

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 478 016**

51 Int. Cl.:

H02B 13/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.07.2008 E 08161238 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.04.2014 EP 2028737**

54 Título: **Dispositivo de conexión eléctrica entre dos celdas de media o alta tensión y subestación de distribución que comprende al menos uno de dichos dispositivos**

30 Prioridad:

03.08.2007 FR 0756941

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

18.07.2014

73 Titular/es:

**SCHNEIDER ELECTRIC ENERGY FRANCE
(100.0%)**

**35, rue Joseph Monier
92500 Rueil-Malmaison , FR**

72 Inventor/es:

PICKFORD, JOHN

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 478 016 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 conexión eléctrica entre dos celdas de media o alta tensión y subestación de distribución que comprende al menos uno de dichos dispositivos

Campo técnico y técnica anterior

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de conexión eléctrica entre dos celdas de media o alta tensión y a una subestación de distribución de energía eléctrica de media o alta tensión que comprende al menos dos celdas conectadas por al menos uno de dichos dispositivos de conexión.

10 Es conocida la realización de subestaciones de distribución de media o alta tensión constituidas por una pluralidad de módulos, denominados celdas blindadas, rellenas con un gas dieléctrico, por ejemplo con hexafluoruro de azufre SF6. Dichas subestaciones comprenden una celda de entrada, una celda de salida y unas celdas de interconexión interpuestas entre las celdas de entrada y de salida. Se prevén unos dispositivos de conexión de las celdas adyacentes, en particular de los juegos de barras de cada celda entre celdas adyacentes.

15 Dichos dispositivos de conexión son conocidos por ejemplo por los documentos EP 0 891 013 y EP 520 933. Estos dispositivos de conexión comprenden un manguito aislante eléctrico de forma alargada cuyos dos extremos axiales troncocónicos penetran en unos casquillos de cruce de formas troncocónicas montados en una pared del recinto de la celda, dos pinzas de inserción que forman un tubo perforado se disponen longitudinalmente en el interior del manguito y cada una penetra en un terminal de contacto unido a una barra y dispuesto en el casquillo de cruce troncocónico.

Las barras conectadas de ese modo forman un juego de barras único que atraviesa toda la subestación.

20 Las pinzas se forman con varios dedos, se prevé clásicamente un resorte helicoidal alrededor de los dedos de cada pinza para apretar radialmente los dedos, con el fin de asegurar el contacto entre los dedos y el terminal de contacto. Con el fin de ejercer un esfuerzo suficiente, los resortes comprenden unas espiras de diámetro suficientemente grande.

25 Estos manguitos tienen por objeto por una parte asegurar el aislamiento eléctrico del juego de barras bajo tensión con relación a la envolvente metálica de la celda unida a la masa, y por otra parte asegurar la estanqueidad entre las celdas y el medio exterior para evitar deterioros debidos a las agresiones atmosféricas, y finalmente soportar mecánicamente el juego de barras y en particular los esfuerzos electrodinámicos generados durante unos defectos de cortocircuito.

30 El manguito aislante eléctrico está realizado en un material elástico deformable, por ejemplo un elastómero, cada extremo del manguito está comprimido en un casquillo de cruce para evitar la presencia de aire susceptible de provocar descargas parciales.

35 A pesar del hecho del gran diámetro de las espiras de los resortes, existe un volumen vacío importante entre la superficie exterior de las pinzas de inserción y la superficie interior del manguito elástico. Durante el montaje de los extremos del manguito en los casquillos de cruce mediante la aproximación de las celdas, el manguito se deforma en primer lugar radialmente para llenar el volumen anular entre la superficie exterior de las pinzas y la superficie interior del manguito, posteriormente axialmente en dirección del fondo de los casquillos de cruce. Es necesario por lo tanto prever un manguito con una cantidad de material suficiente para asegurar a la vez el llenado del volumen anular y un contacto suficiente que evite la presencia de aire entre los casquillos de cruce y el manguito.

40 Los dispositivos de conexión del estado de la técnica requieren por tanto unos manguitos de tamaño grande, necesitan una gran cantidad de material y son de un coste de fabricación elevado. El mayor tamaño de los dispositivos de conexión implica igualmente un mayor tamaño total de la celda y por tanto un mayor tamaño de la subestación de distribución.

45 Es en consecuencia un objeto de la presente invención ofrecer unos dispositivos de conexión eléctrica entre celdas de media o alta tensión adyacentes que ofrezcan una gran eficacia de conexión mientras ofrecen un tamaño y coste reducidos.

Exposición de la invención

50 El objeto enunciado anteriormente se consigue mediante un dispositivo de conexión en el que los resortes helicoidales montados alrededor de las pinzas se sustituyen por unos resortes tubulares partidos. De ese modo para ejercer una misma tensión radial éste es de un grosor más reducido lo que limita el juego entre la superficie interior del manguito aislante y la superficie exterior de las pinzas de inserción. De ese modo se reduce la cantidad de material para el relleno de ese volumen anular. La deformación del material del manguito es por tanto esencialmente longitudinal, el esfuerzo de compresión ejercido entre manguito y cada uno de los casquillos de cruce es por lo tanto mayor asegurando en consecuencia un contacto mejorado entre el manguito y los casquillos de cruce, evitándose por lo tanto las inclusiones de aire durante el montaje.

5 La utilización de un resorte tubular partido permite igualmente reducir la cantidad de material necesario para el manguito, puesto que el volumen a rellenar entre las pinzas y la superficie interior del manguito se reduce. El tamaño del manguito se reduce igualmente. Se disminuye por lo tanto el coste de realización del manguito. El tamaño de los casquillos de cruce se encuentra igualmente reducido así como el de las celdas y de la subestación de distribución compuesta por estas celdas, y se reduce por lo tanto su coste de fabricación.

Además, la compresión radial ejercida por el manguito en el resorte tubular partido provoca un apriete del resorte tubular, provocando un incremento de la presión de contacto entre los dedos de la pinza y el terminal de contacto.

10 La presente invención tiene entonces principalmente por objeto un dispositivo de conexión eléctrica entre una primera y una segunda celdas adyacentes de media o alta tensión, comprendiendo la primera y segunda celdas unos recintos estancos rellenos de gas dieléctrico, comprendiendo dicho dispositivo:

- un manguito de material deformable elásticamente, aislante eléctrico, de eje longitudinal,
- una primera y una segunda pinzas de inserción dispuestas en el interior del manguito según el eje longitudinal, estando destinadas dichas primera y segunda pinzas a insertar respectivamente un terminal de contacto de la primera y la segunda celdas,
- 15 - un primer y un segundo medios elásticos que rodean respectivamente la primera y segunda pinzas de inserción, estando destinados dichos primer y segundo medios elásticos a ejercer una fuerza radial,

caracterizada porque el primer y segundo medios elásticos son unos resortes tubulares partidos.

Los resortes tubulares partidos son de un material conductor eléctrico, por ejemplo de acero.

La envolvente del resorte tubular partido tiene ventajosamente un grosor comprendido entre 0,5 mm y 2,5 mm.

20 Los dos extremos axiales del manguito aislante eléctrico tienen por ejemplo una forma troncocónica, estando hecho el manguito aislante eléctrico de elastómero.

25 Las pinzas pueden comprender una pluralidad de dedos longitudinales que forman un tubo, estando provistos dichos dedos con muescas en el punto de montaje del resorte tubular partido que permiten reducir el saliente radial del resorte con relación a la superficie exterior de los dedos longitudinales. Se dispone ventajosamente un separador cilíndrico entre los dedos para definir un diámetro mínimo adecuado para permitir la inserción de los terminales de contacto de la primera y segunda celdas.

El dispositivo de conexión según la invención tiene por ejemplo una longitud inferior o igual a 143 mm y un diámetro exterior inferior o igual a 56,5 mm para una tensión nominal de 24 kV.

30 La presente invención tiene igualmente por objeto una subestación de distribución que comprende al menos dos celdas que comprende cada una al menos una barra colectora, estando unidas las barras mediante un dispositivo de conexión según la invención.

En el caso de una subestación de distribución trifásica, cada celda comprende un juego de tres barras colectoras, estando unida cada barra de un juego a una barra del juego de la otra celda mediante un dispositivo de conexión según la invención.

35 Cada celda comprende por ejemplo un recinto estanco relleno con un gas dieléctrico, estando equipada cada barra colectora en al menos uno de sus extremos longitudinales con un terminal de contacto destinado a penetrar en una pinza de inserción del dispositivo de conexión, siendo recibido dicho terminal de contacto en un casquillo de cruce montado en una pared del recinto con relación a una pared del recinto adyacente, teniendo el casquillo de cruce una forma correspondiente a la de un extremo longitudinal del dispositivo de conexión, estando insertado cada extremo
40 longitudinal del dispositivo de conexión en un casquillo de cruce.

El casquillo de cruce tiene por ejemplo una longitud de 80 mm y un diámetro exterior del lado de la inserción del dispositivo de conexión de 84 mm y un diámetro interior del lado de la inserción del dispositivo de conexión de 57 mm, para una tensión nominal de 24 kV.

Breve descripción de los dibujos

45 La presente invención se comprenderá mejor con la ayuda de la descripción a continuación y de los dibujos adjuntos, en los que:

- la figura 1 es una vista en sección longitudinal de un dispositivo de conexión según la presente invención sin las pinzas de inserción,
- la figura 2 es una vista en sección longitudinal de dos celdas conectadas representadas parcialmente por el
50 dispositivo de conexión de la figura 1,
- la figura 3 es una vista en perspectiva de una parte aislada del dispositivo de conexión de la figura 1,
- la figura 4 es una vista en sección longitudinal de un casquillo de cruce que recibe un dispositivo de conexión según la presente invención,

- la figura 5 representa las conexiones de tres barras de dos juegos de dos celdas según la invención que forman una subestación de distribución trifásica.

Exposición detallada de modos de realización particulares

- 5 En las figuras 1 y 2 se puede ver un dispositivo de conexión eléctrica 2 según la presente invención que conecta dos celdas 4, 4'.
- Siendo las dos celdas 4, 4' sensiblemente idénticas, no se describirá más que la celda 4.
- La celda 4 comprende un recinto estanco relleno con un gas dieléctrico por ejemplo con hexafluoruro de azufre (SF₆), y un juego de barras colectoras (no representadas), destinadas a ser conectadas a un juego de barras colectoras de la celda 4' adyacente de manera que formen un único juego de barras. Las celdas así conectadas formen una subestación de distribución de media o alta tensión.
- 10 En la descripción a continuación describiremos únicamente la conexión entre dos celdas, pero se sobreentiende que la presente invención se aplica a unas subestaciones de distribución que comprendan al menos dos celdas, particularmente a unas subestaciones de distribución que comprendan una celda de entrada, eventualmente unas celdas intermedias de interconexión y una celda de salida.
- 15 El juego de barras comprende tres barras colectoras, con el fin de transportar una corriente trifásica (generalmente una barra por fase).
- El recinto comprende una pared 8 destinada a enfrentarse a una pared 8' de la celda 4', esta pared 8 comprende una abertura 9 en la que se monta un casquillo de cruce 10 destinado a recibir un extremo longitudinal del dispositivo de conexión 2 según la presente invención.
- 20 El casquillo de cruce 10, representado en solitario en la figura 4, de eje X comprende en un primer extremo longitudinal una abertura 13 para recibir un extremo del dispositivo de conexión 2 y en un segundo extremo longitudinal opuesto, un terminal 12 de contacto de eje X conectado eléctricamente a una barra colectora (no representada). El segundo extremo longitudinal está cerrado por el terminal 12.
- 25 El casquillo de cruce 10 se monta de manera estanca sobre la pared 8 con el fin de evitar la fuga de gas dieléctrico hacia el exterior. Esta estanqueidad se realiza en el ejemplo representado mediante una junta tórica 14 montada en una garganta anular 16 que rodea la pared exterior del casquillo de cruce 10.
- Por ejemplo, el casquillo de cruce 10 se solidariza con la pared 8 mediante atornillado por medio de una tuerca 18 que coopera con un roscado previsto en la pared exterior del casquillo de cruce 10. La tuerca se apoya sobre la cara exterior de la pared 8.
- 30 De manera ventajosa, el casquillo de cruce 10 comprende una envolvente 11 moldeada sobre el terminal 12 de contacto, obteniéndose así una estanqueidad perfecta entre el terminal 12 de contacto y la envolvente del casquillo de cruce 10 evitando recurrir a unos medios de estanqueidad adicionales.
- La envolvente 11 del casquillo de cruce define entre el terminal 12 de contacto y la pared radialmente exterior del casquillo de cruce 10 un alojamiento anular 15 que se extiende longitudinalmente según el eje X, estando éste destinado a recibir un extremo longitudinal del dispositivo de conexión 2 según la presente invención. Este alojamiento anular 15 es de forma troncocónica adaptado para recibir un extremo longitudinal del dispositivo de conexión 2.
- 35 El dispositivo de conexión 2 según la presente invención comprende un manguito 20 de eje X' de material aislante eléctrico y deformable elásticamente, por ejemplo de elastómero, que comprende un primer extremo longitudinal 20.1 destinado a penetrar en el casquillo de cruce 10, en particular en el alojamiento anular 15 y un segundo extremo longitudinal 20.2 destinado a penetrar en el casquillo de cruce de la celda adyacente 4'.
- 40 Los extremos 20.1 y 20.2 son igualmente de forma troncocónica con el fin de cooperar con los alojamientos 15 definidos por cada una de las envolventes 11 de los casquillos de cruce 10.
- 45 El manguito 20 comprende un paso central 22 en el que se montan dos pinzas de inserción 24 destinadas cada una a recibir unos terminales 12 de contacto de cada uno de los casquillos de cruce de las celdas 4, 4'.
- Las pinzas de inserción 24 están formadas por unos dedos longitudinales separados por unas ranuras y adecuados para desplazarse radialmente.
- Según la presente invención y tal como es visible particularmente en la figura 3, las pinzas de inserción 24, en particular los dedos de estas pinzas, están tensados radialmente por un resorte tubular partido 26, montado sobre la superficie exterior de las pinzas de inserción 24, de manera que ejerza una fuerza radial hacia el eje X'. Este resorte tubular partido 26 se realiza por ejemplo en un material conductor eléctrico, por ejemplo en acero. El grosor de la chapa enrollada para formar el resorte partido está comprendido por ejemplo entre 0,5 mm y 2,5 mm.
- 50

El diámetro interior del resorte tubular 26 en reposo es tal que el diámetro interior de las pinzas de inserción 24 en reposo sea ligeramente inferior al diámetro exterior de los terminales 12 con el fin de asegurar un buen contacto entre las pinzas y los terminales 12.

5 Como se puede ver en la figura 3, los dedos de las dos pinzas de inserción 24 están formados por tres partes de cilindro 28 de sección transversal en arco de círculo, se prevé entonces con el fin de mantener un diámetro interior entre estas partes 28 del cilindro, un separador cilíndrico 30 de diámetro ligeramente inferior al diámetro exterior de los terminales de contacto 12, con el fin de permitir la inserción de éstas en las pinzas de inserción sin dificultad. Este separador 30 ya no tiene ninguna función cuando las dos celdas 4, 4' están conectadas.

10 Como se puede ver los dedos pueden tener unos rebajes particulares 32 para recibir el resorte. Estos rebajes 32 sirven para colocar el resorte tubular 26, la presión radial del resorte tubular se ejerce directamente sobre el contacto. Estos rebajes sirven de tope axial para alinear el resorte 26 y los tres dedos que siguen el eje longitudinal. Además, permiten igualmente alojar el resorte tubular 26 en el volumen formado por los tres dedos de contacto con el fin de minimizar al máximo el saliente radial del resorte tubular 26, y por tanto el volumen vacío entre el diámetro interior 22 del manguito 20 aislante y la superficie exterior de las pinzas de inserción 24.

15 Según la presente invención, el tubo que forma el resorte tubular partido 26 según la presente invención no necesita más que un grosor reducido para ejercer la tensión mecánica radial requerida. De ese modo se reduce el juego e entre una superficie radialmente exterior del conjunto formado por las partes de cilindro 28 y la pared interior del paso 22 del manguito 20 aislante. Se reduce el volumen anular de esa forma definido con relación al del estado de la técnica.

20 Se va a explicar ahora la conexión de las celdas 4 y 4' mediante el dispositivo de conexión 2 según la presente invención, más particularmente la conexión eléctrica entre las barras colectoras (no representadas) cuyos extremos están formados por los terminales de contacto 12, 12'.

25 El extremo 20.1 del manguito 20 se introduce en el casquillo de cruce 10 de manera que se alineen el eje X' del manguito 20 con el eje X del casquillo de cruce; el extremo libre del terminal 12 de contacto penetra entonces en la pinza de inserción 24. La celda 4' está entonces aproximada a la celda 4 de manera que se alineen sensiblemente el terminal 12' de contacto con el terminal 12 de contacto, después se aproxima axialmente según el eje X de manera que se hace penetrar el extremo 20.2 del manguito 20 aislante en el casquillo de cruce 10' y se hace penetrar el terminal 12' de contacto en la otra pinza de inserción 24.

30 A continuación, por medio de un sistema que enlaza mecánicamente los dos recintos de las celdas 4, 4' las paredes enfrentadas de las dos celdas se aproximan según el eje X, comprimiendo entonces el manguito 20 aislante que se encuentra deformado en el interior de los casquillos de cruce 10, 10'. La deformación del manguito 20 aislante provoca su deformación radial en la dirección del eje X con el fin de rellenar el volumen anular entre la pared radialmente exterior de las pinzas de inserción y la pared interior del paso del manguito 20 aislante. El manguito 20 se deforma a continuación axialmente en dirección al fondo de los casquillos de cruce 10, 10'.

35 Se prevé ventajosamente una holgura entre el extremo del manguito 20 y el fondo del casquillo de cruce. Ésta sirve de almacén para almacenar el aire residual expulsado entre los extremos troncocónicos del manguito 20 aislante y los alojamientos de los casquillos de cruce 10, 10' durante el montaje con el fin de garantizar un contacto óptimo entre el manguito 20 aislante y los casquillos de cruce 10 y 10' y dirigir eficazmente la deformación del manguito 20 aislante durante el montaje. Este juego permite evitar un sistema hiperestático. Por otro lado se reducen los riesgos de ondulación del manguito y en consecuencia las inclusiones de aire. Finalmente está holgura permite una tolerancia mayor en las cotas de fabricación de los diferentes elementos.

45 El dispositivo de conexión según la presente invención es del tipo unipolar, permite unir un terminal de contacto de una celda a otro terminal de contacto de celdas, sin embargo se utiliza ventajosamente para conectar dos juegos de tres barras con el fin de realizar unas subestaciones de distribución trifásicas como se ha representado en la figura 5. Se puede ver la conexión de los tres pares de barras para formar una subestación de distribución trifásica. En este caso, los tres manguitos 20 están sobre los tres terminales 12 de la celda 4, posteriormente la celda 4' se aproxima asegurando una conexión simultánea de los tres pares de barras.

50 Según la presente invención, puesto que el volumen entre las pinzas de inserción y la superficie interior del paso del manguito aislante se reduce con relación al dispositivo del estado de la técnica, se reduce la deformación en la dirección del eje X. De ese modo la deformación del manguito 20 aislante es esencialmente según la dirección X hacia el fondo de los casquillos de cruce 10, 10'.

55 La presión de contacto del manguito aislante contra la envolvente del casquillo de cruce 10, y de manera similar contra la envolvente del casquillo de cruce 10' es superior a la obtenida con los dispositivos de conexión del estado de la técnica, el aire que se encuentra entre el casquillo de cruce y el manguito 20 aislante es capturado de manera completa, evitando las descargas parciales debidas al hecho de la presencia de la inclusión de aire entre el manguito y los casquillos de cruce 10, 10'. Además, puesto que, gracias a la presente invención, es posible controlar la dirección preferida de deformación del manguito, se reduce la cantidad de material requerido para realizar el manguito.

Además, la presión radial ejercida por el manguito aislante durante su compresión provoca un apriete del resorte tubular partido, y por tanto un incremento de la presión de contacto entre los dedos de cada pinza de inserción 24 y el terminal 12 que recibe. En efecto, la deformación por compresión longitudinal del manguito 20 se traduce por un inflado radial que llega a apoyarse sobre el diámetro exterior del resorte tubular partido, que puede apretarse debido a la ranura longitudinal. Este incremento de la presión de contacto entre los dedos de cada una de las pinzas de inserción 24 y el terminal 12 de contacto asociado reduce la resistencia eléctrica de transferencia entre el terminal 12 de contacto y los dedos de la pinza 24, lo que permite reducir las pérdidas térmicas en la conexión eléctrica.

En consecuencia, el resorte tubular partido según la presente invención permite una ganancia del rendimiento reduciendo el calentamiento por efecto joule y unos rendimientos durante el cebado. Limita las descargas parciales asegurando un mejor contacto entre el manguito y los casquillos de cruce asegurando una evacuación eficaz del aire durante el montaje del manguito en cada uno de los casquillos de cruce.

Gracias a la presente invención, es posible por tanto reducir el tamaño del manguito 20 y en consecuencia el tamaño de los casquillos de cruce 10, 10' y por tanto el de las celdas y las subestaciones de distribución compuestas por estas celdas conectadas mediante los dispositivos de conexión según la presente invención. Esta reducción de volumen se acompaña con una reducción del precio de coste del dispositivo de conexión, de cada una de las celdas y de la subestación de distribución.

De manera general, el dispositivo de conexión presenta una longitud y un diámetro exterior reducidos en un 20% con relación a las dimensiones de un dispositivo de conexión del estado de la técnica. Igualmente para el casquillo de cruce montado en la celda destinada a recibir un extremo del dispositivo según la invención, sus dimensiones se pueden reducir en alrededor del 20% igualmente, particularmente su longitud, y los diámetros exterior e interior de su apertura.

A título de ejemplo, vamos a dar unas dimensiones de un dispositivo de conexión y un casquillo de cruce según la presente invención para una tensión nominal o asignada de 24 kV y, a título de comparación, vamos a dar las de un dispositivo de conexión y de un casquillo de cruce del estado de la técnica para la misma tensión nominal.

El dispositivo de conexión según la invención tiene una longitud L de 143 mm y un diámetro exterior D de 56,5 mm, mientras que el dispositivo de conexión del estado de la técnica tiene una longitud de 180 mm y un diámetro exterior D de 76 mm.

Se observa por tanto que gracias a la invención, la longitud del dispositivo de conexión se puede reducir en aproximadamente el 20% y el diámetro exterior se puede reducir en aproximadamente el 26%.

El casquillo de cruce 10 adaptado para recibir el dispositivo de conexión según la invención presenta una longitud L_{10} de 80 mm, un diámetro exterior D_u en el lado de inserción del dispositivo de conexión de 84 mm y un diámetro interior D_i en el lado de inserción del dispositivo de conexión de 57 mm. Mientras que el casquillo de cruce del estado de la técnica presenta una longitud de 95,5 mm, un diámetro exterior del lado de inserción del dispositivo de conexión de 114 mm y un diámetro interior D_i del lado de inserción del dispositivo de conexión de 81 mm. Se observa por tanto que gracias a la invención, la longitud del casquillo de cruce se puede reducir en aproximadamente el 16%, el diámetro exterior se puede reducir en aproximadamente el 26% y diámetro interior se puede reducir en aproximadamente el 30%.

En consecuencia, las ganancias de espacio y material realizadas gracias a la presente invención son por tanto sustanciales.

Como se ha dicho anteriormente, las subestaciones de distribución según la presente invención pueden comprender una pluralidad de celdas intermedias conectadas a las dos celdas adyacentes mediante los dispositivos según la presente invención, sin embargo las subestaciones de distribución comprenden igualmente una celda de entrada conectada únicamente a una única celda, y una celda de salida conectada igualmente únicamente a una única celda, mediante los dispositivos de conexión según la presente invención.

45

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de conexión eléctrica entre una primera (4) y una segunda (4') celdas adyacentes de media o alta tensión, comprendiendo la primera (4) y segunda (4') celdas unos recintos estancos rellenos de gas dieléctrico, comprendiendo dicho dispositivo:
- 5 - un manguito (20) de material deformable elásticamente, aislante eléctrico, de eje longitudinal (X'),
 - una primera y una segunda pinzas (24) de inserción dispuestas en el interior del manguito (20) según el eje longitudinal (X'), estando destinadas dichas primera y segunda pinzas (24) a insertar respectivamente un terminal (12, 12') de contacto de la primera (4) y de la segunda (4') celdas,
10 - un primer y un segundo medios elásticos (26) que rodean respectivamente la primera y segunda pinzas de inserción, estando destinados dichos primer y segundo medios elásticos (26) a ejercer una fuerza radial,
- caracterizado porque** el primer y segundo medios elásticos (26) son unos resortes tubulares partidos.
2. Dispositivo de conexión según la reivindicación 1, en el que los resortes tubulares (26) partidos son de acero.
3. Dispositivo de conexión según la reivindicación 1 o 2, en el que la envolvente del resorte tubular partido tiene un grosor comprendido entre 0,5 mm y 2,5 mm.
- 15 4. Dispositivo de conexión según una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el manguito (20) aislante eléctrico es de elastómero.
5. Dispositivo de conexión según una de las reivindicaciones 1 a 4, en el que las pinzas (24) comprenden una pluralidad de dedos (28) longitudinales que forman un tubo, comprendiendo dichos dedos (28) longitudinales unas muescas (32) en el punto de montaje del resorte tubular (26) partido.
- 20 6. Dispositivo de conexión según la reivindicación 5, en el que se dispone un separador (30) cilíndrico en el interior de los dedos para definir un diámetro mínimo adecuado para permitir la inserción de los terminales (12, 12') de contacto de la primera (4) y la segunda (4') celdas.
7. Dispositivo de conexión según una de las reivindicaciones 1 a 6, que tiene una longitud inferior o igual a 143 mm y un diámetro exterior inferior o igual a 56,5 mm para una tensión nominal de 24 kV.
- 25 8. Subestación de distribución que comprende al menos dos celdas (4, 4') comprendiendo cada una al menos una barra colectora, estando unidas las barras mediante un dispositivo (2) de conexión según una de las reivindicaciones precedentes.
9. Subestación de distribución según la reivindicación 8, en la que cada celda (4, 4') comprende un juego de tres barras colectoras, estando unida cada barra de un juego a una barra del juego de la otra celda mediante un
- 30 dispositivo (2) de conexión según una de las reivindicaciones 1 a 6.
10. Subestación de distribución según la reivindicación 8 o 9 en la que cada celda (4, 4') comprende un recinto estanco relleno de gas dieléctrico, estando equipada cada barra colectora en al menos uno de sus extremos longitudinales con un terminal (12, 12') de contacto destinado a penetrar en una pinza (24) de inserción del dispositivo (2) de conexión, siendo recibido dicho terminal (12, 12') de contacto en un casquillo de cruce (10, 10')
- 35 montado en una pared (8, 8') del recinto con relación a una pared (8', 8) del recinto adyacente, teniendo el casquillo de cruce (10, 10') una forma correspondiente a la de un extremo longitudinal (20.1, 20.2) del dispositivo (2) de conexión, estando insertado cada extremo longitudinal (20.1, 20.2) del dispositivo (2) de conexión en un casquillo de cruce (10, 10').
- 40 11. Subestación de distribución según una de las reivindicaciones 8 a 10, en la que el dispositivo de conexión tiene una longitud de 143 mm y un diámetro exterior de 56,5 mm y el casquillo de cruce (10, 10') tiene una longitud de 80 mm y un diámetro exterior del lado de la inserción del dispositivo (2) de conexión de 84 mm y un diámetro interior del lado de la inserción del dispositivo de conexión de 57 mm para una tensión nominal de 24 kV.

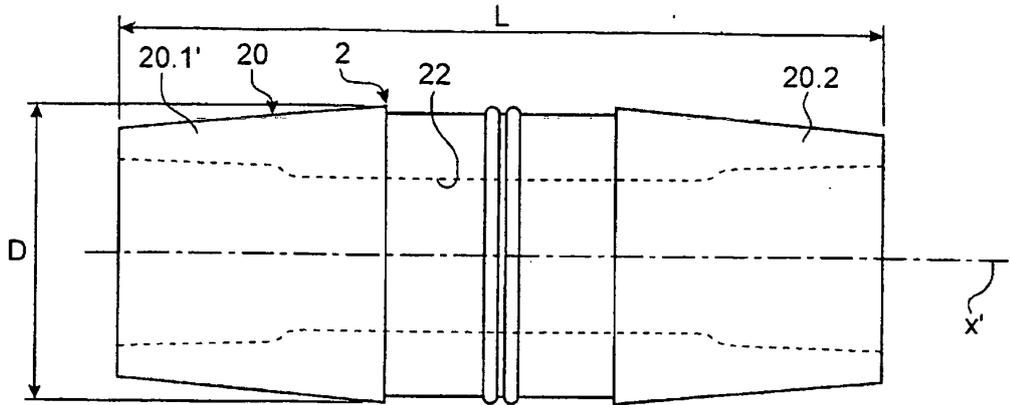


FIG.1

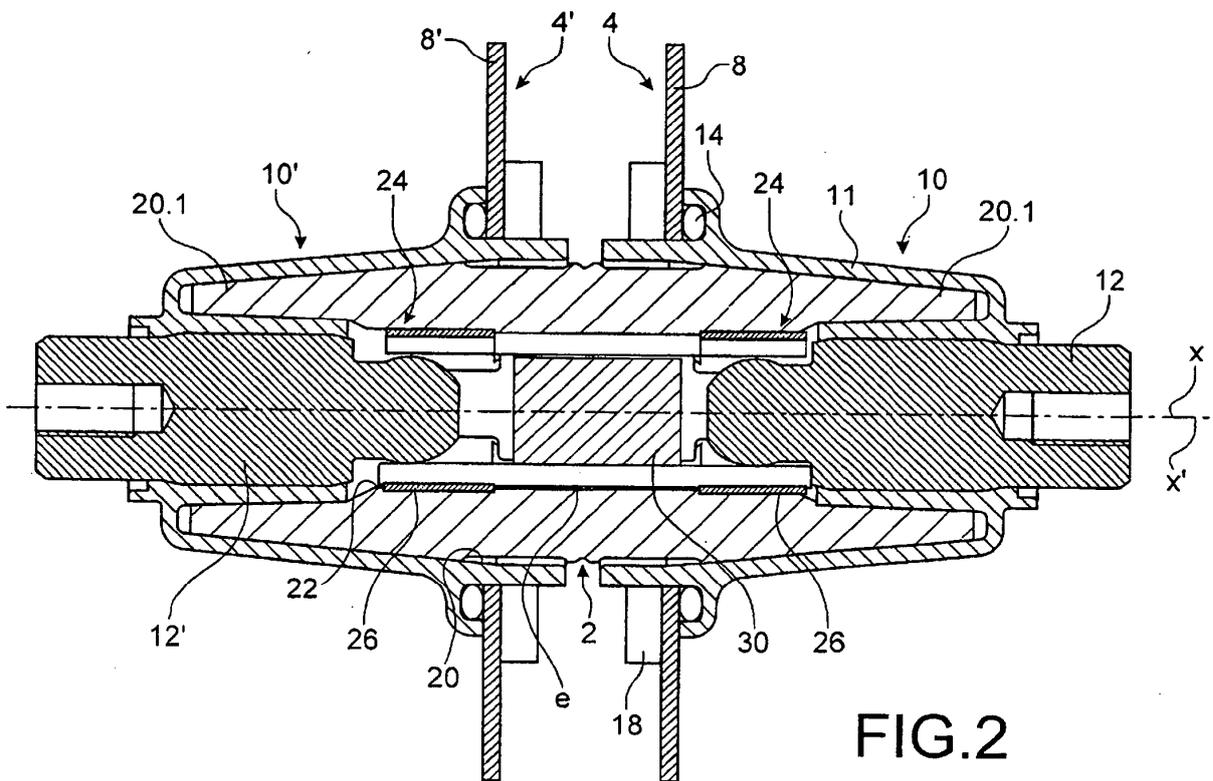
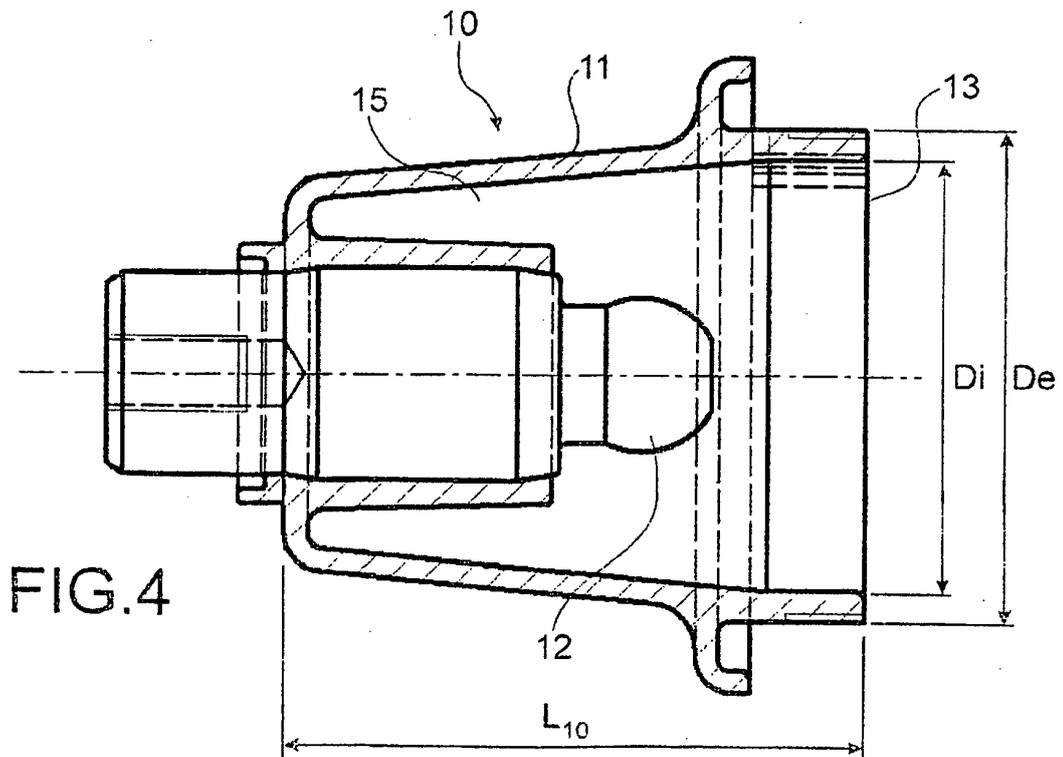
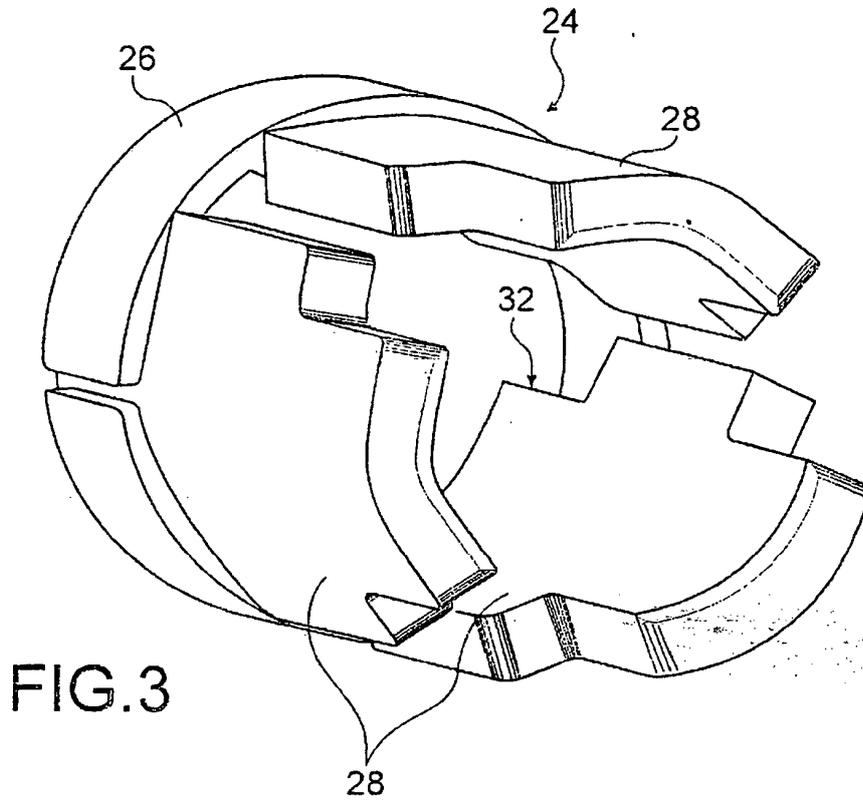


FIG.2



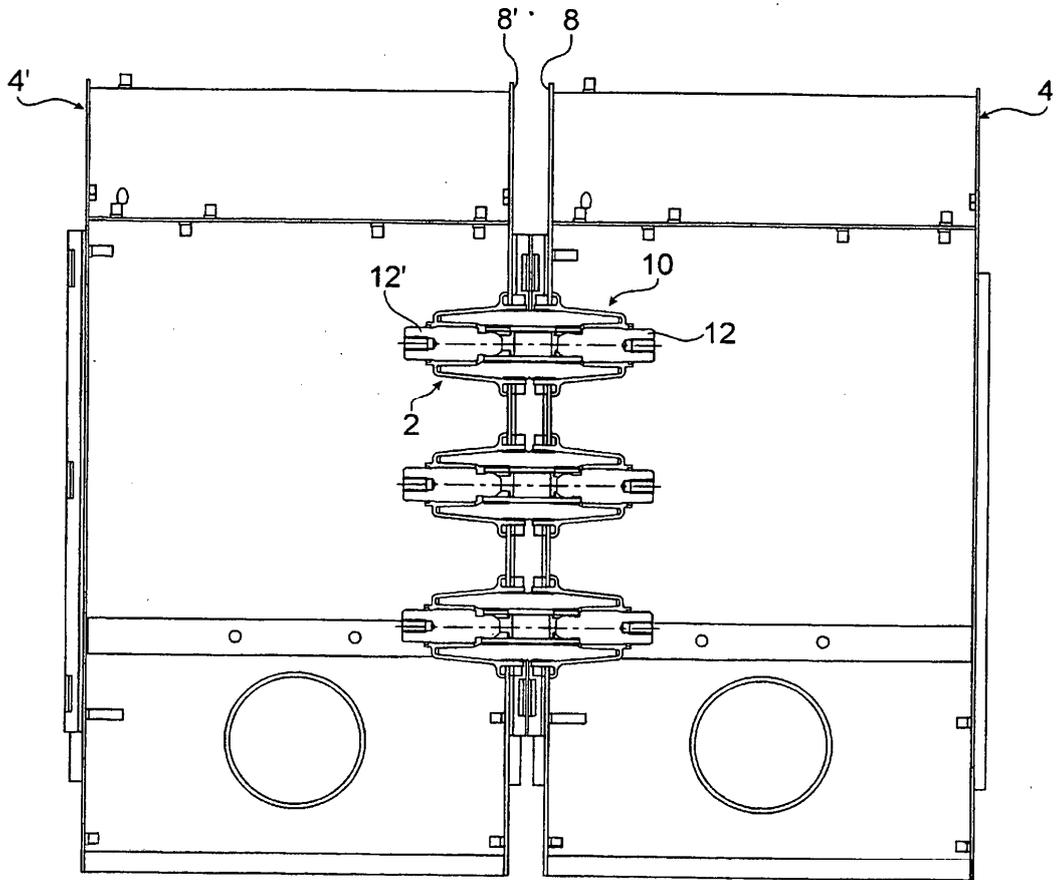


FIG.5