

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 628 948**

51 Int. Cl.:

G01R 15/16 (2006.01)

H04B 3/56 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.11.2014 E 14191894 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.03.2017 EP 2871484**

54 Título: **Acoplador, módulo de acoplador y sistema de acoplador para la conexión de medios de medición y/o de comunicación a una red de suministro eléctrico**

30 Prioridad:

07.11.2013 DE 102013222655

03.11.2014 DE 102014222420

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

04.08.2017

73 Titular/es:

**POWER PLUS COMMUNICATIONS AG (100.0%)
Am Exerzierplatz 2
68167 Mannheim, DE**

72 Inventor/es:

**VESELCIC, MARKO y
LEHMANN, JOSEF**

74 Agente/Representante:

ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María

ES 2 628 948 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

Acoplador, módulo de acoplador y sistema de acoplador para la conexión de medios de medición y/o de comunicación a una red de suministro eléctrico

5 La invención se refiere a un acoplador para la conexión de medios de medición y/o de comunicación a una red de suministro eléctrico, en particular una red de media tensión. La invención se refiere también a un módulo de acoplador que se puede complementar mediante una red de acoplamiento para formar un acoplador según la invención, así como a un sistema de acoplador.

10 En la comunicación a través de la red eléctrica (Powerline-Communication, PLC) se transmiten señales PLC de alta frecuencia a través de líneas de suministro eléctrico convencionales. La variante de banda ancha de PLC, Breitband-Powerline (banda ancha sobre líneas eléctricas, BPL), usa frecuencias habituales de 1 a 30 MHz. La comunicación PLC tiene un uso extendido no sólo en las transmisiones de datos dentro de edificios, sino también en transmisiones de datos en rutas de suministro eléctrico, por ejemplo, una estación transformadora y un cliente o un tramo de media tensión. Como medios de transmisión se usan tanto redes de baja tensión (con tensiones alternas con valores efectivos de hasta 1 kV) como redes de media tensión (con tensiones alternas con valores efectivos de más de 1 kV a 54 kV). Las señales PLC se acoplan o desacoplan de las líneas de suministro eléctrico mediante acopladores, siendo los acopladores capacitivos los más importantes. En el sector de media tensión, los acopladores capacitivos están estandarizados de acuerdo con la norma IEC 60358.

20 Los acopladores capacitivos se usan también para la realización de mediciones dentro de una red de suministro eléctrico. En este caso, de la red de suministro eléctrico se desacopla una señal de medición que es representativa de una magnitud a medir dentro de la red de suministro eléctrico. La señal de medición presenta una tensión claramente menor que la magnitud a medir.

25 Son conocidos también acopladores capacitivos que se pueden usar tanto para fines de medición como de comunicación. Un acoplador de este tipo se describe, por ejemplo, en la solicitud de patente alemana 102014221108 del solicitante.

30 Asimismo, los documentos EP1309098A1 y EP1770871A1 muestran dispositivos de acoplamiento.

35 Los acopladores capacitivos de media tensión según la norma IEC 60358 son fabricados y comercializados actualmente, por ejemplo, por las empresas Power Communications Plus AG o Artech Elartegi Elkartea SA. Estos acopladores comprenden un capacitor de acoplamiento, una red de acoplamiento y una carcasa con medios de conexión adecuados. El capacitor de acoplamiento deja pasar las señales de mayor frecuencia de la red de media tensión a la red de acoplamiento, mientras que la tensión de suministro se desacopla o al menos se reduce considerablemente. La red de acoplamiento garantiza mayormente una separación galvánica respecto a la red de media tensión, así como otro filtrado y, dado el caso, un tratamiento de las señales. Ésta sirve además para la conexión de medios de medición y/o de comunicación. Los medios de conexión crean una unión conductora entre la red de media tensión y el capacitor de acoplamiento. En instalaciones de líneas aéreas, los medios de conexión están formados casi siempre por conductores sin aislamiento, unidos a las líneas conductoras. En particular en instalaciones de cables subterráneos, los medios de conexión pueden estar formados también por cables aislados que se unen usualmente a barras colectoras de la red de media tensión. En la práctica, los cables aislados tienen una longitud de 3 m y más.

45 La desventaja de los acopladores de media tensión conocidos radica en su fabricación costosa, porque un porcentaje considerable de su fabricación es usualmente manual. Además, para evitar daños por sobretensión se necesita un control de campo entre los componentes individuales (cables aislados, carcasa del acoplador, caja terminal para cables, etc.), lo que complica el diseño de los acopladores. Además, los cables necesarios para los cables aislados son costosos, lo que aumenta también los costes totales de los acopladores. Los cables aislados actúan también negativamente en la calidad de la señal y son problemáticos desde el punto de vista mecánico, por ejemplo, en relación con la dilatación térmica.

50 Resulta problemático que los acopladores conocidos presenten una forma constructiva relativamente grande, en particular en el sector de media tensión. Esto da como resultado, entre otros, que para algunos interruptores de potencia compactos, por ejemplo, el modelo Minex C de la empresa Fritz Driescher KG, no esté disponible en el mercado ningún acoplador BPL (Breitband Powerline) que se pueda integrar fácilmente en estos dispositivos. Este problema se soluciona mediante la instalación de los acopladores por fuera del interruptor, lo que provoca a su vez un elevado coste de instalación debido al espacio limitado. Condiciones similares se pueden presentar también en redes de baja tensión.

55 Por tanto, la presente invención tiene el objetivo de proporcionar un acoplador, un módulo de acoplador y un sistema de acoplador del tipo mencionado al inicio que tengan una construcción lo más compacta posible y se puedan fabricar de manera económica e instalar también en entornos reducidos.

65

Según la invención, el objetivo anterior se consigue mediante las características de las reivindicaciones 1, 12 y 14.

Según la invención se ha comprobado primeramente que es posible conseguir un acoplador económico si el acoplador está configurado para la fijación directa en un equipo, conductor de tensión de red, de la red de suministro eléctrico. Esto se logra, porque la conexión del acoplador en el lado de la red está configurada no sólo para realizar la conexión a la red de suministro eléctrico, o sea, para establecer el contacto eléctrico, sino porque resulta adecuada también para soportar el acoplador fijado en el equipo conductor de tensión de red. Esto permite prescindir de los dispositivos de sujeción adicionales, necesarios en caso contrario. Además, no se necesitan medios de conexión costosos, como cables aislados. Las dos medidas reducen tanto los costes de fabricación como de instalación.

Para la implementación de esta idea básica, el acoplador según la invención presenta una carcasa, un primer y un segundo electrodo, un dieléctrico y una red de acoplamiento, estando dispuesto el dieléctrico entre los dos electrodos. El primer electrodo, el segundo electrodo y el dieléctrico forman un capacitor de acoplamiento y están dispuestos dentro de la carcasa. El primer electrodo está configurado para la unión a la red de suministro eléctrico y el segundo electrodo sirve para la unión a la red de acoplamiento. La red de acoplamiento está unida entonces en el lado de la red al segundo electrodo del acoplador. La red de acoplamiento presenta en el lado de bajo tensión medios de conexión, a los que se pueden conectar medios de medición y/o de comunicación.

En el primer y el segundo electrodo está configurado en cada caso un medio de fijación en el lado del respectivo electrodo opuesto al dieléctrico. Este medio de fijación respectivo posibilita una conexión a la red de suministro eléctrico o a la red de acoplamiento. Además, el medio de fijación en el primer electrodo está configurado para fijar el acoplador en un equipo, conductor de tensión de red, de la red de suministro eléctrico. Esto se consigue al poder absorber el equipo en el primer electrodo y el propio primer electrodo las fuerzas que se generan usualmente al fijarse el acoplador en el equipo y/o al sujetarse el acoplador en el equipo. Esto puede tener lugar, por una parte, mediante una conexión correspondiente, estable mecánicamente, del electrodo y del medio de fijación y, por la otra parte, se pueden derivar adicionalmente fuerzas hacia partes de la carcasa. Asimismo, pueden estar previstas otras medidas, por ejemplo, superficies de sujeción para una pinza o una llave, lo que permite absorber mejor las fuerzas de instalación.

Mediante la construcción compacta es posible conseguir un acoplador relativamente liviano. Los acopladores según la invención se pueden fabricar con un peso claramente inferior a 1 kg. Los primeros modelos del acoplador según la invención han demostrado incluso que todo el acoplador se puede fabricar con un peso inferior a 500 g. Por tanto, es controlable la carga mecánica sobre las partes individuales del acoplador, en particular sobre el medio de fijación en el primer electrodo, pudiéndose usar sin problemas el acoplador en los escenarios de instalación más diversos. Al mismo tiempo, la pequeña cantidad de componentes posibilita un ensamblaje mecánico del acoplador, lo que influye positivamente a su vez en los costes de producción. De este modo se puede conseguir un acoplador compacto de fabricación económica e instalable también en entornos reducidos. La minimización de los componentes en cuestión a lo esencial, así como el diseño mecánico permiten una miniaturización del volumen, de la extensión longitudinal a lo largo del eje de conexión, así como del peso. Por consiguiente, se puede realizar una instalación directamente en una sala de transformadores o en el compartimento de cables de un interruptor de potencia.

En el sector de las redes de suministro eléctrico se ha establecido el uso de tornillos o pernos roscados para la unión de equipos individuales de la red de suministro eléctrico. En particular en el sector de media tensión de hasta 24 kV, esto se implementa mediante pernos o tornillos M12 que presentan en la mayoría de los casos una cabeza hexagonal. Por tanto, el medio de fijación en el primer y/o el segundo electrodo está formado preferentemente por un casquillo roscado, no estando limitada la dimensión del casquillo roscado a M12. Esto significa que en el lado del respectivo electrodo opuesto al dieléctrico está presente un casquillo roscado, en el que se puede enroscar un tornillo o un perno roscado. En este sentido resulta adecuado que el electrodo esté engrosado de manera correspondiente en la zona del medio de fijación. Los diseños técnicos de un casquillo roscado de este tipo son muy conocidos en la práctica. Por ejemplo, el casquillo roscado en el segundo electrodo puede estar configurado para alojar un tornillo M6, mientras que el casquillo roscado en el primer electrodo está configurado para alojar un tornillo M12. De este modo, el acoplador según la invención se puede atornillar directamente con un perno roscado M12 en un equipo de la red de energía eléctrica, mientras que la red de acoplamiento se puede atornillar con un tornillo M6 en el segundo electrodo.

Para conseguir un capacitor de acoplamiento con un uso particularmente universal, el primer electrodo y el segundo electrodo están contruidos con preferencia de manera simétrica entre sí. Por consiguiente, el medio de fijación en el primer electrodo será ampliamente idéntico al medio de fijación en el segundo electrodo. Si el medio de fijación en el segundo electrodo está implementado entonces mediante un casquillo roscado M6 en una configuración, el medio de fijación en el primer electrodo será asimismo un casquillo roscado M6.

El dieléctrico del capacitor de acoplamiento está formado preferentemente por una cerámica. A modo de ejemplo se ha de mencionar el titanato de estroncio, muy usado en condensadores de cerámica. Mediante el uso de una cerámica como dieléctrico se puede conseguir un capacitor de acoplamiento de alta capacidad con un tamaño constructivo pequeño y al mismo tiempo un peso bajo. Esto influye a su vez favorablemente sobre el peso total del

acoplador. En caso de una configuración simétrica del primer y del segundo electrodo, los dos electrodos son simétricos no sólo uno respecto a otro, sino también respecto a la cerámica.

5 Para un uso particularmente universal del acoplador, en particular con una configuración simétrica de los electrodos, puede estar previsto un adaptador que permite adaptar el medio de fijación en el primer electrodo a distintos escenarios de instalación. En este caso, el adaptador está montado preferentemente de manera separable en el medio de fijación del primer electrodo. Si se usa un adaptador, el primer electrodo estará unido al equipo mediante el adaptador. Esto representa también una "fijación del acoplador en un equipo conductor de tensión de red" en el sentido de la invención. Si el medio de fijación en el primer y el segundo electrodo está implementado, por ejemplo, 10 mediante un casquillo roscado M6, el adaptador podrá presentar un perno roscado M6 y un casquillo roscado M12 en el lado opuesto al perno roscado. El adaptador se atornillaría con el perno roscado M6 en el casquillo roscado M6 en el primer electrodo y el casquillo roscado M12 en el adaptador se usaría para la fijación en un perno roscado M12 de una red de suministro eléctrico.

15 Cuando se usa un adaptador para fijar el primer electrodo en un equipo de la red de suministro eléctrico, el adaptador puede contribuir a absorber las fuerzas generadas por la fijación del acoplador en el equipo y/o durante la sujeción del acoplador mediante el equipo. A tal efecto, el adaptador y la carcasa pueden interactuar de modo que las fuerzas, que actúan sobre el adaptador, se derivan al menos parcialmente hacia la carcasa. Esto se puede conseguir al guiarse el adaptador a través de un orificio configurado de manera correspondiente en la carcasa del 20 acoplador, que proporciona un apoyo adecuado al adaptador. Además, el adaptador puede presentar una sección transversal no circular y tener, por ejemplo, una configuración hexagonal. De este modo, las fuerzas generadas durante la instalación del acoplador se pueden derivar mejor hacia la carcasa. Para absorber las fuerzas durante la instalación, en el adaptador puede estar configurada además una zona de sujeción, sobre la que se puede aplicar la fuerza de fijación con una herramienta adecuada. La zona de sujeción podría estar configurada entonces como 25 hexágono exterior, siendo posible el posicionamiento de una llave. Si el adaptador presenta, por ejemplo, un casquillo roscado M12, la llave se puede usar entonces para apretar un tornillo M12 o un perno roscado M12.

Para una mayor estabilización mecánica y un mejoramiento de las propiedades eléctricas, el capacitor de acoplamiento podría estar encapsulado con la carcasa de acoplador. Esto resulta apropiado en particular cuando el 30 primer electrodo, el dieléctrico y el segundo electrodo están fabricados previamente como un capacitor de acoplamiento y se insertan conjuntamente como un bloque en la carcasa del acoplador. En la práctica son conocidos procesos de producción para fabricar capacitores de acoplamiento correspondientes. En el mercado están disponibles incluso capacitores de acoplamiento que se pueden usar en principio en el acoplador según la invención. En principio, estos capacitores de acoplamiento no se pueden usar directamente en la red de suministro eléctrico 35 debido a la falta de coordinación de aislamiento. Sin embargo, con el montaje en la carcasa se puede conseguir la coordinación de aislamiento faltante. Mediante una producción previa del capacitor de montaje se obtiene una estabilidad mecánica especial, así como propiedades definidas exactamente del capacitor de acoplamiento. Cuando el capacitor de acoplamiento se une a la carcasa, el espacio entre la carcasa y el capacitor de acoplamiento se podría llenar de un material de sellado. Durante el sellado es ventajoso que la zona del electrodo presente la menor 40 cantidad posible de inclusiones de aire, o mejor ninguna inclusión de aire, porque éstas pueden provocar descargas parciales.

45 La carcasa del acoplador está fabricada con preferencia de silicona o polímero de silicona, creándose así una carcasa fácil de fabricar, estable desde el punto de vista mecánico, resistente y, no obstante, mecanizable adecuadamente. Estos materiales disponen también de una compatibilidad suficiente con la alta tensión. Como material de sellado resulta adecuada la silicona que se puede unir muy bien a la carcasa.

50 Junto a la carcasa o en la carcasa en el segundo electrodo está configurado preferentemente un espacio de conexión en el lado opuesto al dieléctrico. En el espacio de conexión puede estar dispuesta la red de acoplamiento o una parte de la red de acoplamiento. Sería posible, por ejemplo, que sólo un transformador esté dispuesto en el espacio de conexión, mientras que un filtro de paso alto u otros elementos de la red de acoplamiento están dispuestos por fuera del espacio de conexión y unidos mediante un cable de conexión. El espacio de conexión puede estar configurado como entalladura en la carcasa. Para proteger la red de acoplamiento o la parte de la red de acoplamiento en el espacio de conexión, el espacio de conexión puede estar lleno de un medio de sellado.

55 Para el cierre del espacio de conexión puede estar prevista una tapa. El espacio de conexión y la tapa interactúan preferentemente de tal modo que se crea una zona cerrada en gran medida para la red de acoplamiento o una parte de la red de acoplamiento. En la carcasa puede estar configurado un labio antideslizamiento que impide junto con una tapa configurada de manera correspondiente un deslizamiento de la tapa. Para pasar un cable de conexión de 60 medios de medición y/o de comunicación, en la tapa puede estar previsto un pasacables, a través del que se puede guiar un cable de conexión.

65 A fin de aumentar la vía de fuga para descargas de fuga y evitar, por tanto, una descarga eléctrica pueden estar previstos uno o varios nervios de aislamiento en un lado exterior de la carcasa. El nervio o los nervios de aislamiento están configurados aquí preferentemente de manera que se extienden alrededor de la carcasa. Para conseguir un aumento lo más efectivo posible de los tramos de fuga, el nervio de aislamiento está dispuesto preferentemente en

un plano paralelo al primer y al segundo electrodo. Dado que entre los dos electrodos se producen siempre descargas de fuga, esto va a permitir un aumento efectivo del tramo de fuga. El uso de nervios de aislamiento de anchura diferente permite adaptar el acoplador tanto para un uso exterior como para un uso interior. Es posible que un nervio de aislamiento esté conformado directamente en la pared exterior de la carcasa. Sin embargo, sería posible también fabricar por separado los nervios de aislamiento, por ejemplo, de silicona, y montarlos a continuación sobre la carcasa. En este caso deberá existir una unión por arrastre de fuerza entre el nervio de aislamiento y la carcasa. Este tipo de nervios de aislamiento podría estar unido eventualmente también por arrastre de forma a la carcasa y se podría pegar en la carcasa mediante un adhesivo, por ejemplo, nuevamente silicona.

En principio, la carcasa puede estar configurada con geometrías muy distintas. Así, por ejemplo, es posible configurar la carcasa en forma de cuadrado o cubo. La carcasa está adaptada preferentemente a la respectiva situación de instalación. Se pueden tener en cuenta muy bien los escenarios de instalación más diversos si la propia carcasa está diseñada, según una configuración particularmente preferida, con una forma esencialmente cilíndrica o también con una forma de barril. En este caso, el primer y el segundo electrodo están dispuestos preferentemente en paralelo a la superficie de recubrimiento del cilindro. De este modo se consigue una carcasa que se puede fijar en el equipo conductor de tensión con una necesidad de espacio relativamente pequeño. Esto se aplica en particular cuando el medio de fijación en el primer electrodo o en el adaptador, fijado aquí, está implementado mediante un casquillo roscado. Como resultado de la configuración cilíndrica de la carcasa, el casquillo roscado se puede enroscar en un perno roscado fijo, sin necesidad de un espacio adicional.

Para simplificar más la instalación, el medio de fijación en el primer electrodo y, dado el caso, el medio de fijación en el segundo electrodo pueden estar dispuestos en el eje de cilindro de la carcasa cilíndrica. Con una disposición correspondiente de los medios de fijación en el eje de cilindro, la carcasa y el primer y el segundo electrodo pueden estar diseñados esencialmente con simetría de rotación respecto al eje de cilindro.

La carcasa tiene una configuración plana. Por "plana" se entiende en este contexto que la carcasa presenta en una dirección perpendicular a una línea de unión entre los medios de fijación en el primer y el segundo electrodo una dimensión mayor que en una dirección paralela a la línea de unión entre los medios de fijación en el primer y el segundo electrodo. La relación entre la dimensión en dirección perpendicular a la línea de unión en comparación con la dimensión de la carcasa en una dirección paralela a la línea de unión es preferentemente mayor que 1,5:1. De una manera particularmente preferida, la relación es mayor que 2:1. De este modo se puede mejorar, por una parte, la estabilidad mecánica y, por la otra parte, se puede contribuir a mejorar o incluso posibilitar por primera vez la instalación en espacios muy reducidos. Cuando la carcasa tiene, por ejemplo, un diseño cilíndrico y los medios de fijación están dispuestos en el eje de cilindro, la carcasa será entonces "plana" si la relación entre el diámetro del cilindro (dirección perpendicular a la línea de unión) y la altura del cilindro (dirección paralela a la línea de unión) es mayor que 1,5 o de manera particularmente preferida mayor que 2. Al determinarse el "diámetro del cilindro" se pueden tener en cuenta a la vez los nervios de aislamiento presentes eventualmente.

En un lado de la carcasa está configurado preferentemente un chaflán circular, estando configurado el chaflán preferentemente con simetría de rotación respecto a un eje, definido por los medios de fijación en el primer y el segundo electrodo, que se identifica a continuación también como eje de conexión. Un chaflán de este tipo puede ser ventajoso al adaptarse a la situación de instalación, puede mejorar la estabilidad mecánica debido a un mejor apoyo del medio de fijación o de un adaptador mediante la carcasa y contribuir simultáneamente a un mejor apilamiento de los acopladores, lo que se explica a continuación con más detalle. En caso de una carcasa cilíndrica se puede conseguir un chaflán, por ejemplo, mediante una tapa de cilindro inclinada desde el cilindro hacia afuera y, no obstante, con simetría de rotación respecto al cilindro.

Para simplificar la fijación de la red de acoplamiento en el medio de fijación en el segundo electrodo, ésta puede estar construida sobre una placa de circuito impreso. La placa de circuito impreso, si está presente, puede estar dispuesta en el espacio de conexión del acoplador. En este caso, la placa de circuito impreso puede presentar una zona de conexión configurada para fijar la placa de circuito impreso en el medio de fijación en el segundo electrodo. Al configurarse el medio de fijación en el segundo electrodo mediante un casquillo roscado, esta zona de conexión estará implementada mediante un dispositivo para hacer contacto con un tornillo. Esto puede estar implementado, por ejemplo, mediante un anillo de sujeción que crea un contacto con una línea de conducción sobre la placa de circuito impresión al enroscarse y apretarse un tornillo en el casquillo roscado. A esta zona de conexión están unidos, eventualmente conectados también uno detrás de otro, los distintos elementos de la red de acoplamiento o al menos partes de la misma. En la práctica son conocidas configuraciones correspondientes de redes de acoplamiento.

A fin de proteger los medios de medición y/o de comunicación conectados, la unión entre la red de acoplamiento y los medios de medición y/o de comunicación puede estar implementada mediante un cable con una configuración especial. El cable puede estar dimensionado de modo que, aunque puede cumplir sin problemas los objetivos de medición y/o comunicación, se rompe al producirse una descarga disruptiva del capacitor de acoplamiento. Para los trabajos de medición y comunicación, el cable sólo tiene que soportar tensiones y corrientes relativamente pequeñas. Sin embargo, en caso de una descarga disruptiva del capacitor de acoplamiento, el cable tiene una tensión claramente mayor. Si el cable reacciona con suficiente rapidez a este tipo de tensiones altas y se rompe, al

- medio de medición y/o comunicación llegan sólo pequeñas sobretensiones. De este modo, la unión entre la red de suministro eléctrico y el medio de medición y/o comunicación se elimina inmediatamente después de la descarga disruptiva, impidiéndose así daños potenciales en el medio de medición y/o comunicación. Asimismo, un fallo correspondiente en un acoplador se puede detectar muy rápidamente por medio de la rotura del cable, identificable muy bien usualmente, lo que acelera la localización del fallo. El dimensionamiento adecuado del cable va a depender de distintos factores, por ejemplo, de los medios de medición y/o de comunicación conectados, de su resistencia a la tensión y la corriente o del material del cable. En condiciones generales definidas de manera correspondiente, el técnico conoce las medidas para el dimensionamiento del cable.
- En escenarios de instalación individuales puede ser una variante útil que el acoplador esté unido al equipo, por ejemplo, una barra colectora de la red de suministro eléctrico, mediante un angular de fijación o un brazo de fijación. El angular de fijación o el brazo de fijación se fijará entonces por un lado en el equipo y por el otro extremo del angular de fijación o del brazo de fijación en el medio de fijación del primer electrodo (dado el caso, con la interconexión del adaptador). Esto va a permitir una instalación más flexible del acoplador. El brazo de fijación o el angular de fijación deberá tener una longitud corta. La longitud es preferentemente menor que 30 cm, con particular preferencia menor que 15 cm. En el caso del angular de fijación, la longitud es la suma de las longitudes de los dos lados.
- El acoplador según la invención está formado por un módulo de acoplador según la invención y una red de acoplamiento unida al medio de fijación en el segundo electrodo. Un módulo de acoplador está configurado preferentemente de modo que varios módulos de acoplador del mismo tipo se pueden unir entre sí, o sea, se puede formar un tipo de pila de módulos de acoplador. En este caso, el medio de fijación en el primer electrodo de uno de los dos módulos de acoplador se uniría con el medio de fijación en el segundo electrodo del segundo módulo de acoplador. A tal efecto se puede usar, dado el caso, una pieza de adaptador.
- Para mejorar la "capacidad de apilamiento", la carcasa en el primer electrodo está adaptada preferentemente a la carcasa en el segundo electrodo de tal modo que un módulo de acoplador engrana al menos parcialmente por arrastre de forma en un segundo módulo de acoplador del mismo tipo. Esto se puede llevar a cabo, por ejemplo, según el principio de lengüeta y ranura. Si el módulo de acoplador presenta, por ejemplo, una carcasa cilíndrica, en un extremo del cilindro puede estar previsto un anillo circular en el borde de la envoltura del cilindro, que corresponde a una entalladura o un escalón en el otro extremo de la carcasa. El anillo puede estar dispuesto, por ejemplo, en el segundo electrodo y la entalladura puede estar dispuesta en el primer electrodo. Al ensamblarse dos módulos de acoplador de este tipo, el anillo de un módulo de acoplador engranará por arrastre de forma en la entalladura del otro módulo de acoplador.
- Cuando se apilan varios módulos de acoplador, se crea un sistema de acoplador según la invención, en el que se puede aumentar de manera modular la resistencia a la tensión. Si un módulo de acoplador individual tiene, por ejemplo, una resistencia a la tensión de 12 kV, mediante el apilamiento de dos módulos de acoplador se puede implementar un sistema de acoplador con una resistencia a la tensión de 24 kV. A tal efecto se necesitan únicamente dos módulos de acoplador según la invención, así como una red de acoplamiento. Para una resistencia a la tensión de 36 kV se pueden conectar en cascada tres módulos de acoplador, etc. Por consiguiente, mediante el módulo de acoplador, mencionado a modo de ejemplo, se pueden conseguir sistemas de acoplador que presentan un múltiplo de 12 kV de resistencia a la tensión.
- Un sistema de acoplador según la invención está compuesto entonces de al menos dos módulos de acoplador y una red de acoplamiento, presentando los módulos de acoplador esencialmente el mismo diseño. La red de acoplamiento está unida para su conexión en el lado de la red al segundo electrodo de uno de los módulos de acoplador. En el lado de baja tensión están conectados medios de medición y/o de comunicación. El módulo de acoplador con red de acoplamiento se une con su primer electrodo al segundo electrodo de uno de los demás módulos de acoplador. El primer electrodo de este módulo de acoplador, si está presente, se une a su vez al segundo electrodo de uno de los demás módulos de acoplador, etc. De esta manera se crea una pila de módulos de acoplador que presenta en un lado una red de acoplamiento y que está unida con el primer electrodo, más alejado de la red de acoplamiento, a la red de suministro eléctrico. Por consiguiente, el medio de fijación en el primer electrodo del módulo de acoplador, más alejado de la red de acoplamiento dentro de la pila, se podrá unir a un equipo, conductor de tensión, de la red de suministro eléctrico. Según el primer aspecto de la invención, el acoplador se puede complementar así sin problemas mediante el apilamiento de varios módulos de acoplador para formar un sistema de acoplador en principio con cualquier resistencia a la tensión.
- Para impedir descargas parciales o para conseguir una estabilización mecánica, el espacio formado entre dos módulos de acoplador contiguos puede estar lleno de una masa de sellado. Para el sellado, por ejemplo, uno de los módulos de acoplador se puede sujetar hacia arriba con el medio de fijación en el segundo electrodo, el espacio de conexión formado en la carcasa se llena con la masa de sellado y otro módulo de acoplador se enrosca a continuación en el medio de fijación en el segundo electrodo. Si en el primer electrodo está presente además un chaflán de la carcasa, las inclusiones de aire eventuales son expulsadas hacia afuera por el "conductor caliente", es decir, por el medio de fijación conductor de tensión.

Existen entonces distintas posibilidades para configurar y perfeccionar de manera ventajosa la instrucción de la presente invención. En este sentido se remite, por una parte, a las reivindicaciones subordinadas respectivamente a las reivindicaciones 1, 12, y 14 y, por la otra parte, a la siguiente explicación de ejemplos de realización preferidos de la invención por medio del dibujo. Junto con la explicación de los ejemplos de realización preferidos de la invención por medio del dibujo se explican también en general configuraciones y variantes preferidas de la instrucción. En el dibujo muestran:

- 5 Fig. 1 una vista inclinada de un primer ejemplo de realización de un acoplador, según la invención, en una situación de instalación en una barra colectora;
- 10 Fig. 2 otra vista inclinada del acoplador, según la invención, de acuerdo con la figura 1;
- Fig. 3 una vista lateral del acoplador, según la invención, de acuerdo con la figura 1;
- 15 Fig. 4 una vista frontal del acoplador, según la invención, de acuerdo con la figura 1;
- Fig. 5 una vista trasera del acoplador, según la invención, de acuerdo con la figura 1;
- 20 Fig. 6 un corte a través de la disposición según la figura 4 a lo largo de la línea C-C;
- Fig. 7 un corte a escala ampliada a través de un acoplador según la invención;
- Fig. 8 una vista inclinada de un segundo ejemplo de realización de un acoplador, según la invención, en una situación de instalación en una barra colectora, estando instalado el acoplador mediante un angular;
- 25 Fig. 9 una vista inclinada de un tercer ejemplo de realización de un acoplador, según la invención, en una situación de instalación en una barra colectora, estando instalado el acoplador mediante un brazo de fijación;
- 30 Fig. 10 una vista lateral de una pila formada por dos módulos de acoplador según la invención;
- Fig. 11 un corte a través de la pila según la figura 9 a lo largo de la línea E-E;
- 35 Fig. 12 una vista lateral del acoplador, según la invención, de acuerdo con la figura 1 en una situación de instalación en un compartimento de cables de un interruptor compacto, estando instalado adicionalmente un cuerpo de aislamiento;
- Fig. 13 otra vista de la situación de instalación según la figura 11;
- 40 Fig. 14 un corte a través de la disposición según la figura 12 a lo largo de la línea D-D;
- Fig. 15 una vista lateral del cuerpo de aislamiento mostrado en la figura 11;
- 45 Fig. 16 otra vista del cuerpo de aislamiento según la figura 14; y
- Fig. 17 un corte a través del cuerpo de aislamiento según la figura 15 a lo largo de la línea G-G.

Las figuras 1 a 6 muestran distintas vistas de un acoplador 1, según la invención, en una situación de instalación en una barra colectora 2. La barra colectora 2 es parte de una red de suministro eléctrico, en el presente caso una red de media tensión. La barra colectora 2 se prolonga más hacia la derecha en la figura 1 y no finaliza de la manera mostrada en la figura 1. En el extremo de la barra colectora 2 está configurado un agujero, a través del que se ha pasado un perno roscado M12 3. Un terminal de cable 4 está instalado con el perno roscado 3 en la barra colectora 2. En el terminal de cable 4 está fijado un cable de media tensión 5 que en dirección del terminal de cable está provisto de una caja terminal para cables 6 a fin de ejecutar un control de campo y evitar corrientes de fuga a lo largo de la superficie. El cable de media tensión 5 tampoco finaliza en el extremo inferior de la figura 1, sino que continúa. En el extremo del perno roscado M12 3 está enroscado el acoplador 1, del que se puede observar un inserto hexagonal 7 de un adaptador. El acoplador 1 se puede sujetar mediante este inserto 7, por ejemplo, con una llave cuando se gira el perno roscado M12 3.

En el acoplador 1 se puede observar también un pasacables 8, dirigido hacia abajo, que permite pasar un cable de comunicación y/o medición, no representado, desde el acoplador 1. Si el acoplador 1 se usa únicamente para trabajos de comunicación, por ejemplo, la transmisión de señales de banda ancha sobre líneas eléctricas, se pasaría sólo un cable de comunicación a través del pasacables hacia el acoplador 1. Si el acoplador 1 está configurado únicamente para fines de medición, se pasaría un cable de medición a través del pasacables 8 hacia el acoplador 1 para transmitir señales de medición del acoplador a un medio de medición. Si el acoplador 1 está configurado tanto para trabajos de medición como de comunicación, se pasaría un cable de medición y comunicación a través del

pasacables 8 hacia afuera, pudiendo estar combinados también los cables de medición y comunicación.

En la figura 2 está representada otra vista inclinada de la disposición según la figura 1. En esta vista se puede observar en el acoplador 1 una tapa 9, en cuyo extremo inferior está configurado el pasacables 8. La tapa 9 y el pasacables pueden estar configurados aquí en forma de una sola pieza. Los elementos individuales de la disposición están representados nuevamente en una vista lateral en la figura 3. En esta vista se puede observar claramente que en la carcasa del acoplador están configurados dos nervios de aislamiento 10 que se extienden alrededor de la carcasa del acoplador en dirección circunferencial de la carcasa cilíndrica. La configuración circular del nervio de aislamiento 10 se puede volver a observar más claramente en la figura 4. La figura 5 muestra finalmente una vista trasera del acoplador, según la invención, de acuerdo con las figuras anteriores. Asimismo, se ha representado la línea de corte C-C. La figura 6 muestra un corte a través de la disposición a lo largo de la línea C-C.

En la figura 6 se puede observar más exactamente también la estructura interior de la disposición. Se puede ver, por ejemplo, que el perno roscado M12 une el terminal de cable 4, la barra colectora 2, así como el acoplador 1 entre sí.

En la figura 7 se puede observar el acoplador a escala ampliada, usándose una línea de corte correspondiente como en la figura 6 y estando representados otros detalles. El acoplador 1 comprende una carcasa 11, en la que está dispuesto el capacitor de acoplamiento 12. En la carcasa 11 están configurados nervios de aislamiento circulares 10 que aumentan el tramo de corrientes de fuga. Un perno roscado 3 está enroscado en un adaptador 13 que presenta a su vez en el lado opuesto al perno roscado 3 un perno roscado que está enroscado en un medio de fijación 14 en un primer electrodo (no representado explícitamente para una mejor comprensión) de un capacitor de acoplamiento 12. El adaptador 13 está rodeado en dirección longitudinal parcialmente por la pared de la carcasa 11, de modo que las fuerzas, que actúan sobre el adaptador, se derivan hacia la carcasa 11. La zona de contacto está reforzada ligeramente para proporcionar un mayor apoyo. La zona entre la pared de carcasa 11 y el capacitor de acoplamiento 12 está llena de un medio de sellado.

En el lado del capacitor de acoplamiento 12, opuesto al primer electrodo, está configurado un medio de fijación 15 en un segundo electrodo (no representado explícitamente para una mejor comprensión) del capacitor de acoplamiento 12. En el caso del segundo electrodo está configurado en la carcasa 11 un espacio de conexión 16, en el que está dispuesta una red de acoplamiento 17 construida sobre una placa de circuito impreso. La red de acoplamiento 17 está atornillada con un tornillo M6 18 en el medio de fijación 15 que está implementado como casquillo roscado M6 al igual que el medio de fijación en el primer electrodo. El espacio de conexión 16 está cerrado con una tapa 9 que no dispone en este caso de un pasacables. Un cable de comunicación 19 está guiado más bien a través de una abertura en el borde de la carcasa 11 y está unido en el lado opuesto a la red de acoplamiento a un medio de comunicación, por ejemplo, un módem de banda ancha sobre líneas eléctricas (Breitband-Powerline, BPL). El capacitor de acoplamiento 12 presenta un primer electrodo, un segundo electrodo y un dieléctrico dispuesto entre el primer electrodo y el segundo electrodo. El condensador está configurado esencialmente como condensador de placas.

La figura 8 muestra una vista inclinada de un segundo ejemplo de realización de un acoplador, según la invención, en otra situación de instalación. El acoplador 1 está fijado a su vez mediante un perno roscado 3 en una barra colectora 2, o sea, el equipo de la red de media tensión, usándose en esta situación de instalación un angular de fijación 20 para fijar el acoplador. El angular de fijación 20 está unido al perno roscado 3 mediante una tuerca no representada que garantiza adicionalmente una fijación de un terminal de cable 4 de un cable de media tensión 5 con una caja terminal para cables 6 en la barra colectora 2. El propio acoplador 1 está fijado con un tornillo M12 21 en el lado del angular de fijación 20 opuesto al perno roscado 3. Esta situación de instalación ocupa un poco más de espacio en dirección longitudinal del perno roscado. No obstante, esta configuración tiene la ventaja de que las fuerzas de cizallamiento sobre el medio de fijación en el primer electrodo del capacitor de acoplamiento están reducidas en comparación con una fijación directa del acoplador sin angular de fijación. Esto resulta particularmente ventajoso cuando se unen varios módulos de acoplador para formar un sistema de acoplador.

En la figura 9 está representado otro ejemplo de realización de un acoplador según la invención. El acoplador 1 está unido mediante un brazo de fijación 22 a un perno roscado 3 que crea a su vez una unión con una barra colectora 2. El brazo de fijación 22 está formado por una pieza relativamente corta de un cable de alta tensión. Con el perno roscado 3 está unido asimismo un cable de media tensión que está guiado hacia abajo y está diseñado en este punto sin caja terminal para cables. En el extremo inferior del cable de media tensión 5 está representada una malla de blindaje 26. En esta configuración está prevista una tapa 23 en forma de embudo, en cuyo extremo se encuentra un pasacables 24, a través del que el cable de medición y/o comunicación se guía hacia afuera. Para proteger la tapa 23 en forma de embudo contra un deslizamiento y una separación de la carcasa del acoplador 1 está prevista una brida para cables 24 que no se ha apretado aún en la representación de la figura 9. La brida para cables 25 se cerraría para proteger la tapa en forma de embudo.

En las figuras 10 y 11 está representado un sistema de acoplador 27 según la invención, mostrando la figura 10 una vista lateral del sistema de acoplador y mostrando la figura 11 un corte transversal a través del sistema de acoplador a lo largo de la línea E-E. El sistema de acoplador 27 está construido mediante dos módulos de acoplador 28 y 29.

El módulo de acoplador inferior 29 corresponde al acoplador 1 descrito en relación con la figura 7. Cada módulo de acoplador se puede complementar específicamente mediante la conexión de una red de acoplamiento para formar un acoplador, como el usado en las figuras 1 a 9.

5 En el medio de fijación en el primer electrodo del módulo de acoplador 29 está dispuesta una pieza de adaptador 30, mediante la que el primer electrodo del módulo de acoplador 29 está unido al segundo electrodo del módulo de acoplador superior 28. En el medio de fijación en el primer electrodo del módulo de acoplador 28 está enroscado un adaptador 13 que permite a su vez una conexión y una fijación del sistema de acoplador en un equipo de la red de suministro eléctrico. Se puede observar que la carcasa del módulo de acoplador 29 en el primer electrodo está adaptada a la carcasa del módulo de acoplador 28 en el segundo electrodo de tal modo que el módulo de acoplador 28 engrana por arrastre de forma en el módulo de acoplador 29. Se usa aquí un tipo de disposición de ranura y lengüeta. Un espacio intermedio 31, formado entre los módulos de acoplador 28 y 29, está lleno de una masa de sellado. Como medio de sellado se puede usar una silicona de baja viscosidad. Para el sellado se le puede dar la vuelta al módulo de acoplador 28, de modo que el espacio intermedio 31 queda dirigido hacia arriba. A continuación, la pieza de adaptador 30 se enrosca en el medio de fijación en el segundo electrodo del módulo de acoplador 28. Después de estas etapas de preparación, el espacio intermedio 31 se llena de una masa de sellado. El módulo de acoplador 29 se enrosca después en la pieza de adaptador 30. Mediante el chaflán 32 en el lado de carcasa en el primer electrodo del módulo de acoplador 29, el exceso de material de sellado se elimina de la pieza de adaptador 30 y, si es necesario, de la carcasa. Si en el material de sellado quedaran burbujas de aire, éstas se eliminan mediante el chaflán 32 de la pieza de adaptador 30 y se expulsan hacia afuera, dado el caso, entre las carcasas de los módulos de acoplador 28 y 29. Por tanto, las burbujas de aire son expulsadas del conductor caliente, formado por la pieza de adaptador 30. Mediante la configuración de ranura y lengüeta de las carcasas se dispone de un contacto por arrastre de forma entre las carcasas. Después de secarse la masa de sellado e instalarse la red de acoplamiento 17, así como la tapa 9, el sistema de acoplador 27 queda listo para la instalación.

25 En las figuras 12 a 17 está representada otra situación de instalación de un acoplador según la invención. Esta situación se puede originar en compartimentos de cables de interruptores compactos, por ejemplo, en el modelo Minex C de la empresa Fritz Driescher KG que se menciona en la parte introductoria. La figura 12 muestra una vista lateral que se crea al observarse un interruptor compacto abierto del tipo mencionado. Para la instalación de las líneas de conexión, así como del acoplador se dispone de una anchura de campo de sólo 210 mm. En otros interruptores compactos se presentan condiciones de espacio reducido similares. La figura 13 muestra una vista al observarse desde la izquierda la instalación según la figura 12. En la figura 13 se pueden observar tres fases L1, L2, L3, siendo en principio idéntica la disposición para cada una de las fases. En la zona superior está representado un cono de conexión 33, en cuyo extremo inferior está fijado un perno roscado M12 3. Con el perno roscado M12 está conectado un terminal de cable 4 de un cable de media tensión 5 con caja terminal para cables 6. Por encima de los conos de conexión está dispuesto un espacio de conmutación no representado, en el que se desarrollan los procesos de conmutación reales en una atmósfera bajo gas inerte (por ejemplo, hexafluoruro de azufre (SF6)). Los cables de media tensión 5 representan entonces una entrada trifásica en el interruptor o una salida trifásica conectada del interruptor.

40 En la fase L2, situada en el centro en la figura 13, está fijado un acoplador 1 con pasacables 8. Para la protección adicional está instalado un cuerpo de aislamiento 34. Esto permite responder, por ejemplos, a los deseos de un cliente respecto a una protección adicional. En la figura 14 se puede observar nuevamente en corte la disposición en el conductor L2, estando dibujada la línea de corte correspondiente D-D en la figura 13. Asimismo está representado el eje de conexión 38. Se ha de mencionar también el labio antideslizamiento 39 que dificulta un deslizamiento, por ejemplo, de una tapa 9 en dirección del eje de conexión.

50 Las figuras 15 a 17 muestran nuevamente distintas vistas del cuerpo de aislamiento 34, usado en las figuras 12 a 14. La figura 15 muestra una vista inclinada. El cuerpo de aislamiento 34 presenta un orificio 35 para el cono de conexión, un orificio 36 para el acoplador y un orificio 37 para el cable de media tensión. El cuerpo de aislamiento 34 es hueco en el interior. El cuerpo de aislamiento está fabricado de silicona o polímero de silicona. El cuerpo de aislamiento se puede montar desde arriba sobre el cono de conexión, mediante lo que el orificio 35 para el cono de conexión aloja por arrastre de forma el cono de conexión después del montaje.

55 La figura 16 muestra una vista frontal en dirección al orificio 36 para el acoplador. En la figura 17 está representado un corte a través del cuerpo de aislamiento 34 a lo largo de la línea G-G.

Lista de números de referencia

- 60 1 Acoplador
2 Barra colectora
3 Perno roscado M12
4 Terminal de cable
5 Cable de media tensión
65 6 Caja terminal para cables
7 Cabeza roscada hexagonal

ES 2 628 948 T3

	8	Pasacables
	9	Tapa
	10	Nervio de aislamiento
	11	Carcasa
5	12	Capacitor de acoplamiento
	13	Adaptador
	14	Medio de fijación (primer electrodo)
	15	Medio de fijación (segundo electrodo)
	16	Espacio de conexión
10	17	Red de acoplamiento
	18	Tornillo M6
	19	Cable de comunicación
	20	Angular de fijación
	21	Tornillo M12
15	22	Brazo de fijación
	23	Tapa en forma de embudo
	24	Pasacables
	25	Brida para cables
	26	Malla de blindaje
20	27	Sistema de acoplador
	28	Módulo de acoplador (superior)
	29	Módulo de acoplador (inferior)
	30	Pieza de adaptador
	31	Espacio intermedio
25	32	Chaflán
	33	Cono de conexión
	34	Cuerpo de aislamiento
	35	Orificio para cono de conexión
	36	Orificio para acoplador
30	37	Orificio para cable de media tensión
	38	Eje de conexión
	39	Labio antideslizamiento

REIVINDICACIONES

1. Acoplador para la conexión de medios de medición y/o de comunicación a una red de suministro eléctrico, en particular una red de media tensión, con
- 5 una carcasa (11),
un primer electrodo dispuesto dentro de la carcasa (11),
un segundo electrodo dispuesto dentro de la carcasa (11),
un dieléctrico dispuesto entre el primer y el segundo electrodo y dentro de la carcasa (11), formando el primer
10 electrodo, el segundo electrodo y el dieléctrico un capacitor de acoplamiento (12), y
una red de acoplamiento (17) que está unida al segundo electrodo y está configurada para la conexión de
medios de medición y/o de comunicación,
- 15 **caracterizado por que** un medio de fijación (14, 15) está configurado respectivamente en el lado del primer electrodo opuesto al dieléctrico y en el lado del segundo electrodo opuesto al dieléctrico, estando configurado el medio de fijación (14) en el primer electrodo para conectar y fijar el acoplador (1) en un equipo conductor de tensión de la red de suministro eléctrico y estando conectado el medio de fijación (15) en el segundo electrodo para la conexión de la red de acoplamiento (17), y
20 por que la carcasa (11) tiene una configuración plana, presentando la carcasa (11) en una dirección perpendicular a una línea de unión entre los medios de fijación (14, 15) en el primer y el segundo electrodo una dimensión mayor que en una dirección paralela a la línea de unión entre los medios de fijación (14, 15) en el primer y el segundo electrodo.
- 25 2. Acoplador de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** el medio de fijación (14, 15) está formado por un casquillo roscado, en el que se puede enroscar un tornillo (18, 21) o un perno roscado (3).
3. Acoplador de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizado por que** el dieléctrico está formado por una cerámica, estando construidos el primer electrodo y el segundo electrodo preferentemente de manera simétrica uno respecto a otro y respecto a la cerámica.
- 30 4. Acoplador de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que** en el medio de fijación (14) en el primer electrodo está fijado preferentemente de manera separable un adaptador (13) a través del cual se puede unir el primer electrodo al equipo, estando configurado preferentemente el adaptador (13) e interactuando el mismo con la carcasa (11) preferentemente de tal modo que las fuerzas, generadas al fijarse el acoplador (1) en el
35 equipo y/o al sujetarse el acoplador (1) mediante el equipo, se derivan mediante el adaptador (13) a la carcasa (1).
5. Acoplador de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por que** junto a o en la carcasa (11) en el segundo electrodo está configurado en el lado opuesto al dieléctrico un espacio de conexión (16), en el que está dispuesta la red de acoplamiento (17) o una parte de la red de acoplamiento, comprendiendo el acoplador (1) preferentemente una tapa (9) mediante la cual se puede cerrar el espacio de conexión (16), y estando configurado en la tapa (9) preferentemente un pasacables (8, 24), a través del que se puede guiar un cable para conectar los
40 medios de medición y/o de comunicación en el espacio de conexión (16).
6. Acoplador de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por que** en un lado exterior de la carcasa (1) está dispuesto al menos un nervio de aislamiento (10), estando dispuesto el nervio de aislamiento (10) preferentemente en un plano paralelo al primer y al segundo electrodo y estando configurado el nervio de aislamiento (10) preferentemente de manera que se extiende alrededor de la carcasa (11).
- 50 7. Acoplador de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado por que** la carcasa (11) está diseñada de forma cilíndrica, estando dispuestos el primer y el segundo electrodo respectivamente en paralelo a la superficie de recubrimiento del cilindro, estando dispuestos el medio de fijación (14) en el primer electrodo y el medio de fijación (15) en el segundo electrodo preferentemente en el eje de cilindro y estando diseñados la carcasa (11) y el primer y el segundo electrodo con preferencia esencialmente con simetría de rotación respecto al eje de cilindro.
- 55 8. Acoplador de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado por que** la dimensión de la carcasa (11) en una dirección perpendicular a una línea de unión entre los medios de fijación (14, 15) en el primer y el segundo electrodo tiene una relación mayor que 1,5 a 1, preferentemente una relación mayor que 2 a 1, en comparación con la dimensión de la carcasa en una dirección paralela a una línea de unión entre los medios de fijación (14, 15) en el primer y el segundo electrodo.
- 60 9. Acoplador de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado por que** la carcasa (11) presenta en un lado un chaflán circunferencial (32), estando configurado el chaflán (32) preferentemente con simetría de rotación respecto a un eje, que está definido por los medios de fijación (14, 15) en el primer y el segundo electrodo.
- 65 10. Acoplador de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado por que** los medios de medición y/o de comunicación están unidos mediante un cable (19) a la red de acoplamiento (17), estando configurado el

cable (19) de tal modo que una descarga disruptiva del capacitor de acoplamiento (12) da como resultado una rotura del cable (19) para la protección de los medios de medición y/o de comunicación conectados.

5 11. Acoplador de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado por** un angular de fijación (20) o un brazo de fijación (22), mediante el que el medio de fijación (14) en el primer electrodo está unido al equipo, preferentemente una barra colectora (2) de la red de suministro eléctrico.

10 12. Módulo de acoplador que se puede complementar mediante una red de acoplamiento (17) para formar un acoplador (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 11, con

una carcasa (11),
 un primer electrodo dispuesto dentro de la carcasa (11),
 un segundo electrodo dispuesto dentro de la carcasa (11), y
 un dieléctrico dispuesto entre el primer y el segundo electrodo y dentro de la carcasa, formando el primer
 15 electrodo, el segundo electrodo y el dieléctrico un capacitor de acoplamiento (12),

caracterizado por que un medio de fijación (14, 15) está configurado respectivamente en el lado del primer electrodo opuesto al dieléctrico y en el lado del segundo electrodo opuesto al dieléctrico, estando configurado el medio de fijación (14) en el primer electrodo para conectar y fijar el módulo de acoplador (28, 29) en un equipo conductor de tensión de la red de suministro eléctrico y estando configurado el medio de fijación (15) en el segundo electrodo para la conexión de la red de acoplamiento (17), y

20 por que la carcasa (11) tiene una configuración plana, presentando la carcasa (11) en una dirección perpendicular a una línea de unión entre el medio de fijación (14, 15) en el primer y el segundo electrodo una dimensión mayor que en una dirección paralela a la línea de unión entre los medios de fijación (14, 15) en el primer y el segundo electrodo.

25 13. Módulo de acoplador de acuerdo con la reivindicación 12, **caracterizado por que** un lado de la carcasa (11) en el primer electrodo está adaptado a un lado de la carcasa (11) en el segundo electrodo de tal modo que el módulo de acoplador (28) engrana al menos parcialmente por arrastre de forma en un segundo módulo de acoplador (29) del mismo tipo y por que el medio de fijación (14) en el primer electrodo del módulo de acoplador (29) se puede unir, dado el caso, mediante una pieza adaptador (30) al medio de fijación (15) en el segundo electrodo del segundo módulo de acoplador (28).

30 14. Sistema de acoplador para la conexión de medios de medición y/o de comunicación a una red de suministro eléctrico, en particular una red de media tensión, que comprende

35 al menos dos módulos de acoplador (28, 29) de acuerdo con la reivindicación 12 o 13, presentando los módulos de acoplador (28, 29) esencialmente el mismo diseño, y una red de acoplamiento (17) a la que se pueden unir los medios de medición y/o de comunicación, estando conectada la red de acoplamiento (17) al medio de fijación en el segundo electrodo de uno de los
 40 módulos de acoplador (29), estando fijado el otro módulo de acoplador (28)/cada uno de los demás módulos de acoplador respectivamente al medio de fijación (15) del segundo electrodo en el medio de fijación (14) del primer electrodo de otro módulo de acoplador (28) para formar una pila de módulos de acoplador y pudiéndose unir el medio de fijación (14) en el primer electrodo del módulo de acoplador (28), más alejado de la red de acoplamiento (17) dentro de la pila, a un equipo conductor de tensión de la red de suministro eléctrico.

45 15. Sistema de acoplador de acuerdo con la reivindicación 14, **caracterizado por que** el espacio formado entre dos módulos de acoplador (28, 29) contiguos está lleno de una masa de sellado.

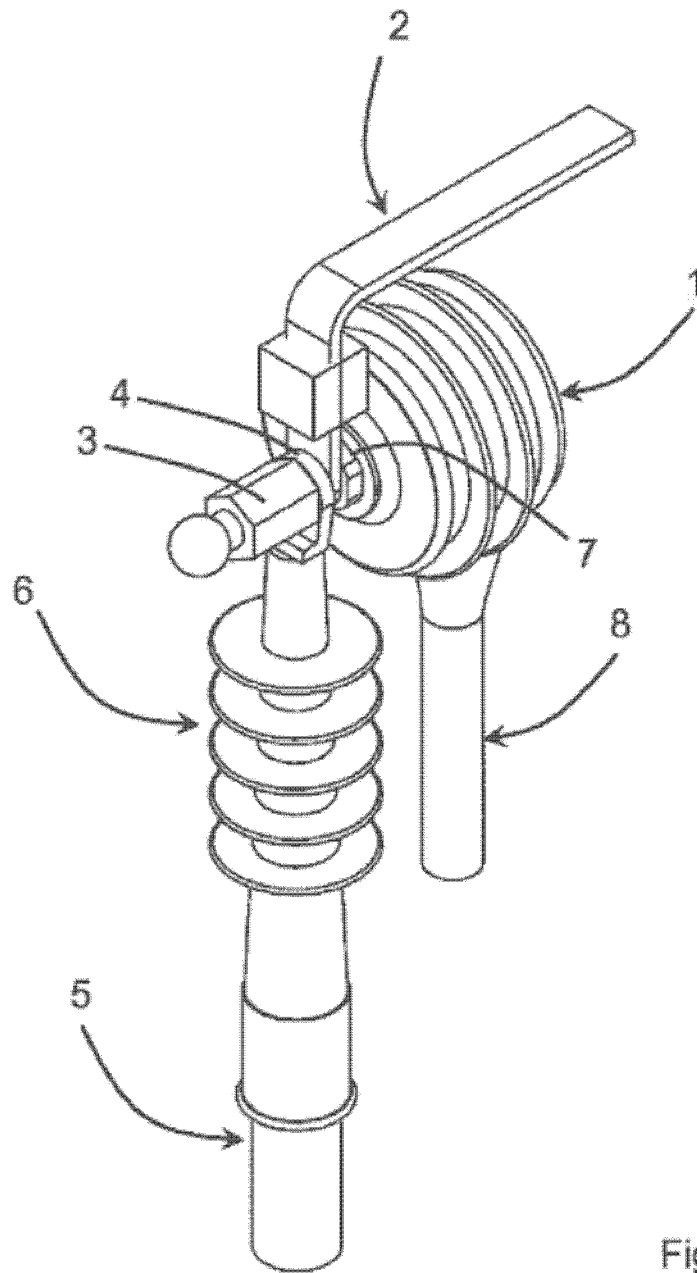


Fig. 1

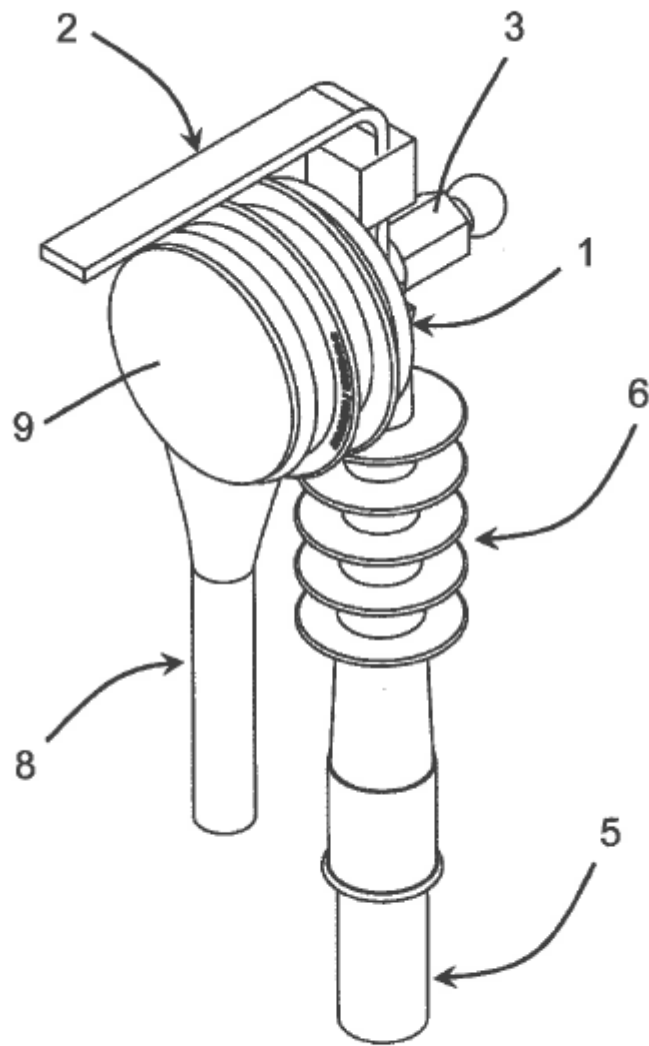


Fig. 2

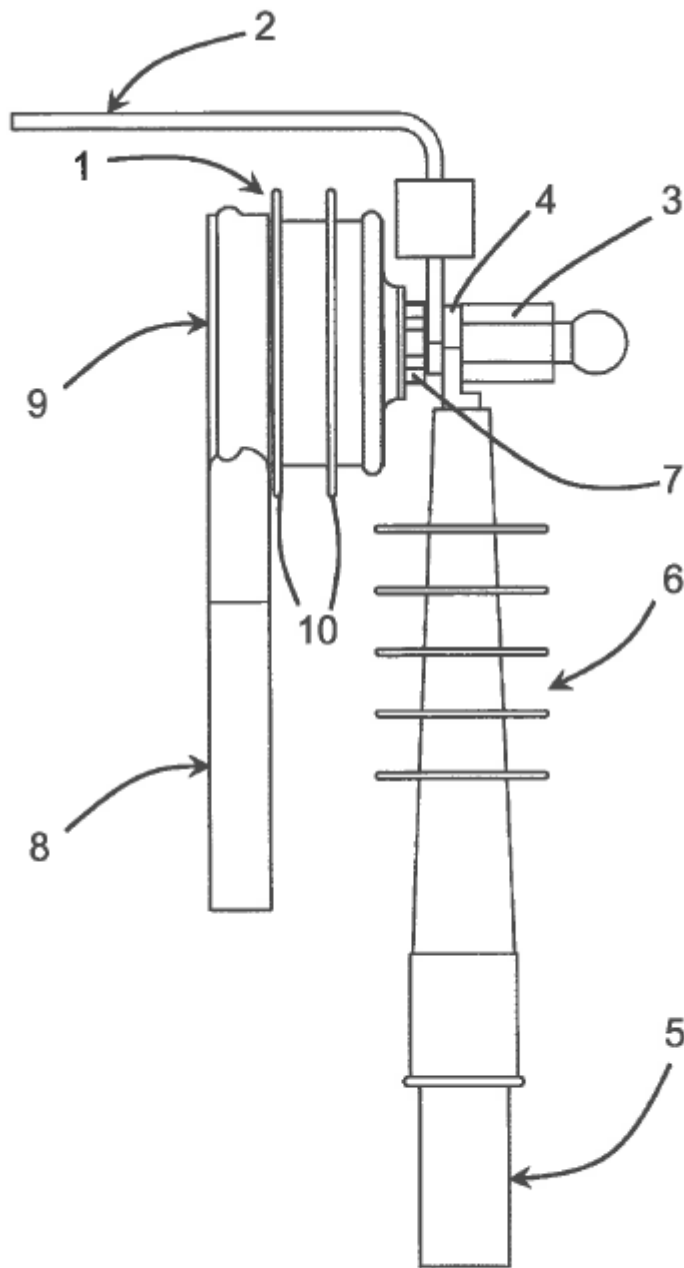


Fig. 3

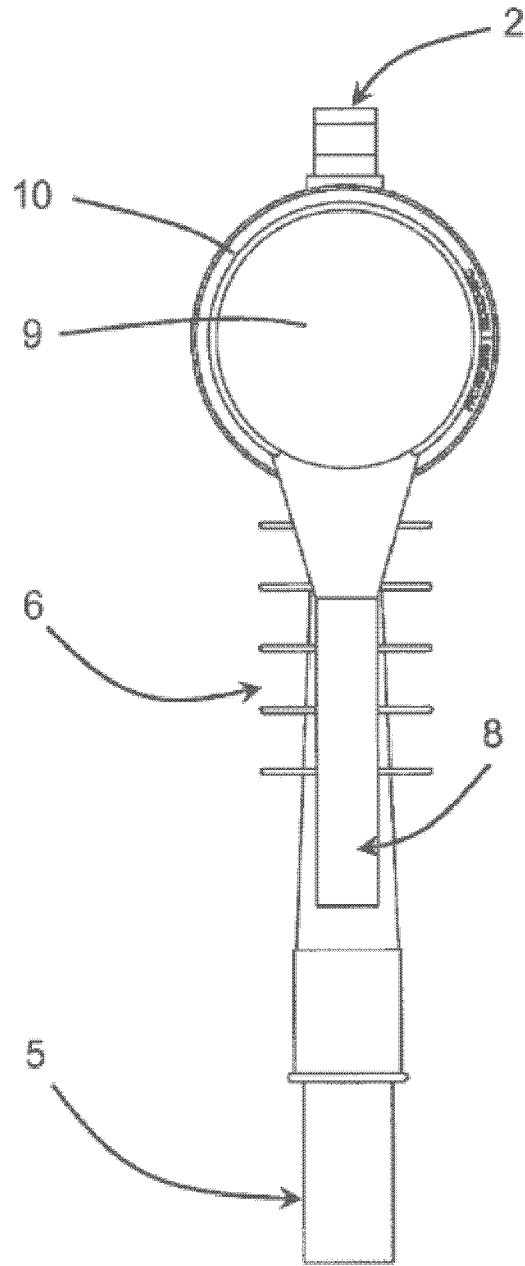


Fig. 4

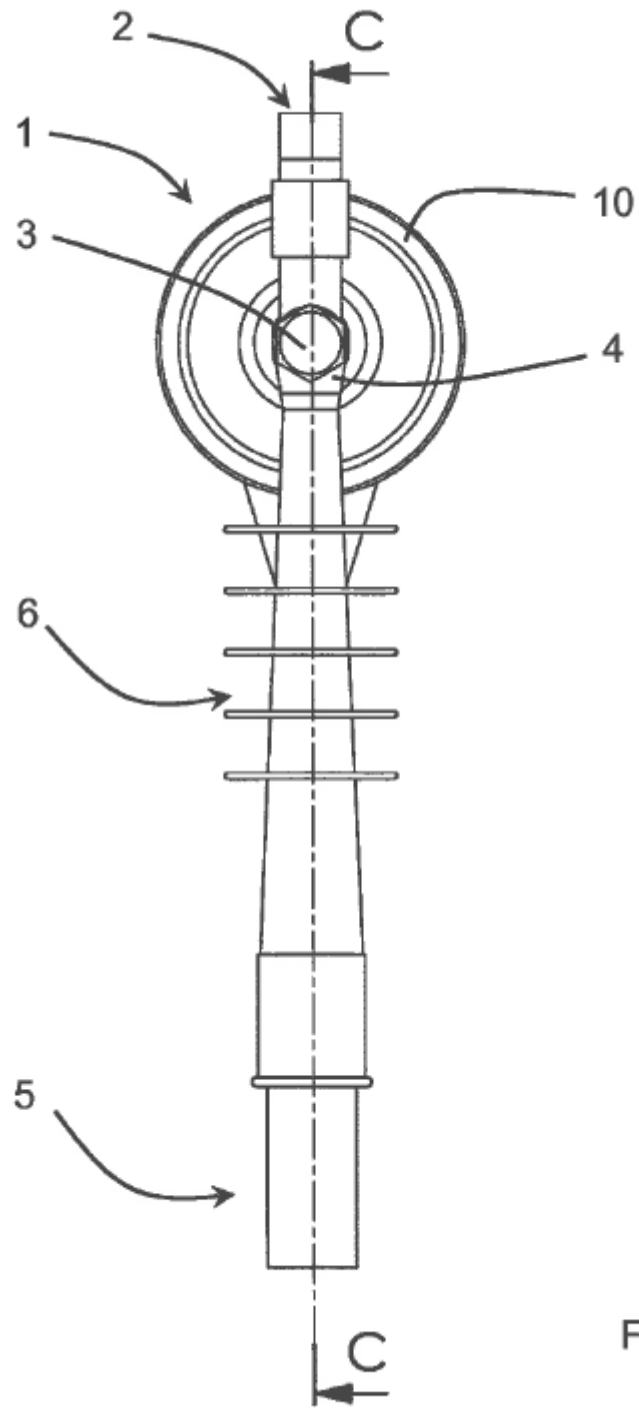


Fig. 5

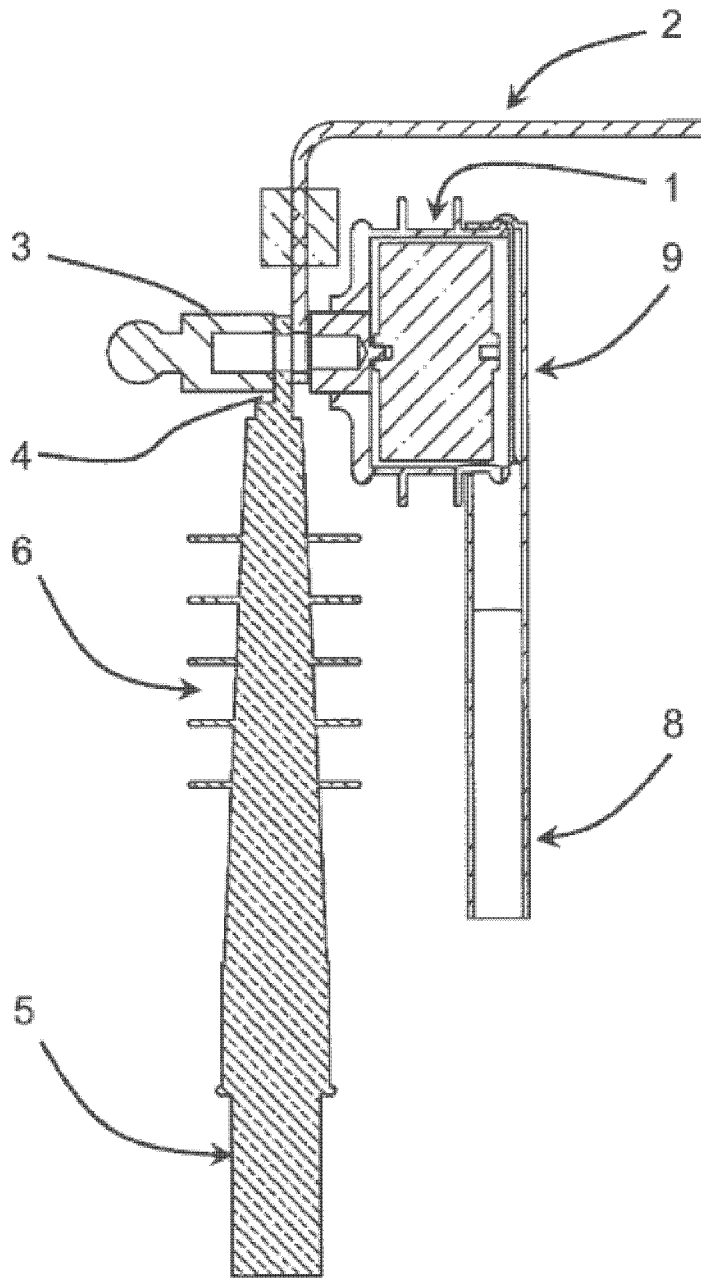


Fig. 6

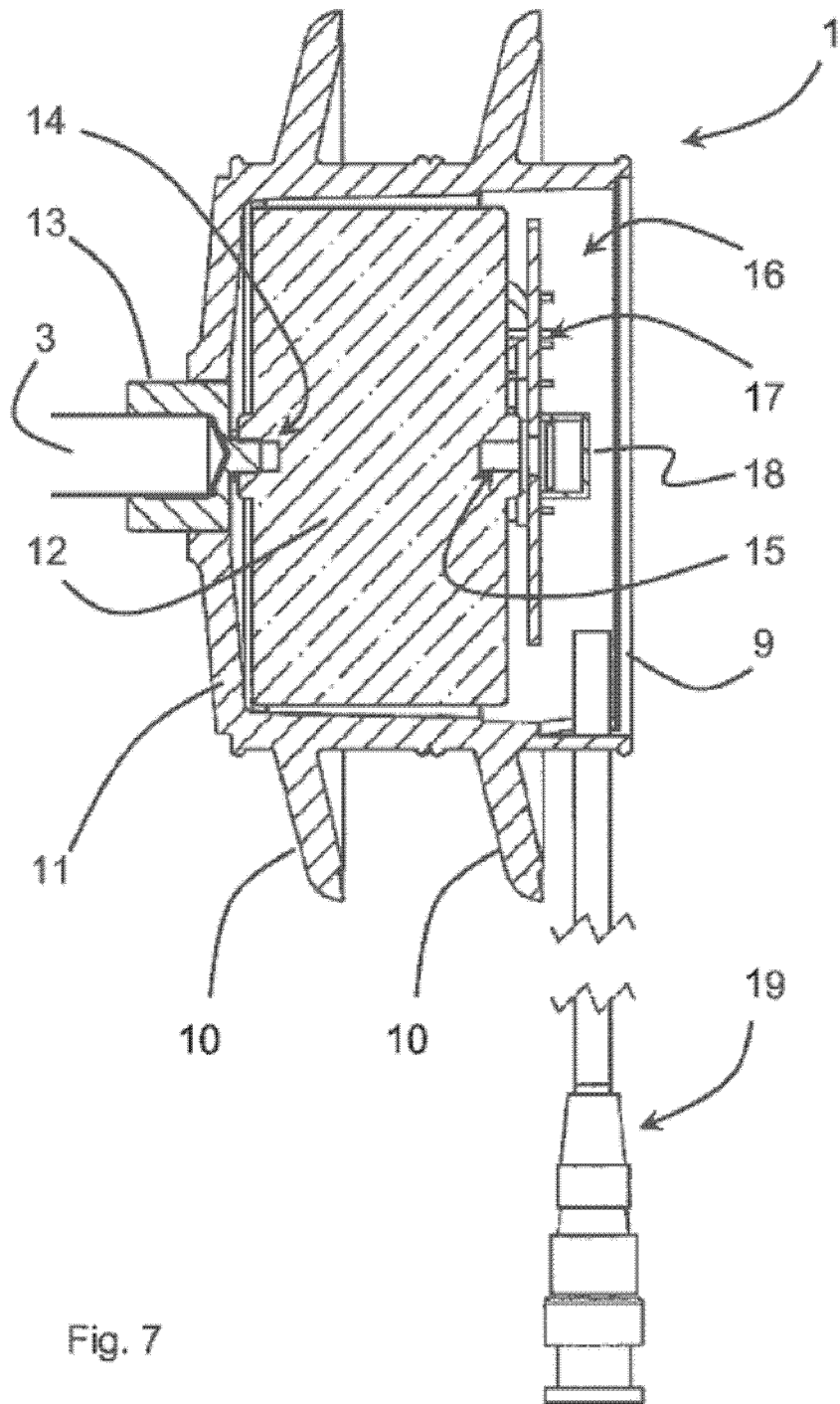


Fig. 7

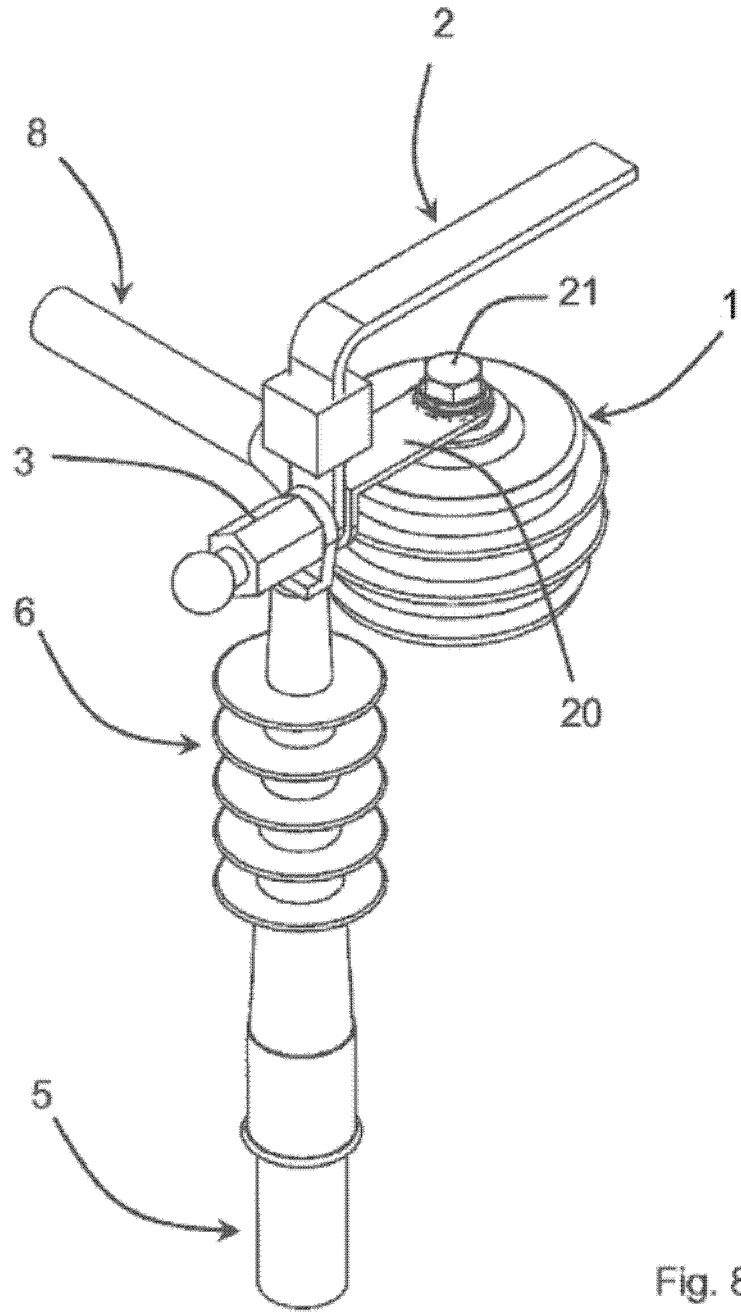


Fig. 8

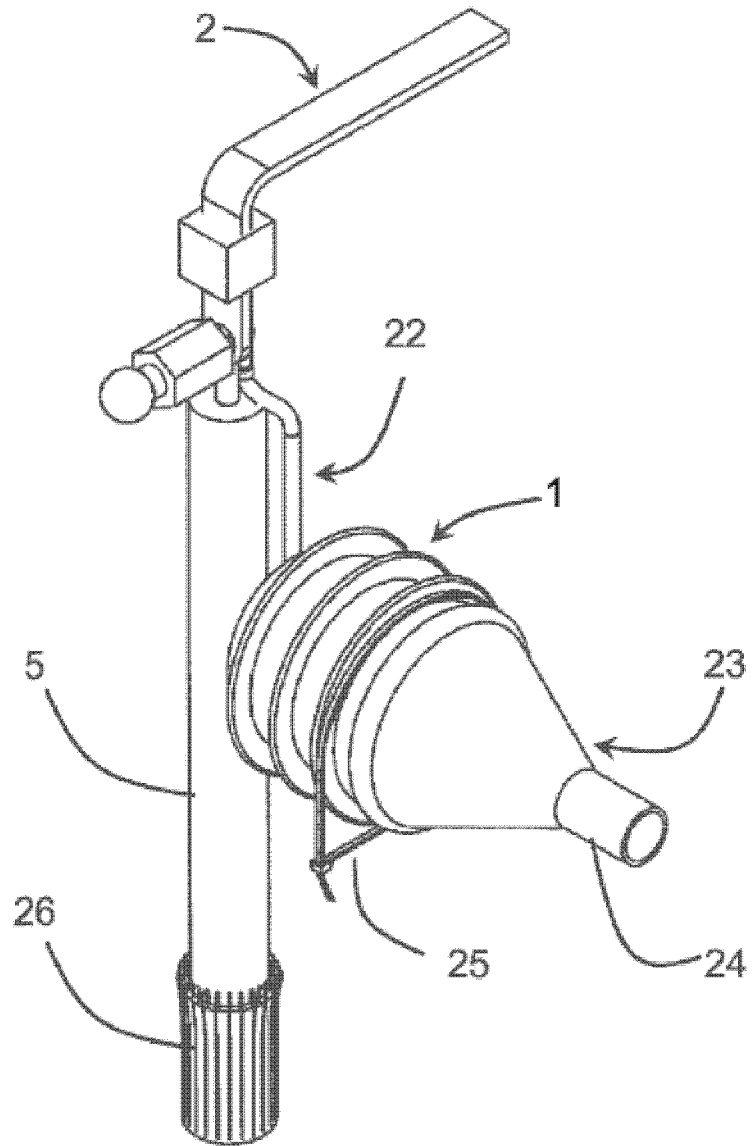


Fig. 9

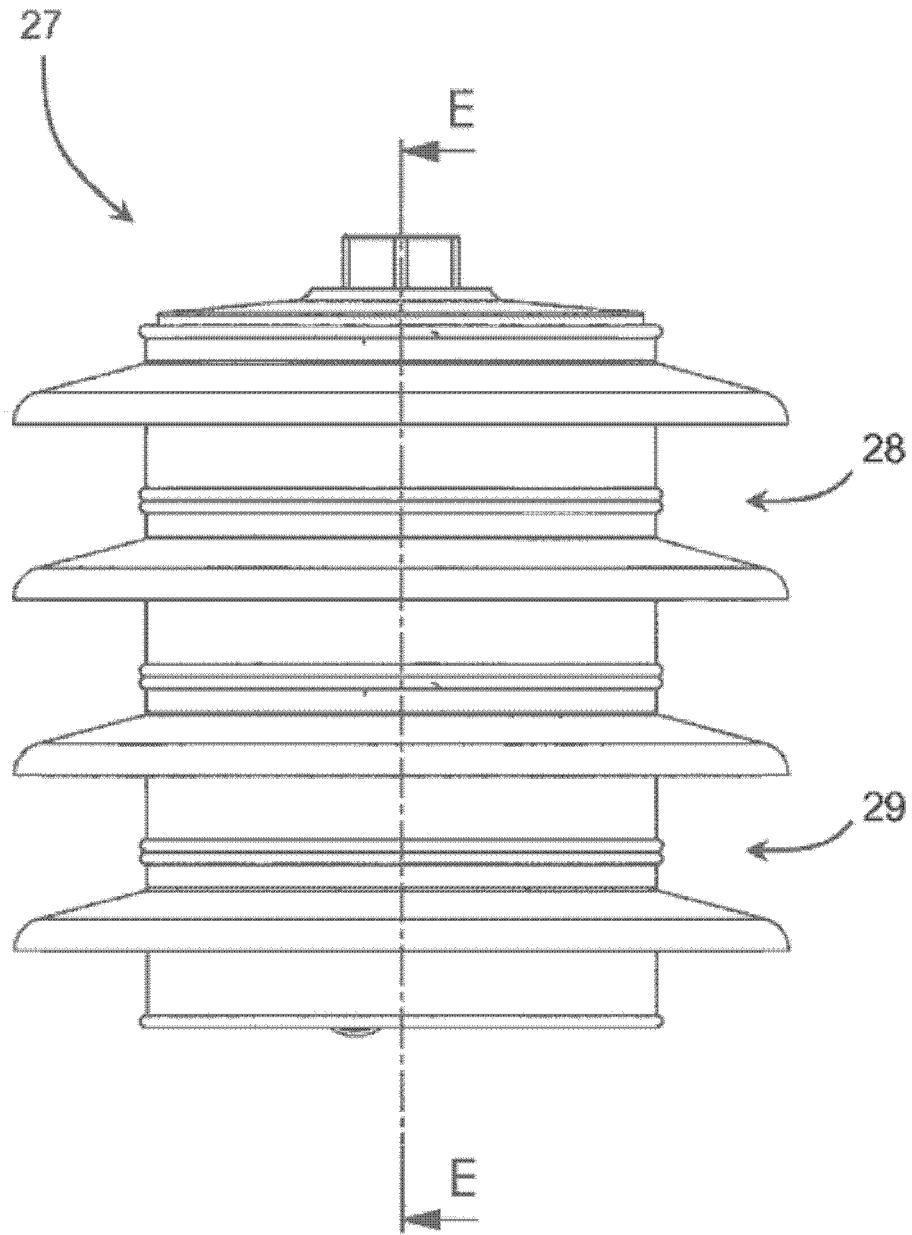
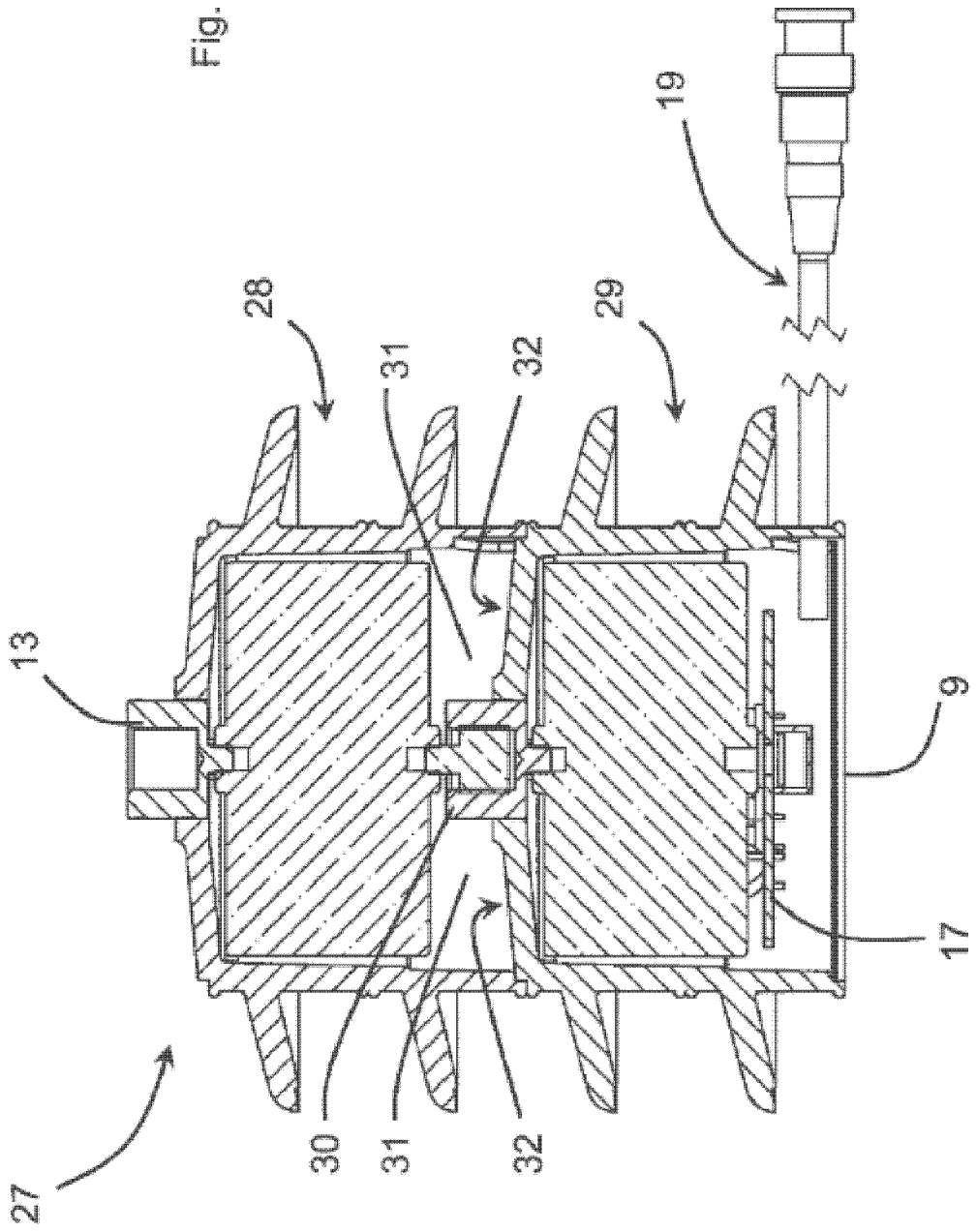


Fig. 10

Fig. 11



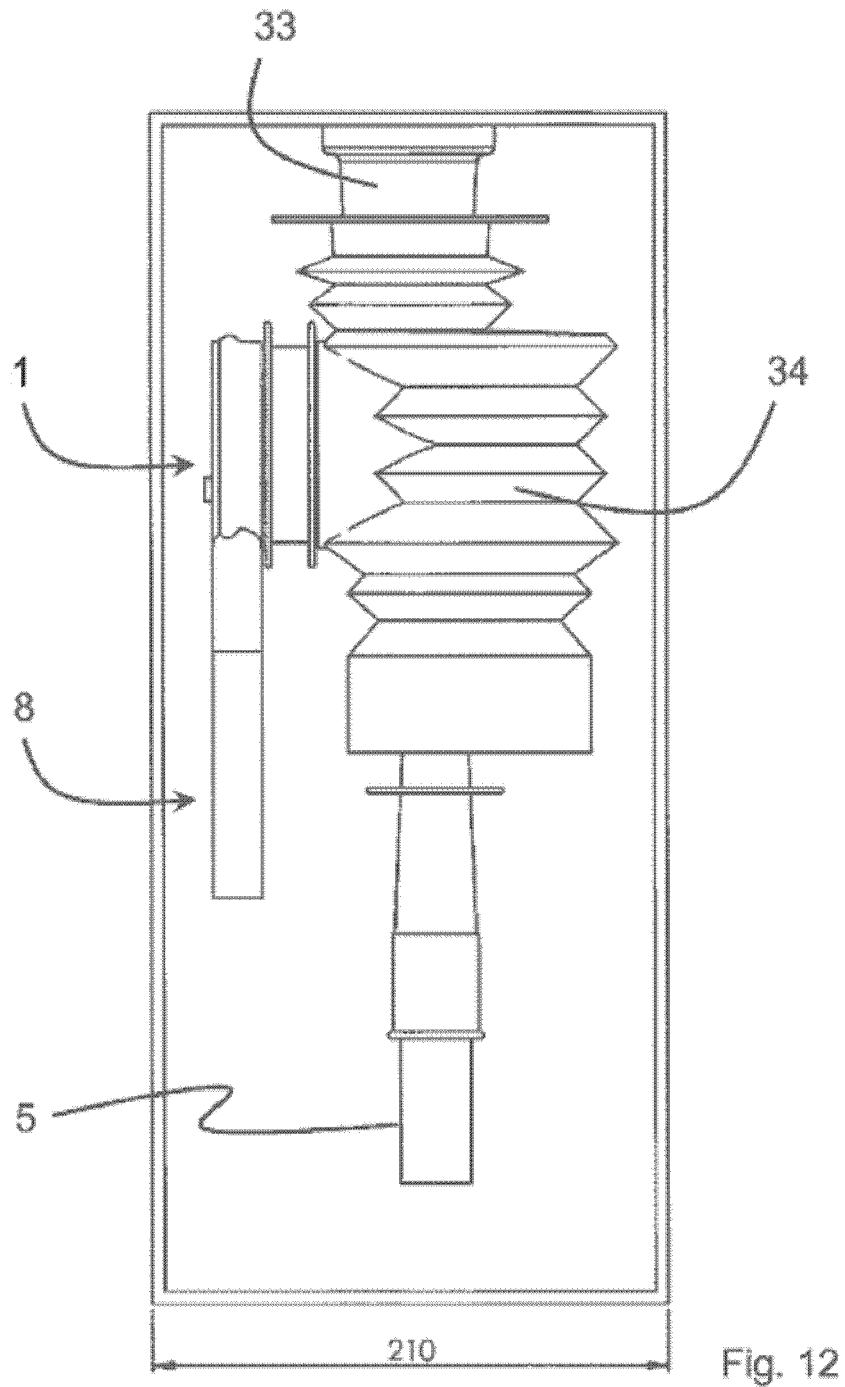


Fig. 12

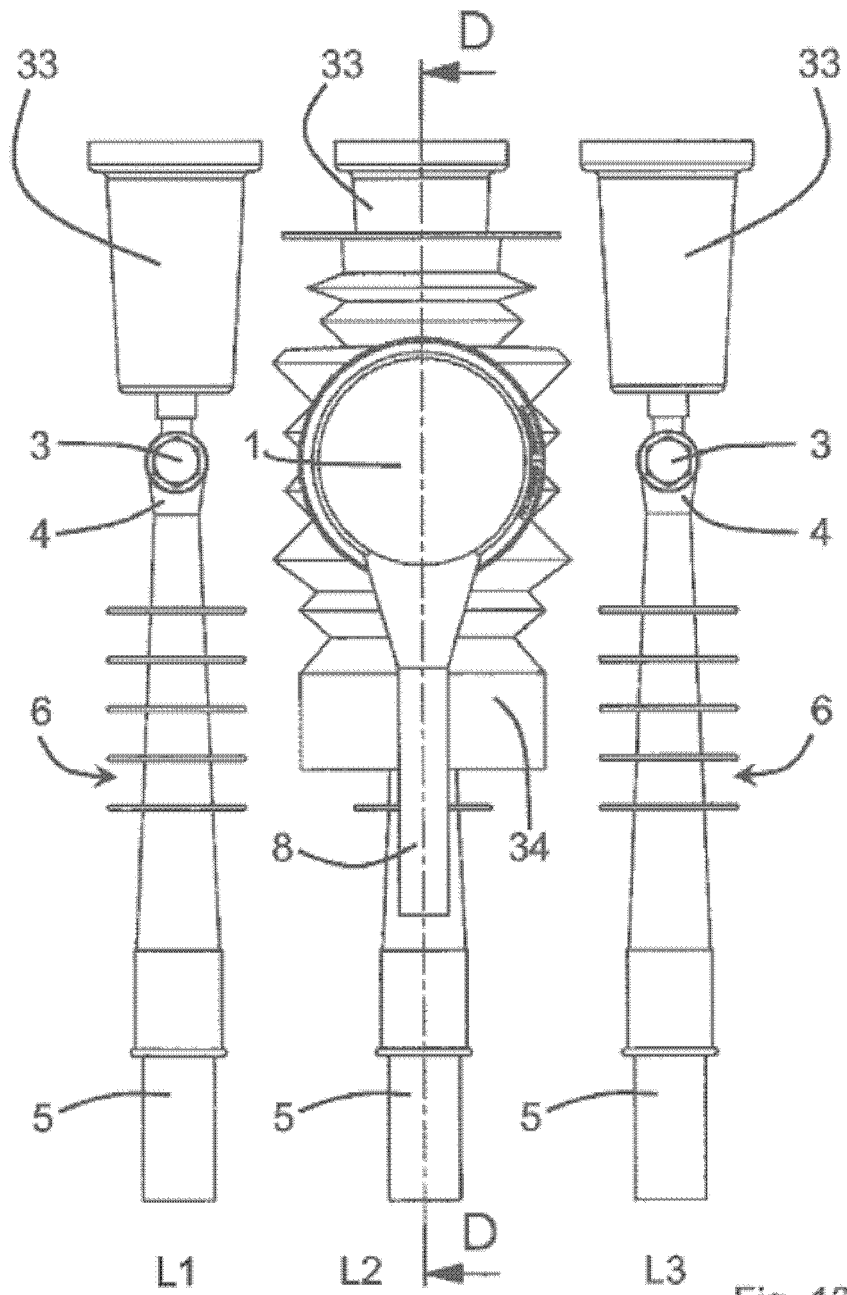


Fig. 13

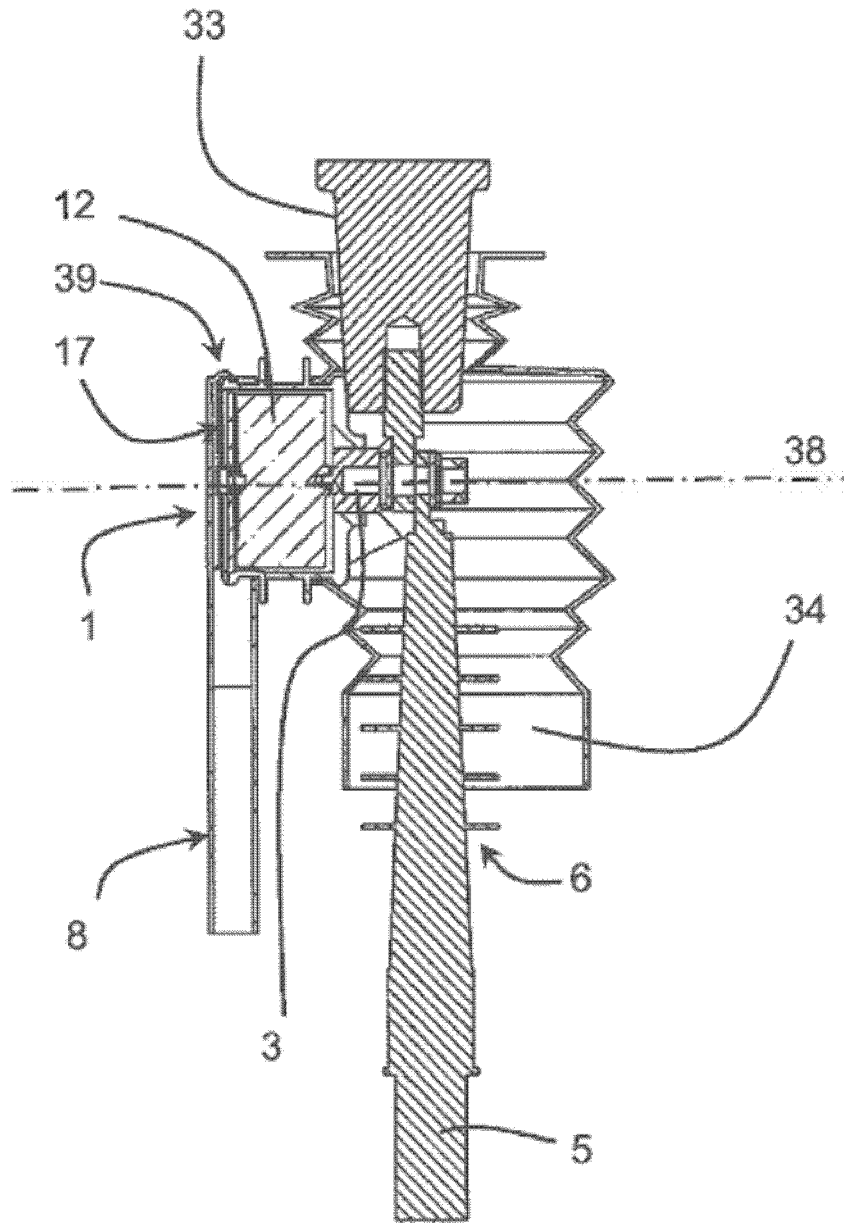


Fig. 14

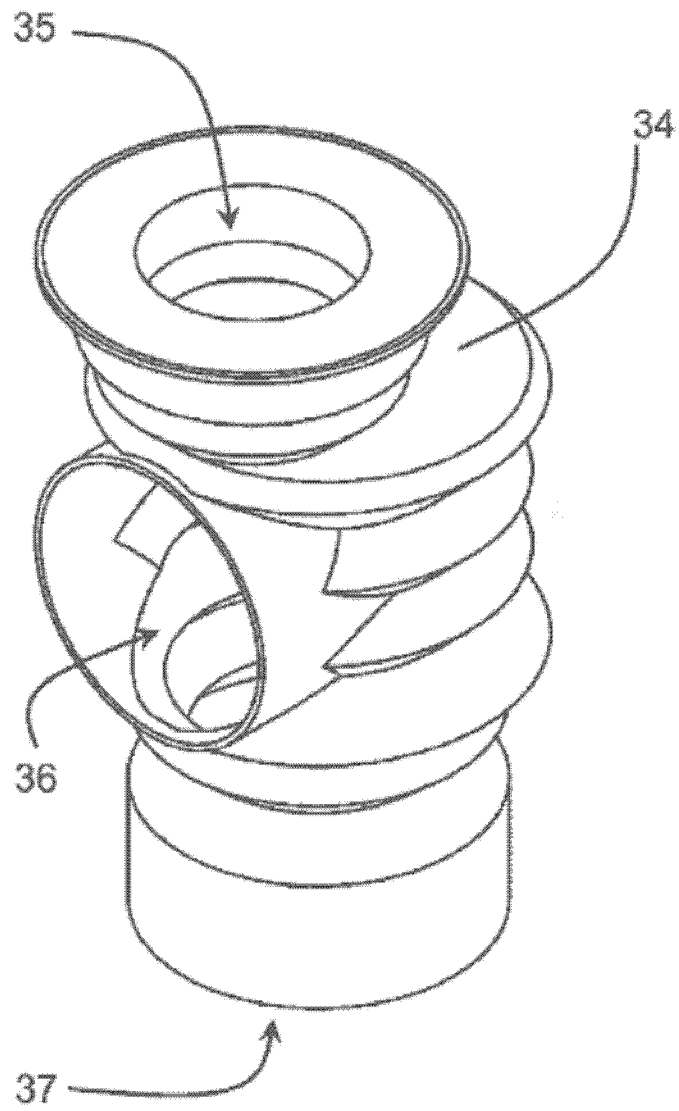


Fig. 15

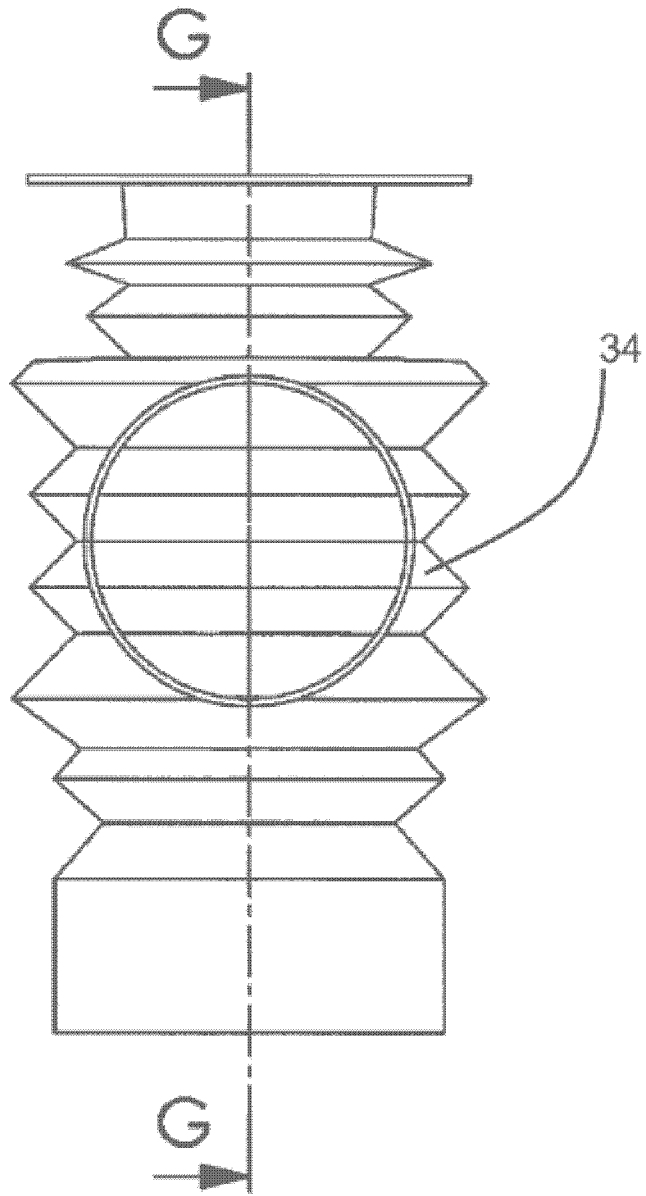


Fig. 16

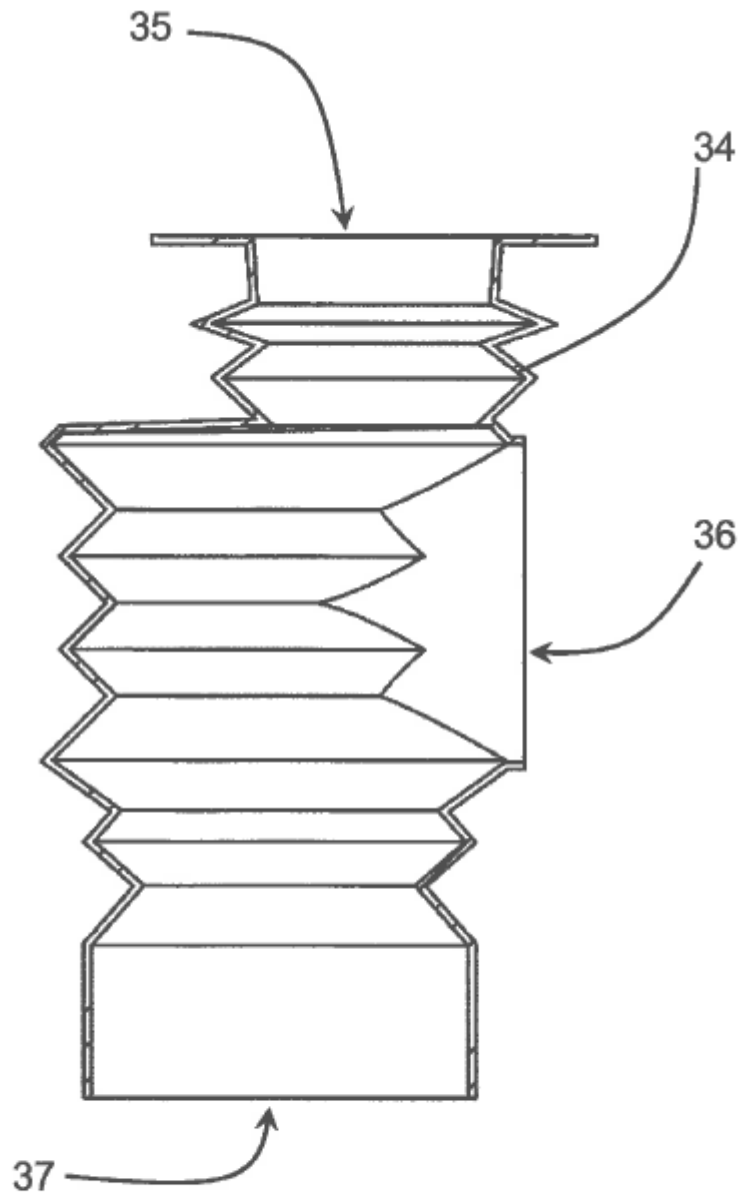


Fig. 17