

ABRAZADERA CON BLOQUEO DE CONEXIÓN A TIERRA

CAMPO DE LA INVENCIÓN

Normalmente, la presente divulgación se encuentra en el campo de las abrazaderas de conexión a tierra las cuales se utilizan para la conexión a tierra de conductores de alto voltaje. Más particularmente, la presente divulgación hace referencia a las abrazaderas de conexión a tierra que tienen bloqueos los cuales se accionan por medio del uso de una herramienta de línea aislada.

Antecedentes de la invención

Los electricistas prácticamente a diario utilizan cables de conexión a tierra en la industria como ayuda en el manejo de las corrientes y los voltajes peligrosos en las líneas de potencia desenergizadas y los equipos eléctricos. Las conexiones a tierra son diseñadas para instalarse y para removerse usando una herramienta de aislamiento, por ejemplo, una herramienta de aislamiento llamada Pértiga Escopeta (Grip-All), para que el trabajador se mantenga a una distancia segura del peligro.

Cuando se instalan las conexiones a tierra la primera conexión siempre se hace a un punto de conexión a tierra. Los trabajadores por lo general harán esta conexión manualmente en vez de utilizar una herramienta de aislamiento ya que no hay peligro de energía en el momento de realizar esta conexión.

Siempre que se realice una conexión a un conductor o aparato que pudiera estar en un potencial eléctrico diferente del suelo, esta conexión debe realizarse utilizando una herramienta de aislamiento. Esto, especialmente, es real en un ambiente de alto voltaje (por ejemplo, más de 69 Kv). Debido al diseño de las

abrazaderas de conexión a tierra convencionales, estas se pueden instalar y remover manualmente en vez de instalarse usando una herramienta de aislamiento. De acuerdo a la experiencia del solicitante, es común ver como trabajadores cometen el error de instalar una abrazadera de conexión a tierra en un conductor o el de remover una de un conductor manualmente en vez de utilizar una herramienta de aislamiento. Esto potencialmente expone al trabajador a un posible voltaje y como consecuencia puede resultar en la electrocución del trabajador. El solicitante sabe que esto le ha representado a la industria accidentes y fatalidades por electrocución.

Por lo tanto, existe una necesidad en la industria de una abrazadera con bloqueo de conexión a tierra que opere en combinación con una herramienta de aislamiento con el fin de evitar que el liniero o el trabajador puedan operar la abrazadera de conexión a tierra sin utilizar la herramienta de aislamiento. Esto es con el fin de impedir que los trabajadores o los linieros intenten instalar la abrazadera de conexión a tierra manualmente. Para lograr esto, un mecanismo de bloqueo se describe a continuación, el cual evita la operación manual de la abrazadera de conexión a tierra ya que la abrazadera de conexión a tierra se puede accionar o desbloquear solamente con o en presencia de una herramienta de aislamiento.

Síntesis de la invención

Una abrazadera de conexión a tierra incluye un bloqueo de seguridad que bloquea el funcionamiento de la abrazadera en ausencia de una pértiga. La abrazadera incluye un marco y un primer elemento de sujeción que definen una cavidad de captura y una abertura. La

abertura proporciona acceso en la cavidad para que un conductor sea capturado en la cavidad. El primer elemento de sujeción coopera con el marco y es selectivamente desplazable por un usuario entre una posición no sujeta en donde el elemento de sujeción se retrae y una posición de sujeción en donde, por medio de la traslación del primer elemento de sujeción relativo al marco, el conductor está sujeta entre el primer elemento de sujeción y un brazo o segundo elemento de sujeción sobre el marco cuando el conductor se coloca en la cavidad. El bloqueo tiene dos posiciones, primera y segunda, y coopera con el primer elemento de sujeción para evitar el desplazamiento selectivo del primer elemento de sujeción desde la posición no sujeta a la posición de sujeción cuando el bloqueo se encuentra en la primera posición. Normalmente, el bloqueo se desplaza a la primera posición. En la segunda posición, se activa el desplazamiento selectivo del primer elemento de sujeción a la posición de sujeción. Una cabeza de pértiga se puede montar en o sobre un extremo de la pértiga u otra herramienta de aislamiento (denominados colectivamente en este documento como pértiga). La cabeza de pértiga se adapta para que se acople sobre el marco y para que coopere con el bloqueo para desplazar el bloqueo a una segunda posición cuando la cabeza se acopla con el marco.

En una modalidad de la presente divulgación, el segundo elemento de sujeción está en una relación opuesta de cara al primer elemento de sujeción y situado en un extremo opuesto del marco desde el primer elemento de sujeción. El primer elemento de sujeción incluye un agujero roscado. Un eje correspondientemente roscado se gira en el agujero roscado por medio del cual la rotación del eje en el agujero hace que el primer elemento de

sujeción se mueva en relación con, que se encuentra alejado o hacia, el segundo elemento de sujeción. El marco incluye un primer acople. La cabeza de pértiga incluye un segundo acople, el cual se puede acoplar con el primer acople sobre el marco por medio del cual la cabeza de la pértiga es selectivamente acoplada y desmontable sobre el marco.

En una modalidad de la presente divulgación, el bloqueo incluye un elemento ferroso que se desplaza de forma elástica a una primera posición y la cabeza de pértiga incluye un imán que coopera con el elemento ferroso a desplazar magnéticamente el elemento ferroso y por lo tanto el bloqueo a una segunda posición cuando la se acopla la cabeza con el marco.

En una modalidad de la presente divulgación, el elemento ferroso se desplaza de forma elástica por una fuerza desplazante elástica hacia una posición de bloqueo cuando el bloqueo se encuentra en la primera posición para entonces así evitar la rotación del eje roscado en el agujero roscado y en donde una fuerza de atracción magnética del imán es mayor que la fuerza desplazante elástica por medio del cual el bloqueo se desplaza magnéticamente a una segunda posición contra un retorno que se desplaza de la fuerza desplazante elástica.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La figura 1 es una vista en corte parcial, muestra una modalidad de la presente divulgación en una posición bloqueada y

La figura 2 es una vista en corte parcial que muestra una modalidad de la presente divulgación en una posición desbloqueada.

La figura 3 es una modalidad alterna de la abrazadera de conexión a tierra ilustrada en la figura 1 y que se encuentra en una posición bloqueada.

La figura 4 es la abrazadera de conexión a tierra ilustrada en la figura 3 y una pértiga lista para ser montada en la abrazadera de conexión a tierra.

La figura 5 es la abrazadera de conexión a tierra y la pértiga ilustrada en la figura 4 con la abrazadera de conexión a tierra montada en la pértiga y la abrazadera de conexión a tierra en posición bloqueada.

La figura 6 es la abrazadera de conexión a tierra y la pértiga ilustrada en la figura 5 con la abrazadera de conexión a tierra desbloqueada mediante el accionamiento de la pértiga.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

En una modalidad de la presente divulgación, una abrazadera con bloqueo de conexión a tierra 30 comprende un marco 36 que soporta un elemento de sujeción 34. El marco incluye un elemento de sujeción 32 en los extremos opuestos del marco. El elemento de sujeción y el marco definen una cavidad de captura 31 entre ellos que tiene una abertura 31A. La cavidad de captura 31 está dimensionada para recibir el conductor 20, el cual se muestra en sección transversal en la figura 2, a través de la abertura 31A. Ventajosamente, la cavidad de captura 31 tiene forma para rodear, el conductor 20.

El eje cuadrado 42 está soportado sobre o dentro el marco 36 y dispuesto a lo largo del elemento de sujeción 34. El eje cuadrado 42 (el cual es cuadrado en sección transversal) se inserta a través de la abertura 26 en el extremo superior 36A del marco 36, a través de un canal o recorte 27 que corre a lo largo del marco 36 y a través

de una abertura 28 localizada en la parte de bloqueo 37 del marco 36. El aro ferroso de bloqueo 50 está montado en la parte adyacente 37. El eje cuadrado 42 se gira a través de una abertura cuadrada (no mostrada) en el centro del aro 50. Un ojo de acoplamiento 44 se monta o se forma al final del eje cuadrado 42 adyacente al aro 50, parte opuesta 37 dentro del armazón del resorte 46A. El eje cuadrado 42 también se inserta a través del centro hueco de un eje roscado 39. El eje roscado 39 está provisto de un agujero en forma cuadrada dimensionado para que se acople con el eje cuadrado 42 de manera deslizante y ajustada por lo que girar el eje cuadrado 42 en dirección C alrededor de un eje de rotación α que se extiende a través del centro del eje cuadrado 42, lo que resulta en hacer rotar el eje roscado 39 en la misma dirección de rotación como la rotación del eje 42. El eje cuadrado 42 es libre para rotar dentro de las aberturas 26, 28 y dentro del canal 27. Por ejemplo, las aberturas 26, 28 pueden ser redondas.

Un agujero roscado se forma en el collar 38. El collar 38 se acopla al elemento de sujeción 34. El roscado del agujero roscado en el collar 38 se acopla rotativamente con el roscado en la superficie externa del eje roscado 39. De este modo, una herramienta de aislamiento que agarra el ojal de acoplamiento 44 y hace girar el ojal de acoplamiento 44 y el eje cuadrado 42 en dirección C alrededor del eje de rotación α resulta en la rotación tanto del eje cuadrado 42 como del eje roscado 39. La rotación en una primera dirección alrededor del eje α , empuja el elemento de sujeción 34 en la dirección A hacia el brazo de sujeción 32. Al girar el ojal de acoplamiento 44 en una dirección opuesta se traslada el

elemento de sujeción 34 en la dirección B, distante del brazo de sujeción 32.

Tal como se mencionó con anterioridad, el aro de bloqueo 50 se dispone adyacentemente a la parte de bloqueo 37 del marco 36 y tiene un canal cuadrado a través de su centro. Ventajosamente, el anillo de bloqueo 50 es ferroso. El canal cuadrado en el aro 50 se dimensiona para recibir el eje cuadrado 42 de manera deslizante y ajustada. El aro 50 por lo tanto gira también en la dirección C junto con la rotación del eje cuadrado 42 alrededor del eje de rotación α . El aro 50 incluye una pluralidad de dientes 52. La parte de bloqueo 37 de manera similar comprende una pluralidad de dientes 33. Los dientes 33 en la parte de bloqueo 37 se encuentran en una relación opuesta para complementar los dientes 52 en el aro 50 de tal manera que cuando el aro 50 se empuja hacia la parte de bloqueo 37 del marco 36, los dientes 33 se bloquean de tal manera que permita su liberación con los dientes 52. En particular, los dientes 33 se entrelazan entre los dientes 52, impidiendo así la rotación del aro 50 con respecto a la parte de bloqueo 37 y al marco 36.

El aro 50 y el resorte 46 se localizan en el armazón del resorte 46A en el extremo 37 del marco 36 correspondiente al ojal 44. El resorte 46 se dispone entre la base 46B del armazón del resorte 46A y el aro 50. El resorte 46 rodea el eje cuadrado 42. El resorte 46 desplaza de forma elástica el aro 50 contra la parte de bloqueo 37 del marco 36 haciendo que la pluralidad de dientes 33 en la parte de bloqueo 37 se acople con la pluralidad de dientes 52 en el aro 50. De este modo, cuando el aro 50 es desplazado contra la parte de bloqueo 37, el acople de la pluralidad de dientes 33 con la

pluralidad de dientes 52 evita la rotación del aro 50 respecto al marco 36 y la parte de bloqueo 37, por lo que también evita la rotación del eje cuadrado 42 alrededor del eje de rotación α . Esto evita la traslación lineal del elemento de sujeción 34 con respecto al marco 36.

Como se muestra en la figura 2, la pértiga 10 incluye un cuerpo aislado 12, una cabeza 14, una abrazadera de acoplamiento 16 y una pluralidad de imanes 18 (mostrado en contorno punteado). La pluralidad de imanes 18 y el gancho de acoplamiento de abrazadera 16A (ver en la figura 4) están dispuestos dentro de la cabeza 14.

En funcionamiento, tal como se muestra en la figura 2, un liniero que busca hacer funcionar la abrazadera de conexión a tierra 30, tomará el cuerpo aislado 12 de una pértiga 10 y manipulará la abrazadera de acoplamiento 16 para acoplar el gancho de acoplamiento de abrazadera 16A al ojal de acoplamiento 44. Al acoplar la abrazadera de acoplamiento 16 al ojal de acoplamiento 44, la pluralidad de imanes 18 dispuesta dentro de la cabeza 14 atrae el aro 50 en la dirección B, haciendo que la pluralidad de dientes 33 en la parte de bloqueo 37 se desacople de la pluralidad de dientes 52 en el aro 50. Una vez el aro 50 se desacopla de la parte de bloqueo 37 del marco 36 el eje cuadrado 42 puede girarse libremente. El liniero puede entonces girar el eje cuadrado 42 en la dirección C girando y usando un movimiento de torsión en la dirección D alrededor de la longitud (o eje longitudinal) de la pértiga 10. Esto da como resultado una rotación correspondiente del eje roscado 39, haciendo así que el elemento de sujeción 34 se mueva linealmente en cualquier dirección, A o B, dependiendo de la dirección de rotación del eje cuadrado 42. De esta manera, la cavidad de

captura 31 sólo puede abrirse para recibir un conductor 20 a través de la abertura 31A o cerrarse para encerrar un conductor 20 dentro de la cavidad 31 cuando la abrazadera de acoplamiento 16 de la pértiga 10 se acopla con el ojal de acoplamiento 44 para desenganchar el aro de bloqueo.

Una vez que la abrazadera de conexión a tierra 30 ha sido acoplada alrededor o desacoplada de un conductor 20, el liniero puede desenganchar la abrazadera de acoplamiento 16 del ojal de acoplamiento 44 y retirar la pértiga 10 de la abrazadera con bloqueo de conexión a tierra 30. Al remover la pértiga 10 de la abrazadera de conexión a tierra 30 y por tanto, eliminar el campo magnético ocasionado por la pluralidad de imanes 18 dispuestos dentro de la cabeza 14, se retira la fuerza magnética que provoca que el elemento ferroso 50 se mueva en la dirección B y por lo tanto la fuerza del resorte aplicada en la dirección A por el resorte 46 contra el aro 50 volverá a empujar de forma elástica el anillo 50 en la dirección A hacia la parte de bloqueo 37, con lo cual la pluralidad de dientes 33 se acopla de nuevo con la pluralidad de dientes 52 y trae la abrazadera de conexión a tierra 30 a la posición de bloqueo, como se muestra en la Figura 1.

En las figuras 3-6 se observan modalidades adicionales de la abrazadera con bloqueo de conexión a tierra. En la figura 3, la abrazadera de conexión a tierra es similar a la modalidad de las figuras 1 y 2 descrita con anterioridad, la cual usa imanes, pero el aro de bloqueo 50 se conecta directamente al mecanismo de bloqueo de modo que al halar hacia abajo el aro 50 en la dirección E, retrae los dientes 52 del engranaje entre los dientes 33. Como se mencionó antes, el eje 42 está

encajado en el eje hueco 39 y proporciona una conexión movable, por ejemplo, un acoplamiento telescópico al eje roscado 39. El resorte 46 es un resorte muy rígido para mantener el bloqueo en la posición bloqueada y para desalentar el desbloqueo manual del aro de bloqueo 50.

Como se ve en la figura 4, la pértiga de aislamiento 10 puede incorporar una palanca 54 para superar la tensión del resorte que es muy rígido y para liberar el mecanismo de bloqueo desacoplando el anillo de bloqueo 50 permitiendo que el ojo de sujeción a tierra 44 se gire en la dirección C para hacer girar el eje 42 para abrir o cerrar de este modo el elemento de sujeción 54 sobre el conductor 20.

Un rodamiento dentro de una interfaz de rodamiento 56 se puede incorporar en el extremo de la pértiga de aislamiento 10 o en la interfaz de la abrazadera de conexión a tierra con la pértiga, por ejemplo, en la base del armazón del resorte 46A con el fin de permitir la rotación de torsión de la pértiga cuando se encuentra bajo la tensión del resorte.

En otra realización, se puede incorporar una unión universal (no mostrada) en el extremo de la pértiga de aislamiento para permitir el funcionamiento cuando la pértiga y la abrazadera de conexión a tierra no están alineadas; es decir, no están alineadas longitudinalmente.

Como se ve en la figura 5, la pértiga se encuentra montada en la abrazadera 30 cuando la palanca 54 se acciona parcialmente en la dirección F para capturar la abrazadera 30 mediante el acople del gancho 16A sobre la pértiga 10 con el ojo 44. El mecanismo de bloqueo está todavía enganchado cuando el aro de bloqueo 50 permanece en su posición bloqueada.

Como se ve en la figura 6, para desbloquear la abrazadera de conexión a tierra, con el fin de permitir su uso por el liniero, la palanca 54 se acciona completamente halando la palanca hacia abajo completamente en la dirección F. Esto retrae la barra de accionamiento 56 conectada al gancho 16A en el extremo superior de la pértiga 10 a lo largo de la pértiga, halando de este modo sobre el ojo 44 sobre la base de la abrazadera de conexión a tierra. El halar el ojo 44 también hala el aro 50 sobre el resorte 46 lo cual libera los dientes 52 del aro 50 en el mecanismo de bloqueo. El rodamiento 56 permite que la pértiga se tuerza en la dirección D, mientras está bajo tensión desde el resorte comprimido 46.

Como se podrá observar por un experto en el arte, se pueden emplear otros mecanismos para accionar un mecanismo de bloqueo que desactive la abrazadera de conexión a tierra de modo que el bloqueo bloqueará el funcionamiento de la abrazadera a menos que esté presente una herramienta de aislamiento tal como una pértiga. Por ejemplo, el bloqueo no tiene necesariamente que emplear conjuntos de acoplamiento de dientes como otros mecanismos de frenado; incluir los que dependen de la fricción o adhesión entre los componentes de acoplamiento también puede funcionar. Además, la configuración del resorte y del imán en el bloqueo descrito anteriormente puede invertirse. También la proximidad o la presencia de la pértiga para desbloquear el bloqueo se puede detectar por el bloqueo en vez del uso de un campo magnético y operar con excepción de un campo magnético que supere un desplazamiento elástico de un componente de bloqueo contra otro. Por ejemplo, el acoplamiento de la pértiga con la abrazadera puede desacoplar mecánicamente un

mecanismo de pasador con tensión de resorte, en el que, por ejemplo, un empuje de la pértiga contra un émbolo dentro de un armazón de acoplamiento sobre la abrazadera desacoplará el mecanismo de pasador en el bloqueo.

Como será evidente para los expertos en el arte a la luz de la divulgación anterior, muchas alteraciones y modificaciones en la práctica de esta invención son posibles sin apartarse del espíritu o alcance de la misma. Por consiguiente, el alcance de la invención debe interpretarse de acuerdo con la sustancia definida por las siguientes reivindicaciones.