

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 446 265**

51 Int. Cl.:

**H02G 1/02** (2006.01)

**H02G 7/02** (2006.01)

**H02G 7/04** (2006.01)

**H02G 1/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.08.2007 E 07800513 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.11.2013 EP 2064788**

54 Título: **Un método y un aparato para el suministro de soporte de tensión provisional de conductores en circuitos de transmisión o de distribución**

30 Prioridad:

**30.08.2006 CA 2558681**  
**30.08.2006 US 840945 P**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**06.03.2014**

73 Titular/es:

**QUANTA ASSOCIATES, L.P. (100.0%)**  
**1360 Post Oak Blvd. Suite 2100**  
**Houston, TX 77056 , US**

72 Inventor/es:

**DEVINE, CLIFFORD WILLIAM y**  
**O'CONNELL, DANIEL NEIL**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 446 265 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**

Un método y un aparato para el suministro de soporte de tensión provisional de conductores en circuitos de transmisión o de distribución

5

Campo de la Invención

Esta invención se refiere al campo de la reparación y el servicio a los conductores de transmisión de energía y en particular a un método y un aparato de soporte tensor de conductores provisional en circuitos de transmisión o distribución.

10

Antecedentes de la Invención

La sustitución de las mangas, aislantes de extremos sin corriente y la reparación de conductores requiere que la tensión del conductor se mantenga o se modifique para que estos procesos puedan aplicarse sin peligro. A menudo las circunstancias requieren que el proceso se lleve a cabo mientras los conductores están activados y permanecen en servicio.

15

Los métodos actuales requieren el uso de conectores en cadena convencionales, o bloques de cable de soporte tensores. Estos dispositivos son pesados, incómodos, difíciles de instalar, y debido a que son conductores presentan un riesgo en su aplicación y uso. También el solicitante de la técnica anterior tiene en cuenta las patentes de Estados Unidos siguientes: Patente de Estados Unidos N° 4.661.662 que se expidió a Finke et al. el 28 de abril de 1987 para un Aparato de Trabajo en Líneas de Energía, y Patente de Estados Unidos N° 4.695.039 que se expidió a Clossen el 22 de septiembre de 1987 para un Método de Soporte y Reparación.

20

La patente de Finke et al. proporciona un aparato para permitir el servicio de la línea de una línea de energía eléctrica activa que se va a cortar en el campo. El aparato se conecta en las posiciones que abarcan el emplazamiento del corte y las partes extremas adjuntas del aparato se desplazan acercándose entre si para aliviar de ese modo la tensión sobre la parte de la línea que se va a cortar. Los cables de puente se conectan a continuación a la línea activa para formar un circuito eléctrico paralelo y entonces se corta la línea. La realización descrita preferida incluye una barra alargada de material altamente aislante que tiene mordazas de montaje en los extremos opuestos de la misma. Las mordazas de montaje se unen a la línea eléctrica en los lados opuestos a la parte de la línea que se va a cortar y las mordazas se acercan entre sí mediante la operación de un mecanismo de trinquete que tiene un brazo de trinquete que dirige una barra roscada hacia el interior en la manga del extremo roscado que alivia la tensión en la línea y que crea una sección distendida de la línea que se va a cortar.

25

30

35

La patente de Clossen describe una abrazadera y un sistema de soporte para soportar temporalmente líneas de conductores eléctricos en torres con el fin de permitir reparaciones o modificaciones en el sistema de suspensión de las líneas conductoras. Una herramienta en forma de C se sujeta en la torre mientras unos medios de tensado se conectan entre la herramienta y las líneas conductoras eléctricas. Los medios de tensado pueden apretarse o acortarse para soportar las líneas de tal manera que pueden hacerse las reparaciones o las modificaciones en el sistema de suspensión que por lo general soporta las líneas. Los medios de tensado pueden incluir eslingas montadas en sus extremos opuestos para así abarcar la longitud de las líneas del conductor en la que se apoya el sistema de suspensión, y correas que se extienden entre las eslingas y la herramienta en forma de C. Los trinquetes montados en las eslingas se utilizan para acortar la longitud de las eslingas para de ese modo tensar las eslingas hacia la herramienta y destensar la sección de línea de conductor entre las mordazas de los extremos opuestos de las eslingas.

40

45

GB 2 354 373 A (Waddington) describe un conjunto de soporte de conductores, comprendiendo el mencionado conjunto de soporte de conductores un par enfrentado de un primer y un segundo soportes tensores, un par paralelo de un primer y un segundo elementos alargados flexibles que se extiende entre los mencionados primer y segundo soportes tensores, unos medios para tensar el mencionado primer soporte y segundos elementos alargados para así atraer selectivamente los mencionados primero y segundo soportes tensores uno hacia otro, una primera montura que coopera con el mencionado primer soporte tensor para montar el mencionado primer soporte tensor a una sección de conexión entre un aislante tensor y el conductor que se va a reparar, y una segunda montura de conductor que coopera con el mencionado segundo soporte tensor para montar el mencionado segundo soporte tensor a lo largo de un segmento de conductor de un conductor que se va a reparar, en el que las mencionadas primera y segunda monturas y primer y segundo soportes tensores sirven así para extender el segmento de conductor a lo largo y entre los mencionados primero y segundo elementos alargados, y en el que la mencionada atracción de los mencionados primer y segundo soportes tensores uno hacia otro destensa el segmento de conductor para permitir el servicio.

50

55

60

Compendio de la Invención

Según un primer aspecto de la presente invención, se proporciona un conjunto de soporte de conductor que comprende las características de la reivindicación 1.

65

En una realización los soportes tensores son conjuntos de horquilla. Los conjuntos de horquilla pueden ser substancialmente planos y pueden incluir un elemento separador rígido que se extiende ortogonalmente entre los

elementos alargados. Cada conjunto de horquilla puede ser una horquilla rígida, o puede incluir una eslinga flexible que se extiende a partir de un elemento separador correspondiente. El elemento separador puede ajustarse a lo largo de su longitud para así selectivamente ajustar una separación entre los elementos alargados.

- 5 Según un segundo aspecto de la presente invención se proporciona un método de soportar un conductor que comprende las características de la reivindicación 10.

Breve descripción de los dibujos

- 10 La Figura 1 es, en una vista en planta, el conjunto de soporte de conductor según una realización de la presente invención.  
 La Figura 2 es, en una vista en alzado frontal, el conjunto de soporte de conductor de la Figura 1.  
 La Figura 3 es, en una vista en planta, el conjunto de soporte de conductor de la Figura 1 montado en un conductor.  
 La Figura 4 es, en una vista en alzado frontal, el conjunto de soporte de conductor de la Figura 3.  
 15 La Figura 5 es, en una vista en alzado frontal, el conjunto de soporte de conductor de la Figura 4 tensado con el fin de distender el conductor entre el par enfrentado de horquillas.  
 La Figura 6 es, en una vista en alzado frontal, el conjunto de soporte de conductor de la Figura 4 con una herramienta aislada montada en, a fin de que penda hacia abajo, desde la correspondiente horquilla.  
 La Figura 7 es, en una vista en planta, el conjunto de soporte de conductor de la Figura 1 con las eslingas de cable ajustadas hacia dentro respecto al par enfrentado de horquillas para así disminuir el espacio entre el par de eslingas del cable paralelo.  
 La Figura 8 es, en una vista en alzado frontal, el conjunto de soporte de conductor de la Figura 7.  
 La Figura 9 es, en una vista en planta, una realización más del conjunto de soporte de conductor según la presente invención en el que la horquilla rígida triangular de la realización de la Figura 1 se sustituye con un elemento separador rígido sujeto sobre una eslinga de cable en forma de V.  
 25 La Figura 10 es, en una vista en planta, una realización más del conjunto de soporte de cable según la presente invención en el que el par enfrentado de horquillas rígidas de la Figura 1 se sustituye por un elemento separador rígido de longitud ajustable, sujeto mediante una eslinga de cable en forma de V.  
 La Figura 11 es, en una vista en alzado lateral, un conjunto de gancho conductor para su uso con una herramienta aislada para el montaje bajo una placa de horquilla según una realización de la presente invención.  
 La Figura 12 es, en una vista en alzado frontal, el conjunto de gancho conductor de la Figura 11.  
 La Figura 13 es, en una vista en alzado lateral, el conjunto de gancho conductor de la Figura 11 montado en la parte inferior de la placa de horquilla de la Figura 1.  
 30 La Figura 14 es, en una vista en alzado frontal, el conjunto de gancho conductor de la Figura 13 montado sobre un conductor.  
 La Figura 15 es, en una vista en planta, una realización alternativa más según la presente invención en la que el conjunto de soporte del conductor se monta en una estructura de soporte para así aliviar la tensión en un aislante del extremo sin corriente.  
 40 La Figura 16 es, en una vista en alzado frontal, el conjunto de soporte del conductor de la Figura 15.  
 La Figura 17 es, en una vista en alzado frontal, el conjunto de soporte del conductor de la Figura 15, tensado para así proporcionar distensión en el conductor montado adyacente al aislante del extremo sin corriente.

Descripción detallada de realizaciones de la Invención

- 45 El conductor 10 se amordaza o fija mediante una mordaza simple tal como una abrazadera 12 de conductor convencional en cada extremo 14a y 14b del soporte de conductor 14 de manera que el soporte tensor 14 está en contacto con el conductor 10 a lo largo de la duración de la operación de reparación. Las horquillas 16 proporcionan una separación adecuada entre los dos puntos de unión 16a y 16b a, cuando la tensión se establece en, dos eslingas 18 de cable. El conductor 10 se distiende entre las horquillas 16 cuando las eslingas 18 se tensan en las direcciones A, es decir, para permitir al conductor 10 bajar en la dirección B, proporcionando de este modo una parte asegurada y conveniente del conductor 10, ahora liberado de la tensión, por lo que se requiere en cualquier reparación o instalación.

- 55 Así, el soporte tensor 14 consta de dos horquillas 16, ya sean las placas ilustradas en la Figura 1 o el cable flexible y las horquillas de barra separadora rígidas de la Figura 9 o la barra separadora telescópica o ajustable y la disposición de cables de la Figura 10. Se monta una horquilla 16 en cada extremo de la longitud del conductor 10 para sujetarlo, unido al conductor con una mordaza 12 adecuada a través de una argolla 20. Dos cilindros hidráulicos 22, u otros dispositivos de tensado mecánico tensan las eslingas de cable 18 entre las horquillas 16. Los cilindros 22 atraen las dos horquillas 16 una hacia otra, aliviando así la tensión entre las dos horquillas. Los cilindros u otros dispositivos que proporcionen tensión se pueden accionar, por ejemplo, manual, eléctrica o hidráulicamente.

- 60 Los cilindros 22 se montan en una primera horquilla 16. La otra, la segunda horquilla tiene dos aislantes 24 montados para asegurar que ninguna corriente fluye a través de las eslingas 18 de cable, los cilindros 22 u otros mecanismos que proporcionan tensión entre las horquillas 16. Las eslingas de cable entre las dos placas de horquilla se pueden hacer tan largas o tan cortas como el trabajo en particular requiere, y deben tener suficiente resistencia nominal para soportar la tensión conocida a la que van a ser sometidas.

5 Tanto las horquillas 16 como sus correspondientes conjuntos se aplica o se instalan utilizando una herramienta aislada 26 tal como, por ejemplo, la pinza de alambre ilustrada. La herramienta 26 es de suficiente longitud para aislar al instalador (no mostrado) de cualquier riesgo eléctrico. Una vez que se aplica una horquilla 16 mediante para, por ejemplo, enganchar el gancho 28 del conductor a través del conductor 10 con la horquilla 16 montada encima del gancho del conductor, esta herramienta aislada 26 se deja unida y actúa como un péndulo con el fin de mantener la horquilla 16 orientada adecuadamente, por ejemplo horizontal, con el segmento de conductor que se repara o se mantiene. Se puede montar una horquilla 16 encima del gancho 28 del conductor por medio de, por ejemplo, la tuerca y los pernos prisioneros 30 y 32 respectivamente. El gancho del conductor 28 puede montarse en el extremo de las pinzas de un polo 26a de trabajo por medio de una fiador 34.

10 Con el fin de proporcionar una ruta de corriente adecuada a la carga aplicada sobre el conductor objeto, se debe instalar un conductor paralelo convencional (no mostrado) alrededor de cualquier abertura prevista antes de la interrupción de la ruta normal de la corriente.

15 Este aparato puede instalarse en conductores individuales o agrupados por medio de mordazas y abrazaderas apropiadas de resistencia adecuada para soportar la tensión de todos los sub-conductores dentro del haz. Dependiendo de la anchura del haz de conductores (no mostrada) la separación  $d_1$  puede aumentarse hasta el ancho completo permitido por la anchura de la horquilla 16 (o al que el espaciador de la horquilla puede ajustarse para las horquillas de anchura ajustable de la Figura 10), o reducirse tal como se ve en la Figura 7. Por ejemplo, una anchura de una horquilla puede estar en el orden de 45,7 a 60,9 cm (de dieciocho a veinticuatro pulgadas), que no se pretende que sea limitativa. Los conjuntos de eslinga que incluyen aislantes 24 y los cilindros 22 se montan por medio de conexiones de adaptador 36, por ejemplo a un orificio 16c de la correspondiente matriz 16c de agujeros en el elemento separador 16d de las horquillas 16.

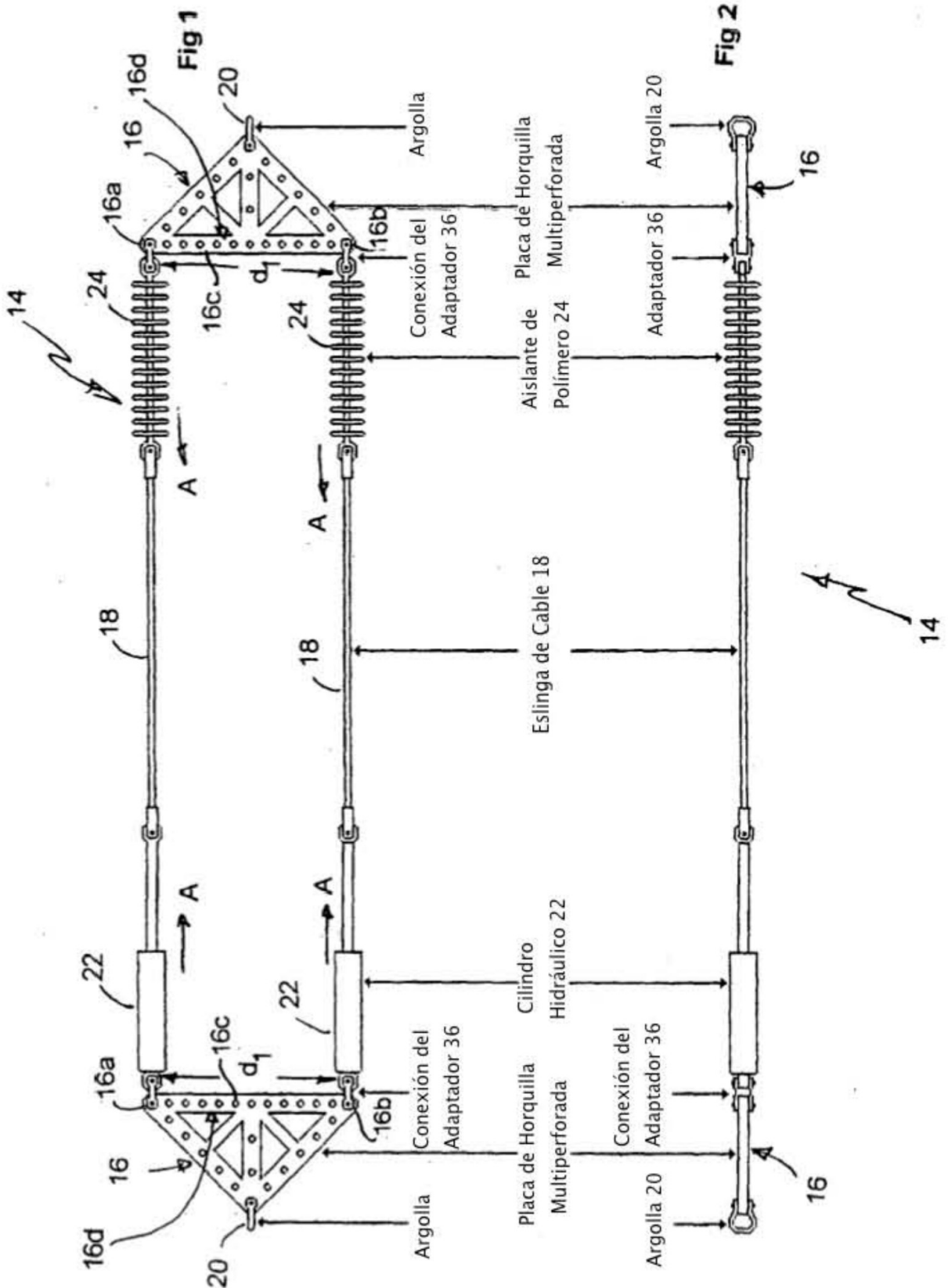
20 El cambio de los aislantes 38 de extremos sin corriente o conjuntos de extremo sin corriente (no mostrados) se puede lograr mediante la instalación de la horquilla 16 que contiene los dispositivos tensores, tales como cilindros 24 con eslingas 18 de cable que proporcionan soporte desde la torre de soporte 40 o desde la estructura a través de dispositivos aislantes 42 adecuados aplicados en serie con eslingas 18 de cable y/o dispositivos de tensado 22.

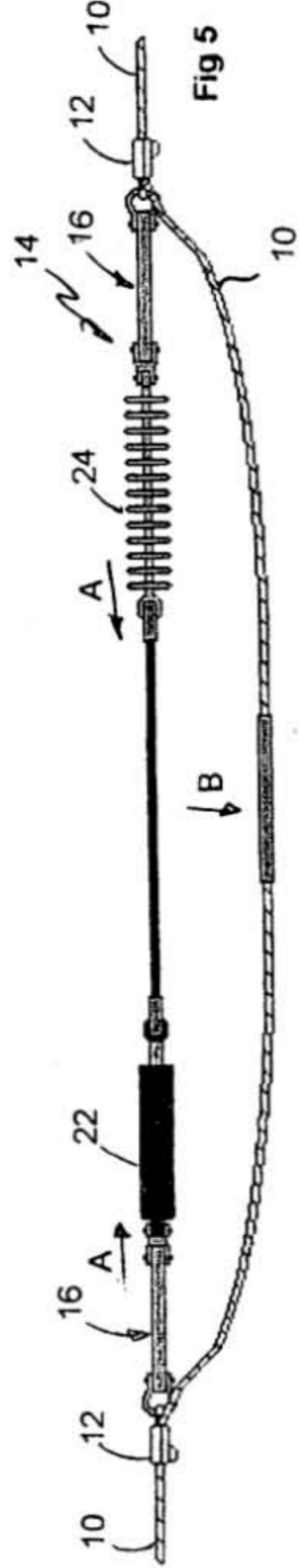
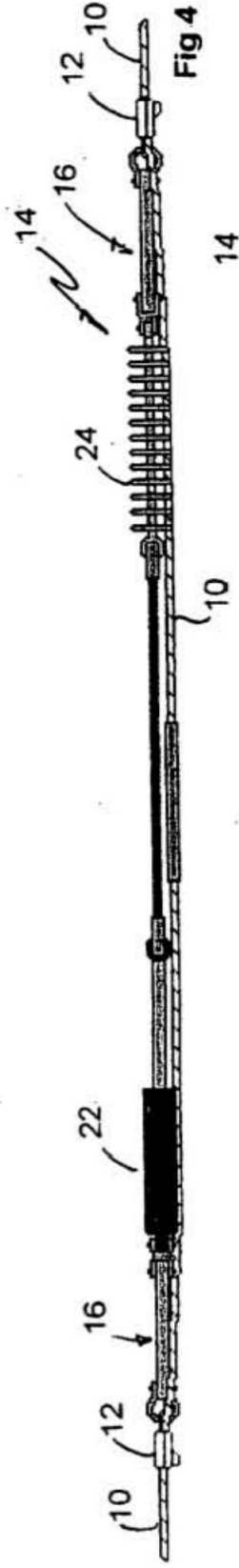
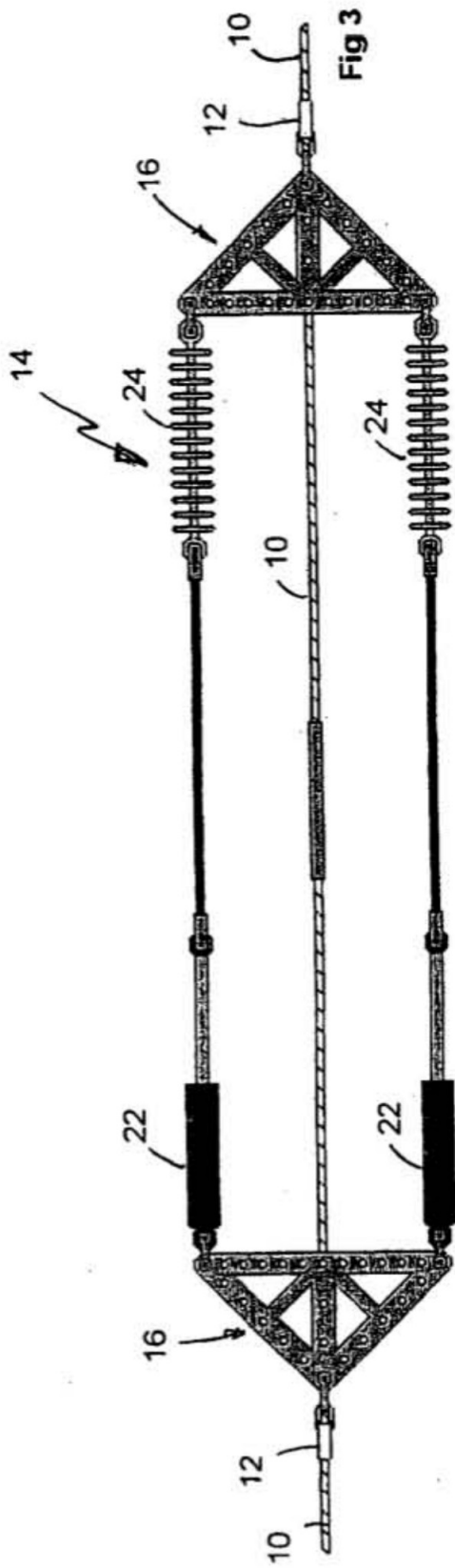
25 Como será evidente para los expertos en la técnica a la luz de la descripción anterior, son posibles muchas alteraciones y modificaciones en la práctica de esta invención sin apartarse del alcance de la misma, el mencionado alcance se define por las reivindicaciones adjuntas.

**REIVINDICACIONES**

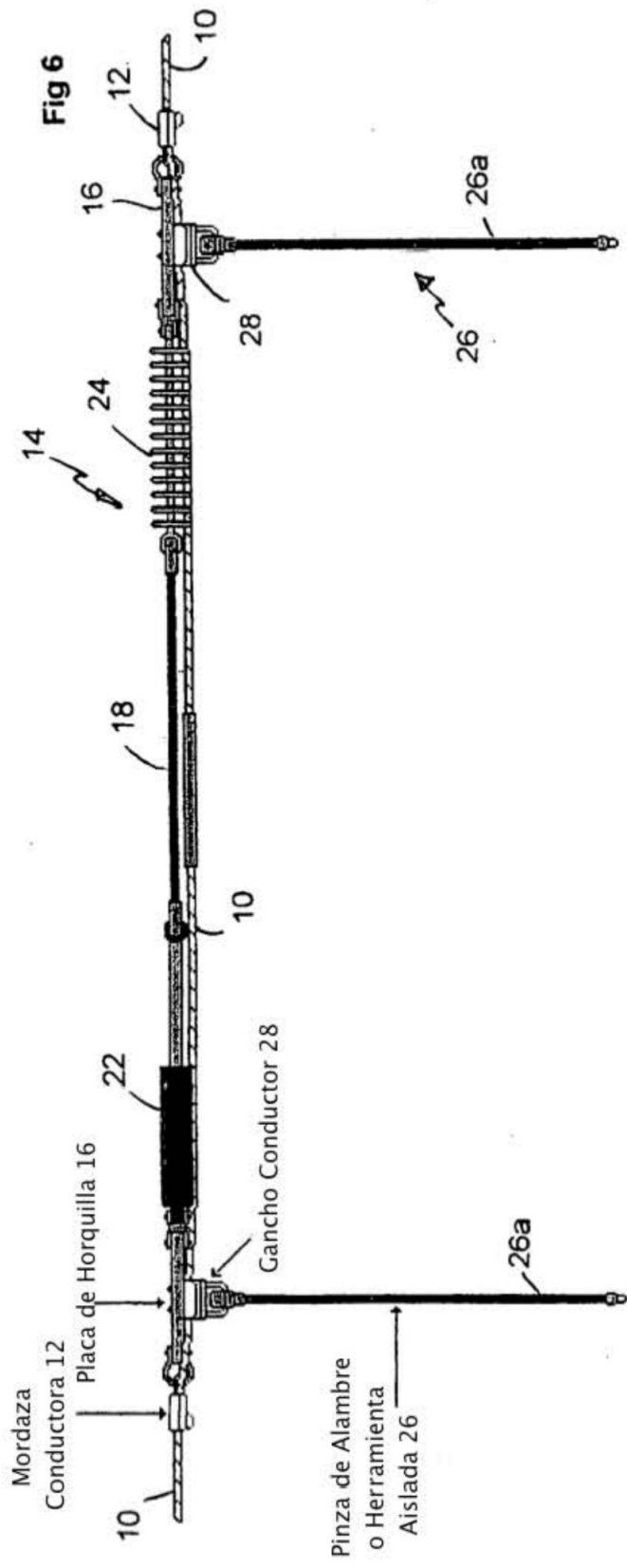
1. Un conjunto de soporte de conductor que comprende:
  - 5 un par enfrentado de primer y segundo soportes tensores (16) que tiene un par paralelo de primer y segundo elementos alargados (18) flexibles que se extienden entre los mismos en la matriz paralela de separación, unos medios (22) para tensar los mencionados primer y segundo elementos alargados (18) para así atraer selectivamente los mencionados primer y segundos elementos tensores (16) uno hacia otro, cooperando la primera y segunda monturas (28) del conductor con los mencionados primer y segundos soportes tensores (16) para montar los mencionados primer y segundo soportes tensores (16) en la matriz separada de y a lo largo de un segmento conductor de un conductor (10) que se va a reparar para así extender el segmento conductor a lo largo y substancialmente de forma medial entre los mencionados primer y segundo elementos alargados (18), por lo que la mencionada atracción de los mencionados primer y segundos soportes tensores (16) uno hacia otro destensa el segmento conductor para permitir el servicio, **caracterizado porque** el conjunto además comprende al menos una herramienta aislante alargada (26) en el extremo de la cual al menos uno de las mencionadas primera y segundas monturas (28) de conductor se monta, siendo de ese modo la mencionada herramienta aislante alargada (26) capaz de montarse en un correspondiente soporte tensor (16) para así pender hacia abajo desde el mismo y estabilizar el montaje del mencionado correspondiente soporte tensor (16) sobre el segmento del conductor.
  - 10
  - 15
  - 20
  2. El conjunto de la reivindicación 1 en el que los mencionados soportes tensores son conjuntos de horquilla.
  3. El conjunto de la reivindicación 2 en el que cada conjunto de horquilla de los mencionados conjuntos de horquilla incluye un elemento separador rígido que se extiende ortogonalmente entre los mencionados elementos alargados.
  - 25
  4. El conjunto de la reivindicación 3 en el que cada mencionado conjunto de horquilla es una horquilla rígida.
  5. El conjunto de la reivindicación 4 en el que cada mencionado conjunto de horquilla incluye una eslinga flexible que se extiende desde un correspondiente mencionado elemento separador.
  - 30
  6. El conjunto de la reivindicación 3 en el que cada mencionado elemento separador es ajustable a lo largo de su longitud para así ajustar selectivamente un espacio entre los mencionados elementos alargados.
  - 35
  7. El conjunto de la reivindicación 2 en el que los mencionados conjuntos de horquilla son substancialmente planos.
  8. El conjunto de cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el que los mencionados soportes tensores son conjuntos tensores incluyendo cada uno un elemento separador rígido, y en el que la mencionada herramienta se monta debajo, en cooperación con, el mencionado elemento separador.
  - 40
  9. El conjunto de la reivindicación 1 que además comprende al menos un aislante montado en cooperación con y entre los mencionados elementos alargados y los mencionados soportes tensores.
  - 45
  10. Un método de sujetar un conductor que comprende las etapas de:
    - a)proporcionar un par enfrentado de primer y segundo soportes tensores que tienen un par paralelo de primer y segundos elementos alargados flexibles que se extienden entre los mismos en una matriz paralela separada,
    - 50 b)proporcionar la primera y segunda monturas (28) conductoras que cooperan con los mencionados primer y segundo soportes tensores (16) y que montan los mencionados primer y segundo soportes tensores en la matriz en la matriz separada de y a lo largo de un segmento conductor de un conductor que se va a reparar para así extender el segmento conductor a lo largo y substancialmente de forma medial entre los mencionados primer y segundo elementos alargados, y
    - 55 c)proporcionar unos medios para tensar los mencionados primer y segundo elementos alargados y selectivamente atraer los mencionados primer y segundos soportes tensores uno hacia otro, para así destensar el segmento conductor para permitir el servicio, en el que al menos uno de las mencionadas primera y segunda monturas (28) conductoras se monta en el extremos de una herramienta aislada alargada (26) y en los que además el método comprende las etapas de usar la mencionada herramienta aislada alargada (26) para montar al menos una de las mencionadas primera y segunda monturas (28) conductoras sobre el segmento conductor y dejar la mencionada herramienta aislada alargada (26) unida a la montura (28) conductora para así pender hacia abajo desde la misma y estabilizar el montaje del mencionado soporte tensor correspondiente sobre el segmento conductor.
    - 60
    - 65
  11. El método de la reivindicación 10 en el que los mencionados soportes tensores son conjuntos de horquilla.

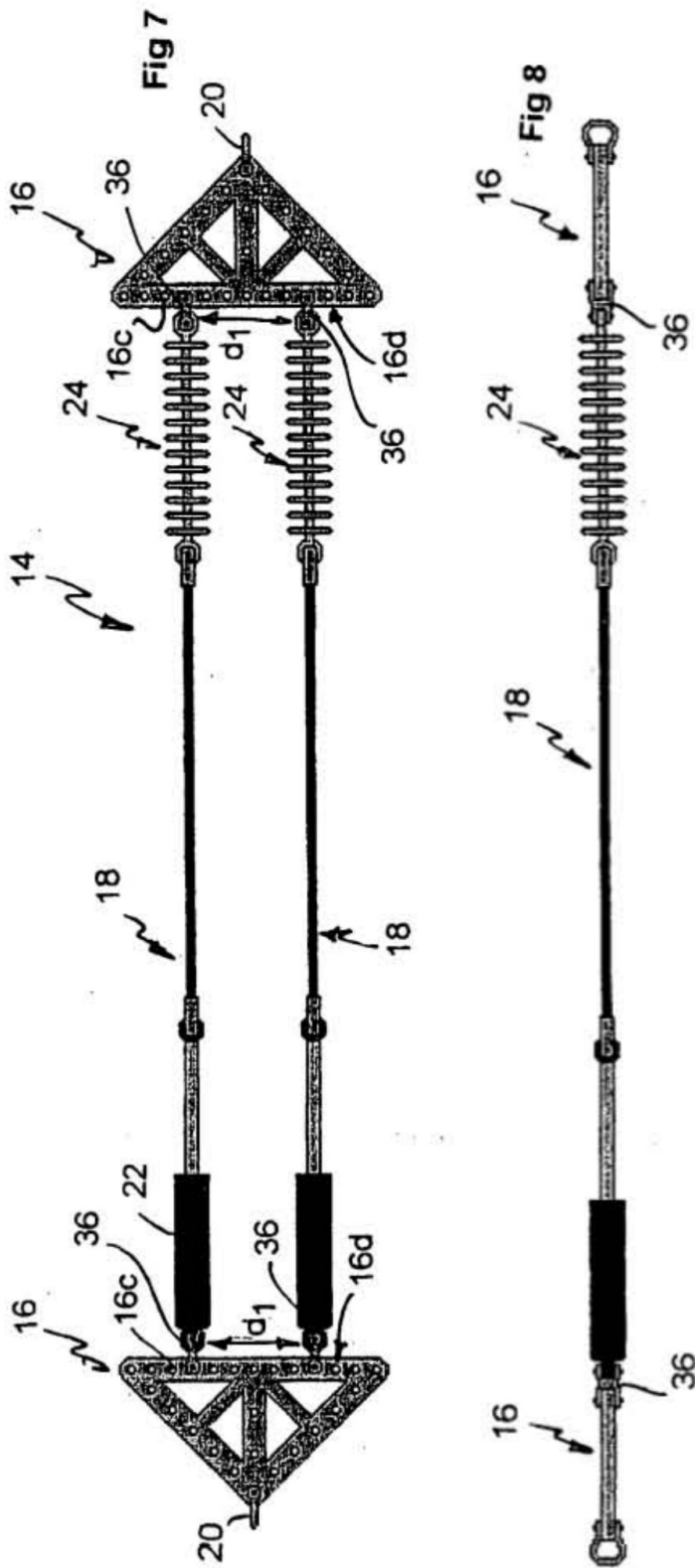
12. El método de la reivindicación 11 en el que cada conjunto de horquilla de los mencionados conjuntos de horquilla incluyen un elemento separador rígido que se extiende ortogonalmente entre los mencionados elementos alargados.
- 5 13. El método de la reivindicación 12 en el que cada mencionado conjunto de horquilla es una horquilla rígida.
14. El método de la reivindicación 13 en el que cada mencionado conjunto de horquilla incluye una eslinga flexible que se extiende desde un mencionado correspondiente elemento separador.
- 10 15. El método de la reivindicación 12 en el que cada mencionado elemento separador es ajustable a lo largo de su longitud para así selectivamente ajustar una separación entre los mencionados elementos alargados.
16. El método de la reivindicación 11 en el que los mencionados conjuntos de horquilla son substancialmente planos.
- 15 17. El método de cualquiera de las reivindicaciones 10 a 16 en el que los mencionados elementos tensores son conjuntos de horquilla que incluyen cada uno un elemento separador rígido, y en el que la mencionada herramienta se monta debajo, in cooperación con, el mencionado elemento separador.
- 20 18. El método de la reivindicación 10 que además comprende al menos un aislante montado en cooperación con y entre los mencionados elementos alargados y los mencionados soportes tensores.











Ejemplo que muestra el aparato unido a la placa de horquilla para diferentes separaciones.

