

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 648 341**

51 Int. Cl.:

**H02B 1/52** (2006.01)

**H02G 11/02** (2006.01)

**H02B 5/00** (2006.01)

**H02G 1/02** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.12.2012 PCT/EP2012/077055**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.07.2014 WO14101952**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.12.2012 E 12816674 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.08.2017 EP 2939318**

54 Título: **Módulo de derivación basado en contenedor para líneas de energía eléctrica**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**02.01.2018**

73 Titular/es:  
**PRYSMIAN S.P.A. (100.0%)**  
**Via Chiese, 6**  
**20126 Milano, IT**

72 Inventor/es:  
**MAURI LOPEZ, MANUEL**

74 Agente/Representante:  
**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 648 341 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

Módulo de derivación basado en contenedor para líneas de energía eléctrica

### Campo de la invención

La presente invención se refiere a un módulo de derivación para líneas de energía eléctrica.

### 5 Antecedentes de la invención

Las líneas de energía eléctrica son utilizadas para transportar la energía eléctrica desde las plantas de generación de energía hasta las subestaciones eléctricas y, en el caso de una corriente alterna (ca) transportada de alta tensión (HV; típicamente superior a de 30 - 35 kV) típicamente son utilizados unos cables trifásicos.

10 Es necesario efectuar un mantenimiento ordinario y extraordinario de las líneas eléctricas, especialmente en las subestaciones, en las que la tensión es transformada de alta a baja, o a la inversa, en las que las líneas de energía áreas están conectadas a unas líneas cableadas y donde se llevan a cabo otras funciones de la red eléctrica. El mantenimiento de las líneas eléctricas puede implicar, para la reparación y reconstrucción de las líneas eléctricas de torre y aéreas; la restauración o expansión de las subestaciones; la inspección y / o sustitución de transformadores eléctricos, disyuntores, equipos de conmutación y distribución, derivaciones u otros componentes de una subestación. Dichas operaciones se llevan a cabo desconectando todos los componentes implicados en la actividad de mantenimiento respecto de la línea de transmisión eléctrica. Los sistemas de derivación temporales que enlazan los puntos de entrada y salida dentro de las subestaciones son utilizados para garantizar la continuidad del suministro de energía eléctrica a los usuarios durante el periodo de mantenimiento. Típicamente, los sistemas de derivación están compuestos por diversos componentes, como se describe, por ejemplo, en el documento HVSBL, enero 2006 de Silec Cable ([www.sileccable.com/Portals/france/pdf/en/2151\\_HVSBL.pdf](http://www.sileccable.com/Portals/france/pdf/en/2151_HVSBL.pdf)).

De acuerdo con esta publicación, un sistema de Enlace en Espera de Alta tensión (HVSBL) está compuesto por tres longitudes de cable equipadas con dos terminaciones sintéticas premontadas en fábrica; tres tambores dedicados que permiten el almacenaje, transporte y el desenrollamiento y arrollamiento de las longitudes equipadas con sus terminaciones; seis estructurales metálicas para soportar las terminaciones durante el uso (opcionales).

25 Los sistemas de enlace ilustrados están contenidos en unos tambores metálicos dedicados dispuestos para contener y proteger el cable dedicado con sus dos terminaciones. Un sistema de enlace trifásico puede comprender desde un único tambor de 2,6 m de diámetro equipado con tres compartimentos que permitan instalar sobre el mismo tambor tres fases de un HVSBL de 90 kV de 20 m, hasta tres tambores específicos de 4,7 m, cada uno de los cuales contiene una fase de un HVSBL de 225 kV de 350 m. En general, las terminaciones son instaladas en unas protecciones (tubo o infraestructura) situadas y sujetas sobre el lado interno del tambor (para el transporte). La longitud de las terminaciones aumenta con la tensión y puede estar comprendida entre 1,8 m para 90 kV y 2,8 m para 225 kV. Las posibilidades ofrecidas por lo que respecta a las longitudes y a las bobinas son extensivas pero si se escogen longitudes considerables (superiores a 200 m), es necesario planificar medios especiales para la descarga, desenrolle y transporte; el periodo de desarrollo propiamente dicho puede resultar afectado. Los tambores distribuidos, el equipamiento de instalación y las herramientas de rutina son transportadas por camión desde el depósito de almacenaje hasta el punto de instalación.

La publicación CN 202217944 U divulga un vehículo de suministro de energía de derivación con un transformador de distribución de energía que comprende las características de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

El procedimiento de instalación de los enlaces para una red trifásica comprende las siguientes etapas:

- 40 - la descarga de tres tambores, cada uno de los cuales transporta un enlace de fase, desde un camión por una grúa;
- el desenrolle de la longitud de cable de cada enlace a partir del tambor y su depósito en el punto de conexión de su terminación externa;
- 45 - la dotación del punto de conexión de una estructura de soporte para cada terminación externa de cada enlace;
- la conexión de cada terminación externa con la línea de red aérea y con el otro extremo del cable a otra línea eléctrica.

Este procedimiento conlleva una cantidad sustancial de tiempo y personal, y esto es esencial, especialmente en el caso de que un fallo de la línea tenga que ser solucionado.

50 Debido a la necesidad de mantener o reparar las líneas eléctricas, generalmente es una operación obligatoria derivar determinadas posiciones o puntos de una línea de transmisión de energía eléctrica para garantizar la seguridad y el suministro de energía eléctrica a los usuarios.

El Solicitante ha observado que sería ventajoso contar con un tiempo operativo corto para disponer una derivación sobre las líneas de energía.

5 En particular, el Solicitante ha abordado el problema de proporcionar un módulo de derivación para líneas de energía eléctrica que requiere un tiempo más corto y poco personal para su instalación en el campo, en comparación con los convencionales.

### **Sumario de la invención**

10 El Solicitante encontró que los problemas antes citados pueden resolverse mediante un módulo de derivación para líneas eléctricas de HV de ca transportables al punto de conexión con la línea eléctrica y que comprenda unas bobinas (una para cada fase) que soportan los respectivos enlaces de fase inmediatamente listos para ser desenrollados.

En particular, el Solicitante ha encontrado que se puede conseguir una rápida instalación de un módulo de derivación disponiendo una bobina para cada fase dentro de un contenedor y disponiendo cada bobina con una unidad de arrastre dedicada para desenrollar y enrollar el cable de extensión respectivo.

En un aspecto, la presente invención se refiere a un módulo de derivación de acuerdo con la reivindicación 1.

15 El espacio de alojamiento del módulo de derivación de la invención contiene tres bobinas, cada una soportando un enlace monofásico y pudiendo cada una ser rotada alrededor de un eje geométrico de rotación relevante por una unidad de arrastre relevante.

20 El contenedor hace posible que los enlaces monofásicos sean colocados de manera simultánea, fácil y rápida en el punto en el que la línea eléctrica necesita ser derivada. Esto permite evitar la necesidad de llevar a cabo una gestión directa de cada bobina como parte independiente de un enlace de derivación y permite evitar el montaje de cada bobina sobre una estructura de sustentación dedicada para desenrollar los cables.

La dirección de desenrollamiento permite que el enlace monofásico sea desenrollado de la bobina, mientras que la dirección de enrollamiento permite que el enlace monofásico sea enrollado sobre la bobina.

25 Las unidades de arrastre permiten que los cables de extensión sean desenrollados fácil y rápidamente sin necesidad de exponer al personal a un tratamiento peligroso de las bobinas.

Convenientemente, el contenedor está diseñado para ser transportable.

El módulo de derivación de la invención está adaptado para derivar una sección de una línea eléctrica, de modo preferente en el que al menos un punto de derivación es aéreo.

30 El módulo de derivación de la invención es particularmente ventajoso cuando se utiliza en líneas eléctricas de alto voltaje, entre 30 kV y 150 kV. Sin embargo, el módulo de derivación de la invención puede ser utilizado también en líneas eléctricas de muy alto voltaje, en las que el muy alta tensión se refiere a una tensión superior a 150 kV.

El contenedor, de modo conveniente, comprende una pared de base, una pared superior opuesta a la pared de base, dos paredes laterales principales y dos paredes laterales menores que conectan la pared de base a la pared superior, siendo las paredes laterales principales más largas que las paredes laterales menores.

35 Una de las paredes laterales, de modo preferente, una de las paredes laterales principales, puede desplazarse para formar una abertura lateral, para hacer posible un acceso más fácil al espacio de alojamiento principal cuando el módulo está en la posición activa. De modo más preferente, al menos dos paredes laterales opuestas del contenedor pueden desplazarse para formar una abertura.

40 El espacio de alojamiento secundario está físicamente dividido del espacio de alojamiento por una pared divisoria que, de modo preferente, se extiende entre dos paredes laterales y entre la pared de base y la pared superior.

Mediante el término "terminación" pretende significarse un aparato eléctrico unido al extremo del cable y adaptado para conectar eléctricamente el cable a otro aparato eléctrico.

45 Las primera y segunda terminaciones del módulo de la invención pueden ser una terminación externa o una junta de cable prefabricada. De modo preferente, al menos una entre las primera y segunda terminaciones es una terminación externa.

Las terminaciones externas preferentes son terminaciones externas flexibles.

Las juntas de cable prefabricadas preferentes son juntas de cable enchufables.

De modo ventajoso, el contenedor de la invención puede comprender un espacio de alojamiento secundario.

De modo ventajoso, el módulo de derivación de la invención comprende además un equipo de ajuste, de modo preferente alojado en el espacio de alojamiento secundario. El equipo de ajuste puede comprender unos accesorios para soportar mecánica y / o eléctricamente al menos una entre las primera y segunda terminaciones.

Convenientemente, el equipo de ajuste está almacenado en el espacio de alojamiento secundario del contenedor.

- 5 De modo preferente, el equipo de ajuste comprende, para cada bobina, un disipador de sobretensiones, una barra de conexión diseñada para conectar mecánicamente el disipador de sobretensiones con una terminación externa, y unos elementos de soporte para acoplar mecánicamente el disipador de sobretensiones a una porción del contenedor.

- 10 El contenedor comprende de manera ventajosa unos elementos de soporte dispuestos sobre su pared superior, estando los elementos de soporte diseñados para contener los accesorios del conjunto de ajuste en posición operativa.

- 15 Cada unidad de arrastre está diseñada para operar sobre la bobina respectiva con independencia de las unidades de arrastre restantes. De modo preferente, cada bobina comprende una superficie de soporte sustancialmente cilíndrica sobre la cual se enrolla el enlace monofásico, estando la superficie de soporte delimitada por unos collarines sustancialmente anulares que se alejan de la superficie de soporte. Convenientemente, cada unidad de arrastre encaja con al menos un collarín de una respectiva bobina para hacer rotar la bobina alrededor del eje geométrico de rotación relevante.

- 20 De modo preferente, la unidad de arrastre comprende al menos un rodillo motorizado que contacta con un reborde del collarín, estando el rodillo (13) motorizado diseñado para hacer rotar el collarín alrededor del eje geométrico de rotación. El collarín descansa sobre el rodillo motorizado y sobre un rodillo libre, y el rodillo motorizado y el rodillo libre están separados para soportar dicha bobina dentro del contenedor.

Convenientemente, el rodillo motorizado y el rodillo libre están dispuestos sobre una lengüeta que se extiende desde la pared de base del contenedor. Cada bobina es soportada dentro del contenedor solo a través de los collarines cada uno de los cuales contacta con un rodillo libre respectivo y un respectivo rodillo motorizado.

- 25 De modo preferente, cada unidad de arrastre comprende un motor eléctrico y una transmisión que conecta de forma cinemática el motor eléctrico con dos de los rodillos motorizados.

En un segundo aspecto, la presente invención se refiere a un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 13.

- 30 De modo preferente, el procedimiento comprende además la fijación estable de un disipador de sobretensiones sobre la pared superior del contenedor y que conecta una terminación externa flexible, prefabricada sobre la primera o segunda terminaciones del enlace monofásico, con el disipador de sobretensiones.

El espacio de alojamiento de la derivación contiene tres bobinas y el procedimiento de acuerdo con la invención puede ser desarrollado sobre cada bobina en diferentes momentos o sustancialmente al mismo tiempo.

Dentro de la presente descripción, el término "transportable" significa diseñado para ser transferido desde un lugar, por ejemplo un depósito distante, hasta el lugar de operación.

- 35 El término "terminación externa", según se utiliza en la presente memoria, se refiere a un componente en el que un extremo de un cable eléctrico aislado está acomodado, presentando un conector para la conexión con una línea eléctrica aérea, conectado con un conductor de cable, y una estructura de aislamiento y apantallamiento adaptada para proporcionar el aislamiento entre el conector y tierra. El término terminación externa "flexible", según se utiliza en la presente memoria, se refiere a una terminación externa, la cual puede ser doblada elásticamente hasta una cantidad que permita que sea enrollada alrededor de una bobina. De modo preferente, esta terminación es del tipo seco (sustancialmente libre de filtro fluente) y, de modo más preferente, comprende unos tejadillos de silicona. Estas terminaciones son típicamente operables con una tensión de hasta 145 kV.

- 40 Dentro de la presente descripción, mediante el término "posición activa" o "posición operativa" pretende significarse una posición en la que el módulo de derivación está listo para posibilitar que un enlace monofásico sea conectado a una línea de energía eléctrica. En esta posición, el módulo de derivación y su enlace monofásico están dispuestos para operar en la línea, tanto desde un punto de vista mecánico como eléctrico.

Dentro de la presente descripción, con el término "posición en espera", pretende significarse una posición en la que el módulo de derivación y su enlace monofásico están configurados para su almacenaje y / o transporte.

- 50 Dentro de la presente descripción, con el término "longitud de cable" pretende significarse una envergadura de un cable eléctrico aislado, a menos que se especifique otra cosa.

Dentro de la presente descripción, con el término "disipador de sobretensiones" pretende significarse un dispositivo diseñado para proteger el aislamiento y el conductor de un aparato eléctrico en el caso de sobretensiones.

A los fines de la presente descripción y de las reivindicaciones adjuntas, excepto cuando se indique otra cosa, los números que expresan montos, cantidades, porcentajes, etc., deben considerarse como modificados en todos los casos por el término "aproximadamente". Así mismo, todos los intervalos incluyen unos máximos y mínimos divulgados e incluyen cualquier intervalo intermedio entre ellos, los cuales pueden o pueden no ser específicamente relacionados en la presente memoria.

**Breve descripción de los dibujos**

A continuación se describirá la presente invención de modo más completo en las líneas que siguen, con referencia a los dibujos que se acompañan:

La FIG. 1 es una vista en perspectiva esquemática de un módulo de derivación para líneas de energía eléctrica, de acuerdo con la presente invención.

La FIG. 2 es una vista en perspectiva esquemática de algunos detalles del módulo de derivación de la FIG. 1.

La FIG. 3 es una vista en perspectiva esquemática del módulo de derivación de la figura 1 en una posible estado operativo.

**Descripción detallada**

Con referencia a las figuras adjuntas, la referencia numeral 1 indica globalmente un módulo de derivación para líneas de energía eléctrica de acuerdo con la presente invención.

El módulo 1 de derivación mostrado en las figuras es un ejemplo de uso en líneas de 145 kV y en subestaciones relevantes.

El módulo 1 de derivación comprende un contenedor 2 que presenta un espacio 3 de alojamiento principal. El contenedor 2 está convenientemente fabricado en forma de bastidor rígido con un tamaño de un recipiente de flete, por ejemplo un contenedor de tamaño LC - 20, de forma que pueda ser transportado sobre un remolque o, como alternativa, pueda estar equipado con una pluralidad de ruedas para formar un remolque o semirremolque.

El contenedor 2 comprende convenientemente una pared 2a de base una pared 2b superior opuesta a la pared de base, dos paredes laterales 2c principales y dos paredes laterales 2d menores que conectan la pared de base a la pared superior. Dichas paredes forman un confinamiento que delimita el espacio 3 de alojamiento principal.

En el contenedor 2, una de las paredes laterales 2c principales puede desplazarse para formar una abertura lateral.

En la forma de realización preferente, el contenedor 2 presenta un espacio 4 de alojamiento secundario, de forma preferente en posición adyacente al espacio 3 de alojamiento. El espacio 4 de alojamiento secundario está físicamente separado del espacio 3 de alojamiento mediante la división de una pared 2e (ilustrada en la Figura 2) que se extiende entre las dos paredes laterales 2c principales y entre la pared 2a de base y la pared 2b superior. La pared lateral 2d menor, en correspondencia con el espacio 4 de alojamiento secundario, puede desplazarse para formar una abertura lateral, para posibilitar un acceso más fácil al espacio 4 de alojamiento secundario.

Tres bobinas 5, una para cada fase, están dispuestas dentro del espacio 3 de alojamiento principal del contenedor 2. Un enlace 6 monofásico está enrollado sobre cada bobina 5. Cada enlace 6 monofásico comprende una primera terminación 7a, una segunda terminación 7b (Figura 3) dispuesta por debajo de la longitud 7c de cable relevante cuando este último es enrollado alrededor de la bobina 5. En enlace 6 de fase es desenrollado de la bobina 5 comenzando desde la primera terminación 7a. Cada enlace 6 de fase está diseñado para ser completamente desenrollado de la respectiva bobina 5, de manera que ambas terminaciones 7a, 7b, puedan ser alcanzadas directamente. Las primeras y segunda terminaciones 7a, 7b están listas para quedar conectadas a unos respectivos dispositivos eléctricos de la derivación de la línea eléctrica. En la forma de realización representada en la Figura 1, la segunda terminación 7b es una terminación externa flexible, adaptada para su conexión a un punto aéreo próximo de la línea de energía eléctrica. En el caso de que el otro punto, distal, de la línea de energía eléctrica que tiene que ser derivada sea un punto aéreo, también la primera terminación 7a de cada enlace 6 monofásico es una terminación externa flexible (como en la forma de realización de la figura 1) o, como alternativa, con una junta relevante adaptada para ser conectada a una terminación externa independiente. En el caso de que el punto distal de la línea de energía eléctrica destinada a ser derivada sea un punto sobre el suelo (o subterráneo) la primera terminación 7a es una unión relevante con el suelo (o subterránea). En el caso de que ambos puntos destinados a ser derivados sean puntos sobre el suelo (o subterráneos), ambas terminaciones de cada enlace 6 monofásico están equipadas con unas uniones al suelo (o subterráneos) relevantes. Cuando al menos un punto de la línea de energía eléctrica destinada a ser derivada es un punto sobre el suelo (o subterráneo), una entre la primera terminación 7a y la segunda terminación 7b de cada enlace 6 monofásico es una unión de cable prefabricada, por ejemplo como se describe en el documento US 5316492 y comercialmente disponible con la marca CLICK FIT® (por ejemplo el modelo CCFJ- CF JX) comercializado por el Solicitante.

5 Con el fin de hacer posible una conexión fácil y correcta de los tres enlaces 6 monofásicos con la línea de energía eléctrica, el módulo 1 comprende además un conjunto 8 de ajuste diseñado para ser mecánica y / o eléctricamente conectado a al menos una entre la primera terminación 7a y la segunda terminación 7b de cada enlace 6 monofásico. Convenientemente, el conjunto 8 de ajuste está almacenado en un espacio 4 de alojamiento secundario del contenedor 2 para poder disponer de él de manera inmediata cuando el módulo tenga que ser configurado en la posición operativa (figura 3). Cuando un punto de la línea de energía eléctrica destinado a ser derivado sea un punto aéreo, el conjunto 8 de ajuste puede comprender, para cada enlace 6 monofásico, unos accesorios como por ejemplo un disipador de termovoltajes 8a, una barra 8b de conexión y unos elementos 8c de soporte.

10 El contenedor 2 comprende además unos elementos 9 de soporte dispuestos sobre la pared 2b superior del contenedor y diseñados para contener los accesorios del conjunto 8 de ajuste en posición operativa (Figuras 1 y 3).

15 Las bobinas 5 están dispuestas dentro del espacio de alojamiento y rotan por el interior de éste, de manera que cada enlace 6 monofásico pueda ser desenrollado y enrollado haciendo rotar la respectiva bobina. Como se detalla en la Figura 2, de modo preferente, cada bobina 5 presenta su eje geométrico de rotación X en paralelo con la pared 2a de base del contenedor 2 y en paralelo con la pared lateral 2c móvil del contenedor. Cada bobina 5 comprende dos collarines 10, con una forma sustancialmente anular que delimitan el tamaño global de la bobina. Un collarín 10 está presente en cada extremo lateral de una superficie 5a de soporte cilíndrica de cada bobina 5 sobre la cual el enlace monofásico 6 es enrollado. Las bobinas 5 son soportadas dentro del contenedor 2 por los respectivos collarines 10, de modo preferente solo por los respectivos collarines 10.

20 De modo ventajoso los collarines 10 están interbloqueados con las unidades 11 de arrastre. De modo preferente, el módulo comprende tres unidades 11 de arrastre, cada una respectivamente interbloqueada con los collarines 10 de una bobina 5 de base. Cada unidad 11 de arrastre comprende un motor eléctrico (no mostrado) diseñado para hacer rotar un eje 12 de arrastre que se extiende desde la pared 2a de base del contenedor 2 entre dos collarines 10 de la misma bobina. El eje 12 de arrastre está mecánicamente conectado, por ejemplo mediante una correa de arrastre, a un par de rodillos 13, para motorizar los rodillos 13. Una protección 12a cubre el eje 12 de arrastre y la correa de arrastre relevante. Cada rodillo 13 motorizado de una respectiva unidad de arrastre está rotando y es soportada por una lengüeta 14 que emerge de la pared 2a de base del contenedor 2. La lengüeta 14 también soporta un rodillo 15 libre rotatorio separado del rodillo 13 motorizado a lo largo de la lengüeta 14. Cada collarín 10 descansa sobre un rodillo 15 libre y sobre un rodillo 13 motorizado, de manera que un reborde 10a circunferencial del collarín 10 directamente contacte con los dos rodillos 13, 15. De modo preferente, los ejes geométricos de rotación de los rodillos 13, 15 son paralelos al eje geométrico de rotación X de las bobinas 5. Los rodillos 13 motorizados son eléctricamente energizados para rotar y transmitir dicha rotación a los collarines 10 y, por consiguiente, a la bobina 5. Con este fin, el módulo 1 comprende un panel de control (no mostrado) diseñado para accionar los motores eléctricos. De modo preferente, el panel de control comprende unos controladores independientes para cada motor eléctrico, de manera que cada motor pueda ser operado independientemente de los demás.

35 Como ya se ha dicho, el módulo 1 puede ser convenientemente transportado, o almacenado en el lugar de operación para ser configurado en el estado operativo. El módulo puede proporcionar una conexión suficientemente larga, por ejemplo de 50 o 100 metros en el caso de líneas eléctricas de 145 kV o de hasta 200 - 250 metros en el caso de líneas eléctricas de 45 - 90 kV.

40 Como se muestra en la Figura 1, en operación, las paredes laterales móviles del contenedor están abiertas para permitir el acceso al espacio de alojamiento que aloja las bobinas y también para el espacio de alojamiento que aloja los dispositivos de ajuste.

45 En el caso de que un punto de la línea de energía eléctrica destinada a ser derivada sea una punta aérea y que la línea de energía eléctrica sea una línea de energía de alto voltaje, los disipadores de sobretensiones y los elementos de soporte pueden ser desenganchados del segundo espacio de alojamiento y montados sobre los elementos de soporte respectivos dispuestos sobre la pared superior del contenedor, como se ilustra en la figura 3. Por ejemplo, los elementos 9 de soporte están diseñados para encajar con los elementos 8c de soporte los cuales, a su vez, pueden ser conectados a una porción de base de los disipadores de sobretensiones 8a, de manera que los disipadores de sobretensiones puedan quedar firmemente sujetos en posición vertical por encima de la pared 2b superior del contenedor. Convenientemente, los disipadores de sobretensiones 8a, los elementos 8c de soporte y los elementos 9 de soporte están sujetos entre sí por medio de unos pernos y tuercas o medios de conexión similares. Los elementos 8c de soporte están también diseñados para soportar las terminaciones externas, de manera que estas últimas puedan quedar firmemente sujetas en posición vertical y en paralelo con los disipadores de sobretensiones 8a. De modo preferente, los elementos de soporte que actúan sobre las terminaciones 7b externas son también activas sobre una porción del cable 6b para retener firmemente la misma en posición (figura 3). Los elementos 8c de soporte pueden tener cualquier forma apropiada para efectuar la filtración antes citada. Las barras 8b de conexión están diseñadas para ser montadas entre las terminaciones superiores de los disipadores de sobretensiones y de las terminaciones externas, como se ilustra en la figura 3.

60 Como alternativa, en el caso de que ambos puntos de energía de la derivación sean puntos en el suelo (o subterráneos), o en el caso de que la línea de energía eléctrica sea una línea de energía de muy alto voltaje, los disipadores de sobretensiones y los elementos de soporte pueden quedar alojados dentro del contenedor.

## ES 2 648 341 T3

5 En cualquier caso, cada enlace 6 monofásico es entonces desenrollado de la respectiva bobina operando las unidades de arrastre. Durante estas operaciones, una terminación 7a de cada enlace 6 monofásico es transportada en las inmediaciones del punto distal de la derivación, permaneciendo las otras terminaciones 7b en proximidad al contenedor 2. Las terminaciones 7a transportadas hasta el punto distal de la derivación pueden ser eléctricamente conectadas al punto de derivación por medio de una derivación externa soportada por un pilón, o por medio de una unión eléctrica al suelo o subterránea o por medio de una terminación externa premontada flexible (dependiendo del tipo de punto de derivación y de la tensión de la línea de energía eléctrica).

10 En el caso de que el punto de la derivación próximo al contenedor sea un punto aéreo (de una línea de energía eléctrica de alto voltaje) y, con ello el disipador de sobretensión de los elementos de soporte que han sido montados sobre la pared superior del contenedor, las terminaciones externas flexibles de cada segunda terminación 7b son montadas sobre los elementos de soporte relevantes. A continuación, las barras de conexión son montadas entre las porciones superiores de los disipadores de sobretensiones y las terminaciones externas flexibles para la unión mecánica y eléctrica de las mismas. Como alternativa, estas terminaciones 7b pueden ser eléctricamente conectadas al punto de derivación por medio de las terminaciones externas o soportadas por unos pilones  
15 relevantes o por medio de unas uniones eléctricas al suelo o subterráneas (dependiendo del tipo de punto de derivación y de la tensión de la línea de energía eléctrica).

En operación, los tres enlaces 6 monofásicos son, de modo preferente, tendidos próximos entre sí y conectados entre sí en una disposición de trifolio, para formar un único cordón como se ilustra en la figura 3.

20 Una vez que estas operaciones han terminado, el módulo de derivación está listo para ser eléctricamente conectado a la línea eléctrica que debe ser derivada.

25

**REIVINDICACIONES**

- 1.- Un módulo (1) de derivación para líneas de energía eléctrica que comprende:
- un contenedor (2) que presenta un espacio (3) de alojamiento;
  - al menos una bobina (5) que puede ser rotada alrededor de un eje geométrico de rotación (X) y montada dentro del espacio (3) de alojamiento del contenedor (2);
- un enlace (6) monofásico enrollado sobre la bobina (5) y que comprende una longitud (7c) de cable, una primera terminación (7a) y una segunda terminación (7b),
- una unidad (11) de arrastre para la bobina (5) diseñada para hacer rotar la bobina (5) en una dirección de desenrollamiento y en una dirección de enrollamiento **caracterizado porque**
- tres bobina (5) están montadas dentro del espacio (3) de alojamiento, soportando cada bobina (5) un enlace (6) monofásico y pudiendo ser rotada alrededor del eje geométrico de rotación (X) relevante por una unidad (11) de arrastre relevante, y
- cada unidad (11) de arrastre está diseñada para operar sobre la respectiva bobina (5) con independencia de las unidades (11) de arrastre restantes.
- 2.- El módulo (1) de derivación de acuerdo con la reivindicación 1, en el que al menos dicha segunda terminación (7b) del enlace (6) monofásico es una terminación externa flexible prefabricada.
- 3.- El módulo de derivación de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la bobina (5) comprende una superficie (5a) de soporte sustancialmente cilíndrica sobre la cual el enlace (6) monofásico está enrollado, estando dicha superficie (5a) de soporte delimitada por unos collarines (10) sustancialmente anulares que se alejan de dicha superficie (5a) de soporte.
- 4.- El módulo de derivación de acuerdo con la reivindicación 3, en el que la unidad (11) de arrastre encaja con al menos un collarín (10) para hacer rotar la bobina (5) alrededor del eje geométrico de rotación (X).
- 5.- El módulo de derivación de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la unidad (11) de arrastre comprende al menos un rodillo (13) motorizado que contacta con un reborde (10a) del collarín (10).
- 6.- El módulo de derivación de acuerdo con la reivindicación 5, en el que dicho collarín (10) descansa sobre dicho rodillo (13) motorizado y sobre un rodillo (15) libre; estando el rodillo (13) motorizado y el rodillo (15) libre separados para soportar dicha bobina (5) dentro de dicho contenedor (2).
- 7.- El módulo de derivación de acuerdo con la reivindicación 6, en el que dicho rodillo (13) motorizado y dicho rodillo (15) libre están provistos de una lengüeta (14) que se extiende desde una pared (2a) de base de dicho contenedor (2); siendo dicha bobina (5) soportada dentro de dicho contenedor (2) solo por medio de dichos collarines (10) cada uno de los cuales contacta con un respectivo rodillo (15) libre y un respectivo rodillo (13) motorizado.
- 8.- El módulo de derivación de acuerdo con la reivindicación 5, en el que cada unidad (11) de arrastre comprende un motor eléctrico y una transmisión que conecta de forma cinemática de dicho motor eléctrico con dos de dichos rodillos (13) motorizados; encajando dicho rodillo (13) motorizado con el reborde (10a) de un respectivo collarín (10) de una bobina (5).
- 9.- El módulo de derivación de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende un conjunto (8) de ajuste diseñado para ser conectado mecánica y / o eléctricamente a al menos una entre dichas primera terminación (7a) y segunda terminación (7b) de cada enlace (6) monofásico; estando dicho conjunto (8) de ajuste almacenado en un espacio (4) de alojamiento secundario de dicho contenedor (2).
- 10.- El módulo de derivación de acuerdo con la reivindicación 9, en el que dicho conjunto (8) de ajuste comprende un dissipador de sobretensiones (8a), una barra (8b) de conexión diseñada para conectar mecánicamente dicho dissipador de sobretensiones (8a) a una terminación externa y a unos elementos (8c) de soporte para acoplar mecánicamente dicho dissipador de sobretensiones (8a) a unos elementos (9) de soporte dispuestos sobre una pared (2b) superior de dicho contenedor (2).
- 11.- El módulo de derivación de acuerdo con la reivindicación 1, en el que al menos una entre dichas terminaciones (7a, 7b) es una junta de cable enchufable prefabricada.
- 12.- El módulo de derivación de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicho contenedor (2) está diseñado para ser transportable.
- 13.- Un procedimiento para operar una derivación de unas líneas de energía eléctrica que comprende:
- la provisión de un módulo (1) de derivación de acuerdo con la reivindicación 1;

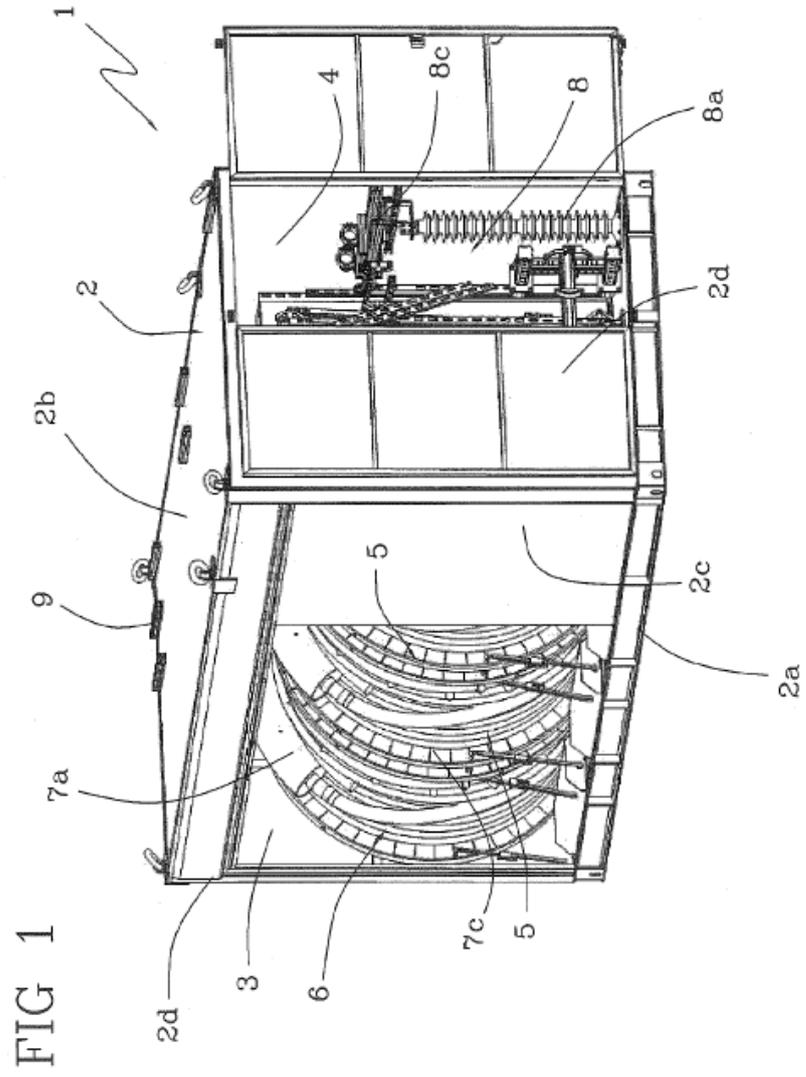
- la disposición de dicho contenedor (2);

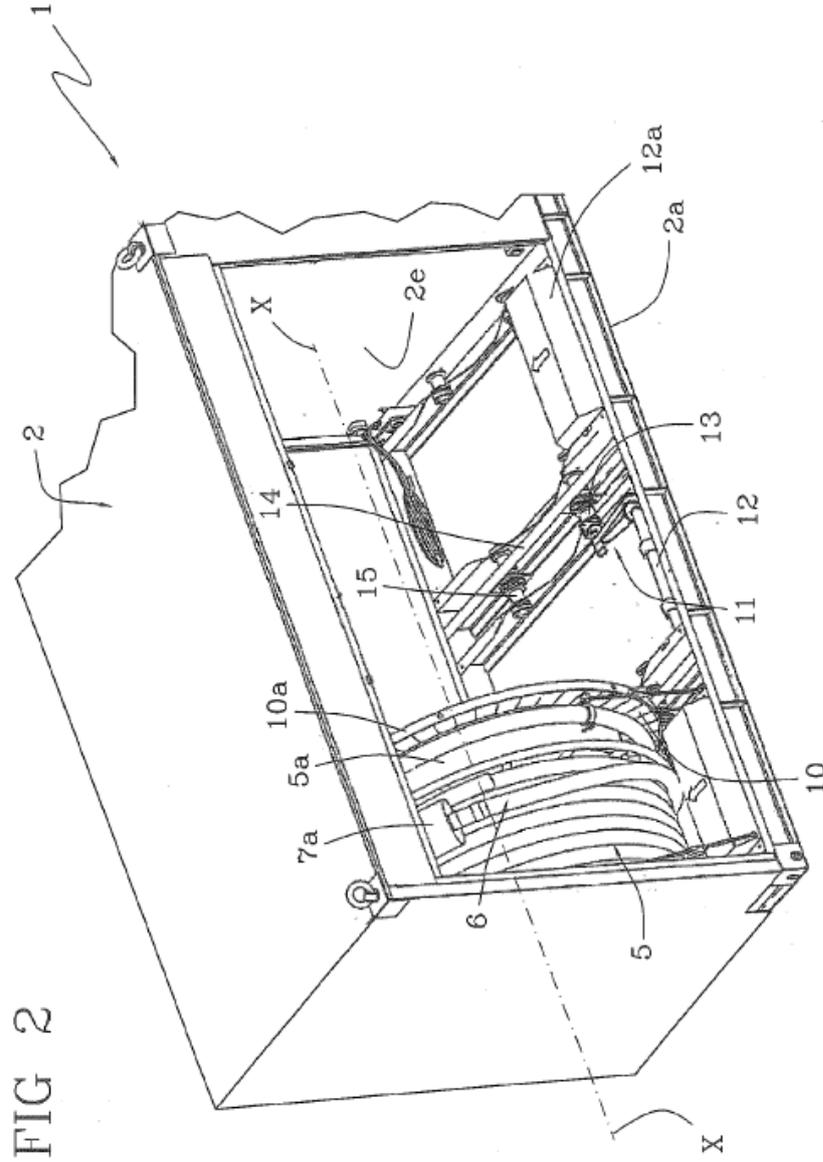
- el desplazamiento de al menos una pared lateral (2c, 2d) del contenedor (2) para acceder a dichas bobinas (5) y operar dichas unidades (11) de arrastre para desenrollar el enlace (6) monofásico;

5 - la conexión eléctrica de cada terminación (7a, 7b) de los enlaces (6) monofásicos con dos puntos de la línea de energía eléctrica.

14.- El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 13, que comprende la fijación estable de los disipadores de sobretensiones (8a) dispuestos sobre una pared (2b) superior del contenedor (2) y la conexión de las terminaciones (7) externas flexibles, prefabricadas sobre dichas primera (7a) o segunda (7b) terminaciones de cada enlace (6) monofásico, con dichos disipadores de sobretensiones (8a).

10





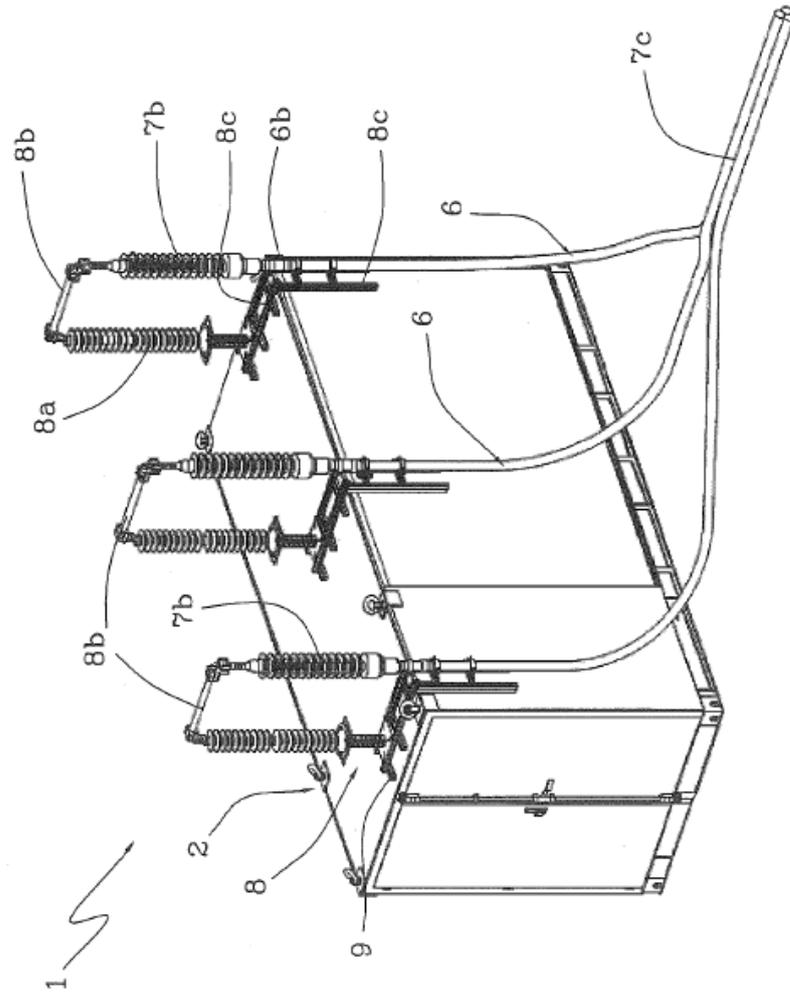


FIG 3