

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 647 093**

51 Int. Cl.:

H04B 3/56

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.07.2005 PCT/ES2005/000389**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.04.2006 WO06035078**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.07.2005 E 05773887 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.08.2017 EP 1770871**

54 Título: **Dispositivo de acoplamiento capacitivo de un equipo de transmisión de datos a una fase de una línea eléctrica de potencia**

30 Prioridad:

22.07.2004 ES 200401794

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

19.12.2017

73 Titular/es:

**ZIV COMMUNICATIONS S.A. (100.0%)
Antonio Machado 78-80, Viladecans Business
Park, Ed. Australia
08840 Viladecans Barcelona, ES**

72 Inventor/es:

**MORENO RODRÍGUEZ, JOSÉ ANTONIO y
PONS MORENO, SALVADOR**

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

Observaciones :

**Véase nota informativa (Remarks, Remarques
o Bemerkungen) en el folleto original publicado
por la Oficina Europea de Patentes**

ES 2 647 093 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 acoplamiento capacitivo de un equipo de transmisión de datos a una fase de una línea eléctrica de potencia.

5

Campo de la invención

La invención se refiere a un dispositivo de acoplamiento capacitivo de un equipo de transmisión de datos a una fase de una línea eléctrica de potencia para realizar, a través de dicha línea de potencia, una transmisión de una señal eléctrica de datos en un rango de frecuencias entre 3 kHz y 100 MHz, siendo dicho dispositivo de acoplamiento del tipo que comprende por lo menos los componentes siguientes:

10

- unos medios de conexión a línea, unos medios de conexión a equipo y unos medios de conexión a tierra, por los que dicho dispositivo de acoplamiento es apto para conectarse respectivamente a dicha fase de una línea eléctrica, a dicho equipo de transmisión de datos y a la tierra;

15

- un condensador de acople conectado por su primer terminal a dichos medios de conexión a línea y por su segundo terminal, directamente o través de un dispositivo de protección, a dichos medios de conexión a tierra; y

20

- unos medios de protección, sintonía y adaptación que constituyen una interfaz entre dicho segundo terminal de dicho condensador de acople y dichos medios de conexión a equipo.

El dispositivo de acoplamiento capacitivo al que se refiere la invención es de especial aplicación en la tecnología de transmisión de datos a través de líneas eléctricas, conocida por las siglas PLC por "powerline communication". Esta tecnología permite establecer una red de transmisión de datos a alta velocidad utilizando como líneas de transmisión las redes eléctricas existentes de baja y media tensión, de manera que se suprime la necesidad de instalar un cableado específico, como por ejemplo un tendido de fibra óptica. Según este principio, una línea eléctrica existente, por ejemplo una línea de media tensión de 24 kV entre fases, puede transmitir simultáneamente energía eléctrica, mediante una señal a la frecuencia habitual de 50 Hz (o de 60 Hz), y un flujo de datos a una frecuencia más elevada, comprendida entre 3 kHz y 100 MHz.

25

30

Para la transmisión de datos entre dos puntos determinados de una línea eléctrica de potencia, deben establecerse en estos puntos determinados unos nodos de conexión entre una fase de dicha línea y una red local de transmisión de datos o un usuario final. En cada uno de estos nodos de conexión, un equipo de transmisión de datos, encargado de gestionar los flujos de datos a transmitir, está conectado a dicha fase a través de un dispositivo de acoplamiento cuya función principal es adaptar las impedancias entre la línea eléctrica y el equipo de transmisión datos, al tiempo que también acondiciona el ancho de banda de la señal de datos y constituye la necesaria protección eléctrica frente a la tensión de la línea. La presente invención se refiere a uno de estos dispositivos de acoplamiento, y en particular a uno de tipo capacitivo, es decir en el cual la adaptación de las impedancias se realiza básicamente por medio de un condensador de acople.

35

40

Estado de la técnica

Se conocen unos dispositivos de acoplamiento capacitivo utilizados por las compañías eléctricas para transmitir datos propios entre diferentes puntos de una red eléctrica de alta tensión, normalmente con la finalidad de controlar el estado de la red. Estos dispositivos conocidos están formados por varios componentes físicamente separados, que deben ser instalados separadamente y a continuación conectados entre sí mediante un cableado. La instalación de estos dispositivos conocidos no es fácil, ya que requiere que el instalador preste especial atención a la ubicación y a las condiciones de seguridad en que se instala cada componente.

45

50

Recientemente se han desarrollado unos dispositivos de acoplamiento especialmente adaptados a la transmisión de datos a través de una línea eléctrica de media tensión y destinados en particular al establecimiento de un sistema de transmisión PLC para Internet de alta velocidad. Estos dispositivos conocidos están formados en un solo bloque. Su compacidad es ciertamente una ventaja con respecto a los dispositivos para alta tensión citados anteriormente, ya que garantiza la correcta conexión entre sus componentes y hace posible un diseño adecuado para las condiciones exteriores que deberá soportar. Sin embargo, en la práctica, la instalación de este tipo de dispositivo resulta poco práctica debido a su elevado peso (típicamente superior a 5 kg). Debe tenerse en cuenta que estos dispositivos se instalan a menudo en las propias torres de las líneas eléctricas, en condiciones difíciles para el instalador. Otro inconveniente de este tipo de dispositivo es que, al no ser practicables sus componentes, no es posible reemplazarlos o ajustarlos con el fin de mejorar la adaptación a las condiciones reales de la red eléctrica.

55

60

El documento EP1309098A1 divulga un dispositivo de acoplamiento capacitivo según el preámbulo de la reivindicación 1.

65

Sumario de la invención

La invención tiene por objeto superar estos inconvenientes. Esta finalidad se consigue mediante un dispositivo de acoplamiento capacitivo según la reivindicación 1.

El dispositivo de acoplamiento según la invención presenta la ventaja de ser compacto, una vez montado, y considerablemente más fácil de instalar que los de la técnica anterior. En efecto, el instalador podrá colocar en primer lugar el primer bloque, fijándolo a una estructura gracias a dichos medios de solidarización, realizar las conexiones a tierra, ensamblar el segundo bloque sobre el primero formando un conjunto compacto, con la seguridad de que todos los elementos del dispositivo quedan conectados correctamente por el simple hecho de ensamblar los dos bloques, y finalmente realizar la conexión a una fase de la línea eléctrica. Además, en caso de que la adaptación a las condiciones reales de la red no sea satisfactoria, o en caso de que se quiera modificar por ejemplo el ancho de banda para la transmisión de datos, puede reemplazarse únicamente el primer bloque del dispositivo, conservando el segundo bloque. En efecto, la constitución del dispositivo de acoplamiento según la invención es tal que el primer bloque contiene todos los componentes susceptibles de ajuste, mientras que el segundo bloque contiene únicamente el condensador de acople, cuyas características son constantes para una determinada tensión nominal de la línea eléctrica a la que debe acoplarse.

Preferentemente, dicho primer y segundo bloques están formados cada uno en un encapsulamiento de resina moldeada, donde dichos encapsulamientos dejan accesibles únicamente aquellas partes destinadas al conexionado o a la fijación, esto es los medios de conexión a tierra, los medios de conexión a equipo, los medios de solidarización a una estructura, los medios de conexión a línea, los medios de conexión eléctrica mutua y los medios de acoplamiento mecánico mutuo. Las resinas constitutivas de los encapsulamientos son preferentemente unas resinas epoxi con cargas de endurecedor, que tienen la ventaja de poder moldearse adecuadamente y de presentar una resistencia mecánica y una rigidez dieléctrica elevadas.

De forma ventajosa, dicho primer bloque comprende una placa de circuito impreso que alberga por lo menos una parte de dichos medios de protección, sintonía y adaptación, siendo la resina que constituye dicho encapsulamiento del primer bloque una resina apta para el moldeo en frío y estando aplicada dicha resina en contacto directo con dicha placa de circuito impreso. La utilización de una resina de moldeo en frío permite disponer los medios de protección, sintonía y adaptación en una placa de circuito impreso, optimizando así su fabricación, sin necesidad de disponer una protección especial de dicha placa durante el proceso de moldeo.

Ventajosamente, el encapsulamiento de dicho segundo bloque presenta una forma exterior de envolvente cilíndrica o cónica constituida por una serie de campanas truncadas concéntricas cuya función es prolongar la línea de fuga y aumentar así la tensión de contorneamiento. El encapsulamiento así constituido tiene así la doble función de contenedor estructural del segundo bloque y de aislante de protección contra las sobretensiones de la línea eléctrica. Preferentemente, el encapsulamiento del primer bloque presenta una forma exterior cilíndrica o cónica con una cara inferior de asiento que aloja dichos medios de solidarización a una estructura, de manera que el conjunto compacto formado por los dos bloques ensamblados constituye asimismo un adecuado aislante de protección frente a las sobretensiones de la línea.

Preferentemente, dichos medios de acoplamiento mecánico entre los bloques primero y segundo son de un material conductor eléctrico y constituyen asimismo dichos medios de conexión eléctrica mutua. Más preferentemente, estos medios de acoplamiento mecánico están constituidos, por una parte, por una espiga roscada de material conductor eléctrico solidarizada al primer bloque y conectada eléctricamente a los medios de protección, sintonía y adaptación y, por otra parte, por un orificio roscado realizado en un casquillo de material conductor eléctrico alojado en el segundo bloque y conectado con el segundo terminal del condensador de acople, siendo complementarios dicha espiga roscada y dicho orificio roscado. Ventajosamente, el primer bloque presenta una cara superior en el centro de la cual se encuentra dispuesta dicha espiga roscada, y el segundo bloque presenta una cara inferior, complementaria de dicha cara superior, en el centro de la cual se encuentra dispuesto dicho orificio roscado. Gracias a esta configuración, la ensambladura y la conexión entre los dos bloques se realiza simplemente enroscando el segundo bloque en el primero, mediante la enroscadura de dicha espiga en dicho orificio, formando los dos bloques así ensamblados un conjunto compacto.

De forma ventajosa, dichos medios de solidarización a una estructura consisten en un dispositivo de fijación mecánica realizado de material conductor eléctrico y que constituye asimismo dichos medios de conexión a tierra, y preferentemente dicho dispositivo de fijación mecánica consiste en una pluralidad de pernos cuyas espigas sobresalen por dicha cara inferior de asiento y cuyas cabezas están aplicadas sobre dicha placa de circuito impreso en contacto con las partes de dichos medios de protección, sintonía y adaptación que deben conectarse a tierra. Se obtiene así una solución sencilla y eficaz para asegurar al mismo tiempo el soporte de la placa de circuito impreso, la conexión a tierra y la fijación del dispositivo.

Preferentemente, dichos medios de conexión a equipo consisten en un conector único alojado en un rehundido de dicho primer bloque. Este conector único es normalmente un conector de tipo BNC y queda protegido gracias a su ubicación en el rehundido.

De forma ventajosa, dichos medios de conexión a línea consisten en un orificio roscado practicado en un casquillo de material conductor eléctrico alojado en dicho segundo bloque y conectado al primer terminal de dicho condensador de acople. El orificio roscado está destinado a recibir un espárrago roscado en el que se fija el cable de conexión a una fase de la línea eléctrica. Esta solución reduce el número de piezas del dispositivo y evita que el segundo bloque, que es de más peso, presente partes salientes que hagan incómodo el transporte y el almacenamiento y que puedan ser peligrosas durante la instalación del dispositivo.

Preferentemente, dicho condensador de acople tiene una capacidad superior o igual a 0,1 nF e inferior o igual a 5 nF, siendo el dispositivo de acoplamiento según la invención apto para conectarse a una fase de una línea eléctrica de potencia cuya tensión entre fase y neutro sea superior o igual a 5 kV, es decir que dicho dispositivo de acoplamiento es apto para implementar un sistema de comunicación PLC a través de un tendido de línea eléctrica de media tensión.

Breve descripción de los dibujos

Otras ventajas y características de la invención se aprecian a partir de la siguiente descripción, en la que, sin ningún carácter limitativo, se relata una forma preferente de realización de la invención, haciendo mención de los dibujos que se acompañan.

Las figuras muestran:

Fig. 1, una vista en perspectiva frontal superior, explosionada, de un dispositivo de acoplamiento según la invención, en la cual los dos bloques constitutivos del dispositivo se encuentran separados y presentados uno frente a otro para su acoplamiento;

Fig. 2, una vista análoga a la Fig. 1, según una vista frontal inferior;

Fig. 3, una vista en sección del dispositivo de las figuras anteriores;

Fig. 4, una vista análoga a la Fig. 3 en la cual se ha representado el esquema eléctrico de los componentes del primer bloque.

Descripción detallada de una forma de realización de la invención

La forma de realización representada en las Figs. 1 a 4 corresponde a un dispositivo de acoplamiento destinado a acoplar un equipo de transmisión de datos a una de las fases de una línea eléctrica trifásica de potencia. En este ejemplo particular, la tensión nominal entre fases de la línea eléctrica es de 24 kV y el rango de frecuencias (ancho de banda) de la señal de transmisión de datos es de 2 MHz a 38 MHz.

El dispositivo de acoplamiento está formado por dos bloques 1, 2 acoplables entre sí mecánicamente para formar un conjunto compacto.

El primer bloque 1 tiene una forma sustancialmente cilíndrica y comprende unos medios 9 de protección, sintonía y adaptación, unos medios 4 de conexión a dicho equipo de transmisión de datos y unos medios 5 de solidarización a una estructura, siendo estos últimos asimismo unos medios de conexión a tierra. Los medios 9 de protección, sintonía y adaptación están formados por una bobina de drenaje 24, un descargador de gas 25 y un circuito de sintonización 28 dispuestos del lado de conexión a línea y acoplados por medio de un transformador de aislamiento 27 al lado de conexión al equipo de transmisión de datos, donde está dispuesto asimismo un descargador de gas 26, todo ello según el esquema eléctrico mostrado en la Fig. 4. Este primer bloque 1 está provisto de un espiga roscada 13 metálica que sobresale en posición centrada por la cara superior 15 de dicho primer bloque 1 y que, junto con un orificio roscado 14 alojado en un casquillo metálico 19 en el segundo bloque 2, constituye, como se verá más adelante, unos medios de conexión eléctrica y de acoplamiento mecánico entre los dos bloques 1 y 2. Los medios de conexión a un equipo de transmisión de datos consisten en un conector único 4 de tipo BNC alojado en un rehundido 18 dispuesto en la pared lateral de dicho primer bloque 1. El circuito de sintonización 28 está dispuesto en una placa de circuito impreso 12 que está fijada a las cabezas de tres pernos metálicos 5. Las espigas de estos pernos 5 sobresalen por la cara inferior de asiento 17 del primer bloque 1 y sus cabezas están en contacto con las partes de dichos medios 9 de protección, sintonía y adaptación que deben conectarse a tierra, según el esquema eléctrico de la Fig. 4, de manera que estos pernos 5 constituyen a la vez unos medios de solidarización a una estructura y unos medios de conexión a tierra. Por otra parte, el extremo interior de la espiga 13 se encuentra roscado en un alojamiento de la placa de circuito impreso 12 donde queda conectado a los medios 9 de protección, sintonía y adaptación según el esquema eléctrico de la Fig. 4.

Este primer bloque 1 está formado en un encapsulamiento 10 de resina epoxi con cargas de endurecedor y colorante, siendo esta resina del tipo que se moldea en frío. Para ello, se ensamblan los diferentes componentes del primer bloque 1 según la disposición mostrada en la Fig. 3 y se colocan en un molde con forma cilíndrica, donde se habrá preservado el espacio del rehundido 18. Se cuela en dicho molde una mezcla fría de dicha resina epoxi con cargas de endurecedor, que cae directamente sobre la placa de circuito impreso 12 exenta de

protección. Una vez transcurrido el proceso de fraguado, se procede al desmoldeado y, después de unas operaciones de acabado que consisten básicamente en la eliminación de material sobrante, se obtiene dicho primer bloque 1 en el cual sólo quedan accesibles las espigas de los pernos 5, el conector único 4 de tipo BNC y la espiga roscada 13.

5

El segundo bloque 2 comprende un condensador de acople 6, que en este ejemplo particular tiene una capacidad de 2 nF. El primer terminal 7 de dicho condensador 6 está conectado, por medio de un cableado rígido 23, a un casquillo metálico 20 con orificio roscado 3 alojado en la cara superior de dicho segundo bloque 2 y que constituye unos medios de conexión a una fase de una línea eléctrica. Esta conexión podrá realizarse enroscando en el orificio 3 un espárrago 22 con las correspondientes tuercas de fijación para un cable de conexión a línea. El segundo terminal 8 del condensador 6 está conectado mediante atornillado a un casquillo metálico 19 con orificio roscado 14 situado en posición centrada en la cara inferior 16 de dicho segundo bloque 2. El orificio roscado 14 y la espiga roscada 13 son complementarios. También son complementarias las formas de las caras superior 15 e inferior 16 de los bloques 1 y 2, que en este caso son unas superficies planas circulares de igual diámetro. El segundo bloque 2 se acopla así con el primer bloque 1 por enroscadura de la espiga 13 en el orificio roscado 14 hasta que las dos caras 15 y 16 quedan a tope una contra otra, formando el todo un conjunto compacto.

10

15

20

25

Este segundo bloque 2 está formado en un encapsulamiento 11 de resina epoxi con cargas de endurecedor, sílice y colorante, siendo esta resina del tipo de inyección en caliente. Para ello, se dispone en un molde de inyección en caliente el condensador 6 conectado a los casquillos 19 y 20 según la disposición mostrada en la Fig. 3 y se inyecta la resina con cargas en caliente. Transcurrido el proceso de curado se desmoldea la pieza en caliente, se procede a enfriarla y se realiza una verificación eléctrica de la misma. Se obtiene así dicho segundo bloque 2 en el cual sólo quedan accesibles los orificios roscados 3 y 14. La geometría del molde de inyección proporciona al segundo bloque 2 una forma de envolvente cilíndrica constituida por una serie de campanas truncadas concéntricas 21 cuya función es aumentar la línea de fuga, de manera que este encapsulamiento 11 constituya asimismo un aislamiento adecuado frente a las sobretensiones de la línea.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo de acoplamiento capacitivo de un equipo de transmisión de datos a una fase de una línea eléctrica de potencia para realizar, a través de dicha línea de potencia, una transmisión de una señal eléctrica de datos en un rango de frecuencias entre 3 kHz y 100 MHz, siendo dicho dispositivo de acoplamiento del tipo que comprende por lo menos los componentes siguientes:
- 10 - unos medios (3) de conexión a línea, unos medios (4) de conexión a equipo y unos medios (5) de conexión a tierra, por los que dicho dispositivo de acoplamiento es apto para conectarse respectivamente a dicha fase de una línea eléctrica, a dicho equipo de transmisión de datos y a la tierra;
- un condensador de acople (6) conectado por su primer terminal (7) a dichos medios (3) de conexión a línea y por su segundo terminal (8), directamente o través de un dispositivo de protección, a dichos medios (5) de conexión a tierra; y
- 15 - unos medios (9) de protección, sintonía y adaptación que constituyen una interfaz entre dicho segundo terminal (8) de dicho condensador de acople (6) y dichos medios (4) de conexión a equipo,
- estando dicho dispositivo de acoplamiento constituido por dos bloques (1, 2) acoplables entre sí mecánicamente para formar un conjunto compacto:
- 20 - un primer bloque (1) que comprende dichos medios (9) de protección, sintonía y adaptación, y dichos medios (4) de conexión a equipo,
- un segundo bloque (2) que comprende dicho condensador de acople (6) y dichos medios (3) de conexión a línea,
- 25 estando provistos dicho primer (1) y segundo (2) bloques de unos medios (13, 14) de conexión eléctrica mutua y de unos medios (13, 14) de acoplamiento mecánico mutuo,
- caracterizado por que dichos medios (5) de conexión a tierra, que son asimismo unos medios (5) de
- 30 solidarización a una estructura, están previstos sobre dicho primer bloque (1) que comprende dichos medios (9) de protección, sintonía y adaptación.
2. Dispositivo de acoplamiento según la reivindicación 1, caracterizado por que dicho primer (1) y segundo (2) bloques están formados cada uno en un encapsulamiento (10, 11) de resina moldeada, donde dichos
- 35 encapsulamientos (10, 11) dejan accesibles únicamente dichos medios (5) de conexión a tierra, dichos medios (4) de conexión a equipo, dichos medios (5) de solidarización a una estructura, dichos medios (3) de conexión a línea, dichos medios (13, 14) de conexión eléctrica mutua y dichos medios (13, 14) de acoplamiento mecánico mutuo.
- 40 3. Dispositivo de acoplamiento según la reivindicación 2, caracterizado por que dicho primer bloque (1) comprende una placa de circuito impreso (12) que alberga por lo menos una parte de dichos medios (9) de protección, sintonía y adaptación, siendo la resina que constituye dicho encapsulamiento (10) del primer bloque (1) una resina apta para el moldeado en frío y estando aplicada dicha resina en contacto directo con dicha placa de circuito impreso (12).
- 45 4. Dispositivo de acoplamiento según las reivindicaciones 2 o 3, caracterizado por que el encapsulamiento (11) de dicho segundo bloque (2) presenta una forma exterior de envolvente cilíndrica o cónica constituida por una serie de campanas truncadas concéntricas (21).
- 50 5. Dispositivo de acoplamiento según la reivindicación 4, caracterizado por que dicho encapsulamiento (10) de dicho primer bloque (1) presenta una forma exterior cilíndrica o cónica con una cara inferior de asiento (17) que aloja dichos medios (5) de solidarización a una estructura.
- 55 6. Dispositivo de acoplamiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que dichos medios de acoplamiento mecánico (13, 14) entre dicho primer (1) y segundo (2) bloques son de un material conductor eléctrico y constituyen asimismo dichos medios (13, 14) de conexión eléctrica mutua.
- 60 7. Dispositivo de acoplamiento según la reivindicación 6, caracterizado por que dichos medios de acoplamiento mecánico entre dicho primer (1) y segundo (2) bloques, que constituyen asimismo dichos medios de conexión eléctrica mutua, están constituidos, por una parte, por una espiga roscada (13) de material conductor eléctrico solidarizada a dicho primer bloque (1) y conectada eléctricamente a dichos medios (9) de protección, sintonía y adaptación y, por otra parte, por un orificio roscado (14) realizado en un casquillo (19) de material conductor eléctrico alojado en dicho segundo bloque (2) y conectado con el segundo terminal (8) de dicho condensador de acople (6), siendo complementarios dicha espiga roscada (13) y dicho orificio roscado (14).
- 65

8. Dispositivo según la reivindicación 7, caracterizado por que dicho primer bloque (1) presenta una cara superior (15) en el centro de la cual se encuentra dispuesta dicha espiga roscada (13), y dicho segundo bloque (2) presenta una cara inferior (16), complementaria de dicha cara superior (15), en el centro de la cual se encuentra dispuesto dicho orificio roscado (14).
- 5
9. Dispositivo de acoplamiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado por que dichos medios (5) de solidarización a una estructura consisten en un dispositivo de fijación mecánica realizado de material conductor eléctrico y que constituye asimismo dichos medios (5) de conexión a tierra.
- 10
10. Dispositivo según las reivindicaciones 3, 5 y 9, caracterizado por que dichos medios de fijación mecánica consisten en una pluralidad de pernos (5) cuyas espigas sobresalen por dicha cara inferior de asiento (17) y cuyas cabezas están aplicadas sobre dicha placa de circuito impreso (12) en contacto con las partes de dichos medios (9) de protección, sintonía y adaptación que deben conectarse a tierra.
- 15
11. Dispositivo de acoplamiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado por que dichos medios (4) de conexión a equipo consisten en un conector único alojado en un rehundido (18) en dicho primer bloque (1).
- 20
12. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado por que dichos medios (3) de conexión a línea consisten en un orificio roscado practicado en un casquillo (20) de material conductor eléctrico alojado en dicho segundo bloque (2) y conectado al primer terminal (7) de dicho condensador de acople (6).
- 25
13. Dispositivo de acoplamiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizado por que dicho condensador de acople (6) tiene una capacidad superior o igual a 0,1 nF e inferior o igual a 5 nF, siendo dicho dispositivo de acoplamiento apto para conectarse a una fase de una línea eléctrica de potencia cuya tensión entre fase y neutro sea superior o igual a 5 kV.

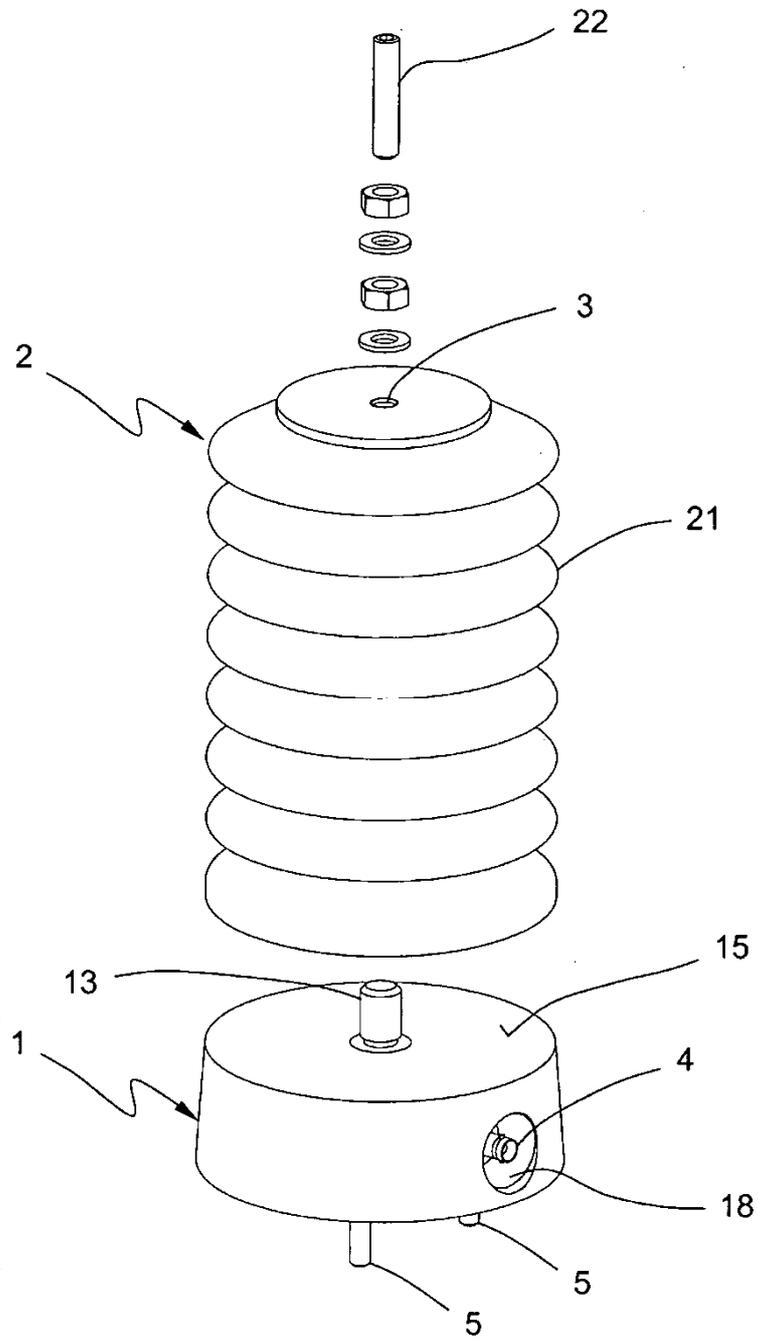


FIG. 1

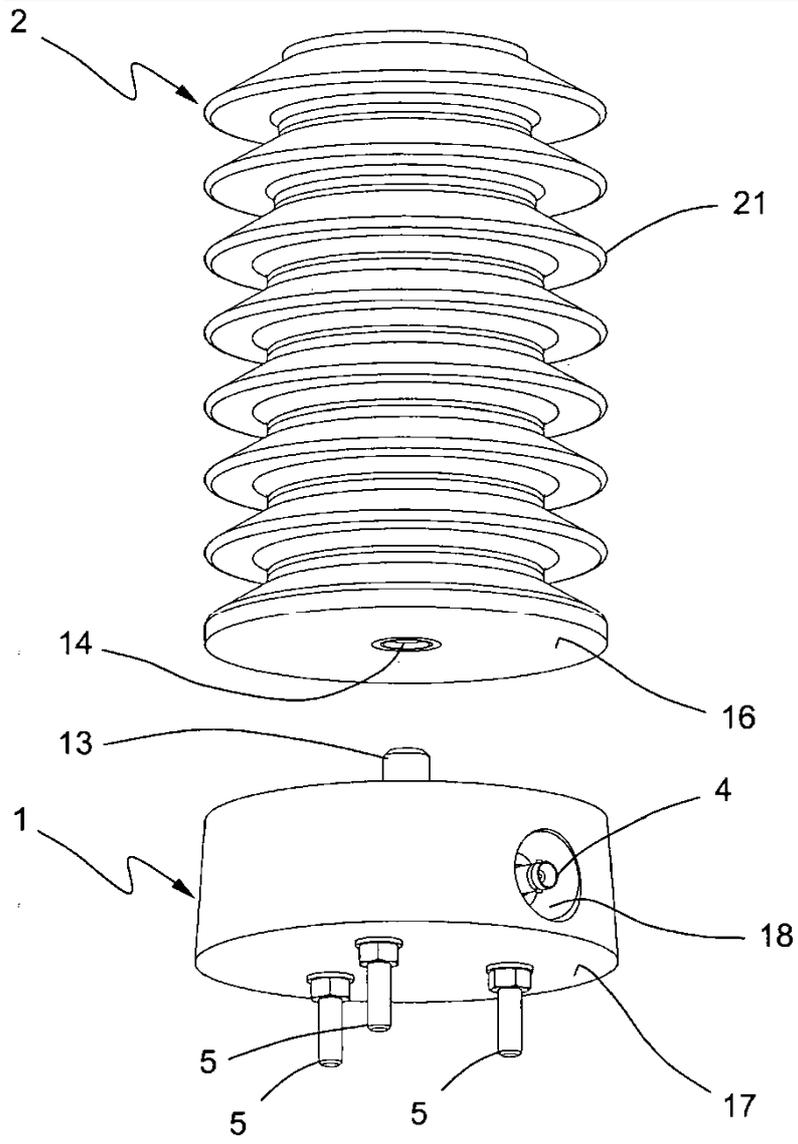


FIG. 2

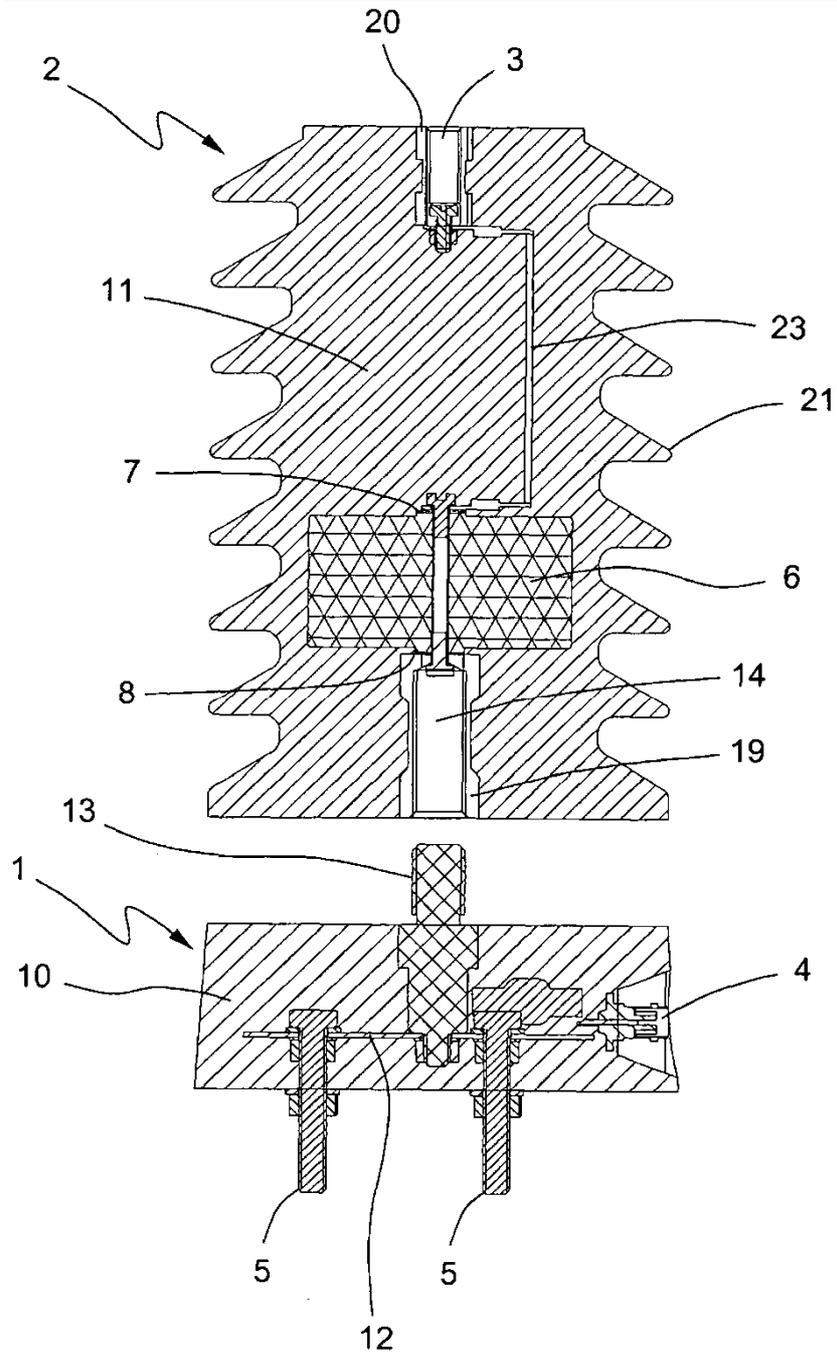


FIG. 3

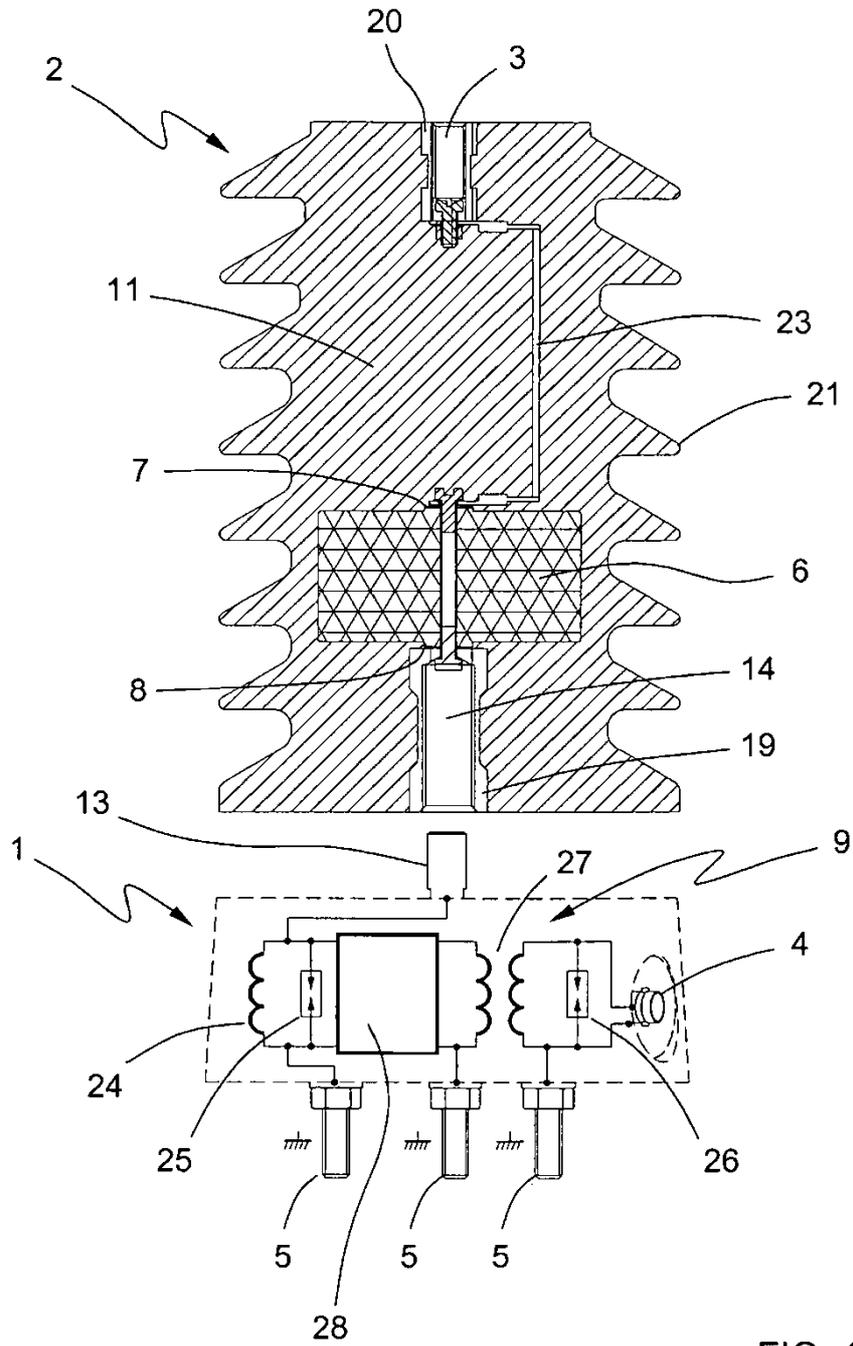


FIG. 4