

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 436 756**

51 Int. Cl.:

H01H 33/66 (2006.01)

H01H 33/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.08.2005** **E 05777786 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.11.2013** **EP 1913620**

54 Título: **Dispositivo de sujeción con características de control de campo**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
07.01.2014

73 Titular/es:

**SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT (100.0%)
WITTELSBACHERPLATZ 2
80333 MÜNCHEN, DE**

72 Inventor/es:

**FREUNDT, KARSTEN;
LÖSER, RALPH y
RÄDISCH, THOMAS**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 436 756 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

Dispositivo de sujeción con características de control de campo

La presente invención se refiere a un dispositivo de sujeción para sujetar un tubo de conmutación en un bastidor soporte de un polo de conmutador con un segmento de sujeción que presenta una abertura de paso, que está diseñado para hacer contacto con una superficie frontal del tubo de conmutación, un segmento de brida unido fijamente al segmento de sujeción, que abraza el contorno exterior de la superficie frontal al menos en parte, y una fijación de bastidor soporte para el montaje del dispositivo de sujeción sobre el bastidor soporte.

Se conoce ya un dispositivo de sujeción de este tipo del documento US 2001/0025829 A1. El dispositivo de sujeción ya conocido está diseñado para sujetar un tubo de conmutación de vacío y presenta un segmento de sujeción en forma de placa circular que, en funcionamiento, hace contacto con un lado frontal de un tubo de conmutación de vacío, a través del cual se extiende un bastón de maniobra que puede moverse en una dirección longitudinal. El segmento de sujeción está unido a un segmento de sujeción que se extiende fundamentalmente en ángulo recto respecto al mismo y que, en una posición de instalación, se extiende alrededor del contorno del tubo de conmutación de vacío insertado y de este modo impide un deslizamiento o resbalamiento del tubo de conmutación de vacío desde, respectivamente sobre el segmento de brida. Para simplificar el montaje el dispositivo de sujeción ya conocido presenta en un lado una especie de bisagra, con la que pueden rebatirse dos mitades del dispositivo de sujeción una hacia fuera de la otra. En un lado situado enfrente de la bisagra el dispositivo de sujeción dispone además de un mecanismo de encastre elástico, de tal modo que se hace posible un empotramiento del tubo de conmutación de vacío implantado. Para fijarse en un bastidor soporte el dispositivo de sujeción dispone de rieles de sujeción, que pueden introducirse en ranuras complementarias de forma del bastidor soporte, de tal modo que el tubo de conmutación de vacío se sujeta mediante el dispositivo de sujeción en su lado de accionamiento de forma fiable y centrada en el bastidor soporte, en donde al mismo tiempo se hace posible la movilidad del bastón de maniobra. El dispositivo de sujeción ya conocido, sin embargo, sufre el inconveniente de que éste está fabricado con un material sintético no conductor, de tal modo que en segmentos del tubo de conmutación en pico o angulosos que reciben un potencial de alta tensión se producen elevados campos eléctricos o corrientes de fuga. Los conmutadores equipados con los dispositivos de sujeción ya conocidos, o bien presentan por ello distancias entre centros de polos que tienen en cuenta estas elevadas intensidades de campo eléctricas, y de este modo una forma constructiva voluminosa, o están limitados a unos parámetros de funcionamiento reducidos de forma correspondiente en cuanto a los parámetros de funcionamiento permitidos.

Se conoce otro dispositivo de sujeción del documento JP 10 247444A. El dispositivo de sujeción allí manifestado comprende un elemento de control de campo para desactivar un campo eléctrico a lo largo de un espacio intermedio entre el dispositivo de sujeción y un tubo de conmutación de vacío.

La tarea de la presente invención consiste por ello en proporcionar un dispositivo de sujeción de la clase citada al comienzo con el que pueda obtenerse, con una tensión de funcionamiento constante del conmutador, una forma constructiva más compacta de un conmutador o bien, con una forma constructiva constante, una mayor tensión de funcionamiento de la que dispone un dispositivo de sujeción de este tipo.

La invención resuelve esta tarea mediante un elemento de control de campo para desactivar un campo eléctrico que, durante el funcionamiento del tubo de conmutación, puede unirse de forma conductora a un componente del tubo de conmutación que se encuentra a potencial de alta tensión durante el funcionamiento del tubo de conmutación, así como medios de centrado que están unidos al segmento de sujeción y están vueltos hacia la abertura de paso.

Conforme a la invención está previsto en o sobre el dispositivo de sujeción un elemento de control de campo que durante el funcionamiento, es decir con un tubo de conmutación insertado y que recibe tensión, presenta el potencial que recibe el componente del tubo de conmutación que contacta con el elemento de control de campo. La reducción del campo eléctrico que se produce durante el funcionamiento ya no tiene lugar por lo tanto, como en el estado de técnica, entre el componente del tubo de conmutación situado a potencial de alta tensión y una pieza constructiva del conmutador situada a potencial de tierra, sino entre el elemento de control de campo y la pieza constructiva. Con ello el elemento de control de campo está configurado como es habitual, de tal modo que se evitan picos, aristas vivas, etc., en los que podrían producirse altas intensidades de campo. Debido a que el elemento de control de campo está revestido de una sustancia aislante, se desactiva el elevado campo eléctrico en la sustancia aislante. En otras palabras, conforme a la presente invención se produce una desactivación controlada del campo eléctrico. El dispositivo de sujeción presenta por ello no sólo una función de sujeción o, dado el caso, una acción de centrado, sino que hace posible además la creación de recorridos de campo homogéneos dentro del polo de conmutador. Por ello conforme a la invención se reduce el riesgo de corrientes de fuga, descargas parciales, etc., de tal modo que se hacen posibles formas constructivas más compactas o mayores tensiones de funcionamiento. La configuración del elemento de control de campo puede ser cualquiera conforme a la invención; a modo de ejemplo pueden citarse estructuras de red metálicas incrustadas o capas superficiales eléctricamente conductoras de material sintético, barniz, metal, etc. Los medios de centrado están previstos para centrar el dispositivo de sujeción con relación a un

bastón de maniobra, que está unida fijamente a un contacto móvil del tubo de conmutación y se extiende por el lado frontal del tubo de conmutación sujetado por el dispositivo de sujeción.

5 El segmento de brida se extiende ventajosamente angulosamente y, en especial, en ángulo recto respecto al segmento de sujeción configurado de forma preferida en forma de arandela. Con ello el segmento de brida abraza el contorno del lado frontal del tubo de conmutación. En el caso de un tubo de conmutación cilíndrico el segmento de sujeción está configurado por ello a modo de arandela, en donde el segmento de brida se extiende sobre el contorno exterior del segmento anular. Con ello el segmento de brida sobresale en funcionamiento del tubo de conmutación lateralmente e impide, de este modo, un deslizamiento o resbalamiento del tubo de conmutación desde, respectivamente sobre el segmento de sujeción. El segmento de brida puede discurrir cerrado alrededor del
10 segmento de sujeción. En el marco de la invención es también posible, sin embargo, que el segmento de brida sólo se extiende sobre determinados segmentos del contorno exterior del segmento de sujeción. De este modo es posible, por ejemplo, que el segmento de brida se componga de tres segmentos de listón distribuidos uniformemente sobre el perímetro.

15 El elemento de control de campo se extiende ventajosamente en o sobre el segmento de brida. A causa de la disposición del segmento de brida exteriormente sobre el segmento de sujeción, éste presenta la distancia mínima a los componentes del polo de conmutador, que están situados a un potencial de tierra. Por este motivo la desactivación de campo se produce de forma preferida entre el elemento de control de campo, dispuesto en el segmento de brida, y las piezas constructivas situadas a potencial de tierra.

20 El elemento de control de campo comprende ventajosamente una región nuclear metálica del segmento de brida, que está circundada por un aislamiento. Conforme a este perfeccionamiento ventajoso el elemento de control de campo está configurado, al menos en parte, por una región nuclear metálica maciza del segmento de brida. El segmento de brida puede estar compuesto de este modo, casi exclusivamente, por el elemento de control de campo. Para el aislamiento la región nuclear está circundada solamente por un aislamiento, por ejemplo de paredes finas. El aislamiento de paredes finas se aplica por ejemplo en el procedimiento de moldeo por inyección.

25 El elemento de control de campo forma convenientemente el segmento de sujeción. Conforme a este perfeccionamiento ventajoso el segmento de sujeción forma al menos parte del elemento de control de campo, en donde éste o bien comprende una región nuclear del segmento de brida o, por el contrario, dispone de redes de alambre planas curvadas convenientemente, que se extienden en una parte de material sintético del segmento de brida.

30 Conforme a un perfeccionamiento preferido de la invención, el segmento de sujeción es metálico y está configurado formando una pieza con una región nuclear también metálica del segmento de brida, en donde la región nuclear está circundada por un aislamiento, de tal modo que el elemento de control de campo está configurado por el segmento de brida y la región nuclear. El dispositivo de sujeción configurado de este modo es especialmente económico, ya que la región nuclear del segmento de brida así como el segmento de sujeción pueden producirse mediante procedimientos de producción de metales habituales, por ejemplo mediante fundición a presión de metales. Por
35 último la región nuclear se rodea en el procedimiento de moldeo por inyección con una capa de material sintético de paredes finas.

40 Los medios de centrado presentan ventajosamente estribos de sujeción que discurren paralelamente entre sí y que disponen de una ranura de alojamiento, en donde están dispuestas plaquitas roscadas en la ranura de alojamiento, a través de las cuales se extiende un tornillo de centrado orientado a la abertura de paso. Conforme a este perfeccionamiento, los medios de centrado comprenden estribos de sujeción sencillos, que pueden estar configurados por ejemplo formando una pieza con el segmento de sujeción. La fabricación de los medios de centrado es por lo tanto económica, ya que también las plaquitas roscadas asimismo necesarias son baratas.

45 La invención se refiere además a un polo de conmutador con al menos un dispositivo de sujeción conforme a la invención.

50 El polo de conmutador comprende ventajosamente un bastidor soporte, que se compone por ejemplo de un material sintético mecánicamente estable. Al bastidor soporte están fijadas una conexión de entrada y una conexión de salida, en donde entre la conexión de entrada y la conexión de salida se extiende un tubo de conmutación, como por ejemplo un tubo de conmutación de vacío. El tubo de conmutación de vacío presenta una carcasa cilíndrica hueca compuesta por un material aislante, que está unida por sus dos lados frontales a cubiertas metálicas. Las cubiertas metálicas de los lados frontales así como la carcasa aislante forman una carcasa de tubo de vacío estanco al vacío, en donde en un lado de contacto fijo de la carcasa de tubo de vacío se extiende un perno de contacto fijo fijado a través de la cubierta metálica. El perno de contacto fijo soporta, en su extremo que penetra en la carcasa de tubo de vacío, una pieza de contacto fijo. Enfrente de ésta está situada en una dirección longitudinal una pieza de contacto
55 móvil guiada con movimiento longitudinal, que está aplicada al extremo libre de un bastón de maniobra. El bastón de maniobra se extiende a través de la cubierta metálica situada enfrente del perno de contacto fijo, en donde un fuelle metálico, que está fijado por un lado a la pieza de contacto móvil o al bastón de maniobra y por otro lado a la

cubierta metálica, hace posible la movilidad de la pieza de contacto móvil. En una posición de contacto la pieza de contacto móvil contacta con la pieza de contacto fijo, de tal modo que se hace posible un flujo de corriente a través del tubo de conmutación de vacío. Durante un proceso de conmutación la pieza de contacto móvil se separa de la pieza de contacto fijo, en donde entre las piezas de contacto se establece un arco eléctrico, que se apaga en el caso de un paso por cero de corriente en el vacío del tubo de conmutación de vacío.

El dispositivo de sujeción está diseñado para alojar el tubo de conmutación dentro del segmento de brida, en donde éste impide un deslizamiento lateral del tubo de conmutación de vacío con su lado frontal desde el segmento de sujeción. Si el dispositivo de sujeción está dispuesto en el lado de accionamiento del tubo de conmutación, el bastón de maniobra atraviesa la abertura de paso prevista en el segmento de sujeción, de tal modo que se hace posible un movimiento longitudinal del tubo de conmutación. Si el dispositivo de sujeción está dispuesto en el lado frontal del tubo de conmutación alejado del lado de accionamiento, el perno de contacto fijo atraviesa la abertura de paso. Para fijar el dispositivo de sujeción al bastidor soporte el dispositivo de sujeción dispone de fijaciones de bastidor soporte convenientes.

Configuraciones convenientes y ventajas adicionales de la invención son objeto de la siguiente descripción de ejemplos de ejecución de la invención, haciendo referencia a las figuras del dibujo, en donde muestran

la figura 1 un ejemplo de ejecución de un polo de conmutador conforme a la invención,

la figura 2 otro ejemplo de ejecución del polo de conmutador conforme a la invención,

la figura 3 una vista en sección transversal del polo de conmutador conforme a la figura 2,

la figura 4 un ejemplo de ejecución del dispositivo de sujeción conforme a la invención,

la figura 5 el dispositivo de sujeción conforme a la figura 4 en una vista en sección transversal.

La figura 1 muestra un primer ejemplo de ejecución de un polo de conmutador 1 conforme a la invención en una representación en perspectiva. El polo de conmutador 1 presenta un bastidor soporte 2 mecánicamente fijo, al que está atornillado fijamente un segmento de cabeza de polo 3b de una conexión de entrada 3. Para esto se usa un listón de fijación 4 que se extiende en dirección transversal con orificios de fijación para atornillar el segmento de cabeza de polo 3b. El listón de fijación 4 presenta además una abertura de paso 5, a través de la cual se hace posible un atornillado de un tubo de conmutación de vacío 6 como tubo de conmutación a la conexión de entrada 3. El tubo de conmutación de vacío 6 se compone de una carcasa cerámica 7 cilíndrica hueca, que está compuesta por dos partes que están unidas entre sí en el centro de la carcasa cerámica con intercalación de una brida intermedia. En los lados frontales la carcasa cerámica 7 está cerrada mediante cubiertas metálicas, que no son visibles en la figura 1, de tal modo que se configura una carcasa estanca al vacío. En el lado superior del tubo de conmutación de vacío 6 en la figura 1 un perno de contacto fijo atraviesa la cubierta metálica superior, en donde en el lado libre del perno de contacto fijo, dispuesto en la carcasa de vacío, está sujeta de forma estacionaria una pieza de contacto fijo. Enfrente de la pieza de contacto fija está prevista una pieza de contacto móvil guiada con movimiento longitudinal, que se sujeta de forma móvil mediante un bastón de maniobra. El bastón de maniobra atraviesa una cubierta metálica vuelta hacia una conexión de salida 8, en donde un fuelle metálico es responsable de la libertad de movimiento axial del bastón de maniobra. Para sujetar el tubo de conmutación de vacío 6 en su lado alejado del listón de fijación 4 está previsto un dispositivo de sujeción 9, que dispone de una fijación de bastidor soporte 10, con la que el dispositivo de sujeción 9 está anclado fijamente en el bastidor soporte 2.

Otro dispositivo de sujeción 9 está dispuesto en el lado frontal del tubo de conmutación de vacío 6, que está vuelto hacia el listón de fijación 4.

Para accionar la pieza de contacto móvil, el bastón de maniobra puede unirse a través de una mecánica de palanca 11 conveniente a un accionamiento, que genera la energía de movimiento necesaria para la conmutación.

La figura 2 muestra otro ejemplo de ejecución de un polo de conmutador 1 conforme a la invención, que presenta el mismo bastidor soporte 2 que el ejemplo de ejecución conforme a la figura 1. En este ejemplo de ejecución, sin embargo, el aislamiento está reforzado por cubiertas aislantes adicionales que pueden enclavarse en ranuras de retenida convenientes no representadas en la figura.

La figura 3 muestra el ejemplo de ejecución conforme a la figura 2 en una vista en sección transversal. En esta vista puede reconocerse que la conexión de entrada 3, aparte del segmento de cabeza de polo 3b mostrado en la figura 1, comprende además un segmento longitudinal 3a. El segmento de cabeza de polo 3b está enroscado al perno de contacto fijo 13 del tubo de conmutación de vacío 6, mientras que el segmento longitudinal 3a está fijado al segmento de cabeza de polo 3b, por ejemplo enroscado. A lo largo del segmento longitudinal 3a aplicado de forma

desmontable puede ajustarse de este modo, de forma sencilla, la anchura de boca del polo de conmutador, es decir, la distancia entre un conductor fijado a la conexión de entrada 3 y un conductor fijado a la conexión de salida 8.

Un bastón de maniobra 14 situada enfrente del perno de contacto fijo 13 está unido a la pieza de conexión de salida 8 a través de una cinta de cobre 15 flexible. Para aislar el bastón de maniobra 14 está previsto un aislamiento 16 en forma de cubeta, a través del cual está unido el bastón de maniobra 14 a la mecánica de palanca.

En la figura 3 puede reconocerse además, que el bastón de maniobra 14 atraviesa un lado frontal 17 de una cubierta metálica 18 del tubo de conmutación de vacío 6, en donde un manguito de guiado 19 está unido fijamente a la cubierta 18. El lado frontal 17 está situado sobre el dispositivo de sujeción 9. En el lado frontal del tubo de conmutación de vacío 6 vuelto hacia el listón de fijación 4 está previsto otro dispositivo de sujeción 9 para centrar el tubo de conmutación de vacío 6 y para desactivar el campo eléctrico.

La figura 4 muestra una vista en perspectiva del dispositivo de sujeción 9, que presenta un segmento de sujeción 20 en forma de arandela así como un segmento de brida 21 que se extiende en ángulo recto respecto al mismo. El segmento de sujeción 20 presenta una abertura de paso 22, a través de la cual se extienden en estado de instalación el bastón de maniobra 14 y el manguito de guiado 19. Vueltos hacia la abertura de paso 22 están previstos unos medios de centrado en forma de estribos de sujeción 23 dispuestos paralelamente entre sí, que están diseñados en cada caso para alojar una plaquita roscada. Con ello cada plaquita roscada presenta un tornillo roscado, que se extiende hacia la abertura de paso 22. Mediante el enroscado del tornillo roscado en la plaquita roscada, éste contacta el manguito de guiado 19 unido fijamente al tubo de conmutación de vacío, de tal modo que mediante la posición de los tornillos de centrado se hace posible un centrado del tubo de conmutación de vacío 6 en el dispositivo de sujeción 9. El segmento de brida 21 está unido a dos fijaciones de bastidor soporte 10 en forma de garra que, como puede reconocerse en la figura 1, están diseñados para sujetar el dispositivo de sujeción 9 en el bastidor soporte 2.

La figura 5 muestra el dispositivo de sujeción 9 conforme a la figura 4 en una vista en sección transversal. En esta representación puede reconocerse que el segmento de brida 21 se compone de un segmento nuclear 24, que está configurado formando una pieza con el segmento de sujeción 20 y está circundado por un aislamiento 25 de paredes finas. Con ello el segmento de sujeción 20 está situado durante el funcionamiento, de forma conductora, sobre la cubierta metálica 18 del tubo de conmutación de vacío 6, de tal modo que mediante el segmento nuclear 24 y el segmento de sujeción 20 está configurado un elemento de control de campo. En la figura 5 puede reconocerse asimismo, que el dispositivo de sujeción presenta un diámetro interior limitado por el segmento de brida 21, que es algo mayor que el diámetro extremo de la carcasa cerámica 7 del tubo de conmutación de vacío 6. En otras palabras, el dispositivo de sujeción 9 está configurado con complementariedad de forma con respecto al lado frontal del tubo de conmutación de vacío 6. Aparte de esto, el diámetro interior de la abertura de paso 22 está adaptado al diámetro exterior del manguito de guiado 19, de tal modo que ésta puede guiarse a través de la abertura de paso 22. En el caso de una variación de la invención, no representada en la figura, el diámetro interior del segmento de brida 21 es solamente algo mayor que el diámetro exterior de la cubierta metálica 18, pero algo menor que el diámetro exterior de la carcasa cerámica 7 del tubo de conmutación de vacío 6. En otras palabras, la cubierta metálica 18 y la carcasa cerámica 7 forman un escalón del tubo de conmutación de vacío 6 circulante cerrada periféricamente, en donde sólo la cubierta metálica 18 está excluida del segmento de brida 21 y presenta una extensión longitudinal adaptada a éste.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo de sujeción (9) para sujetar un tubo de conmutación (6) en un bastidor soporte (2) de un polo de conmutador (1) con un segmento de sujeción (20) que presenta una abertura de paso (22), que está diseñado para hacer contacto con una superficie frontal del tubo de conmutación (6), un segmento de brida (21) unido fijamente al segmento de sujeción (20), que abraza el contorno exterior de la superficie frontal al menos en parte, y una fijación de bastidor soporte (10) para el montaje del dispositivo de sujeción sobre el bastidor soporte (2), caracterizado por
- un elemento de control de campo (20, 24) para desactivar un campo eléctrico que, durante el funcionamiento del tubo de conmutación (6), puede unirse de forma conductora a un componente del tubo de conmutación (6) que se encuentra a potencial de alta tensión durante el funcionamiento del tubo de conmutación (6), así como
 - 10 - medios de centrado (23) que están unidos al segmento de sujeción y están vueltos hacia la abertura de paso (22).
2. Dispositivo de sujeción (9) según la reivindicación 1, caracterizado porque el elemento de control de campo (20, 24) se extiende en o sobre el segmento de brida (21).
3. Dispositivo de sujeción (9) según una de las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque el elemento de control de campo comprende una región nuclear (24) metálica del segmento de brida (21), que está circundada por un aislamiento (25).
- 15 4. Dispositivo de sujeción (9) según la reivindicación 3, caracterizado porque el aislamiento (25) es de paredes finas.
5. Dispositivo de sujeción (9) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el elemento de control de campo configura el segmento de sujeción (20).
- 20 6. Dispositivo de sujeción (9) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el segmento de sujeción (20) es metálico y está configurado formando una pieza con una región nuclear (24) también metálica del segmento de brida (21), en donde la región nuclear (24) está circundada por un aislamiento (25), de tal modo que el elemento de control de campo está configurado por el segmento de brida (20) y la región nuclear (24).
- 25 7. Dispositivo de sujeción (9) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los medios de centrado presentan estribos de sujeción (23) que discurren paralelamente entre sí y que disponen de una ranura de alojamiento, en donde están dispuestas plaquitas roscadas en la ranura de alojamiento, a través de las cuales se extiende un tornillo de centrado orientado a la abertura de paso.
8. Polo de conmutador (1) para interrumpir una corriente alterna eléctrica, caracterizado por al menos un dispositivo de sujeción (9) conforme a una de las reivindicaciones anteriores.

FIG 1

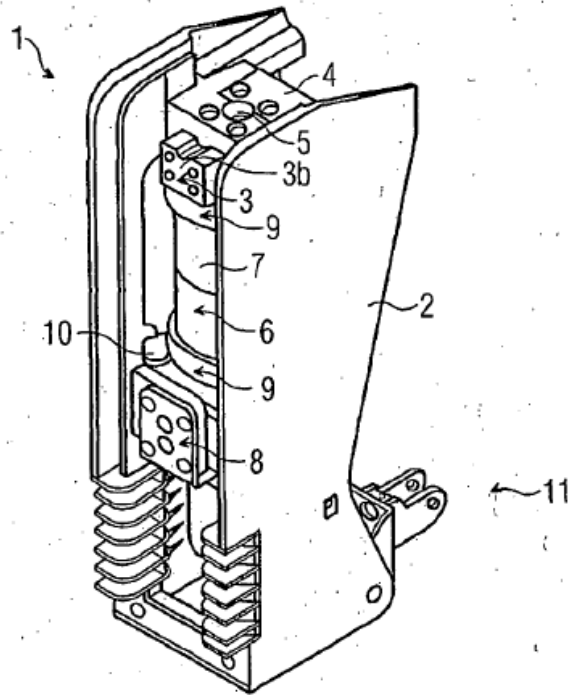


FIG 2

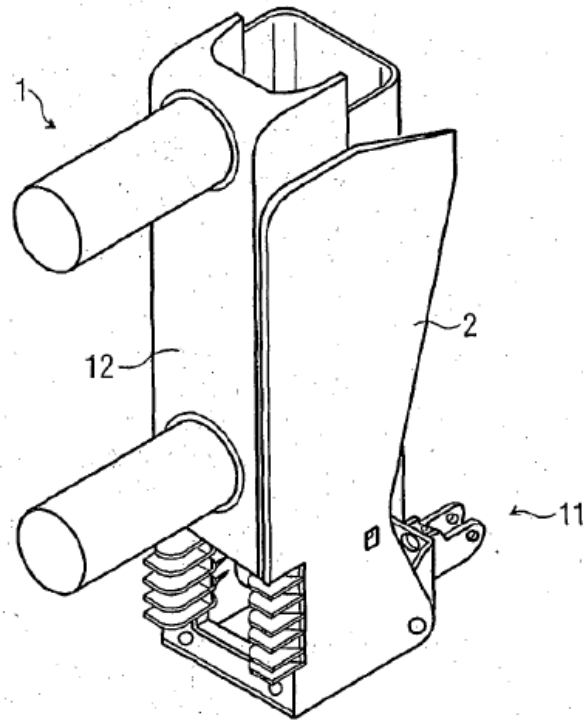


FIG 3

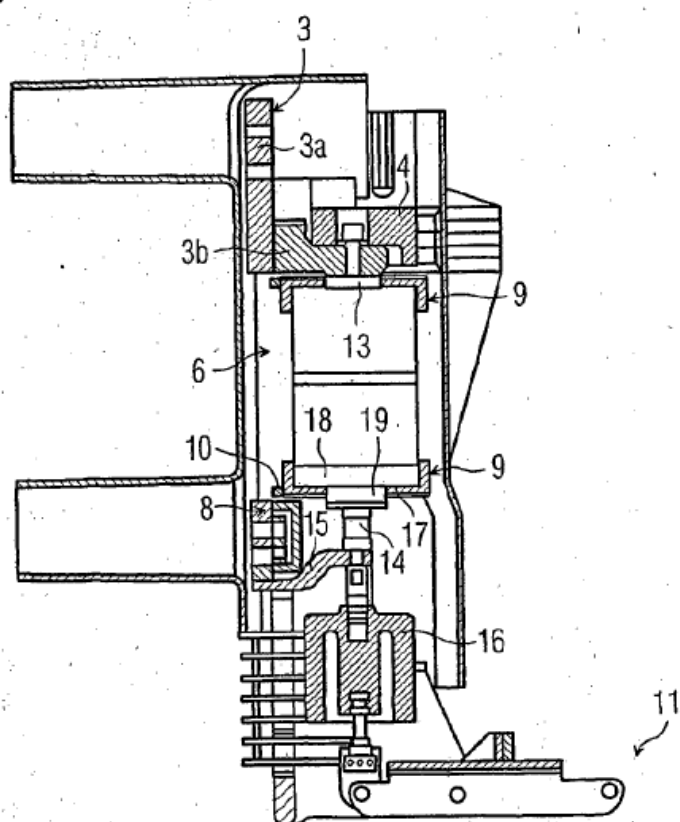


FIG 4

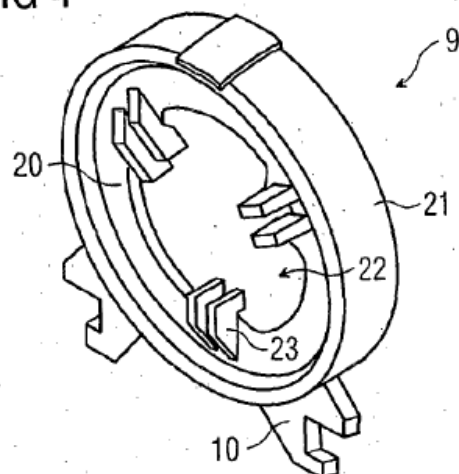


FIG 5

