos parcialmente del interior de la cavidad al exterior de la cavidad a través de una cuarta ventana que da hacia la tercera ventana. Dicho otro vástago de manivela 65 está configurado para activar el conector a tierra a un movimiento de traslación desde una posición de conexión a una posición de desconexión y viceversa, en donde la rotación de la barra móvil SR 62 según el primer sentido de rotación está configurada para desconectar el conector a tierra de la tierra mientras se establece el contacto eléctrico entre el conector móvil 61 y el primer equipo, y la rotación de la barra móvil SR 62 según el segundo sentido de rotación está configurada para conectar dicho conector a tierra a la tierra mientras se rompe el contacto eléctrico anteriormente mencionado del conector móvil 61 con el primer equipo.

En particular, la rotación de la manivela 63 tiene lugar entre una primera posición extrema y una segunda posición extrema, en la que, en la primera posición extrema, el segundo extremo de la manivela 63 se encuentra más cerca del conector móvil 61 que del conector a tierra 66, y en la segunda posición extrema, dicho segundo extremo se encuentra más cerca del conector a tierra que del conector móvil 61. Entre la primera posición extrema y la segunda posición extrema, la manivela 63 puede tener una posición de reposo, en la que el segundo extremo está situado preferentemente dentro de dicha cavidad. Normalmente, para unir la primera posición extrema, el segundo extremo de la manivela 63 sale del interior de la cavidad hacia el exterior de la cavidad a través de la tercera ventana, empujando según un movimiento de rotación en dicha primera dirección al vástago de manivela 64 hacia arriba y al mismo tiempo tirando del vástago de manivela 65 hacia arriba, dicho movimiento hacia arriba de los vástagos de manivela 64 y 65 impulsan, respectivamente, al conector móvil 61 que es empujado hacia arriba por el vástago de manivela 64 según un movimiento de traslación en dirección a la posición de conexión y al conector a tierra que se tira hacia arriba por el vástago de manivela 65 según un movimiento de traslación que lo aleja de su posición de conexión. Normalmente, para unir la segunda posición extrema, el segundo extremo de la manivela 63 sale del interior de la cavidad hacia el exterior de la cavidad a través de la cuarta ventana opuesta a la tercera ventana, tirando según un movimiento de rotación en dicha segunda dirección del vástago de manivela 64 hacia abajo y al mismo tiempo empujando el vástago de manivela 65 hacia abajo, dicho movimiento hacia abajo de los vástagos de manivela 64 y 65 impulsan, respectivamente, al conector móvil 61 que es tirado hacia abajo por el vástago de manivela 64 según un movimiento de traslación que lo aleja de su posición de conexión y al conector a tierra que es empujado hacia abajo por el vástago de manivela 65 según un movimiento de traslación en dirección a su posición de conexión. Preferentemente, en la posición de reposo de la manivela 63, y como se muestra en la figura 4A, tanto el conector móvil 61 como el conector a tierra 66 están desconectados respectivamente del primer equipo y de tierra. El movimiento del segundo extremo de la manivela 63 desde su posición en la que la manivela 63 se encuentra en la posición de reposo hasta su posición en la que la manivela 63 se encuentra en su primera posición extrema está configurado especialmente para conectar el conector móvil 61 al primer equipo, mientras que mantiene el conector a tierra desconectado a tierra (ver Fig. 4B). El movimiento del segundo extremo de la manivela 63, desde su posición en la que la manivela 63 está en la posición de reposo hasta su posición en la que la manivela 63 está en su segunda posición extrema, está configurado para conectar el conector a tierra 66 a la tierra, mientras se mantiene el conector móvil 61 desconectado del primer equipo. La manivela 63 puede moverse desde su posición de reposo a la primera o a la segunda posición extrema e inversamente para establecer o romper un contacto eléctrico con el primer equipo o la tierra. Preferentemente, el eje longitudinal de la manivela 63 que va desde el primer extremo hasta el segundo extremo de la manivela 63 es sustancialmente paralelo o alineado con el eje longitudinal de la barra móvil CBR 51 y está situado dentro de la cavidad cuando la manivela 63 está en dicha posición de reposo. El movimiento de la manivela 63 entonces puede tener lugar hacia arriba (es decir, según el primer sentido de rotación) a través de la tercera ventana o, respectivamente, hacia abajo (es decir, según el segundo sentido de rotación) a través de la cuarta ventana para empujar el conector móvil 61 y tirar del conmutador de puesta a tierra o respectivamente para tirar del conector móvil 61 y empujar el conmutador de puesta a tierra.

Como se muestra en las figuras 4A y 4B, el mecanismo de accionamiento 7 que controla el movimiento de la barra móvil CBR para mover el primer contacto 52 a lo largo del eje longitudinal X desde su segunda posición a su primera posición en contacto con el segundo contacto 53 es independiente del accionamiento SR que controla la rotación según dicho primer sentido de rotación o dicho segundo sentido de rotación de la barra móvil SR 62. La longitud de la cavidad de la barra móvil CBR 51 permite un movimiento completo de la manivela 63 desde su primera posición extrema a su segunda posición extrema y viceversa cuando el primer contacto 62 está conectado al segundo contacto 53 y también cuando está desconectado del segundo contacto 53.

El módulo multifuncional 4 que se muestra en la figura 4 se puede utilizar normalmente para una apartamenta aislada en gas en la que el alojamiento 41 del módulo multifuncional 4 está configurado para encerrar herméticamente el gas

aislado, dicho gas rodea principalmente el brazo articulado y la barra móvil SR 62. Según la Fig. 4, el conmutador es preferentemente un DSES, en el que la barra móvil SR 62 es un árbol con eje de rotación Z (ver Fig. 3D), en el que la rotación de dicho árbol alrededor de su eje de rotación Z está configurada para mover el conector móvil 61 y el conector a tierra 66 del DSES entre las posiciones de conexión y desconexión, en el que cuando el conector móvil 61 está en la posición de conexión, está configurado para conectar el equipo aguas arriba al equipo aguas abajo y el conector a tierra no está conectado a tierra, y en el que cuando el conector a tierra 66 está en la posición de conexión, está configurado para conectar el módulo multifuncional a tierra y el conector móvil está desconectado del equipo aguas arriba. Según la realización particular de la Fig. 4, la barra móvil CBR 51 rodea preferentemente al menos parcialmente la barra móvil SR 62, de modo que el eje de rotación Z de la barra móvil 62 (que en realidad es el mismo que el eje longitudinal de la barra móvil SR 62) y el eje longitudinal de la barra móvil CBR 51 se cruzan cuando se considera una vista superior del módulo multifuncional (ver la figura 3D a la derecha) y de modo que la barra móvil SR 62 atraviesa la barra móvil CBR cuando se considera una vista lateral del módulo (ver figura derecha 3D o Fig. 4).

En conclusión, la presente invención propone una cinemática de trayectoria cruzada para el CB y un conmutador, en el que dicho conmutador es en particular un DSES, en el que la barra móvil SR 62, cuyo movimiento (rotación y/o traslación) permite conectar/desconectar un equipo aguas arriba hacia/desde un equipo aguas abajo moviendo el conector móvil 61, y la barra móvil CBR 51, cuya traslación permite conectar/desconectar el primer contacto 52 hacia/desde el segundo contacto 53, se cruzan entre sí cuando se proyecta la barra móvil SR 62 en un plano que comprende la barra móvil CBR 51, en donde dicho plano es paralelo a la barra móvil SR 62. Por último, según la descripción detallada en relación con los dibujos, la barra móvil CBR 51 consta de una abertura para permitir el cruce con la barra móvil SR 62. Sin embargo, el papel de las barras podría invertirse de modo que la barra móvil SR 62 contenga dicha abertura para permitir el cruce con la barra móvil CBR 51. En este caso, el papel y las características de la barra móvil CBR 51 y de la barra móvil SR 62 se invertirían en la descripción detallada de las figuras.

REIVINDICACIONES

1. Módulo multifuncional (4) para un montaje de aparamenta de alta tensión, dicho módulo multifuncional (4) está configurado para conectar un primer equipo (1) a un segundo equipo (2), y consta de:

– un alojamiento (41) para encerrar un espacio aislante;

5 – un disyuntor (circuit-breaker, en adelante CB) (5) que está dispuesto en dicho espacio aislante y que está configurado para conectarse al segundo equipo (2), en el que el CB (5) consta de una barra móvil CBR (51), un primer contacto (52) y un segundo contacto (53), en el que la barra móvil CBR (51) está configurada para mover el primer contacto (52) a lo largo de un eje longitudinal X entre una primera posición en la que está en contacto con el segundo contacto (53) y una segunda posición en la que está alejada de dicho segundo contacto (53) con el fin de interrumpir un flujo de corriente entre el primer equipo (1) y el segundo equipo (2) para proteger el primer o segundo equipo de sobrecorriente o sobrecarga;

10 – un conmutador (6) que está dispuesto en dicho espacio aislante, en el que el conmutador (6) consta al menos de un conector móvil (61) que es movable en traslación a lo largo de un eje longitudinal Y entre una posición de desconexión que está configurada para desconectar el primer equipo (1) del CB (5) y una posición de conexión que está configurada para conectar el primer equipo (1) al CB (5);

caracterizado porque,

20 el conmutador (6) consta al menos de una barra móvil SR (62) para mover dicho conector móvil (61) de la posición de desconexión a la posición de conexión y viceversa, en el que la barra móvil SR (62) y la barra móvil CBR (51) se cruzan entre sí y en donde el movimiento de la barra móvil SR (62) y el movimiento de la barra móvil CBR (51) son independientes.

2. Módulo multifuncional (4) según la reivindicación 1, en el que el conmutador (6) es un conmutador seccionador y de puesta a tierra (disconnector and earthing switch, en adelante DSES), en el que el conmutador seccionador está configurado para aislar un equipo del primer o segundo equipo del otro equipo y el conmutador de puesta a tierra está configurado para conectar a tierra las partes sin tensión del módulo.

25 3. Módulo multifuncional (4) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que al menos una barra tomada de la barra móvil CBR (51) y la barra móvil SR (62) es móvil según un movimiento de traslación a lo largo de su eje longitudinal.

30 4. Módulo multifuncional (4) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que al menos una barra tomada de la barra móvil CBR (51) y la barra móvil SR (62) es móvil según un movimiento de rotación alrededor de su eje longitudinal.

5. Módulo multifuncional (4) según la reivindicación 4, en el que al menos una barra tomada de la barra móvil CBR (51) y la barra móvil SR (62) se extiende a lo largo de su eje longitudinal e incluye una parte situada en el cruce con la otra barra tomada de la barra móvil CBR (51) y la barra móvil SR (62), que está radialmente alejada de su eje longitudinal para hacer una abertura (511) y dejar un camino libre para dicha otra barra en dicho cruce.

35 6. Módulo multifuncional (4) según la reivindicación 5, en el que dicha otra barra se extiende al menos parcialmente a través de dicha abertura (511).

7. Módulo multifuncional (4) según la reivindicación 5 o 6, en el que dicha parte forma un puente que se extiende a dicha otra barra.

40 8. Módulo multifuncional (4) según la reivindicación 5 o 6, en el que dicha abertura (511) es una cavidad en dicha barra y dicha parte es una pared de la cavidad, en la que la cavidad está abierta de manera que la otra barra atraviesa dicha cavidad y se extiende al menos parcialmente a través de dicha cavidad.

9. Módulo multifuncional (4) según una de las reivindicaciones 1 a 8,

en el que al menos una de las barras se desvía de su eje longitudinal de modo que rodea parcialmente a la otra barra.

10. Montaje de aparamenta que consta de:

45 – al menos un manguito;

- al menos un conmutador (6);
- un CB (5);
- un transformador de corriente;

caracterizado porque,

5 el CB (5) y el conmutador (6) están contenidos en un módulo multifuncional (4) según una de las reivindicaciones 1 a 9.

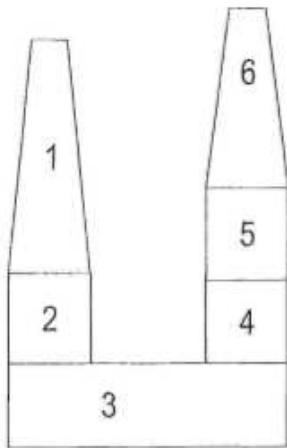


FIG 1A

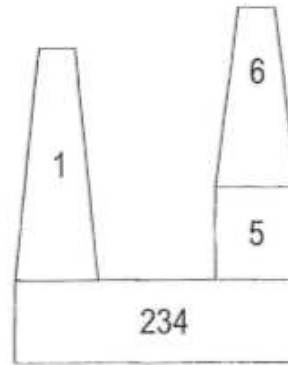


FIG 1B

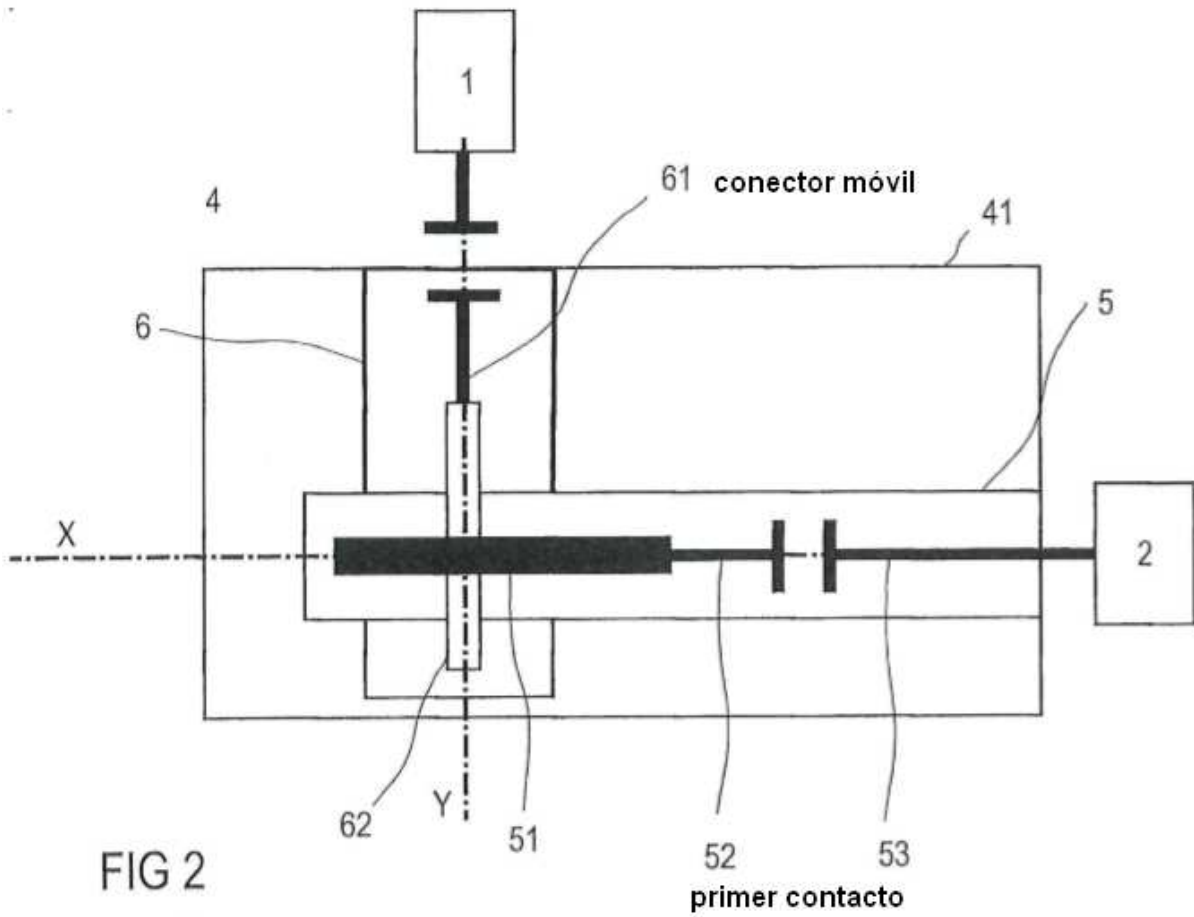


FIG 2

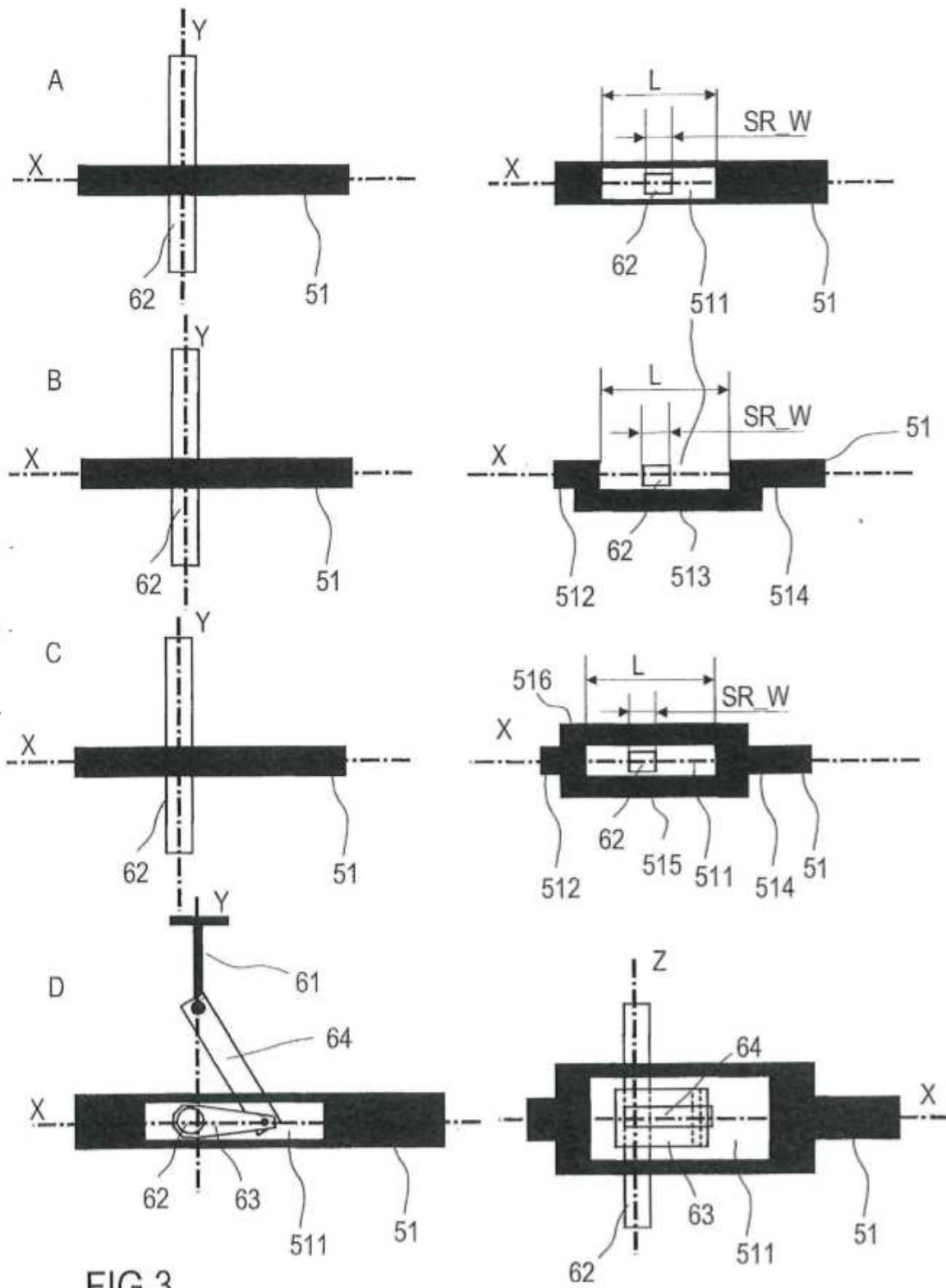


FIG 3

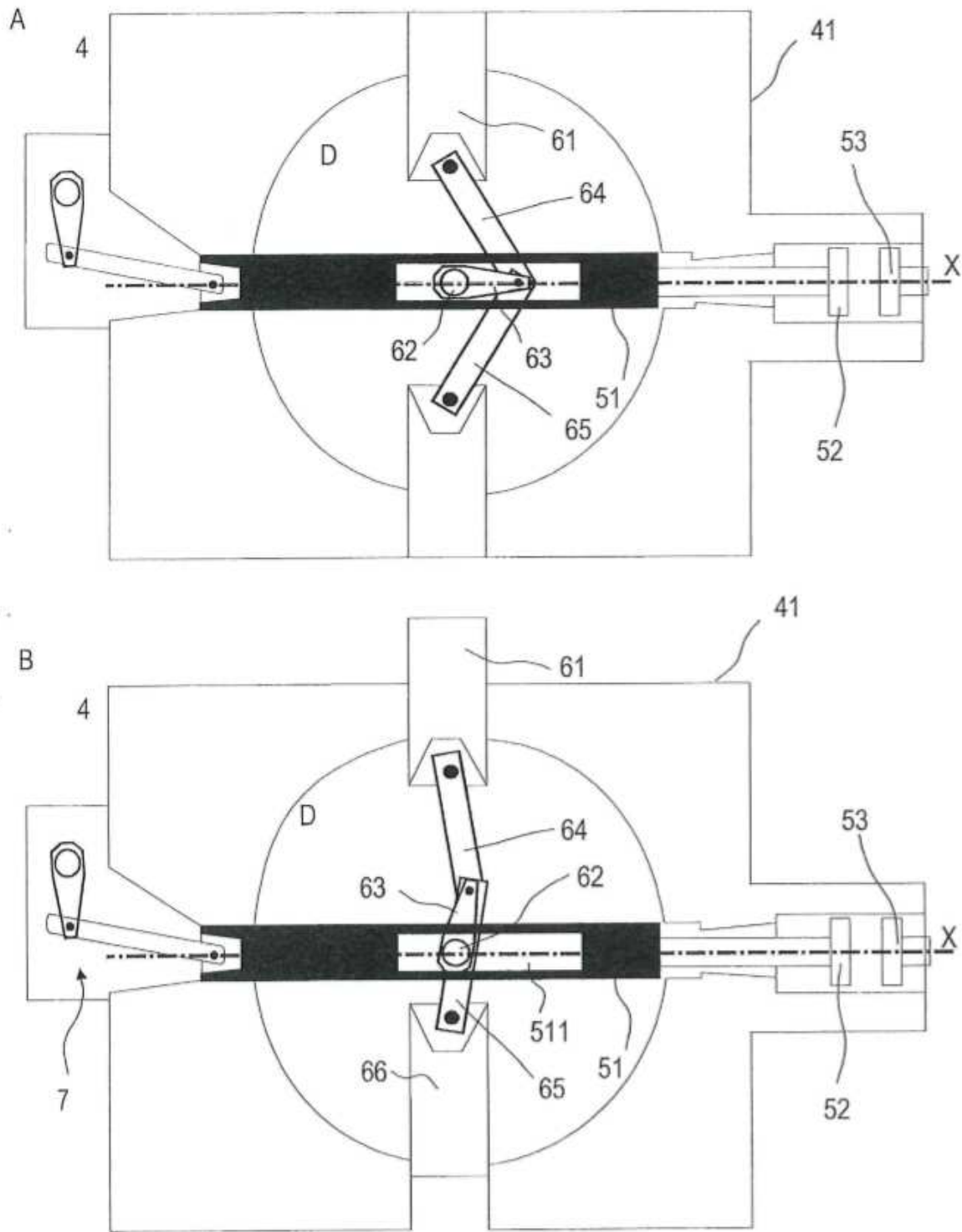


FIG 4

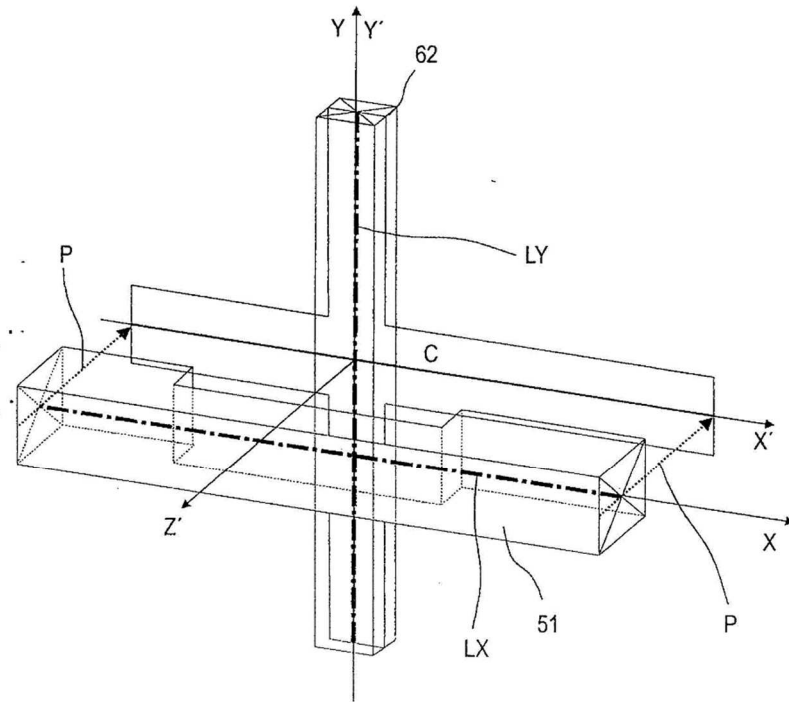


FIG 5