



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 366 772**

51 Int. Cl.:  
**H01H 1/58** (2006.01)  
**H01H 31/28** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08859084 .9**  
96 Fecha de presentación : **04.12.2008**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2218084**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **18.08.2010**

54 Título: **Seccionador para un dispositivo de conmutación.**

30 Prioridad: **11.12.2007 IN KO1664/07**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**25.10.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**25.10.2011**

73 Titular/es: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**  
**Wittelsbacherplatz 2**  
**80333 München, DE**

72 Inventor/es: **Palakurthy, Ramamurthy y**  
**Räth, Bernd**

74 Agente: **Zuazo Araluze, Alexander**

ES 2 366 772 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

Seccionador para un dispositivo de conmutación.

La presente invención se refiere a aparamenta, particularmente a un mecanismo de desconexión de tipo de ruptura central horizontal para un dispositivo de conmutación.

5 Un seccionador es un conjunto que, cuando está instalado en la cabeza de un cuadro eléctrico, tiene la función de garantizar la interrupción de la línea de suministro de tensión al cuadro eléctrico cuando el seccionador está abierto, aislando así el cuadro eléctrico del suministro eléctrico. Un tipo ampliamente conocido de seccionador comprende una disposición horizontal que tiene un trayecto de corriente separable, que incluye un par de tubos o cuchillas móviles. Las dos cuchillas móviles se acoplan de manera separable entre sí y pueden ocupar dos posiciones, concretamente una posición cerrada en la que las cuchillas están en contacto eléctrico entre sí a través de un sistema de contacto principal, y una posición abierta en la que las dos cuchillas giran alrededor de un eje perpendicular a su longitud de modo que el contacto eléctrico entre ellas se rompe. El conjunto de seccionador también incluye un par de sistemas de contacto de transferencia para conectar las cuchillas móviles, en sus extremos, al suministro de electricidad y a las barras colectoras de distribución del cuadro eléctrico.

15 En un mecanismo de desconexión de tipo de ruptura central horizontal conocido típico, la configuración de contacto principal consiste en contactos hembra, previstos en una de las cuchillas móviles, que comprende resortes helicoidales (normalmente de acero inoxidable) para ejercer una presión de contacto positiva para la transferencia de corriente y también para garantizar un contacto apropiado para soportar las fuerzas electrodinámicas durante el flujo de corriente de cortocircuito en el sistema. Los contactos hembra están alojados en la cuchilla móvil, que generalmente es de una aleación de aluminio. Se prevé un contacto macho en la otra cuchilla móvil, y se forma a partir de dos chapas de cobre y se recubre electrolíticamente con un recubrimiento de plata para mejorar la conductividad y la capacidad de resistencia térmica de los contactos. Sin embargo, este diseño existente del sistema de contacto principal tiene varias desventajas. Durante la operación de apertura-cierre del seccionador, los contactos rozan entre sí durante el movimiento de los contactos, y requiere lubricación para soportar la resistencia a la fricción. A menos que se lubriquen a intervalos frecuentes, la capa de plata se desgasta causando daños en el contacto. Además, los resortes helicoidales de acero inoxidable usados en el sistema también afectan al funcionamiento del sistema de contacto principal porque, si los resortes se fijan de manera permanente debido a cualquier motivo durante un periodo de tiempo, la presión de contacto se perderá causando un aumento de temperatura quemando, por tanto, el propio sistema de contacto.

30 En el caso del sistema de contacto de transferencia, el diseño existente proporciona garras de contacto terminales giratorias con resorte plano que ejercen presión en un vástago terminal (normalmente de cobre) para lograr el contacto apropiado para transferir la corriente. En el presente documento, los contactos normalmente están plateados y durante el movimiento giratorio en la operación de apertura-cierre del seccionador la cara de plata roza contra el vástago terminal. Por tanto es necesario mantener una presión apropiada de los contactos sobre el vástago terminal, en ausencia de la cual, la capa de plata existente en el vástago terminal así como en las garras de terminal se desgasta, reduciendo así la capacidad térmica de los contactos y elevando el aumento de temperatura más allá de los límites especificados en el punto de transferencia. Por tanto, en el caso de que los contactos de transferencia no se lubriquen a intervalos frecuentes, la superficie de contacto experimente mucha fricción, causando daños al plateado de los contactos lo que reduce la funcionalidad y la vida útil de los contactos.

40 El documento US 1 404 609 da a conocer un dispositivo de conmutación con un sistema de contacto de transferencia que comprende un cable conductor trenzado flexible.

Un objeto de la presente invención es proporcionar un dispositivo de conmutación que tiene un mecanismo de desconexión mejorado.

45 El objeto anterior se consigue mediante un dispositivo de conmutación que tiene un mecanismo de desconexión para acoplar de manera separable un primer y un segundo tubo de trayecto de corriente móvil para controlar la transferencia de corriente eléctrica entre ellos, comprendiendo dicho dispositivo de conmutación:

50 - un sistema de contacto de transferencia para transferir corriente eléctrica desde un vástago terminal giratorio hasta el primer tubo de trayecto de corriente móvil, comprendiendo además dicho sistema de contacto de transferencia al menos un cable conductor trenzado flexible fijado de manera rígida en ambos extremos a dicho primer tubo de trayecto de corriente, estando además dicho al menos un cable conductor trenzado flexible en contacto rígido con dicho vástago terminal en un punto a lo largo de su longitud intermedio respecto a dichos extremos.

55 La idea subyacente de la presente invención es proporcionar un dispositivo de conmutación que tiene un mecanismo de desconexión de tipo de ruptura central horizontal en el que el sistema de contacto de transferencia no tiene ningún movimiento giratorio relativo entre los contactos de transferencia. Según la presente invención, la transferencia de corriente tiene lugar a través del cable conductor trenzado flexible, que está fijado de manera rígida al tubo de trayecto de corriente móvil y al vástago terminal.

En una realización, dicho al menos un cable conductor trenzado flexible es de cobre y comprende un estañado.

Lo anterior proporciona conductividad particularmente mejorada para el cable conductor trenzado flexible.

5 En una realización adicional, el dispositivo de conmutación comprende una pluralidad de cables conductores trenzados flexibles fijados de manera rígida en ambos extremos a dicho primer tubo de trayecto de corriente móvil mediante bornes estañados. Lo anterior mejora la capacidad de transporte de corriente del sistema de contacto de transferencia.

En una realización preferida, dicho vástago terminal es de una aleación de aluminio. Lo anterior garantiza de manera ventajosa que no se requiere ningún plateado en el vástago terminal y el tubo de trayecto de corriente móvil, y por tanto, se reduce el coste de material y de recubrimiento electrolítico.

10 En una realización particularmente preferida, el dispositivo de conmutación comprende además un sistema de contacto principal adaptado para acoplar eléctricamente dichos tubos de trayecto de corriente móviles primeros y segundos, comprendiendo además dicho sistema de contacto principal:

- una interfaz de contacto hembra asociada con el primer tubo de trayecto de corriente móvil y que comprende un par de dedos de contacto, y

15 - una interfaz de contacto macho asociada con el segundo tubo de trayecto de corriente móvil y que comprende un bloque de contacto que tiene una ranura circunferencial alrededor de su superficie, adaptada para proporcionar dos puntos de contacto para la transferencia de corriente eléctrica a la interfaz de contacto hembra.

El diseño anterior obvia la necesidad de resortes helicoidales, y por tanto evita los daños que tienen lugar debido al funcionamiento defectuoso de los resortes,

20 En una realización adicional, dichos dedos de contacto y bloque de contacto están formados de cobre y recubiertos con un material que comprende plata, o grafito, o sus combinaciones. Los recubrimientos de plata y grafito mejoran las propiedades de conductividad y autolubricación de contacto respectivamente.

La presente invención se describe adicionalmente a continuación en el presente documento con referencia a las realizaciones ilustradas mostradas en los dibujos adjuntos, en el que:

25 la figura 1 es una vista frontal esquemática de un dispositivo de conmutación que tiene un mecanismo de desconexión de tipo de ruptura central horizontal,

la figura 2, es una vista esquemática en sección transversal del sistema de contacto de transferencia de dicho mecanismo de desconexión de tipo de ruptura central horizontal,

la figura 3, es una vista desde arriba esquemática de una interfaz de contacto hembra del sistema de contacto principal de dicho mecanismo de desconexión de tipo de ruptura central horizontal, y

30 la figura 4 es una vista frontal esquemática de una interfaz de contacto macho del sistema de contacto principal de dicho mecanismo de desconexión de tipo de ruptura central horizontal.

35 En referencia ahora a la figura 1, se ilustra un seccionador 10 para un dispositivo de conmutación que tiene tubos 12 y 14 de trayecto de corriente móviles. En el ejemplo mostrado, los tubos 12 y 14 de trayecto de corriente son cuchillas móviles de una aleación de material de aluminio, y que tienen un perfil en sección transversal rectangular. En una realización alternativa, las cuchillas 12 y 14 móviles también pueden ser de aleación de cobre. Las cuchillas 12 y 14 móviles están acopladas de manera separable entre sí y pueden girar alrededor de los ejes 19 y 21 respectivamente para ocupar dos posiciones, concretamente una posición cerrada y una posición abierta. La configuración mostrada en la figura 1 representa la posición cerrada en la que las cuchillas 12 y 14 móviles están en contacto eléctrico entre sí a través de un sistema 16 de contacto principal. En la posición abierta, las cuchillas 12 y 14 móviles giran alrededor de los ejes 19 y 21 respectivamente en el sentido indicado, de modo que el contacto eléctrico entre ellas se rompe. El sistema 16 de contacto principal comprende una interfaz 18 de contacto hembra, fijada a la cuchilla 12 móvil mediante pernos 24 prisioneros, y una interfaz 20 de contacto macho, fijada a la cuchilla 14 móvil mediante pernos 22 prisioneros. Cada una de las cuchillas 12 y 14 móviles se conectan al suministro de electricidad y a las barras colectoras de distribución a través de sistemas 26 y 28 de contacto de transferencia que tienen vástagos 30 y 32 terminales giratorios respectivamente. En la realización ilustrada, los vástagos 30 y 32 terminales se extienden hacia arriba desde las cuchillas 12 y 14 móviles y cada uno está conectado adicionalmente a una unidad de giro (no mostrada) adaptada para accionar el giro de los vástagos 30 y 32 terminales alrededor de los ejes 19 y 21 respectivamente. Cada unidad de giro (no mostrada) incorpora un mecanismo de giro que comprende normalmente dos cojinetes de bolas y está diseñado para grandes cargas mecánicas.

50 La figura 2 es una vista en sección transversal que ilustra los componentes del sistema 26 de contacto de transferencia. Puede apreciarse que una descripción similar puede aplicarse al sistema 28 de contacto de transferencia. Tal como se muestra, el sistema 26 de contacto de transferencia está parcialmente contenido en una carcasa 42 que se fija a la cuchilla 12 móvil a través de pernos 43 y 45 prisioneros. El aislamiento del vástago 30 terminal se proporciona mediante casquillos 39, normalmente de nailon. En el sistema 26 de contacto de transferencia, la corriente se transfiere

5 desde el vástago 30 terminal giratorio hasta la cuchilla 12 móvil mediante uno o más cables 36 conductores trenzados altamente flexibles. En la realización ilustrada, los cables 36 conductores son de cobre y comprenden un estañado. A diferencia de los diseños existentes, en esta realización no se requiere ningún recubrimiento de plata. El plateado generaba costes de material adicionales en los diseños existentes. Además en consecuencia, esta realización elimina el desgaste que generalmente tiene lugar en el recubrimiento de plata. Asimismo, el vástago 30 terminal en el ejemplo mostrado es de una aleación de material de aluminio, por lo que no se requiere ningún plateado, reduciendo de este modo adicionalmente el coste de material.

10 Pueden preverse un único o varios cables conductores trenzados flexibles según el amperaje requerido. Los cables 36 conductores trenzados flexibles están fijados de manera rígida en ambos extremos a la cuchilla 12 móvil mediante bornes 38 y 40 estañados. Los cables 36 conductores trenzados flexibles se extienden en una orientación generalmente horizontal, extendiéndose hacia arriba para estar en contacto rígido con el vástago 30 terminal a través de la arandela 41. En la realización mostrada, el punto de contacto rígido de los cables 36 conductores flexibles con el vástago 30 terminal es aproximadamente el centro de la longitud de los cables 36 conductores flexibles. Esto proporciona dos trayectos paralelos para la transferencia de corriente entre el vástago 30 terminal y la cuchilla 12 móvil, mejorando así la capacidad de transporte de corriente del sistema 26 de contacto de transferencia. Este diseño que emplea cables conductores flexibles garantiza que el sistema 26 de contacto de transferencia no tenga ningún movimiento giratorio relativo entre los contactos de transferencia (entre el vástago 30 terminal y los cables 36 conductores, y entre los cables 36 conductores y la cuchilla 12 móvil). El diseño descrito anteriormente proporciona de manera ventajosa un fácil montaje de los componentes y una fabricación más económica que obvia la necesidad de CNC. Además, el diseño maximiza la superficie de disipación de calor. A diferencia de los diseños existentes, la realización ilustrada obvia la necesidad de garras de terminal o cualquier presión de contacto puesto que ambos extremos de los cables 36 conductores están fijados de manera rígida. Además, puesto que los cables 36 conductores son flexibles, no se requieren resortes helicoidales, obviando así cualquier imperfección de fabricación o daño a los contactos de transferencia.

25 Los componentes del sistema 16 de contacto principal se ilustran en referencia a la figura 3 y la figura 4. En referencia a la vista desde arriba de la figura 3, una interfaz 18 de contacto hembra comprende dedos 50 y 52 ajustados en bloques 53 de dedo. Los dedos 50 y 52 de contacto son normalmente de cobre. En referencia a la vista frontal de la figura 4, la interfaz 20 de contacto macho incluye un bloque 54 de contacto que se ajusta entre los dedos 50 y 52 de contacto durante la operación de cierre del seccionador. El bloque 54 de contacto macho tiene una ranura en V alrededor de su circunferencia, de modo que el bloque 54 de contacto tiene dos puntos 56 y 58 de contacto para la transferencia de corriente para cada dedo cuando el seccionador está en una posición cerrada. El bloque 54 de contacto macho también puede ser de cobre. Los dedos 50 y 52 de contacto y el bloque 54 de contacto macho pueden ser de plata y grafito para mejorar la conductividad y la autolubricación de contacto respectivamente. Lo anterior reduce ventajosamente el mantenimiento y las reparaciones del sistema de contacto principal. Además, en la realización ilustrada, no se requieren resortes de acero inoxidable helicoidales, y por tanto, no tienen lugar daños debidos al funcionamiento defectuoso de los resortes.

30 En resumen, la presente invención trata de un dispositivo de conmutación que tiene un mecanismo de desconexión para acoplar de manera separable un primer y un segundo tubo de trayecto de corriente móvil, para controlar la transferencia de corriente eléctrica entre ellos. El dispositivo de conmutación comprende un sistema de contacto de transferencia para transferir corriente eléctrica desde un vástago terminal giratorio hasta el primer tubo de trayecto de corriente móvil. El sistema de contacto de transferencia comprende al menos un cable conductor trenzado flexible fijado de manera rígida en ambos extremos al primer tubo de trayecto de corriente. El cable conductor trenzado flexible está además en contacto rígido con el vástago terminal en un punto a lo largo de su longitud intermedio respecto a dichos extremos.

45 Aunque la invención se ha descrito con referencia a realizaciones específicas, no se pretende que esta descripción se interprete en un sentido limitativo. Diversas modificaciones de las realizaciones dadas a conocer, así como realizaciones alternativas de la invención, serán evidentes para los expertos en la técnica al consultar la descripción de la invención. Por tanto se contempla que pueden realizarse tales modificaciones sin apartarse del alcance de la presente invención tal como se reivindica.

**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo de conmutación que tiene un mecanismo (10) de desconexión para acoplar de manera separable un primer (12) y un segundo (14) tubo de trayecto de corriente móvil para controlar la transferencia de corriente eléctrica entre ellos, comprendiendo dicho dispositivo de conmutación:
- 5 - un sistema (26) de contacto de transferencia para transferir corriente eléctrica desde un vástago (30) terminal giratorio hasta el primer tubo (12) de trayecto de corriente móvil, comprendiendo además dicho sistema (26) de contacto de transferencia al menos un cable (36) conductor trenzado flexible fijado de manera rígida en ambos extremos a dicho primer tubo (12) de trayecto de corriente estando dicho al menos un cable (36) conductor trenzado flexible además en contacto rígido con dicho vástago (30) terminal en un punto a lo largo de su longitud intermedio respecto a dichos extremos.
- 10 2. Dispositivo de conmutación según la reivindicación 1, en el que dicho al menos un cable (36) conductor trenzado flexible es de cobre y comprende un estañado.
3. Dispositivo de conmutación según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende una pluralidad de cables (36) conductores trenzados flexibles fijados de manera rígida en ambos extremos a dicho primer tubo (12) de trayecto de corriente móvil mediante bornes (38, 40) estañados.
- 15 4. Dispositivo de conmutación según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho vástago (30) terminal es de una aleación de aluminio.
5. Dispositivo de conmutación según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además un sistema (16) de contacto principal adaptado para acoplar eléctricamente dicho primero (12) y segundo (14) tubos de trayecto de corriente móviles, comprendiendo además dicho sistema (16) de contacto principal:
- 20 - una interfaz (18) de contacto hembra asociada con el primer tubo (12) de trayecto de corriente móvil y que comprende un par de dedos (50, 52) de contacto, y
- una interfaz (20) de contacto macho asociada con el segundo tubo (14) de trayecto de corriente móvil y que comprende un bloque (54) de contacto que tiene una ranura circunferencial alrededor de su superficie, adaptado para proporcionar dos puntos (56 58) de contacto para la transferencia de corriente eléctrica a la interfaz (18) de contacto hembra.
- 25 6. Dispositivo de conmutación según la reivindicación 5, en el que dichos dedos (50, 52) de contacto y bloque (54) de contacto están formados de cobre y recubiertos con un material que comprende plata, o grafito, o sus combinaciones.

30

FIG 1

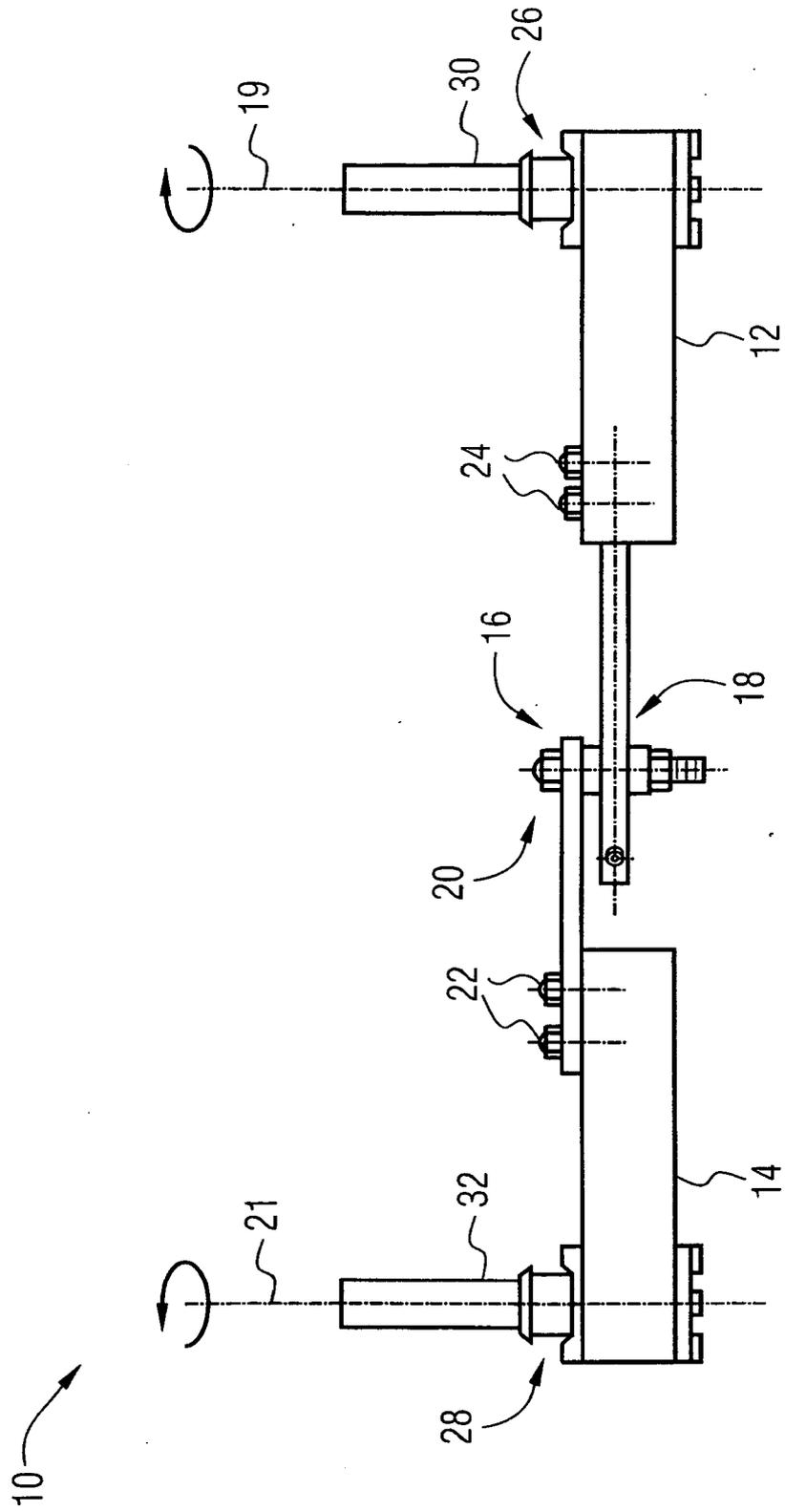


FIG 2

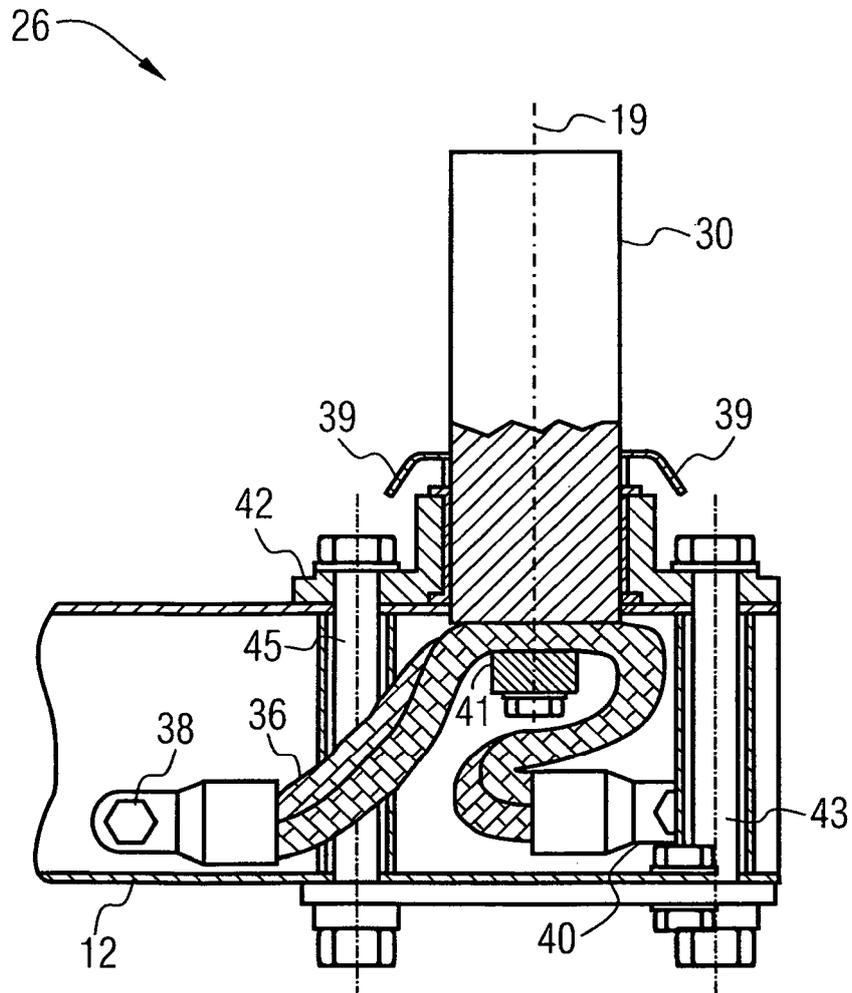


FIG 3

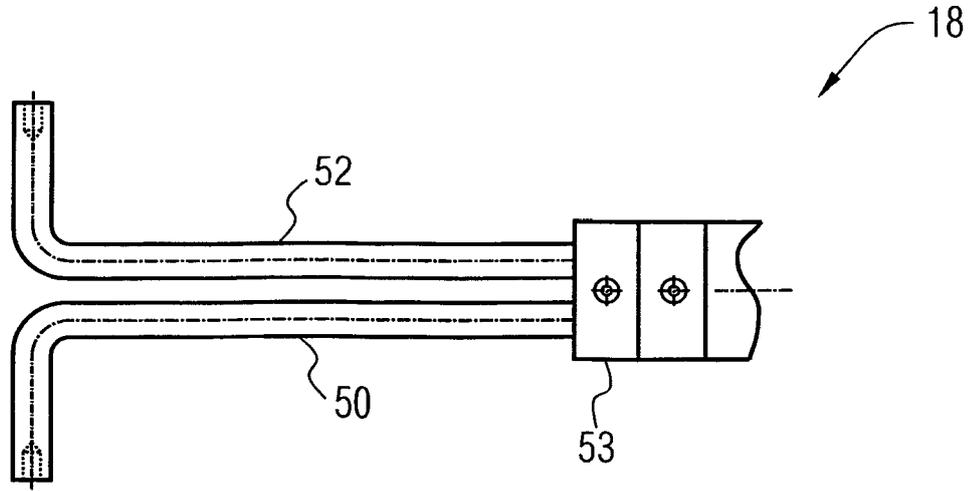


FIG 4

