

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 431 053**

51 Int. Cl.:

H01H 33/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.12.2007 E 07857941 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.07.2013 EP 2097914**

54 Título: **Disyuntor de circuito**

30 Prioridad:

29.12.2006 EP 06445080

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

22.11.2013

73 Titular/es:

**ABB TECHNOLOGY LTD (100.0%)
Affolternstrasse 44
8050 ZÜRICH, CH**

72 Inventor/es:

**ÅKESSON, ULF;
ANDERSSON, DAG;
SKÖLD, LEIF y
PETERSSON, YNGVE**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 431 053 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Disyuntor de circuito

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere generalmente a un disyuntor de circuito en aplicaciones de alto voltaje por encima de 50 kV. La invención está dirigida más particularmente a un disyuntor de circuito provisto de un sensor de corriente para medir la corriente a través del disyuntor de circuito.

10

Antecedentes

Las redes de transmisión de potencia eléctrica están protegidas y controladas por disyuntores de circuito. Tales disyuntores de circuito se dividen en dos clases: disyuntores de circuito de tanque vivo en los que el recinto que contiene el mecanismo de disyuntor está en potencial de línea, es decir, "vivo", y disyuntores de circuito de tanque muerto en los que los recintos están en potencial de tierra.

15

Un disyuntor de circuito para aplicaciones de alto voltaje comprende al menos una unidad de disyuntor y un aislante de soporte que tiene un extremo adaptado para la conexión con un potencial de tierra y el otro extremo adaptado para la conexión con un potencial de alto voltaje. El aislante de soporte está conectado mecánicamente al extremo de alto potencial de la unidad o unidades de disyuntor. La unidad de disyuntor incluye una cámara de interrupción que aloja un contacto móvil e inmóvil.

20

Hay una necesidad de monitorizar diferentes parámetros de accionamiento del disyuntor de circuito, tal como la corriente conducida por el disyuntor de circuito. Con este fin, es conocido proporcionar al disyuntor de circuito con algún tipo de dispositivo de medida. Un tipo de dispositivo de medida que se ha empezado a usar recientemente es el llamado sensor de corriente de fibra óptica, que funciona de acuerdo con los siguientes principios. El campo magnético a través de un medio cambia la polarización de la luz. Conduciendo la luz desde el medio por medio de una fibra óptica a un analizador y analizando la polarización, el campo magnético, que es directamente proporcional a la corriente que fluye a través del medio, puede ser determinado con gran exactitud.

25

30

Tales disposiciones son bien conocidas por ejemplo en los documentos WO 00/08664 y US 368567. En todos estos casos los sensores ópticos están colocados dentro de la cámara de interrupción del disyuntor de circuito. Sin embargo, los disyuntores de circuito necesitan mantenimiento, tal como reemplazar los contactos. Después es necesario desensamblar el disyuntor de circuito. Los sensores de corriente de fibra óptica, que están colocados dentro de las cámaras de interrupción entonces serán afectados. A veces las unidades de disyuntor enteras son reemplazadas. Además, los disyuntores de circuito grandes necesitan ser transportados separados en partes y la unidad de disyuntor será ensamblada en el aislante de soporte en la playa de distribución. Las fibras ópticas entonces deben ser montadas en la playa de distribución, a menudo al aire libre, que es extremadamente inadecuado y puede poner en peligro la exactitud del sensor de corriente de fibra óptica.

35

40

Es por lo tanto una ventaja si el sensor de corriente de fibra óptica puede ser colocado en una posición en la que su conexión óptica no será afectada en absoluto cuando la unidad de disyuntor sea desensamblada del aislante de soporte o ensamblada en este.

45

El documento GB 864835 muestra un disyuntor de circuito que tiene un sensor de corriente eléctrica, incluido un transformador de corriente para medir la corriente a través del disyuntor de circuito. El transformador de corriente está provisto en el extremo inferior del aislante de soporte, que está adaptado para la conexión a un potencial de tierra. La corriente de la unidad de disyuntor es llevada a través del aislante de soporte entero al sensor de corriente localizado en el extremo inferior de la estructura de soporte. Esto es una desventaja puesto que requiere aislamiento de alto voltaje completo entre la trayectoria de corriente principal en el disyuntor de circuito y un reborde inferior en la parte inferior del aislante de soporte. Este aislamiento total es caro y complica la fabricación del disyuntor de circuito.

50

Sumario de la invención

Un objeto de la presente invención es proporcionar un disyuntor de circuito que tenga un sensor de fibra óptica para detectar la corriente a través de la unidad de disyuntor, que es fácil de ensamblar y desensamblar.

55

Esto objeto se logra con un disyuntor de circuito que tiene un aislante de soporte que está conectado de forma desmontable a la unidad de disyuntor, el sensor tiene una bobina de fibra óptica dispuesta en el extremo de alto voltaje del aislante de soporte, y el disyuntor de circuito comprende medios para conducir la corriente desde la unidad de disyuntor al sensor de manera que la corriente pasa a través de la bobina de sensor.

60

Cuando el sensor está posicionado en el aislante de soporte, es posible ensamblar y desensamblar la cámara de interruptor del disyuntor de circuito sin afectar al sistema de sensor. Una ventaja adicional con la invención es que no se necesita aislamiento del sensor, ya que la bobina de sensor está localizada en la parte de alto voltaje del aislante

65

de soporte y las fibras de recogida de la bobina de sensor son buenos aislantes eléctricos por sí mismas. También, la longitud de la trayectoria de corriente en el aislante de soporte se reduce considerablemente comparada con la trayectoria de corriente en el disyuntor de circuito divulgado en el documento GB 864835, puesto que la trayectoria de corriente no necesitaba extenderse por aislante de soporte entero a la parte inferior del aislante de soporte.

5

Se definen las realizaciones preferidas adicionales mediante las reivindicaciones dependientes.

Breve descripción de los dibujos

- 10 La invención se describe ahora, a modo de ejemplo, en referencia a los dibujos que se acompañan, en los que:
- la figura 1 es una vista en general de una primera realización de un disyuntor de circuito de acuerdo con la invención,
- 15 la figura 2 muestra un alojamiento de mecanismo superior comprendido en el disyuntor de circuito de la figura 1,
- la figura 3 es una vista en corte detallada de la interfaz entre una unidad de disyuntor y el alojamiento de mecanismo superior en el área de la figura 2 indicada III,
- 20 la figura 4 es un vista en corte detallada de la interfaz entre un aislante de soporte y el alojamiento de mecanismo superior en el área de la figura 2 indicada IV,
- la figura 5 es una vista general de una segunda realización de un disyuntor de circuito de acuerdo con la invención, y
- 25 la figura 6 es una vista en corte detallada de la interfaz entre un aislante de soporte y una unidad de disyuntor del disyuntor de circuito de desconexión de la figura 5, indicada VI.

Descripción detallada de realizaciones preferidas

- 30 A continuación se dará una descripción detallada de las realizaciones preferidas de la presente invención. En esta descripción, el término “alto voltaje” será usado para voltajes de 1kV y superiores.
- La figura 1 muestra una vista general de un disyuntor de circuito de acuerdo con la invención, generalmente referenciado 100. El disyuntor de circuito descrito es un llamado disyuntor de circuito de desconexión, pero la invención también es aplicable a otros disyuntores de circuito de alto voltaje, en los que se usa un sensor de corriente para medir la corriente a través del dispositivo.
- 35 El disyuntor 100 de circuito, que es un disyuntor de doble unidad, comprende dos unidades 110 de disyuntor conectadas en serie horizontales, comprendiendo cada una un disyuntor dispuesto para interrumpir la corriente elevada bajo control de una unidad 130 de control separando dos contactos en medio, tal como hexafluoruro de azufre (SF₆), que tiene excelentes propiedades dieléctricas y extinción de arco. Los contactos se accionan por medio de un vástago 112 de accionamiento, véase la figura 3. Las unidades de disyuntor están en voltaje vivo y el disyuntor de circuito es así del tipo llamado disyuntor de circuito de tanque vivo.
- 40 Las unidades 110 de disyuntor están mecánicamente soportadas por un aislante 120 de soporte vertical, que aísla las unidades de disyuntor frente a tierra. El aislador de soporte tiene un extremo 121 de potencial de alto voltaje y el extremo opuesto 122 de potencial de tierra. El extremo de alto voltaje de la estructura de soporte está mecánicamente conectado a las unidades 110 de disyuntor. El aislante comprende un alojamiento cilíndrico hueco de porcelana o material de compuesto polimérico.
- 45 50 Las dos unidades 110 de disyuntor y el aislante 120 de soporte están mecánicamente interconectados por medio de un alojamiento 140 de mecanismo superior, del cual se muestra una vista en corte en la figura 2. En un disyuntor de circuito de técnica anterior convencional, la trayectoria de corriente va directamente a través del alojamiento de mecanismo superior desde una unidad de disyuntor a la otra. Sin embargo, en el disyuntor de circuito de acuerdo con la invención, la trayectoria de corriente es interrumpida entre una unidad 110 de disyuntor, en la realización mostrada la unidad de disyuntor derecha, y el alojamiento 140 de mecanismo superior. Esto se logra por medio de un reborde adicional 114 que está provisto entre la derecha de las unidades 110 de disyuntor y el alojamiento 140 de mecanismo superior. Este reborde 114 está aislado del alojamiento de mecanismo superior mediante un aislante en forma de disco aislante 116, véase la figura 3. Todos los pernos que sujetan la unidad 110 de disyuntor deben ser aislados desde el reborde del alojamiento 140 de mecanismo superior. El vástago 112 de accionamiento debe ser aislado por un manguito 118 con el fin de evitar corrientes desviadas que causarían errores de medida.
- 55 60 El disyuntor de circuito incluye un sensor de fibra óptica para detectar la corriente a través de las unidades 110 de disyuntor. El sensor tiene una bobina 150 de fibra óptica dispuesta en el extremo 121 de alto voltaje del aislante de soporte. La corriente es transferida en un conector 142 de derivación a la bobina 150 de sensor provista en la porción superior del aislante 120 de soporte, véase la figura 4, en la que el eje central del disyuntor de circuito se
- 65

muestra mediante una línea vertical de rayas y puntos. La corriente del conector de derivación es llevada a un reborde adicional 122, que está unido al aislante 120 de soporte. Este reborde adicional 122 sobre el aislante 120 de soporte está aislado eléctricamente del alojamiento 140 de mecanismo superior por medio de un disco aislante 124. La bobina 150 de sensor está colocada en una hendidura en el reborde adicional 122 y dos contactos 126 de espiral transferirán la corriente a un cilindro 128 y además al alojamiento 140 de mecanismo superior y a la unidad de disyuntor segunda de manera que la corriente pasará a través de la bobina 150 de sensor.

Una fibra óptica 152 que interconecta la bobina 150 de sensor y optoelectrónicos de evaluación provistos en el alojamiento 130 de control está provista de manera adecuada, tal como dentro del cilindro de aislante de soporte, por ello siendo protegida contra el entorno y otros peligros. Sin embargo, la fibra óptica podría también ser provista en el material de cilindro aislante.

El alojamiento 140 de mecanismo superior está unido de forma desmontable al aislante 120 de soporte por medio de una pluralidad de tornillos 144, uno de los cuales se muestra en la figura 4, que se extiende a través de un agujero respectivo en el aislante 120 de soporte y en el reborde adicional 122. Al quitar los tornillos 144, el alojamiento 140 de mecanismo superior puede ser quitado desde el aislante 120 de soporte durante el mantenimiento, por ejemplo. Puesto que la bobina 150 de sensor está provista en el aislante 120 de soporte y no en el alojamiento de mecanismo superior o en una de las unidades de disyuntor, la retirada del alojamiento de mecanismo superior no afectará mecánicamente al sensor.

Una segunda realización de un disyuntor de circuito de acuerdo con la invención será ahora descrita en referencia a las figuras 5 y 6. Este disyuntor de circuito, generalmente referenciado 200, que es un disyuntor de circuito de desconexión de unidad único, comprende una unidad 210 de disyuntor vertical que comprende un disyuntor dispuesto para interrumpir la corriente elevada bajo control de una unidad 230 de control separando dos contactos en medio, como en la primera realización. La unidad 210 de disyuntor es soportada mecánicamente por un aislante 220 de soporte vertical, que aísla la unidad de disyuntor frente a tierra. El aislante comprende un alojamiento cilíndrico hueco de porcelana o material de compuesto polimérico.

La unidad 210 de disyuntor y el aislante de soporte están interconectados mecánicamente por medio de una disposición de reborde, que será descrito en detalle en referencia a la figura 6, en la que el eje central del disyuntor de circuito se muestra mediante una línea de líneas y puntos vertical.

La unidad 210 de disyuntor está unida al aislante 220 de soporte por medio de un reborde 212 de terminal que está unido a la unidad de disyuntor por medio de una pluralidad de tornillos 214, uno de los cuales se muestra en la figura 6. El reborde 212 de terminal está también unido al aislante 220 de soporte por medio de una pluralidad de tornillos 222, uno de los cuales se muestra en la figura 6. Con el fin de aislar eléctricamente la trayectoria de corriente, indicada por una flecha, en el conductor 216 de corriente de la unidad de disyuntor de ir directamente al reborde 212 de terminal, el tornillo 218 que conecta el conductor 216 de corriente y el reborde 212 de terminal está aislado eléctricamente del conducto 216 de corriente por medio de un elemento 219 de aislante. Un reborde adicional 224 está en cambio provisto entre el reborde 212 de terminal y el aislante 220 de soporte. Una bobina 250 de sensor está provista en este reborde adicional 224. Dos contactos 226 de espiral transferirán la corriente desde el conductor 216 de corriente a un cilindro 228, que está conectado a un reborde adicional 224, llevando así la corriente a través de la bobina de sensor.

La fibra óptica que interconecta la bobina 250 de sensor y optoelectrónicos de evaluación provistos en el alojamiento 230 de control es como en la primera realización.

La unidad 210 de disyuntor puede ser retirada del aislante 220 de soporte quitando los tornillos 222. Puesto que la bobina 250 de sensor está provista en el aislante 220 de soporte, esta retirada de la unidad 210 de disyuntor no afectará mecánicamente a la bobina de sensor y ajustes mecánicos de esta son por ello evitados.

REIVINDICACIONES

1.- Un disyuntor de circuito para aplicaciones de alto voltaje, que comprende:

- 5 - al menos una unidad (110; 210) de disyuntor,
- un aislante (120; 220) de soporte que tiene un extremo en potencial de tierra y el otro extremo en potencial de alto voltaje, y el extremo en potencial de alto voltaje está conectado mecánicamente a la unidad de disyuntor, y
- 10 - un sensor de fibra óptica para detectar la corriente a través de la unidad de disyuntor,
- el aislante de soporte está conectado de forma desmontable a la unidad de disyuntor,
- caracterizado porque:
- 15 - dicho sensor tiene una bobina (150; 250) de fibra óptica dispuesta en el extremo de alto voltaje del aislante de soporte, y
- el disyuntor de circuito comprende medios para conducir la corriente desde la unidad de disyuntor al sensor de manera que la corriente pasa a través de la bobina de sensor.
- 20

2.- El disyuntor de circuito de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dichos medios para conducir la corriente comprende al menos un elemento (116,118, 124; 219) dispuesto para evitar que la corriente fluya directamente desde la unidad de disyuntor a un reborde de terminal, y un conector (142; 228) de derivación que conduce la corriente desde la unidad de disyuntor para pasar a través del sensor y después adicionalmente hasta el reborde de terminal.

25

3.- El disyuntor de circuito de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, en el que el disyuntor (100; 200) de circuito es un disyuntor de circuito de desconexión.

30

4.- El disyuntor de circuito de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la corriente de al menos una unidad (110; 210) de disyuntor es conducida a un reborde adicional (122; 224) conectado al aislante (120; 220) de soporte.

35

5.- El disyuntor de circuito de acuerdo con la reivindicación 4, en el que el sensor (150; 250) está provisto en el reborde adicional (122; 224).

40

6.- El disyuntor de circuito de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, que comprende contactos (126; 226) de espiral para transferir corriente al sensor (150; 250).

45

7.- El disyuntor de circuito de acuerdo con la reivindicación 2, que comprende un conductor (216) de corriente que está aislado del reborde (212) de terminal para desviar corriente al aislante (220) de soporte.

8.- El disyuntor de circuito de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, que comprende una unidad (110) de disyuntor adicional y un alojamiento (140) que interconecta al menos una unidad de disyuntor, la unidad de disyuntor adicional, y el aislante (120) de soporte, y un aislante (116) entre al menos una unidad de disyuntor y el alojamiento para desviar corriente al aislante (120) de soporte.

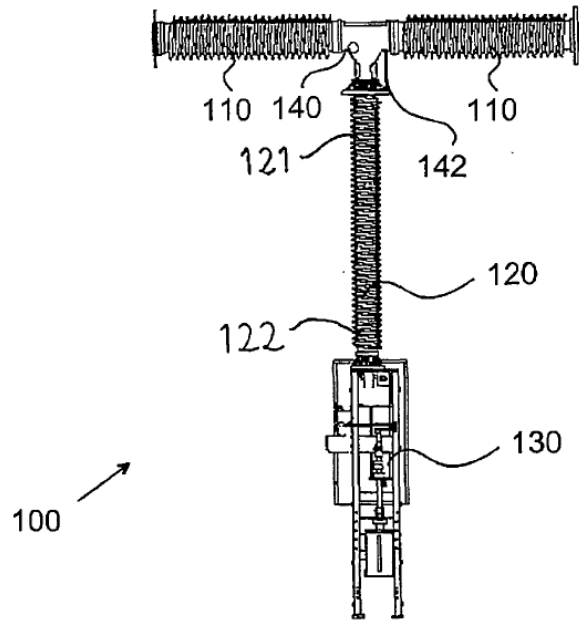


Fig. 1

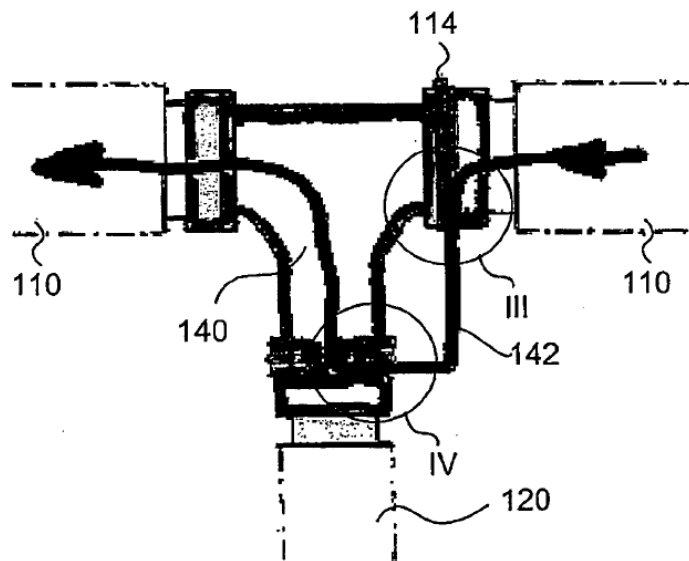


Fig. 2

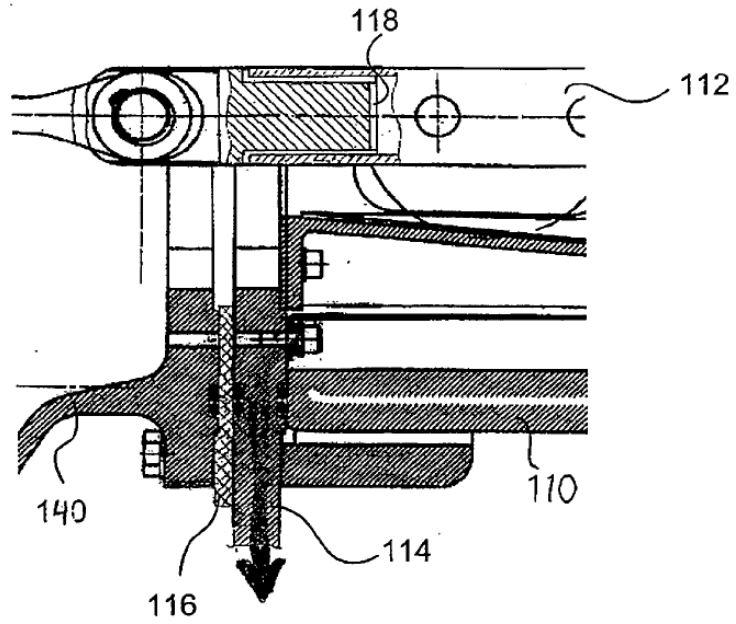


Fig. 3

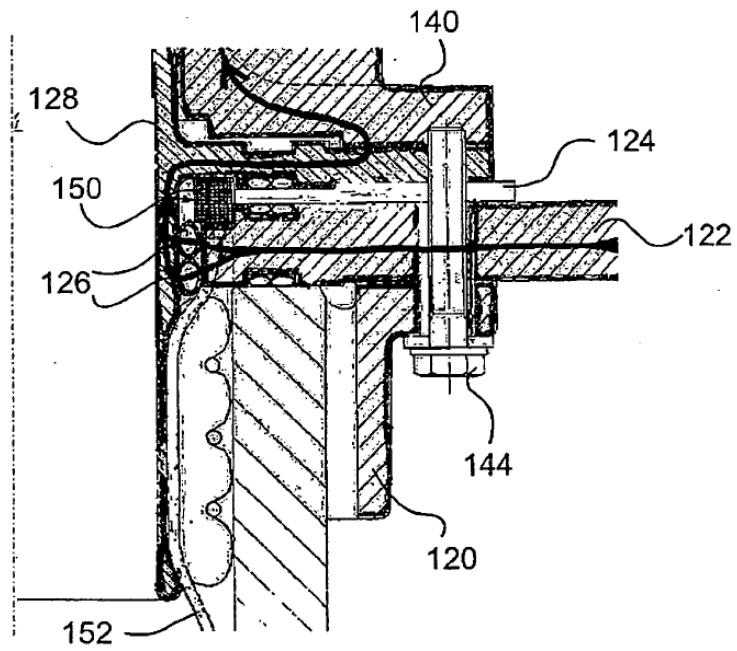


Fig. 4

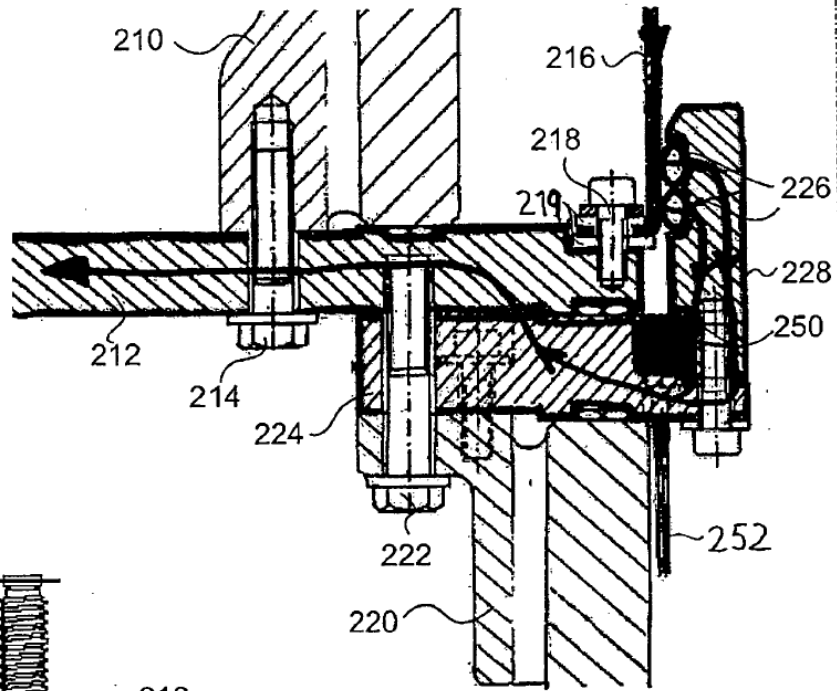


Fig. 6

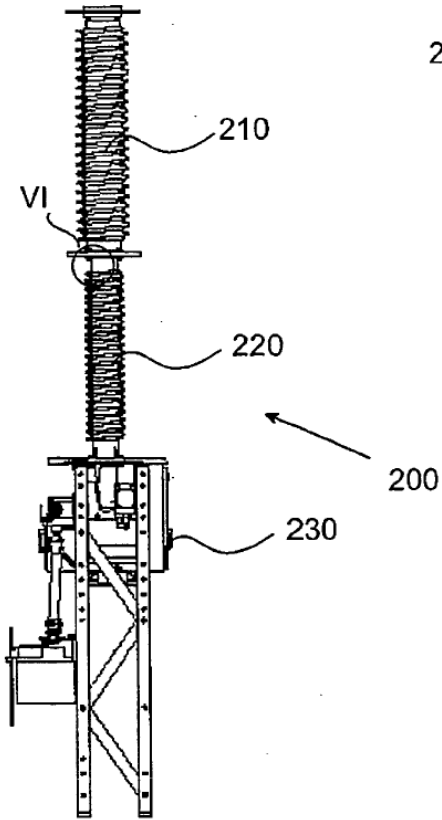


Fig. 5