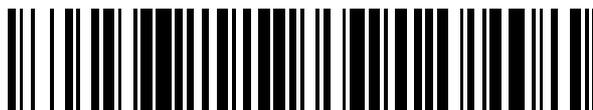


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 448 341**

51 Int. Cl.:

**H01H 33/00** (2006.01)

**H01H 33/42** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.05.2012 E 12003908 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.11.2013 EP 2528078**

54 Título: **Interruptor seccionador para catenarias**

30 Prioridad:

**23.05.2011 DE 102011102957**

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

**13.03.2014**

73 Titular/es:

**BICC HOLDINGS GMBH (100.0%)  
Garmischer Strasse 35  
81373 München, DE**

72 Inventor/es:

**WIEDUWILT, STEFAN**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

**ES 2 448 341 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 seccionador para catenarias

La invención se refiere a un interruptor seccionador para catenarias así como a un mástil de catenaria con un interruptor seccionador.

5 Los interruptores eléctricos de alta tensión para instalaciones de alta tensión son de conocimiento general. Los interruptores seccionadores conocidos para catenarias de ferrocarriles electrificados disponen de lengüetas de contacto y muelles de contacto, que están engranados cuando el interruptor está cerrado. Para abrir el interruptor se desengranan las lengüetas de contacto y los muelles de contacto.

10 El accionamiento de los interruptores seccionadores conocidos para catenarias se realiza normalmente a través de un varillaje mecánico, que une el interruptor seccionador dispuesto en la cabeza de mástil a una palanca en el pie de mástil. El inconveniente es que el montaje del interruptor seccionador con el varillaje mecánico es relativamente complicado, ya que el montaje abarca no sólo la unión, sino también el reglaje de piezas móviles. El accionamiento del interruptor seccionador a través de un varillaje mecánico exige también una estructura relativamente en voladizo del interruptor seccionador. Por lo demás el varillaje mecánico influye negativamente en la imagen de presentación del mástil de catenaria.

15 Se conoce un interruptor seccionador de mástil del documento DE-A-197 04 933.

La invención se ha impuesto la tarea de crear un interruptor seccionador para catenarias, que pueda montarse fácilmente en un mástil de catenaria como unidad completa, sin influir negativamente de forma importante en la imagen de presentación externa del mástil. Aparte de esto una tarea de la invención consiste en crear un mástil de catenaria con un interruptor seccionador de este tipo.

20 La solución de estas tareas se realiza conforme a la invención con las particularidades de las reivindicaciones 1 y 10. Unas formas de ejecución ventajosas de la invención son los objetos de las reivindicaciones subordinadas.

25 El interruptor seccionador conforme a la invención para catenarias dispone de una placa base, que soporta al menos una pareja de lengüetas de contacto y una pareja de muelles de contacto. En una forma de ejecución la pareja de muelles de contacto está dispuesta de forma basculante y la pareja de lengüetas de contacto de forma estacionaria, de tal modo que mediante al basculamiento de la pareja basculante de muelles de contacto pueden engranarse o desengranarse las lengüetas de contacto y los muelles de contacto. Una forma de ejecución alternativa prevé la disposición basculante de las lengüetas de contacto y la disposición estacionaria de los muelles de contacto.

30 Para hacer bascular la pareja basculante de muelles de contacto o de lengüetas de contacto se usa una unidad de accionamiento, que presenta una disposición de émbolo-cilindro dispuesta por encima de la placa base. La disposición de émbolo-cilindro está en unión efectiva, por un lado con la pareja basculante de muelles de contacto o lengüetas de contacto y, por otro lado, con la placa base, de tal modo que mediante la introducción o extracción del émbolo de la disposición de émbolo-cilindro se hace bascular la pareja basculante de muelles de contacto o lengüetas de contacto. El accionamiento de la disposición de émbolo-cilindro puede realizarse hidráulicamente, en donde los conductos hidráulicos necesarios pueden albergarse fácilmente en el mástil, sin influir negativamente en la imagen de presentación externa del mástil.

35 Es ventajoso que el accionamiento hidráulico de los muelles de contacto o de las lengüetas de contacto no requiera la unión o el reglaje de piezas móviles. El interruptor seccionador puede enviarse y montarse como unidad prefabricada. Aparte de esto, el interruptor seccionador trabaja en gran medida sin mantenimiento ni averías. También la generación de ruidos es relativamente reducida a la hora de accionar el interruptor seccionador. Por lo demás los conductos hidráulicos, al contrario que en los varillajes mecánicos, no son eléctricamente conductores, con lo que también se aumenta además la seguridad del interruptor seccionador.

40 Una ventaja adicional del interruptor seccionador conforme a la invención estriba en que sobre la estructura portante del interruptor seccionador actúan sólo unas fuerzas mecánicas relativamente reducidas, de tal modo que no es necesaria una estructura en voladizo, que pueda soportar fuerzas elevadas. De aquí se obtiene también una forma constructiva compacta, que en especial en un entorno urbano, en el caso de usarse el interruptor seccionador en el transporte de cercanías, no influye de forma importante negativamente en la imagen de presentación óptica del mástil.

45 En otra forma de ejecución preferida la disposición de émbolo-cilindro está dispuesta en paralelo a la placa base, si las lengüetas de contacto y los muelles de contacto están engranados. La disposición de émbolo-cilindro, sin embargo, puede también estar inclinada respecto a la placa base, mientras la disposición de émbolo-cilindro se encuentre por encima de la placa base. Con ello es decisivo que no existan elementos de accionamiento situados

junto a por debajo de la placa base. En consecuencia las fuerzas que se producen al conectar sólo actúan dentro del interruptor seccionador, de tal modo que la estructura que soporta el interruptor seccionador sólo tiene que absorber el propio peso del interruptor seccionador.

5 En otra forma de ejecución preferida las lengüetas de contacto y los muelles de contacto están fijados a caperuzas de aislador, que están colocadas sobre aisladores que están insertados en alojamientos de aislador. Las dos lengüetas de contacto o los dos muelles de contacto de la pareja basculante de lengüetas de contacto o muelles de contacto están insertados de forma preferida en un alojamiento de aislador de un aislador común y las lengüetas de contacto o los muelles de contacto de la pareja estacionaria de lengüetas de contacto o muelles de contacto, en cada caso, en alojamientos de aislador de aisladores separados. La disposición de émbolo-cilindro está después  
10 fijada de forma preferida, por un lado, al alojamiento de aislador de la pareja basculante de lengüetas de contacto o muelles de contacto y, por otro lado, a los alojamientos de aislador de la pareja estacionaria de lengüetas de contacto o muelles de contacto. Sin embargo, también es posible que la disposición de émbolo-cilindro no esté fijada al alojamiento de aislador de la pareja estacionaria de lengüetas de contacto o muelles de contacto, sino a la placa base. La disposición de émbolo-cilindro está unida de forma preferida, tanto de forma articulada al alojamiento de  
15 aislador de la pareja basculante de lengüetas de contacto o muelles de contacto como, también de forma articulada, a los alojamientos de aislador de la pareja estacionaria de lengüetas de contacto o muelles de contacto, de tal modo que la disposición de émbolo-cilindro puede bascular con respecto a los puntos de fijación, al abrir y cerrar el interruptor seccionador, con relación a la placa base.

20 Una forma de ejecución preferida del interruptor seccionador prevé que la pareja de lengüetas de contacto esté fijada de forma estacionaria y la pareja de muelles de contacto de forma basculante a la placa base, ambas de forma aislante, en donde la disposición de émbolo-cilindro está en unión efectiva, por un lado, con la pareja de muelles de contacto y, por otro lado, con la placa base. Por medio de esto se consigue que el tramo de separación entre las lengüetas de contacto estacionarias sea relativamente grande, con lo que aumenta la seguridad del interruptor seccionador.

25 Es conocido que, en caso de cortocircuito, sobre las lengüetas de contacto o los muelles de contacto, pueden actuar unas fuerzas relativamente grandes que deben atribuirse a una extensión de los cables de conducto como consecuencia de la corriente de cortocircuito. Por ello una forma de ejecución preferida del interruptor seccionador prevé que los muelles de contacto estén dispuestos de forma basculante y las lengüetas de contacto de forma estacionaria, en donde la longitud de los muelles de contacto en dirección longitudinal es menor que la longitud de  
30 las lengüetas de contacto en dirección longitudinal. De aquí se deduce que los muelles de contacto son relativamente rígidos y las lengüetas de contacto forman un gran brazo de palanca. Si a causa de las fuerzas de torsión que se producen en caso de cortocircuito las lengüetas de contacto giran hacia fuera, los muelles de contacto pueden absorber mejor las fuerzas de torsión que se producen, a causa del brazo de palanca relativamente grande de las lengüetas de contacto. Aparte de esto es ventajosa la rigidez relativamente grande de los muelles de contacto  
35 durante la absorción de las fuerzas de torsión.

El mástil de catenaria conforme a la invención destaca porque el mástil dispone del interruptor seccionador conforme a la invención. En el caso de una forma de ejecución preferida la placa base del interruptor seccionador es soportada por aisladores de apoyo, que pueden fijarse a una placa. Debido a que el interruptor seccionador conforme a la invención forma una unidad compacta y sólo puede absorber el propio peso del interruptor seccionador, los elementos de fijación del interruptor seccionador pueden dimensionarse de forma relativamente  
40 pequeña en sus dimensiones exteriores.

Para accionar la disposición de émbolo-cilindro puede estar prevista una unidad hidráulica en el pie de mástil del mástil de catenaria. Esta unidad hidráulica puede estar configurada de diferentes formas. Por ejemplo es posible prever sólo una unidad hidráulica para el accionamiento de emergencia en caso de caída de corriente, que disponga  
45 de una bomba manual para establecer la presión hidráulica en los conductos hidráulicos. Sin embargo, también puede estar prevista una unidad hidráulica con una bomba eléctrica, para poder accionar automáticamente el interruptor seccionador.

A continuación se explica con más detalle un ejemplo de ejecución de la invención, haciendo referencia a los dibujos.

50 Aquí muestran:

la figura 1 el interruptor seccionador conforme a la invención en una representación en perspectiva, en donde el interruptor seccionador está abierto,

la figura 2 el interruptor seccionador de la figura 1, en donde el interruptor seccionador está cerrado,

la figura 3 un mástil de catenaria con el interruptor seccionador de la figura 1, en una vista lateral y

la figura 4 el mástil de catenaria de la figura 1 en una vista desde la dirección de la flecha IV.

El interruptor seccionador 1 presenta una placa base 2, que en el presente ejemplo de ejecución soporta una pareja 3 de lengüetas de contacto 4A, 4B y una pareja 5 de muelles de contacto 6A, 6B. Las lengüetas de contacto 4A, 4B están fijadas de forma estacionaria y los muelles de contacto 6A, 6B de forma aislante y basculante a la placa base 2, de tal modo las lengüetas de contacto y los muelles de contacto pueden engranarse o desengranarse. Las lengüetas de contacto 4A, 4B y los muelles de contacto 6A, 6B disponen en cada caso de cuernos de chispas 7. La longitud de las lengüetas de contacto (4A, 4B) se corresponde en dirección longitudinal con 1,8 a 2,5 veces, en especial 2,2 veces, la longitud de los muelles de contacto (6A, 6B) en dirección longitudinal.

La figura 1 muestra el interruptor seccionador en la posición de cierre, en la que las lengüetas de contacto y los muelles de contacto están engranados, mientras que la figura 2 muestra la posición de cierre del interruptor seccionador, en la que las lengüetas de contacto y los muelles de contacto están desengranados.

A continuación se describe en detalle la unidad de accionamiento 8 para hacer bascular los muelles de contacto 6A, 6B.

En un lado de la placa base 2 está fijado de forma basculante un alojamiento de aislador 9, en el que está insertado un aislador 10 sobre el que se asienta una caperuza de aislador 11, que presenta una brida 11A a la que están fijados los dos muelles de contacto 6A, 6B. Los muelles de contacto 6A, 6B forman junto con el aislador 10 así como con el alojamiento de aislador 9 y la caperuza de aislador 11 una unidad, que puede bascular con relación a las lengüetas de contacto estacionarias 4A, 4B.

Las dos lengüetas de contacto 4A, 4B están fijadas en cada caso a la brida 12AA, 12BB de la caperuza de aislador 12A, 12B de un aislador 13A, 13B. Los aisladores 13A, 13B están insertados a su vez en cada caso en un alojamiento de aislador cilíndrico 14A, 14B.

Las lengüetas de contacto 4A, 4B y los muelles de contacto 6A, 6B están orientados en cada caso unos hacia los otros, de tal modo que al hacer bascular los muelles de contacto los muelles de contacto engranan en las lengüetas de contacto.

La unidad de accionamiento 8 para hacer bascular los muelles de contacto con relación a las lengüetas de contacto presenta una disposición de émbolo-cilindro 15, que está dispuesta por encima de la placa base 2. Si el interruptor seccionador está cerrado (figura 1), la disposición de émbolo-cilindro 15 está dispuesta en paralelo a la placa base 2. Al abrir el interruptor seccionador la disposición de émbolo-cilindro se inclina ligeramente con relación a la placa base (figura 2).

El émbolo 15A de la disposición émbolo-cilindro 15 está unido de forma articulada a dos bridas 9A, 9B, que están conformadas sobre el alojamiento de aislador 9 del aislador 10 de los muelles de contacto 6A, 6B. También los alojamientos de aislador 14A, 14B presentan unas bridas 14AA, 14AB, 14BA, 14BB, que alojan un vástago 16 al que está unido de forma articulado el cilindro 15B de la disposición de émbolo-cilindro 15.

Los conductos hidráulicos necesarios para el accionamiento de la disposición de émbolo-cilindro 15, que pueden accionarse de forma preferida hidráulicamente, no se han representado en las figuras. Mediante la introducción y la extracción del émbolo 15A de la disposición de émbolo-cilindro 15 se abre o cierra el interruptor seccionador. Con ello es ventajoso que todas las fuerzas actúen dentro del interruptor seccionador. La disposición de émbolo-cilindro 15 se encuentra por encima de la placa base 2, entre los aisladores de las lengüetas de contacto 4A, 4B y de los muelles de contacto 6A, 6B. Por medio de esto el interruptor seccionador obtiene una forma constructiva compacta. No existen piezas en voladizo, que se extiendan sobre la placa base 2 lateralmente hacia fuera y hacia arriba, o hacia abajo. Tampoco se requiere ningún travesaño, al que haya que fijar piezas móviles.

Las figuras 3 y 4 muestran el mástil de catenaria junto con el interruptor seccionador, desde diferentes vistas. En el caso del mástil de catenaria 17 se trata de un mástil metálico conocido. La placa base 2 del interruptor seccionador 1 es soportada por aisladores de apoyo 18, que están fijados en el lado superior de la cabeza de mástil 17A. En el pie de mástil 17B se encuentra detrás de una caperuza 19 una unidad hidráulica 20, no visible en las figuras 3 y 4, para accionar la disposición de émbolo-cilindro. La unidad hidráulica 18 está unida a la disposición de émbolo-cilindro a través de conductos hidráulicos guiados en el mástil. La unidad hidráulica puede disponer de una unidad de manejo no representada para el accionamiento eléctrico de una bomba hidráulica no representada. Sin embargo, también es posible que la unidad hidráulica disponga de una bomba manual no representada para establecer la presión hidráulica en los conductos hidráulicos.

**REIVINDICACIONES**

1. Interruptor seccionador para catenarias con una placa base (2), que soporta al menos una pareja (3) de lengüetas de contacto (4A, 4B) y una pareja (5) de muelles de contacto (6A, 6B), en donde una de las dos parejas (3) de lengüetas de contacto o de muelles de contacto está dispuesta de forma estacionaria y la otra pareja (5) de lengüetas de contacto o muelles de contacto de forma basculante, de tal modo que mediante el basculamiento de la pareja basculante de lengüetas de contacto o de muelles de contacto pueden engranarse o desengranarse las lengüetas de contacto y los muelles de contacto, y una unidad de accionamiento (8) para hacer bascular la pareja basculante (5) de muelles de contacto o de lengüetas de contacto, caracterizado porque la unidad de accionamiento (8) presenta una disposición de émbolo-cilindro (15) dispuesta por encima de la placa base (2) que está en unión efectiva, por un lado con la pareja basculante (5) de muelles de contacto o lengüetas de contacto y, por otro lado, con la placa base (2), de tal modo que mediante la introducción o extracción del émbolo (15A) de la disposición de émbolo-cilindro (15) se hace bascular la pareja basculante (5) de muelles de contacto o lengüetas de contacto.
2. Interruptor seccionador según la reivindicación 1, caracterizado porque la disposición de émbolo-cilindro (15) está dispuesta en paralelo a la placa base (2), si las lengüetas de contacto (4A, 4B) y los muelles de contacto (6A, 6B) están engranados.
3. Interruptor seccionador según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque las lengüetas de contacto (4A, 4B) y los muelles de contacto (6A, 6B) están fijados a caperuzas de aislador (11, 13A, 13B), que están colocadas sobre aisladores (10, 12A, 12B) que están insertados en alojamientos de aislador (9, 14A, 14B).
4. Interruptor seccionador según la reivindicación 3, caracterizado porque las dos lengüetas de contacto (4A, 4B) o los dos muelles de contacto (6A, 6B) de la pareja basculante (5) de lengüetas de contacto o muelles de contacto están insertados en un alojamiento de aislador (9) de un aislador común (10) y las lengüetas de contacto o los muelles de contacto de la pareja estacionaria (3) de lengüetas de contacto o muelles de contacto, en cada caso, en alojamientos de aislador (13A, 13B) de aisladores separados (12A, 12B).
5. Interruptor seccionador según la reivindicación 4, caracterizado porque la disposición de émbolo-cilindro (15) está fijada, por un lado al alojamiento de aislador (9) de la pareja basculante (5) de lengüetas de contacto o muelles de contacto y, por otro lado, a los alojamientos de aislador (13A, 13B) de la pareja estacionaria (3) de lengüetas de contacto o muelles de contacto.
6. Interruptor seccionador según la reivindicación 5, caracterizado porque el émbolo (15A) de la disposición de émbolo-cilindro (15) está fijado de forma articulada, por un lado, al alojamiento de aislador (9) de la pareja basculante (5) de lengüetas de contacto o muelles de contacto, y el cilindro (15B) de la disposición de émbolo-cilindro (15) está fijado de forma articulada a los alojamientos de aislador (13A, 13B) de la pareja estacionaria (3) de lengüetas de contacto o muelles de contacto.
7. Interruptor seccionador según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque la pareja (3) de lengüetas de contacto está fijada de forma estacionaria y la pareja (5) de muelles de contacto de forma basculante a la placa base (2), ambas de forma aislante, en donde la disposición de émbolo-cilindro (15) está en unión efectiva, por un lado, con la pareja (5) de muelles de contacto y, por otro lado, con la placa base (2).
8. Interruptor seccionador según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque la longitud de los muelles de contacto (6A, 6B) en dirección longitudinal es menor que la longitud de las lengüetas de contacto (4A, 4B) en dirección longitudinal.
9. Interruptor seccionador según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque la longitud de las lengüetas de contacto (4A, 4B) se corresponde en dirección longitudinal con 1,8 a 2,5 veces, en especial 2,2 veces, la longitud de los muelles de contacto (6A, 6B) en dirección longitudinal.
10. Mástil de catenaria con un interruptor seccionador (1) según una de las reivindicaciones 1 a 9.
11. Mástil de catenaria según la reivindicación 10, caracterizado porque la placa base (2) del interruptor seccionador (1) es soportada por aisladores de apoyo (18), que están fijados a la cabeza de mástil (17A) del mástil (17).
12. Mástil de catenaria según la reivindicación 10 u 11, caracterizado porque está prevista una unidad hidráulica para el accionamiento de la disposición de émbolo-cilindro (15).

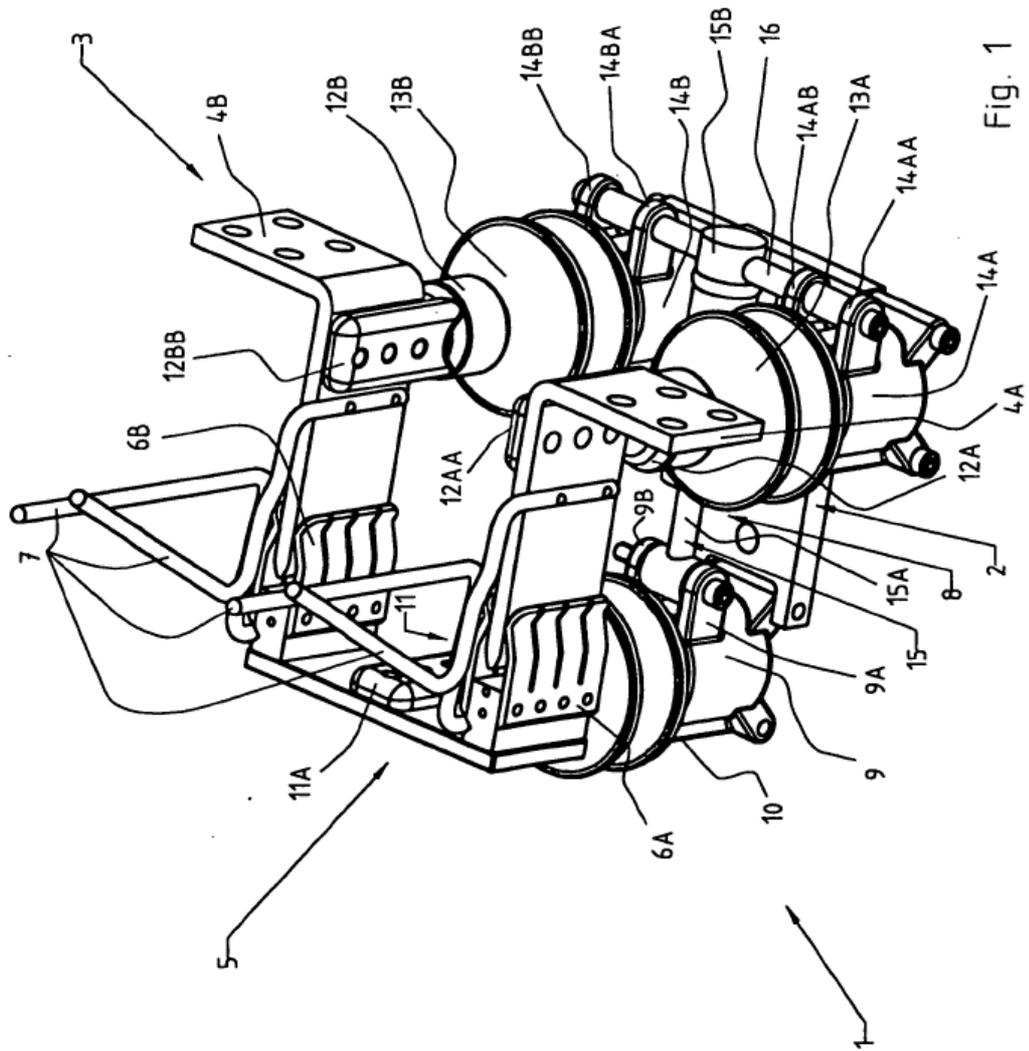


Fig. 1

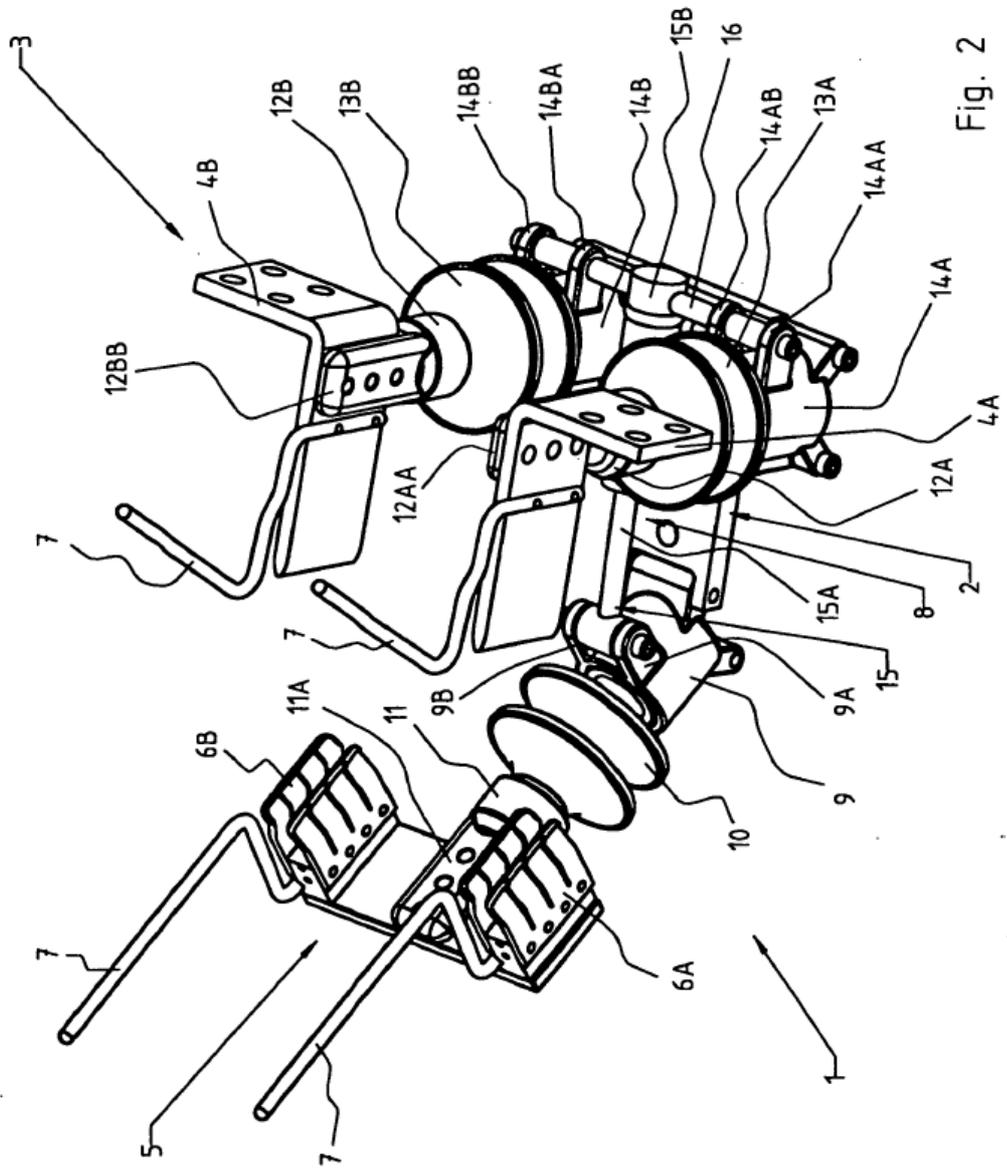


Fig. 2

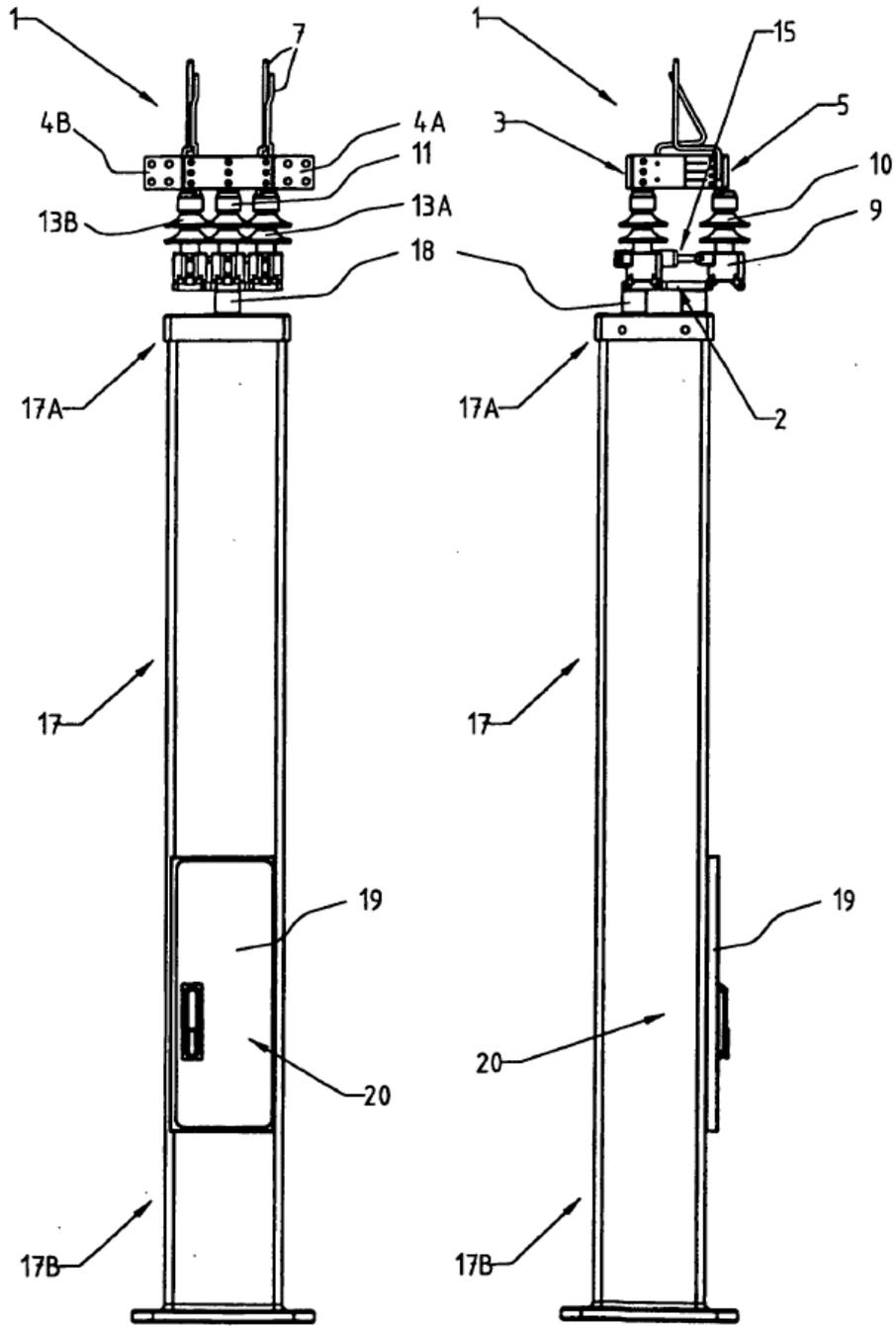


Fig. 3

Fig. 4