

DISPOSITIVO ESPACIADOR DE CABLES ELÉCTRICOS AÉREOS

CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se relaciona de manera general con
5 dispositivos de distribución de energía eléctrica. De manera
más específica, la presente invención se relaciona con
dispositivos espaciadores que se usan para mantener separados
los cables eléctricos aéreos semi-aislados o ecológicos.

10

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Como es bien sabido, la distribución de energía eléctrica, en
varios países, se realiza por medio de redes eléctricas que
comprenden líneas o cables aéreos de baja, media o alta
tensión, lo cual permite, llevar energía eléctrica, a través
15 de grandes distancias, hasta los diferentes puntos de
consumo. Dependiendo del voltaje a que es transportada la
energía, se les denomina a las redes eléctricas como alta,
media o baja tensión. Es decir, si se transporta dicha
energía a voltajes de hasta 1000 voltios, se le clasifica de
20 baja tensión, mientras que, si se transporta entre 1000
voltios y 36,000 voltios, se le clasifica de media tensión
y, por último, si se transporta entre 36,000 voltios y
230,000 voltios, se le clasifica de alta tensión. Como dato

adicional, si se transporta dicha energía a voltajes de más de 230,000 voltios, se le clasifica de extra alta tensión.

Para el caso de la distribución en redes eléctricas de media tensión, éstas pueden ser aéreas o subterráneas. Cuando
5 son subterráneas el cable es aislado y apantallado y cuando las redes son aéreas el cable puede ser desnudo o semi-aislado (no apantallado). El cable semi-aislado también es conocido como cable ecológico porque se usa en redes eléctricas aéreas de media tensión, lo anterior para evitar
10 fallas eléctricas por contacto con árboles, permitiendo el espaciamiento en tiempo de los períodos de poda.

En una red de distribución semi-aislada de media tensión se usan cuatro líneas o cables, instalados entre postes; tres de esos cables son las líneas de conducción para las tres
15 fases (sistema trifásico) y la cuarta línea es el cable neutro, que simultáneamente sirve como cable de guarda y como cable mensajero o cable de soporte para el sistema.

Debido a las cantidades de energía que se transportan, existen diferentes problemas en las líneas o cables aéreos de
20 media tensión. Otro de los problemas más triviales es el contacto de dichas líneas o cables conductores entre sí, generando cortos circuitos y, por lo tanto, se detiene la operación de la red de distribución de energía eléctrica.

Para solucionar este problema, se han utilizado

numerales dispositivos que separan los cables entre sí, evitando el contacto entre éstos. Sin embargo, la instalación de dichos dispositivos espaciadores es problemática debido al tiempo que conlleva y los altos costos que implica.

5 Una mejora que se divulga en la presente invención consiste en la instalación del dispositivo espaciador de cables aéreos desde el piso, por medio de una vara mecánica o, coloquialmente llamada, pértiga. Al realizar una instalación desde el piso, podría complicar el acople de los
10 cables conductores a los brazos del dispositivo espaciador, sin embargo, la presente invención incorpora elementos de retención que, por medio de presión aplicada a éstos, el cable conductor entra al brazo sin mayor esfuerzo. Lo anterior, nos proporciona un dispositivo espaciador de fácil
15 instalación desde el suelo y, además, de fácil acople a los cables conductores, sin necesidad de utilizar carros con canastilla ni personas en contacto cercano con el dispositivo espaciador y los cables conductores.

Un claro ejemplo del arte previo que divulga
20 dispositivos espaciadores es el divulgado en la patente norteamericana US9022357B2, el cual muestra un espaciador de rodillos aéreos y sus métodos de instalación. Dicho espaciador de rodillos comprende un cuerpo, asientos que están formados en el cuerpo, un brazo conectado al cuerpo en

un primer extremo, en donde el brazo se extiende alejándose del cuerpo. Un conjunto de rodillos está situado cerca de un segundo extremo del brazo, en el que el conjunto de rodillos tiene dos mitades de rodillos giratorios que se pueden
5 acoplar entre sí, de forma desmontable, con al menos un sujetador. Se forma una ranura mensajera entre las dos mitades del rodillo giratorio.

El dispositivo espaciador anterior presenta la desventaja de no mencionar su forma de instalación. Es decir,
10 no se divulga nada respecto a si se instala desde el piso o por medio de un carro con canastilla. Además, el acople de los cables conductores es a través de trinquetes o una estructura similar y esto puede significar más tiempo de instalación, puede resultar complicado si se intenta realizar
15 desde el piso debido al cierre manual de cada uno de los trinquetes.

Por otra parte, la solicitud de patente norteamericana US3300576A, divulga un espaciador de cables aéreos que comprende un brazo vertical central, generalmente redondeado
20 que tiene montados brazos laterales similares que se extienden del mismo, en direcciones paralelas opuestas. El brazo vertical central se extiende hacia arriba de los brazos laterales y termina en un gancho para su acople con el cable de guarda.

Una de las inconsistencias que presenta el arte previo mencionado radica en que el acople de los cables conductores es por medio de anclaje del tipo de bandas elásticas o similares, lo cual es complicado si se intenta realizar desde el piso. Es decir, debido a esta complicación el acople de los cables conductores debe de ser realizado por una persona de forma manual.

Ahora bien, la solicitud de patente norteamericana US2934587A nos muestra un espaciador de cables aéreos que comprende un miembro unitario que define un cierre sustancial alrededor de un espacio, en donde dicho cierre comprende una pluralidad de asientos de recepción de miembros de cable y una ranura de acceso. Dicho documento sí divulga que el acople de los cables conductores es por medio de elementos de retención, sin embargo, éste no divulga nada respecto a si se instala desde el piso o por medio de un carro con canastilla.

Otro documento relevante que se encuentra en el estado de la técnica es la solicitud de patente canadiense CA757230A, la cual se relaciona con un espaciador de cables aéreos que comprende un brazo vertical central, generalmente redondeado que tiene montados brazos laterales similares que se extienden del mismo, en direcciones paralelas opuestas. El brazo vertical central se extiende hacia arriba de los brazos laterales y termina en un gancho para su acople con el cable

guarda. Dicho documento sí divulga que el espaciador comprende un orificio en el brazo vertical central del cable de guarda que puede ser utilizado para su instalación desde el piso. No obstante, dicho documento de arte previo acopla los cables conductores por medio de anclaje del tipo de bandas elásticas o similares, lo cual es complicado si se intenta realizar desde el piso. Es decir, debido a esta complicación el acople de los cables conductores debe de ser realizado por una persona de forma manual.

Continuando, la patente mexicana MX280294B se enfoca en un espaciador para cable aéreo con un retenedor para cable y lengüetas o nervaduras de refuerzo colocadas verticalmente. El retenedor para cable incluye un brazo retenedor para el cable. Una porción media del brazo retenedor de cable tiene una sección transversal en forma de cruz "+" no rectangular. La sección transversal en forma de cruz "+" no rectangular se acopla y ejerce una fuerza sobre el cable a medida que el brazo que retiene el cable se flexiona a una posición cerrada. El brazo es flexible para crear una fuerza elástica en conjunto con la sección transversal en forma de cruz "+" no rectangular y para sostener de forma segura al cable sobre un asiento de cable de una porción superior principal del espaciador para cable. Una uña es portada en el brazo con una orientación predeterminada, lo anterior para acoplarse con un

correspondiente grupo de dientes sobre el cuerpo espaciador y para mejorar la fuerza de sujeción del cable.

El dispositivo espaciador anterior presenta la desventaja de no mencionar su forma de instalación. Es decir, tal y como se ha mencionado respecto a las deficiencias del arte previo, no se divulga nada respecto a si se instala desde el piso o por medio de un carro con canastilla. Además, el acople de los cables conductores es a través de trinquetes o una estructura similar y esto puede significar más tiempo de instalación, puede resultar complicado si se intenta realizar desde el piso debido al cierre manual de cada uno de los trinquetes.

Por otro lado, la solicitud de patente norteamericana US9444240B2 divulga un aparato espaciador de cable aéreo y métodos asociados al mismo. El aparato espaciador de cable aéreo incluye un brazo espaciador. Un cuerpo espaciador está conectado al brazo espaciador. Al menos un asiento está formado en el cuerpo del espaciador. Al menos un rodillo está conectado a al menos uno de al menos un sillín y el cuerpo espaciador, donde una superficie exterior del al menos un rodillo está posicionada para intersecar una ruta de interfaz de cable del al menos un sillín.

El dispositivo espaciador anterior, aunque presenta un agujero en su parte inferior, no divulga nada respecto a si

se instala desde el piso o por medio de un carro con canastilla. Además, al igual que varios documentos mencionados, el acople de los cables conductores es a través de trinquetes o una estructura similar y esto puede
5 significar más tiempo de instalación, puede resultar complicado si se intenta realizar desde el piso debido al cierre manual de cada uno de los trinquetes.

Por último, el documento de patente brasileño BR8202755U menciona un espaciador compuesto por una varilla vertical
10 estructurada con soportes de material polimérico resistente a la intemperie y, en forma de un solo cuerpo integral con un sistema de bloqueo por compresión progresiva, para promover el espaciamiento y la fijación de cables aéreos conductores de energía eléctrica de diversos calibres.

15 El documento brasileño utiliza sistema de bloqueo por compresión progresiva, que funciona de manera inversa a los trinquetes, lo cual permite una instalación más fácil de los cables conductores, sin embargo, no se menciona nada sobre la instalación de dicho espaciador desde el piso. Además, que el
20 cuerpo del espaciador es vertical, a diferencia del de la presente invención que es en forma de cruz.

Teniendo en cuenta los defectos de la técnica anterior, un objeto de la presente invención es separar los cables conductores entre sí, por medio de elementos de retención

que, al aplicar presión a éstos, los cables conductores entran a cada uno de los brazos del dispositivo espaciador sin mayor esfuerzo. Lo anterior también permite que la instalación de dicho dispositivo sea desde el piso de manera
5 rápida, fácil, eficiente y sin mayores costos.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

La presente invención se relaciona con un dispositivo espaciador de cables aéreos de media tensión, el cual
10 comprende un cuerpo espaciador y al menos cuatro brazos espaciadores acoplados a dicho cuerpo espaciador. Cada uno de dichos al menos cuatro brazos espaciadores, tiene forma de gancho y está formado para comprender una porción entrante para recibir ya sea al cable conductor o al cable de guarda.
15 Además, cada uno de dichos al menos cuatro brazos espaciadores, comprende al menos dos elementos de retención, los cuales, por medio de presión aplicada a los mismos, permiten el acople de los cables conductores sin mayor esfuerzo.

20 Es importante mencionar que uno de dichos al menos cuatro brazos espaciadores, se acopla al cable de guarda y comprende un orificio en su parte superior, el cual permite, la recepción de una vara mecánica o, coloquialmente llamada, pértiga para que el dispositivo espaciador de cables aéreos

sea instalado desde el piso.

Otros objetos, ventajas y aspectos novedosos de la invención serán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada junto con los dibujos acompañantes.

5

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Los aspectos que se consideran característicos de la presente invención se establecerán con particularidad en las reivindicaciones anexas. Sin embargo, la invención misma, tanto por su organización como por su método de operación, juntamente con otros objetos y ventajas de la misma, se comprenderán mejor en la siguiente descripción, cuando se lea en relación con los dibujos que se acompañan, en los cuales:

La **Figura 1** es una vista plana en elevación frontal que muestra la modalidad preferida de un dispositivo espaciador de cables aéreos de la presente invención.

La **Figura 2** es una vista a detalle de uno de los brazos espaciadores del dispositivo espaciador de cables aéreos de la presente invención.

La **FIGURA 3** es una vista en perspectiva frontal derecha que muestra al dispositivo espaciador de cables aéreos acoplado a los cables aéreos de media tensión, de acuerdo con la modalidad preferida de la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

En tanto que la presente invención está ilustrada con referencia a un dispositivo espaciador de cables aéreos de media tensión que tiene una configuración particular y
5 contiene características particulares, la presente invención no está limitada a esta configuración o a esas características, y se pueden utilizar otras configuraciones y características.

De manera similar, en tanto que la descripción de la
10 presente invención es detallada y exacta para permitir que aquellos con experiencia en la técnica sean capaces de realizar la invención, la invención puede presentarse o incorporarse en otras estructuras además de la estructura ilustrativa mostrada. El alcance de la invención está
15 definido en las reivindicaciones anexas a la presente.

Haciendo referencia a la Figura **1**, se muestra la modalidad preferida del dispositivo espaciador de cables aéreos **1** de la presente invención, que tiene elementos capaces de acoplar y mantener a los cables de media tensión
20 separados entre sí. El dispositivo espaciador de cables aéreos **1** comprende un cuerpo espaciador **2** y al menos cuatro brazos espaciadores **3** acoplados al mismo. Tres de dichos al menos cuatro brazos espaciadores **3** comprenden una porción entrante **4** para recibir a los cables conductores, mientras

que uno de dichos al menos cuatro brazos espaciadores **3** comprende una porción entrante **4** para recibir al cable de guarda. Es de suma importancia mencionar que dicho uno de dichos al menos cuatro brazos espaciadores **3** comprende un
5 orificio **5** en su parte superior, el cual permite, la recepción de una vara mecánica o, coloquialmente llamada, pértiga para que el dispositivo espaciador de cables aéreos **1** sea instalado desde el piso.

Con respecto a la figura **2**, se muestra un acercamiento
10 de uno de dichos al menos cuatro brazos espaciadores **3**, el cual, para lograr acoplar y mantener a los cables de media tensión separados entre sí, comprende al menos dos elementos de retención **6** y **7**. En una modalidad preferida, cada uno de dichos al menos cuatro brazos espaciadores **3** comprende al
15 menos dos elementos de retención **6** y **7**.

Regresando a la Figura **1**, en una modalidad preferida, tanto el cuerpo espaciador **2** como dichos al menos cuatro brazos espaciadores **3** comprenden una estructura hueca **8** para reducir el peso del dispositivo espaciador de cables aéreos
20 **1**. Es decir, al tener una estructura hueca **8** se permite la fácil instalación del dispositivo espaciador de cables aéreos **1** desde el piso hasta los cables de media tensión.

En una modalidad preferida, dicha estructura hueca **8** está fabricada mediante polietileno de alta densidad, lo cual

evita cortos circuitos provocados por los cables conductores.

En una modalidad preferida, cada uno de dichos al menos cuatro brazos espaciadores **3**, tiene forma de gancho.

En una modalidad preferida, la porción entrante **4** de
5 cada uno de dichos al menos cuatro brazos espaciadores **3**
tiene la forma de un semicírculo, lo cual permite que los
cables se mantengan en dicha porción entrante **4**
independientemente del calibre de éstos.

Método de instalación del dispositivo espaciador de
10 cables aéreos **1**:

La figura **3** nos muestra una modalidad preferida de la
instalación de los cables de media tensión en el dispositivo
espaciador de cables aéreos **1**. Para poder instalar el
dispositivo espaciador de cables aéreos **1** de la presente
15 invención, se necesita de una vara mecánica o, coloquialmente
llamada, pértiga, la cual se acopla al orificio **5** de uno de
dichos al menos cuatro brazos espaciadores **3**. Una vez
acoplada la vara mecánica en el orificio **5**, dicho uno de
dichos al menos cuatro brazos espaciadores **3** es colocado, de
20 manera manual, en el cable de guarda. Al momento de orientar
el cable de guarda entre dichos al menos dos elementos de
retención **6** y **7**, un elemento de retención **6** de dichos al
menos dos elementos de retención es presionado hacia el
interior de dicho uno de dichos al menos cuatro brazos

espaciadores **3**, permitiendo la entrada y, por lo tanto, el acople del cable de guarda a la porción entrante **4**. Mientras que el otro elemento de retención **7** de dichos al menos dos elementos de retención, impide el desacople del cable de guarda una vez insertado a la porción entrante **4**.

Una vez instalado el cable de guarda en el dispositivo espaciador de cables aéreos **1**, la vara mecánica se desacopla del orificio **5** para instalar los demás cables conductores en cada uno de dichos al menos tres brazos espaciadores **3** restantes. Es decir, ahora la vara mecánica se utiliza para manipular uno de los cables conductores y orientarlo entre dichos al menos dos elementos de retención **6** y **7** de uno de dichos al menos tres brazos espaciadores **3** restantes. Tal y como mencionado anteriormente, un elemento de retención **6** de dichos al menos dos elementos de retención es presionado hacia el interior del brazo espaciador **3** seleccionado, permitiendo la entrada y, por lo tanto, el acople del cable conductor a la porción entrante **4**. Mientras que el otro elemento de retención **7** de dichos al menos dos elementos de retención, impide el desacople del cable conductor una vez insertado a la porción entrante **4**. De la misma manera, los demás cables conductores son instalados en los brazos espaciadores **3** restantes.

De esta manera, se divulga un dispositivo espaciador de

cables aéreos **1** con las siguientes características técnicas novedosas:

- Instalación desde el piso, gracias al acople de una vara mecánica en el dispositivo espaciador de cables aéreos **1**; y
- 5 • Acople de los cables de media tensión, gracias a elementos de retención.

Lo anterior, realizado de manera manual sin mayor esfuerzo.