

ENLACE A TIERRA PARA MECANISMO DE CONECTOR ELÉCTRICO

Antecedentes de la invención

La presente invención se refiere a conectores de cables eléctricos, tales como conectores de disyuntores automáticos y conectores de aislamiento de terminales. Más particularmente, los aspectos descritos en la presente se refieren a un conector de cable eléctrico, tal como un codo de cable de energía o conector en T conectado a equipo de conmutación eléctrica.

Los conectores de disyuntores automáticos y conectores de aislamiento de terminales usados en conjunto con equipo de conmutación de 15 a 35 KV generalmente incluyen conectores de codo de cable de energía que tienen un extremo adaptado para recibir un cable de energía y otro extremo adaptado para recibir un inserto de casquillo para disyuntores automáticos/aislamiento de terminales u otro dispositivo de conmutación. El extremo adaptado para recibir el inserto de casquillo incluye generalmente un manguito de codo para proporcionar un ajuste de interferencia con un reborde moldeado en el inserto de casquillo.

En algunas implementaciones, el conector de codo puede incluir una segunda abertura formada opuesta a la abertura de inserto de casquillo para facilitar la conexión del conector de codo al casquillo y para proporcionar acceso conductor al cable de energía por otros dispositivos, tales como un dissipador de sobretensiones, un tapón de toma, un conector de codo adicional, etc.

En aún otras implementaciones, las empresas de servicios públicos pueden usar tapones de toma con la segunda abertura de codo para proporcionar, por ejemplo, una interfaz de 200 amperios (amp) a un sistema de 600 amp existente. Cuando se aísla y pone a tierra el sistema, un codo de conexión a tierra de 200 amp es instalado en el tapón toma reductor. Por desgracia, los codos a tierra de 200 amp solamente están clasificados para una corriente de falla momentánea de 10 kiloamperios, mientras que los sistemas de 600 amp pueden requerir corrientes de falla momentáneas de hasta 25 kiloamperios.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1A es una vista lateral esquemática y en despiece ordenado que ilustra un conector eléctrico de cable de energía y enlace o conexión a tierra consistente con las implementaciones descritas en la presente.

5 La figura 1B es una vista lateral esquemática del conector de codo para cable de energía y enlace de puesta a tierra de la figura 1A en una configuración ensamblada.

La figura 1C es una vista lateral esquemática del conector de codo para cable de energía y enlace de puesta a tierra de la figura 1A en otra configuración ensamblada.

10 Las figuras 2A y 2B son vistas en sección transversal lateral y superior, respectivamente, del enlace de conexión a tierra de las figuras 1A-1C.

La figura 2C es otra vista lateral en sección transversal de la conexión de puesta a tierra de las figuras 1A-1C.

15 La figura 3 es una vista lateral en sección transversal de la tapa aislada de las figuras 1A y 1B.

La figura 4 es una vista lateral esquemática de un ejemplo de abrazadera de la línea viva.

20 Las figuras 5A-5D son ilustraciones de vista en sección transversal/lateral de otro ejemplo de enlace de conexión a tierra consistente con las modalidades descritas en el presente documento.

La figura 6 es una vista lateral esquemática de un ejemplo de abrazadera de rótula para su uso con modalidades consistentes con las figuras 5A-5D.

Descripción detallada de la invención

25 La siguiente descripción detallada se refiere a los dibujos adjuntos. Los mismos números de referencia en diferentes dibujos pueden identificar los mismos o similares elementos.

30 La figura 1A es una vista lateral esquemática y en despiece ordenado de un ensamble conector de codo para cable de energía 100 de acuerdo con las implementaciones descritas en la presente, por ejemplo, un ensamble de codo de 600 amp. La figura 1B es una vista lateral esquemática del ensamble conector de codo para

cable de energía 100 en una primera configuración ensamblada. La figura 1C es una vista lateral esquemática del ensamble conector de codo para cable de energía 100 en una segunda configuración ensamblada. Como se muestra, el ensamble conector de codo para cable de energía 100 puede incluir un cuerpo de alojamiento principal 102 que incluye un extremo receptor de conductor 104 para recibir un cable de energía 106 en el mismo, y primero y segundo extremos en T 108/110 que incluyen aberturas para recibir un casquillo de equipo, tal como un casquillo de aislamiento de terminales/disyuntores automáticos 111 u otro voltaje alto o medio. De acuerdo con las implementaciones descritas en la presente, el segundo extremo en T 110 puede estar configurado para recibir un enlace de puesta a tierra 200 que se describe en detalle adicional a continuación.

Como se muestra, el extremo receptor de conductor 104 puede extenderse a lo largo de un eje principal del ensamble 100 y puede incluir un orificio 112 que se extienda a través del mismo. El primero y segundo extremos en T 108/110 pueden proyectarse de forma sustancialmente perpendicular desde el extremo receptor de conductor 104 en direcciones opuestas uno del otro. El primero y segundo extremos en T 108/110 pueden incluir orificios 114/116, respectivamente, formados a través de los mismos para recibir equipo, bujes y/o tapones. Un área de contacto 118 se puede formar en la confluencia del primer orificio 112, del tercer orificio 114, y el segundo orificio 116.

El ensamble conector de codo para cable de energía 100 puede incluir un escudo exterior eléctricamente conductor 120 formado a partir de, por ejemplo, un caucho sintético conductor curado con peróxido, comúnmente conocido como EPDM (monómero de etileno-propileno-dieno). Dentro del escudo 120, el ensamble conector de codo para cable de energía 100 puede incluir un alojamiento interior aislante (no mostrado en las figuras), por lo general moldeado a partir de un material de caucho o epoxi aislante, y un inserto conductor o semiconductor que rodee la porción de conexión del cable de energía 106.

Como se muestra en la figura 1A, el casquillo 111 puede incluir una porción de perno 122 que sobresalga axialmente del mismo. Durante el ensamble del conector de codo 100 en el casquillo 111, como se muestra en la figura 1B, la porción de perno 122 del casquillo 111 es recibida en el área de contacto 118 y se extiende a través de una

abertura en una porción de pala acoplada al cable de energía 106 (no mostrada).

De acuerdo con modalidades descritas en el presente documento, el enlace de puesta a tierra 200 puede estar configurado para conectarse conductivamente al cable de energía 106 y casquillo 111 a través del segundo extremo en T 110 y segundo orificio 116.

La figura 2A es una vista en sección transversal de una modalidad de un enlace de puesta a tierra 200 de acuerdo con las implementaciones descritas en la presente. La figura 2B es una vista superior del enlace de puesta a tierra 200. La figura 2C es una vista en sección transversal del enlace de puesta a tierra 200 en el que se ha insertado el elemento de puesta a tierra 216.

Como se muestra en las figuras 2A y 2C, el enlace de puesta a tierra 200 puede incluir un cuerpo de enlace 202 que incluya una porción de buje de interfaz de codo 204, porción de recepción de tapa aislada 206 y porción de interfaz de toma 208. El enlace de puesta a tierra 200 puede incluir además una barra colectora conductora 210, una porción conductora de derivación 212 y orificio 214 que se extienda entre la porción de interfaz de casquillo 204 y porción de recepción de tapa 206 para recibir el elemento de puesta a tierra 216, como se muestra en la figura 2C.

En general, el enlace de puesta a tierra 200 puede estar configurado para proporcionar un enlace conductor entre el segundo extremo en T 110 en el ensamble de conector de codo 100 y tanto un elemento de conexión a tierra 216 recibido dentro del orificio 214 (descrito en detalle a continuación) como la porción conductora de derivación 212 a través de la barra colectora 210. En una implementación ejemplar, el cuerpo de enlace 202 puede incluir un escudo exterior eléctricamente conductor 218 formado a partir de, por ejemplo, un caucho sintético curado con peróxido conductor o semiconductor (por ejemplo, EPDM). En otras implementaciones, al menos una porción del enlace de puesta a tierra 200 puede ser pintada con pintura conductora o semiconductor para formar el escudo 218. Dentro del escudo 218, el enlace de puesta a tierra 200 puede incluir un alojamiento interior aislante 220, típicamente moldeado a partir de un material aislante de caucho o epoxi. Dentro del alojamiento interior aislante 220, el enlace de puesta a tierra 200 puede incluir un inserto conductor 222 que rodee, o al menos parcialmente rodee el orificio 214. Por ejemplo, el inserto 222 puede estar formado de cobre u otro metal

conductor y puede funcionar para acoplar de forma conductora el orificio 214 a la barra colectora 210.

5 Como se muestra en la figura 1B, la porción de buje de interfaz 204 del enlace de puesta a tierra 200 está configurada (por ejemplo, ahusada o de forma cónica) para ser recibida dentro del orificio 116 en el segundo extremo en T 110 durante el ensamble de un enlace de puesta a tierra 200 en el ensamble conector de codo 100.

10 Como se muestra en la figura 2A, la porción conductora de toma 212 del enlace de puesta a tierra 200 está configurada para ser acoplada conductivamente al orificio 214/inserto 222 (y el elemento de conexión a tierra 216 recibido en el mismo) a través de la barra colectora 210 que se extiende entre ellos e incrustado dentro del alojamiento interior aislante 220 del cuerpo de enlace 202. En particular, la porción conductora de derivación 212 puede estar configurada para extenderse de forma sustancialmente perpendicular desde la barra colectora 210. Un extremo expuesto de la porción conductora de derivación 212 (es decir, que se extiende desde un cuerpo 202) puede ser provista dentro de la porción de interfaz de toma 208 para acoplarse con otro dispositivo, tal como una conector de codo 150, como se muestra en las figuras 1A y 1B, y el casquillo aislante 170, como se muestra en la figura 1C, dependiendo del estado de operación del enlace de conexión a tierra 200 (descrito a continuación).

20 Como se muestra en las figuras 2A y 2C, la porción de interfaz de toma 208 puede incluir una configuración escalonada 224 para acoplar el conector 150 y casquillo 170. Además, como se muestra en las figuras 2A y 2C, la configuración escalonada 224 puede incluir un material conductor o semiconductor para asegurar la continuidad eléctrica en las superficies expuestas del ensamble 100.

25 Para modalidades de aislamiento de terminales, tal como la que se muestra en las figuras, un elemento de fijación de travesaño 226 se puede proporcionar en una relación circundante a la porción de interfaz de derivación 208 para acoplar un elemento de travesaño 152 para asegurar el codo 150 al enlace de conexión a tierra 200, como se muestra en figura 1B. De acuerdo con modalidad descrita en el presente documento, una interfaz de disyuntor automático en la porción de interfaz de derivación 208 también puede ser proporcionada. De acuerdo con las modalidades descritas en el presente documento, la porción de interfaz de derivación 208 puede comprender una toma

30

reductora para proporcionar una interfaz de 200 amp a un conector de codo de 600 amp 100.

5 La porción de recepción de tapa aislada 206 del cuerpo 202 puede incluir una porción cónica o un segundo extremo cónico 228 y una porción de base 230. La porción cónica 228 se proyecta desde la porción de base 230 en una dirección axial lejos de la porción de interfaz de buje 204 e incluye una configuración cónica para recibir una cavidad 308 en la tapa aislante 300 (descrita a continuación).

10 Como se muestra en la figura 2C, el elemento de puesta a tierra 216 incluye una configuración sustancialmente cilíndrica configurada para su inserción en el orificio 214 dentro del cuerpo de enlace 202 entre la porción de buje de interfaz o 204 y la porción receptora de tapa 206. Como se muestra en la figura 2C, cuando se inserta dentro del cuerpo de enlace 202, el elemento de puesta a tierra se acopla de forma conductora con la barra colectora 210 a través del inserto conductor 222. El elemento de conexión a tierra 216 incluye un extremo receptor de perno 232 y un extremo de acoplamiento de abrazadera 234 que se proyecta más allá de un extremo de la porción receptora de tapa aislante 206 cuando está instalada dentro del cuerpo 202. El elemento de conexión a tierra 216 se puede formar de un material conductor, tal como cobre, latón, acero o aluminio y, después del ensamble, puede acoplarse conductivamente con el cable de energía 106 y el casquillo 112 a través de la porción de perno 122.

20 En una modalidad, el extremo receptor de perno 232 puede incluir una abertura roscada 236 para enganchar con acoplamiento roscas correspondientes en la porción de perno 122 del casquillo 111, aunque otros medios para el acoplamiento con la porción de perno 122 se pueden incorporar, tal como una conexión de empuje o presión, etc. Por otra parte, en algunas implementaciones, la relación macho/hembra de la porción de perno 122 y el extremo receptor de perno 232 puede invertirse.

25 Como se muestra en la figura 2C, el extremo de acoplamiento de abrazadera 234 incluye una superficie exterior de acoplamiento de abrazadera 238 y un orificio de varias funciones 240 formado axialmente en la misma. Como se muestra, la superficie exterior de acoplamiento de abrazadera 238 se extiende más allá de un extremo de la porción cónica 228 de la porción de recepción de casquillo aislante 206. Como se describe en detalle a continuación, la superficie exterior de acoplamiento de

30

abrazadera 238 proporciona una superficie de acoplamiento para acoplar una abrazadera de línea viva u otro dispositivo de abrazadera a tierra adecuado. Aunque la superficie exterior de acoplamiento de abrazadera 238 se ilustra en la figura 2C como teniendo una configuración lisa, en otras implementaciones, la superficie exterior de acoplamiento de abrazadera 238 puede estar provista con una superficie de alta fricción, tal como una superficie ranurada o moleteada para facilitar la sujeción segura.

El orificio de varias funciones 240 se extiende axialmente dentro del extremo de acoplamiento de abrazadera 234 del elemento de conexión a tierra 216 e incluye una porción de fijación de enlace de puesta a tierra 242 y porción de fijación de tapa 244. Como se muestra en la figura 2C, la porción de fijación de enlace de puesta a tierra del orificio de varias funciones 240 puede ser formada en el interior del orificio de varias funciones 240 e incluye una configuración de acoplamiento de herramienta para recibir una herramienta, tal como una llave hexagonal, en la misma.

Durante la instalación del enlace de conexión a tierra 200, supóngase que el cable de energía 106 sea instalado dentro del conector de codo 100 y el primer extremo en T 108 del conector codo 100 sea instalado en el casquillo 111. En este punto, la porción de conexión de interfaz codo 204 del enlace de conexión a tierra 200 se inserta en el orificio 116 en el segundo extremo en T 110 y el elemento de puesta a tierra 216 se inserta en el orificio 204 de tal manera que el extremo de recepción de perno 232 del elemento de conexión a tierra 216 acople el perno 122 que sobresale a través de una porción correspondiente del cable de energía 106 (por ejemplo, un conector de horquilla (no mostrado). La abertura roscada 236 en el elemento de conexión a tierra 216 puede ser roscada sobre la porción de perno 122 del casquillo 111 y se asegura con una herramienta adecuada a través del orificio de varias funciones 240 acoplado con la porción de fijación de enlace a tierra 242. Aunque la porción de fijación de enlace a tierra 242 se ilustra en la figura 2A como incluyendo una configuración de superficie hexagonal, en otras modalidades, pueden usarse diferentes tipos de configuraciones de acoplamiento de herramienta, tales como configuraciones planas o de cabeza Phillips, una configuración Torx, una configuración de 12 lados, etc.

Como se muestra en la figura 2C, la porción de fijación de tapa 244 del orificio de varias funciones 240 puede incluir una configuración internamente roscada para

usarse en retener de forma segura la tapa aislada 300 (que se muestra en las figuras 1A y 1B). La figura 3 es una vista en sección transversal de un ejemplo de tapa aislante 300. Como se muestra, la tapa aislante 300 puede incluir un escudo exterior conductor o semiconductor 302, un alojamiento interior aislante 304, típicamente moldeado a partir de un material aislante de caucho o epoxi, y un inserto conductor o semiconductor 306 que rodee el extremo de acoplamiento de abrazadera 234 del elemento de conexión a tierra 216, una vez que la tapa aislada 300 sea instalada en la porción receptora de tapa aislada 206 del enlace de conexión a tierra 200.

Como se muestra en la figura 3, la tapa aislada 300 incluye una cavidad sustancialmente cónica 308 formada en la misma para recibir el extremo de acoplamiento de abrazadera 234 y la porción cónica 228 del enlace de puesta a tierra 200. Como se ha descrito brevemente más arriba, la configuración cónica de la cavidad 308 corresponde con la configuración cónica de la porción cónica 228 para permitir que la tapa aislante 300 quede asentada en el enlace de puesta a tierra 200 durante la instalación. Además, como se muestra en la figura 3, la tapa aislante 300 puede incluir un perno de acoplamiento 309 que tenga una superficie exterior roscada para acoplar la porción de aseguramiento de tapa roscada 244 del orificio de varias funciones 240 en el elemento de conexión a tierra 216. Durante el ensamble, el perno de acoplamiento 309 puede ser roscado en la porción de aseguramiento de tapa 244 y apretado para asegurar la tapa aislante 300 al enlace de puesta a tierra 200.

En una implementación ejemplar, la tapa aislante 300 puede incluir un ensamble de punto de prueba de detección de voltaje 310 para detectar un voltaje en el ensamble conector 100. El ensamble de punto de prueba de detección de voltaje 310 puede estar configurado para permitir que un dispositivo de detección de voltaje externo detecte y/o mida un voltaje asociado con el ensamble conector de codo 100.

Por ejemplo, como se ilustra en la figura 3, el ensamble de punto de prueba de detección de voltaje 310 puede incluir una terminal de punto de prueba 312 incrustada en una porción del alojamiento interior aislante 304 de la tapa aislante 300 y extenderse a través de una abertura dentro del escudo exterior 302. En una modalidad ejemplar, la terminal de punto de prueba 312 se puede formar de un metal conductor u otro material conductor. De esta manera, la terminal de punto de prueba 312 puede ser acoplada de

manera capacitiva al elemento de puesta a tierra 216 después de la instalación de la tapa aislante 300 sobre el enlace de puesta a tierra 200.

5 Como se muestra en las figuras 1A y 1B, una tapa de punto de prueba 314 puede acoplar herméticamente una porción expuesta de la terminal de punto de prueba 312 y el escudo externo 302 de la tapa aislante 300. En una implementación, la tapa de punto de prueba 314 puede estar formada de un material semiconductor, tal como EPDM. Cuando no se esté accediendo a la terminal de punto de prueba 312, la tapa de punto de prueba 314 se puede montar en el ensamble de punto de prueba 310. Debido a que la tapa de punto de prueba 314 está formada de un material conductor o semiconductor, la
10 tapa de punto de prueba 314 puede poner a tierra el ensamble de punto de prueba 310 cuando esté en posición. La tapa de punto de prueba 314 puede incluir una abertura 316 para facilitar la extracción, por ejemplo, usando una herramienta de instalador de líneas enganchada, etc.

15 Cuando se desee realizar trabajos en una línea o componente de conmutación particular, es necesario asegurarse de que el sistema se desenergice correctamente y sea conectado a tierra antes de que pueda comenzar el trabajo. De acuerdo con modalidades descritas en el presente documento, para lograr esto, un técnico primero prueba el conector 100, por ejemplo, usando el ensamble de punto de prueba de detección de voltaje 310, para asegurarse de que el conector 100 haya sido
20 desenergizado. Si la prueba indica que el conector 100 es desenergizado, el conector de codo 150 puede ser retirado de la porción de interfaz de toma 208 (por ejemplo, al retirar el elemento de travesaño 152) y reemplazarse con la tapa aislante 170. Después, la tapa aislada 300 se retira (por ejemplo, desenroscando) del enlace de puesta a tierra 200. Como se muestra en la figura 1C, después de retirar la tapa aislante 300 del enlace de
25 puesta a tierra 200, el extremo de acoplamiento de abrazadera 234 del elemento de conexión a tierra 216 se expone.

La figura 4 es una vista lateral esquemática de un ejemplo de abrazadera de línea viva 400. La figura 2C es una vista lateral esquemática de la abrazadera de línea viva 400 acoplada al enlace de conexión a tierra 200 de una manera consistente con las
30 modalidades descritas en la presente.

Haciendo referencia a la figura 4, en una implementación ejemplar, la

abrazadera de línea viva 400 incluye un cuerpo conductor 402, un miembro de sujeción 404 y una porción de fijación de línea a tierra 406. El cuerpo conductor 402 puede estar formado de un metal conductor, tal como latón o aluminio, y puede incluir una región generalmente en forma de V o C 408 para recibir una porción del extremo de acoplamiento de abrazadera 234 del elemento de puesta a tierra 216. Por ejemplo, un ancho "W" puede ser sustancialmente similar, pero ligeramente más grande que un diámetro exterior del extremo de acoplamiento de abrazadera 140. Con tal configuración, la región en forma de V 408 puede deslizarse fácilmente en el extremo de acoplamiento de abrazadera 140 expuesto después de quitar la tapa aislante 300.

Como se muestra en la figura 4, el cuerpo conductor 402 puede incluir una porción opuesta 410 que se proyecte desde el cuerpo 402 en una ubicación opuesta a la región en forma de v 408. La porción opuesta 410 incluye una abertura roscada a través de la misma configurada para recibir el miembro de sujeción 404, de tal manera que el miembro de sujeción se coloque en relación de sujeción a la región en forma de v 408.

El miembro de sujeción 404, en una modalidad ejemplar, incluye un cuerpo roscado generalmente cilíndrico 412 que tiene una porción de acoplamiento de herramienta 414 en un extremo y una porción de acoplamiento de parte 416 en un extremo opuesto, distal de la porción de acoplamiento de herramienta 414. Durante el ensamble de la abrazadera de línea viva 400, el cuerpo 412 se enrosca a través de la porción opuesta 410 de tal manera que la porción de acoplamiento de parte 416 se oponga a la región en forma de V 408.

Como se muestra en la figura 1C, durante la conexión de la abrazadera de línea viva 400 al enlace de puesta a tierra de conector de codo 200, la región en forma de V 408 del cuerpo conductor 402 se coloca sobre el extremo de acoplamiento de abrazadera expuesta 234 del elemento a tierra 216. La porción de acoplamiento de herramienta 414 del miembro de sujeción 404 se hace girar entonces, por ejemplo, usando un gancho de instalador de líneas, haciendo que la porción de acoplamiento de parte 416 viaje hacia la región en forma de v 408, asegurando así el extremo de acoplamiento de abrazadera 140 del enlace de puesta a tierra 200 dentro de la abrazadera de línea viva 400.

Volviendo a la figura 4, el cuerpo conductor 402 de la abrazadera de línea

viva 400 también incluye una abertura 418 para recibir la porción de fijación de línea a tierra 406. La porción de fijación de línea a tierra 406 puede incluir un mecanismo para asegurar una línea de tierra 420 a, por ejemplo, una terminal de rosca 422. En un aplicación, la porción de fijación de línea a tierra 406 puede incluir un conector tipo engarzado para asegurar la línea de tierra 420 a la terminal 422. Como se muestra en la figura 4, la terminal 422 puede ser insertada en la abertura 418 en el cuerpo conductor 402 y fijarse usando una tuerca 424.

Las modalidades descritas en la presente aumentan la eficiencia con la que el trabajo se puede realizar en un componente de la línea de energía o de conmutación, proporcionando un medio eficaz para poner a tierra el conector de codo 100 sin necesidad de desmontar el conector o de reemplazar el conector con un componente de conexión a tierra de una sola función. Más bien, el enlace de conexión a tierra 200 se mantiene dentro del conector de codo 100 para usarse cuando sea necesario. Cuando no se necesite conexión a tierra, la tapa aislante 300 puede ser reinstalada y el ensamble conector para codo de cable de energía 100 puede operar de una manera convencional.

Las figuras 5A-5D son ilustraciones de vista en sección transversal/lateral de otro ejemplo de enlace de puesta a tierra 500 de acuerdo con las modalidades descritas en la presente. En particular, la figura 5A es un diagrama en sección transversal que ilustra un ejemplo de enlace de puesta a tierra 500 y elemento de puesta a tierra 504 en una configuración preensamblada. La figura 5B es una vista lateral del enlace de puesta a tierra 500 y elemento de puesta a tierra 504 en una configuración ensamblada. La figura 5C es una vista lateral de un enlace de puesta a tierra 500 que ilustra además (en sección transversal) un ejemplo de tapa aislante 503 colocada para su ensamble en el enlace de puesta a tierra 500. La figura 5D es una vista lateral de un enlace de puesta a tierra 500 y elemento de puesta a tierra 504 que muestra la tapa aislante 503 instalada en el extremo de interfaz de conexión a tierra 518.

De acuerdo con modalidades descritas en el presente documento, el enlace de puesta a tierra 500, similar al enlace de conexión a tierra 200 descrito anteriormente en relación a las figuras 2A-2C, incluye un elemento de conexión a tierra 504 colocado dentro de un orificio 505 en el cuerpo aislado 506. Similar al enlace de conexión a tierra 200 descrito anteriormente, el enlace de puesta a tierra 500 incluye una porción de interfaz de

buje 508 para acoplar el segundo extremo en T en el conector 100, una porción de tapa 510 para recibir un conector de codo o tapa de aislamiento, tal como el conector 150 y la tapa 170 que se ilustran en las figuras 1A-1C y descritos anteriormente, y una porción de recepción de tapa 512 para recibir una tapa aislante, tal como la tapa aislante 503 que se describe a continuación.

Como se muestra en la figura 5A, el elemento de puesta a tierra 504 incluye un extremo receptor de perno 516 y un extremo de interfaz de conexión a tierra 518. El elemento de puesta a tierra 504 puede estar formado de un material conductor, tal como latón, acero o aluminio y, después del ensamble, puede acoplarse conductivamente con el cable de energía 106, casquillo 112 y porción de toma 510 a través de una barra colectora integrada (no mostrada) similar a la descrita anteriormente en relación con la figura 2A.

En una modalidad, el extremo de recepción de perno 516 incluye una abertura roscada 520 para enganchar con acoplamiento roscas correspondientes en un casquillo, tal como el casquillo 111 que se ha descrito anteriormente. Sin embargo, en otras modalidades, otros medios para el acoplamiento con el casquillo pueden ser incorporados, tales como una conexión de empuje o resorte, etc.

Como se muestra en la figura 5A, el extremo de interfaz de conexión a tierra 518 incluye un cuerpo conductor 530 que tiene un extremo de bola 531, diseñado para acoplarse con una abrazadera de rótula de tamaño adecuado, tal como una abrazadera de rótula 600 descrita en relación a la figura 6 abajo. El cuerpo conductor 530 del extremo de interfaz de conexión a tierra 518 incluye una porción roscada 532 configurado para acoplar una porción interior de la tapa 503, tal como se describe a continuación, y una porción de acoplamiento de herramienta 534 configurada para permitir que el elemento de conexión a tierra 504 asegure el enlace de conexión a tierra 500 al casquillo 111 usando, por ejemplo, una llave o receptáculo hexagonal. Como se muestra en la figura 5A, la porción roscada 532 se coloca debajo de la porción de acoplamiento de herramienta 534 (con relación al extremo de bola 531) e incluye un diámetro exterior mayor que un diámetro exterior de la porción de acoplamiento de herramienta 534.

En algunas modalidades, el cuerpo conductor 530, extremo de bola 531, porción roscada 532 y porción de acoplamiento de herramienta 534 pueden ser formados

como un elemento de material conductor, tal como cobre, latón, acero o aluminio. En otras implementaciones, uno o más de estos componentes pueden formarse por separado y asegurarse al cuerpo conductor 530, tal como a través de soldadura, etc.

5 Durante la instalación, el elemento de puesta a tierra 504 puede ser insertado dentro del orificio 505 en el enlace de puesta a tierra 500 entre la porción de interfaz de casquillo 508 y la porción de recepción de tapa 512 del enlace de conexión a tierra 500, como se muestra en la figura 5B. El enlace de puesta a tierra 500 se inserta entonces en el orificio 116 en el segundo extremo en T 110 del conector 100. La abertura roscada 520 en el extremo de recepción de perno 516 en el elemento de conexión a tierra 10 504 puede ser enroscada sobre la porción de perno 122 del casquillo 111. Una herramienta adecuada se usa entonces para acoplar la porción de acoplamiento de herramienta 534 para asegurar el enlace de puesta a tierra 500 al ensamble de codo 100.

15 Cuando ya no es necesario poner a tierra el conector 100, la tapa aislante 503 es instalada sobre el extremo de interfaz de conexión a tierra 518 y la porción de recepción de tapa 512 y asegurado a través de la porción roscada 532 del elemento de conexión a tierra 504, como se muestra en la figura 5D y se describe a continuación.

20 Como se muestra en la figura 5C, en una modalidad, la tapa aislante 503 incluye un escudo exterior conductor o semiconductor 536, un alojamiento interior aislante 538, típicamente moldeado a partir de un material aislante de caucho o epoxi, un inserto conductor o semiconductor 540 y una porción de acoplamiento 542. El inserto conductor o semiconductor 540 está configurado para rodear el extremo de bola 531 del extremo de interfaz de conexión a tierra 518 cuando la tapa aislante 503 sea instalada en el enlace de conexión a tierra 500.

25 Como se muestra en las figuras 5C y 5D, la tapa aislante 503 incluye una cavidad sustancialmente cónica 544 formada en la misma para recibir el extremo de bola 531 y la segunda porción cónica 512 del dispositivo de puesta a tierra 500. La configuración cónica de la cavidad 544 generalmente corresponde a la configuración cónica de la porción de recepción de tapa 512 para permitir que la tapa aislada 503 sea asentada en el enlace de puesta a tierra 500 durante la instalación.

30 Como se muestra en las figuras 5C y 5D, la porción de acoplamiento 542 puede incluir roscas internas 546 para acoplarse a la porción roscada 532 del elemento

de conexión a tierra 504. En una implementación, la porción de acoplamiento 542 puede estar formada de un material rígido (por ejemplo, plástico o metal) y puede ser ajustada a presión dentro una depresión formada en el inserto 540. En otras modalidades, la porción de acoplamiento 542 puede fijarse al inserto 540 por otros medios, tal como un adhesivo, etc. Durante el ensamble, como se muestra en la figura 5D, las roscas 546 de la porción de acoplamiento 542 de la tapa aislante 503 pueden ser enroscadas en la porción roscada 532 y apretarse (por ejemplo, con la mano) para asegurar la tapa aislante 503 al dispositivo de puesta a tierra 500.

Aunque no se muestra en las figuras 5A-5D, en algunas modalidades la tapa aislada 503 puede incluir un ensamble de punto de prueba de detección de voltaje, una tapa de punto de prueba y/o un ensamble de travesaño similares a los descritos anteriormente con respecto a las figuras 1A-2.

Cabe señalar que, aunque las figuras 5A-5D representan al elemento de puesta a tierra 504 como un elemento unitario/integrado, en otras implementaciones de acuerdo con las modalidades descritas en la presente, estos elementos se pueden formar como componentes de núcleo y extremo de interfaz discretos, fijados entre sí de cualquier manera adecuada, tales como una interfaz roscada, soldadura, encaje o empuje, etc.

La figura 6 es una vista lateral de un ejemplo de abrazadera de rótula 600 para su uso con la modalidad descrita en las figuras 5A-5D arriba. Como se muestra, la abrazadera de rótula 600 incluye un cuerpo conductor 602, un miembro de sujeción 604, y una porción de fijación de línea de tierra 606. El cuerpo conductor 602 puede estar formado de un metal conductor, tal como latón o aluminio y puede incluir una porción de receptáculo 608 formada el mismo para recibir el extremo de bola 531 del elemento de conexión a tierra 504. Por ejemplo, un ancho "W2" puede ser sustancialmente similar, pero ligeramente más grande que un diámetro exterior del extremo de bola 531. Con tal configuración, la porción de receptáculo 608 puede deslizarse fácilmente sobre el extremo de bola 531 expuesto después de la instalación del enlace de conexión a tierra 500 en el conector de codo 100.

Como se muestra en la figura 6, el cuerpo conductor 602 puede incluir una abertura roscada 610 para recibir el miembro de sujeción 604, de tal manera que el miembro de sujeción 604 sea colocado en relación de sujeción a la porción de receptáculo

608. El miembro de sujeción 604, en una modalidad ejemplar, incluye un cuerpo roscado generalmente cilíndrico 612 que tiene una porción de acoplamiento de herramienta 614 en un extremo y una porción de acoplamiento de bola (no mostrada) en un extremo opuesto, distal de la porción de acoplamiento de herramienta 614. Durante el ensamble de la abrazadera de rótula 600, el cuerpo 612 es enroscado a través de la abertura 610 de tal manera que la porción de acoplamiento de bola acople el extremo de bola 531 del elemento de conexión a tierra 504.

Durante la conexión de la abrazadera de rótula 600 al elemento de conexión a tierra 504, la porción de receptáculo 608 del cuerpo conductor 602 se coloca sobre el extremo de bola expuesto 531 del elemento de conexión a tierra 504. La porción de acoplamiento de herramienta 614 del miembro de sujeción 604 se hace girar entonces, por ejemplo, usando una gancho de instalador de líneas, haciendo que la porción de acoplamiento de bola viaje hacia la porción de receptáculo 608, asegurando así el extremo de bola 531 dentro de la abrazadera de rótula 600.

Como se muestra en la figura 6, el cuerpo conductor 602 de la abrazadera de rótula 600 también incluye una abertura 618 para recibir la porción de fijación de línea de tierra 606. La porción de fijación de línea de tierra 606 puede incluir un mecanismo para asegurar una línea de tierra 620, por ejemplo, a una saliente roscada 622. En un aplicación, la porción de fijación de línea de tierra 606 puede incluir un conector tipo engarzado para asegurar la línea de tierra 620 a la saliente 622. La saliente 622 puede insertarse en la abertura 618 en el cuerpo conductor 602 y fijarse usando una tuerca 624.

La descripción anterior de las implementaciones ejemplares proporciona ilustración y descripción, pero no pretende ser exhaustiva o limitar las modalidades descritas en el presente documento a la forma precisa descrita. Modificaciones y variaciones son posibles a la luz de las enseñanzas anteriores o pueden adquirirse de la práctica de las modalidades. Por ejemplo, aunque el elemento de puesta a tierra 504 del enlace de conexión a tierra 500 se ha ilustrado y descrito en términos de extremo de bola 531, y el elemento de conexión a tierra 216 del enlace de conexión a tierra 200 se ha ilustrado y descrito en términos de un extremo de acoplamiento de abrazadera de forma cilíndrica 234, en otras modalidades diferentes configuraciones pueden ser implementadas de una manera consistente con las características descritas. Por ejemplo,

diferentes configuraciones de superficies de acoplamiento de abrazadera pueden implementarse.

5 Las implementaciones también pueden ser usadas para otros dispositivos, como los otros equipos de conmutación de alto voltaje, tal como cualquier equipo de 15 kV, 25 kV o 35 kV. Por ejemplo, diversas características se han descrito principalmente arriba con respecto a conectores de energía de codo. En otras implementaciones, otros componentes de energía de medio/alto voltaje pueden configurarse para incluir los ensambles de puesta a tierra que aquí se describen, tales como horquillas, derivaciones, etc.

10 Aunque la invención se ha descrito en detalle anteriormente, se entiende expresamente que será evidente para las personas expertas en la técnica relevante que la invención puede ser modificada sin apartarse del espíritu de la invención. Varios cambios de forma, diseño o disposición se pueden hacer a la invención sin apartarse del espíritu y alcance de la misma. Por lo tanto, la descripción mencionada anteriormente se ha de considerar a modo de ejemplo, en lugar de limitación, y el verdadero alcance de la invención es el que se define en las siguientes reivindicaciones.

15 Ningún elemento, acto o instrucción usado en la descripción de la presente solicitud debe ser interpretado como crítica o esencial para la invención a menos que se describa explícitamente como tal. También, como se usa en la presente, el artículo "un",
20 "una" se pretende que incluya uno o más artículos. Además, la frase "a basado de" pretende significar "a base, al menos en parte, de" a menos que se indique expresamente lo contrario.

RESUMEN

Un enlace de puesta a tierra para su uso con un conector eléctrico para cable de energía tipo codo. El enlace de conexión a tierra incluye una porción de interfaz de casquillo, una porción receptora de tapa y una porción de tapa, en donde el enlace de

5 de casquillo, una porción receptora de tapa y una porción de tapa, en donde el enlace de puesta a tierra incluye además un elemento de puesta a tierra que se extiende entre la porción de interfaz de casquillo y una porción de recepción de tapa, y en donde la porción de interfaz de casquillo del enlace de puesta a tierra está configurada para su inserción en un orificio en el conector eléctrico para cable de energía tipo codo. El elemento de

10 conexión a tierra incluye una porción expuesta que se proyecta por encima de una superficie del enlace de puesta a tierra, en donde la porción expuesta del elemento de conexión a tierra está configurada para su fijación mediante una abrazadera de línea viva conectada a tierra para conectar a tierra el ensamble de conector eléctrico. La porción de tapa está configurada para la recepción de un segundo conector de codo para acoplar de

15 forma conductora el segundo conector de codo al conector eléctrico para cable de energía tipo codo.

Señor Director

DIRECCION DE NUEVAS CREACIONES

Superintendencia de Industria y Comercio

E. S. D.

Referencia: Expediente No. 15269988

Asunto: Solicitud de patente para: “ENLACE A TIERRA PARA
 MECANISMO DE CONECTOR ELÉCTRICO”

Solicitante: THOMAS & BETTS INTERNATIONAL, LLC

Fecha de solicitud: 11 de noviembre del 2015

RESPUESTA A PRIMER EXAMEN DE PATENTABILIDAD

ANDRES RINCON USCATEGUI, identificado como aparece al pie de mi firma, en mi condición de apoderado de la sociedad solicitante de la patente de la referencia, doy respuesta al Oficio 6641, notificado por fijación en lista el 9 de mayo del 2017.

I. MODIFICACIONES AL PLIEGO REIVINDICATORIO Y DESCRIPCIÓN

En respuesta al examen de patentabilidad deseo aportar un Capítulo Reivindicatorio Modificado conformado por 10 reivindicaciones en las que se han incluido las siguientes modificaciones:

1.1 El término “*tercer orificio axial*” fue reemplazado por “*orificio multi funcional*” en las Reivindicaciones 4 y 6. De igual forma, el término “*segundo orificio*” fue reemplazado por “*segundo orificio axial*” en las Reivindicaciones 4, 7, 9 y 10.

1.2 Se ha adicionado la siguiente expresión “en donde la porción de tapa (208, 510) esta acoplada eléctricamente a un elemento de conexión a tierra (216, 504) y ubicada respecto a la porción de recepción de tapa (206, 512) alrededor del enlace de puesta a

“EXCELENCIA LEGAL EN UN MUNDO SIN FRONTERAS”

BOGOTÁ - Edificio Siski - Carrera 4 No. 72 - 35 - Código Postal 110221 - Tel. (57-1) 347 3611 - Fax (57-1) 211 8650 - Fax in U.S.A: (1-305) 675 7743 - COLOMBIA
MEDELLÍN - San Fernando Plaza - Carrera 42 A No. 1 - 25 - Torre 4 - Oficina 303 - Código Postal 050021 - Tel: (57-4) 520 4760 - COLOMBIA
BARRANQUILLA - Calle 64 No. 50-22 - Código Postal 080002 - Barrio El Prado - Tel. (57-5) 3 51 64 40 - COLOMBIA

tierra (200, 500) que se acopla a otro aparato conector separado (150)” en la Reivindicación 1, la cual se encuentra soportada en la descripción (página 14, línea 12 hasta página 15 línea 7), y la expresión “comprende una tapa de reducción (208, 510) la cual está acoplada a un elemento de puesta a tierra (216, 504) y ubicado respecto a la porción receptora de tapa (206, 512) alrededor del enlace a puesta tierra (200, 500) para acoplarse a otro, independiente del conector de codo (150) el cual tiene un amperaje reducido” en la Reivindicación 9 la cual se encuentra soportada en la descripción (página 14, línea 12 hasta página 15 línea 7. Adicionalmente, se pone de presente que dichas expresiones se habían mencionado en el Capítulo Reivindicatorio original.

1.3 Se han eliminado las siguientes expresiones: *“después de la inserción de la porción de interfaz del casquillo del enlace de puesta a tierra en el segundo orificio extremo de conector”* de la Reivindicación 4, la expresión *“cuando el conector eléctrico esté en una configuración sin conexión a tierra”* de la Reivindicación 5, la expresión *“en donde, después de la colocación de la cavidad cónica de la tapa aislante en el segundo externo cónico del enlace de conexión a tierra, el elemento de fijación se acopla a la porción de sujeción de tapa del tercer orificio”* de la Reivindicación 6, *“después de la inserción del enlace de conexión a tierra en el segundo orificio del segundo extremo de conector”* de la Reivindicación 7, *“durante la puesta a tierra del ensamble de conector eléctrico”* de la Reivindicación 9 y *“una interfaz de casquillo de un conector de codo para cable de energía a un casquillo de conmutación, en donde, el conector de codo para cable de energía comprende además un cuerpo de conector para recibir (...) y un extremo de conector que se proyecta desde el cuerpo del conector en sentido opuesto desde la interfaz del casquillo”* de la Reivindicación 10.

1.4 Se han adicionado los números de referencia de cada uno de los elementos que hacen parte de la invención en paréntesis.

Estas modificaciones se ajustan al Artículo 34 de la Decisión 486 de 2000 y no constituyen una ampliación de la protección que correspondería a la divulgación contenida en la solicitud inicial.

II. EN CUANTO A LA SUPUESTA FALTA DE CLARIDAD

2.1 El Examinador argumenta que el Capítulo Reivindicatorio no es claro ni conciso por las siguientes razones:

- Las reivindicaciones 1, 2, 4 a, 5, 6, 7, 9 revelan características funcionales, tal y como se describe: la independiente 1: *“(…) que se acopla a una abrazadera de línea viva, durante la conexión a tierra del ensamble de conector eléctrico”, “(…) en donde el segundo orificio axial del segundo extremo de conector recibe la porción de interfaz de casquillo del enlace de puesta a tierra (…)”*. La dependiente 2: *“(…) para acoplar la configuración cónica del segundo orificio axial”*. La dependiente 4: *“(…) en donde, después de la inserción de la porción de interfaz de casquillo del enlace de puesta a tierra en el segundo orificio del segundo extremo de conector, el enlace de puesta a tierra es asegurado dentro del segundo orificio mediante la aplicación de una herramienta dentro de la porción de fijación de enlace de puesta a tierra del tercer orificio”*. La dependiente 5: *“(…) cuando el conector eléctrico este en una configuración sin conexión a tierra”*. La dependiente 6: *“(…) en donde, después de la colocación de la cavidad cónica de la tapa aislante en el segundo extremo cónico del enlace de conexión a tierra, el elemento de fijación se acopla a la porción de sujeción de tapa del tercer orificio”*. La dependiente 7: *“(…) en donde, después de la inserción del enlace de conexión a tierra en el segundo orificio del segundo extremo de conector, el elemento de puesta a tierra es asegurado dentro del segundo orificio mediante la aplicación de una herramienta a la porción de acoplamiento de herramienta”*. La independiente 9: *“(…) durante la puesta a tierra del ensamble de conector eléctrico”*. Este tipo de características, aunque explican la relación que hay entre diversas características estructurales y pueden estar incluidas en las reivindicaciones, no definen la invención; por lo tanto no se tienen en cuenta para el estudio de patentabilidad.
- La expresión *“(…) durante la operación normal del conector eléctrico”* (reivindicación 9), sugiere el uso que puede darse al producto reclamado. Se sugiere al solicitante eliminarla.
- La reivindicación 10 reclama un procedimiento, pero este no solamente está definido por una serie de pasos o etapas, sino que revela sus características esenciales estructurales y/o funcionales, las cuales no son particularidades de dicho proceso y/o método, sino del dispositivo reclamado. Debido a lo anterior, la

reivindicación mencionada no es susceptible de patente. Al respecto, el Tribunal Andino de Justicia establece lo siguiente:

“El objeto de la invención de producto está constituido por un cuerpo cierto destinado a llenar una necesidad industrial que el estado de la técnica aún no ha satisfecho. En cambio, el objeto de la invención de procedimiento se encuentra conformado por “una serie o sucesión de operaciones que inciden sobre una materia (solida, liquida o gaseosa) que se encamina a la obtención de una cosa o un resultado”. (Otero Lastres, José Manuel. Ob. Cit).

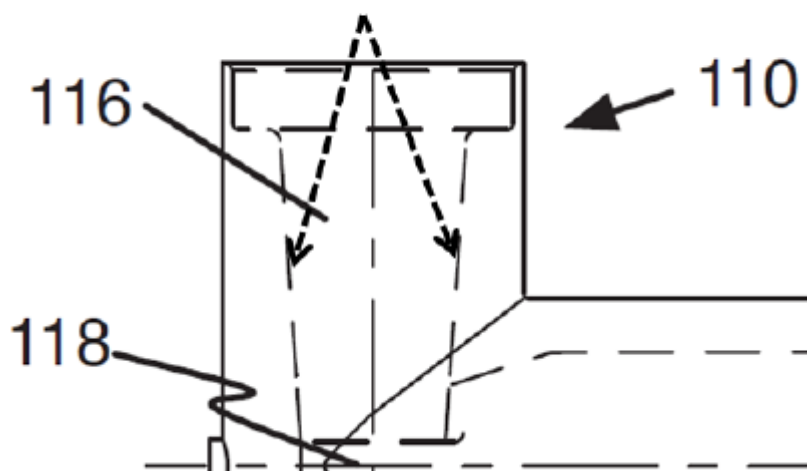
- Las características “...tercer orificio axial...” y “...segunda tapa aislante...”, se encuentran mencionadas en las reivindicaciones 6, 9 y 10 pero no están divulgadas en la descripción. Se sugiere incorporarlas a la descripción con sus respectivos números de referencia en las figuras, para dar sustento. Esta modificación no supone ampliación puesto que las reivindicaciones iniciales se presentaron con la descripción (Art. 26 D 486).
- Se sugiere al solicitante incluir entre paréntesis () los números de referencia de cada uno de los elementos que hacen parte de la invención de acuerdo con la numeración empleada en los dibujos, con el fin de hacer más fácil y sencilla la comprensión de la materia objeto reivindicada.

2.2 En primer lugar, respetuosamente llamo la atención del Examinador sobre el capítulo Reivindicatorio modificado adjunto en donde se hicieron las modificaciones necesarias para superar las objeciones de características funcionales, usos y concisión con el capítulo reivindicatorio. Adicionalmente, se han adicionado los números de referencia de cada uno de los elementos que hacen parte de la invención en paréntesis, por lo cual considero superada cualquier objeción relacionada con claridad y concisión.

2.3 Con respecto a la objeción por parte del Examinador sobre las características funcionales de las Reivindicaciones 1, 2, 4-7 y 9 que no definen la invención, pongo de presente que me encuentro en desacuerdo con el Examinador ya que las características funcionales de la invención, que se encuentran descritas en las Reivindicaciones 1, 2, 4-7 y 9, pueden estar presentes en el Capítulo Reivindicatorio junto con las características estructurales de la misma de acuerdo con la Guía de la SIC¹. En este caso, la descripción, de por ejemplo la Reivindicación 1, del acople entre tapa y un elemento de conexión a

¹ Guía Colombiana para Examen de Patentes de Invención y Modelo de Utilidad, 2014, Sección 2.6.5.4.

tierra hace parte de las partes estructurales del ensamblaje del conector eléctrico. Es decir, por ejemplo, la expresión de “el segundo orificio axial del segundo extremo del conector recibe la porción de interfaz” alude a la interconexión entre partes y no a un resultado de dicha conexión. A continuación expongo argumentos detallados para las objeciones anteriores de cada una de las Reivindicaciones: la expresión de la Reivindicación 1 “(...) que se acopla a una abrazadera de línea viva, durante la conexión a tierra del ensamble de conector eléctrico” fue modificada a “enlace de conexión a tierra (200, 500) a una posición que se acopla a una abrazadera de línea viva (400, 500)” para superar dicha objeción. En cuanto la expresión “(...) para acoplar la configuración cónica del segundo orificio axial” de la Reivindicación 2 por ser un resultado a alcanzar, manifiesto que me encuentro en desacuerdo con el Examinador ya que, como muestro en la figura a continuación, dicha configuración cónica del segundo orificio axial (116) es un detalle estructural del segundo orificio axial que tiene forma cónica y que hace parte del ensamble del conector eléctrico.



Porción anotada de la figura 1A, extremo de conector cónico del segundo orificio axial 116

Con respecto a la objeción en la expresión “en donde, después de la inserción de la porción de interfaz de casquillo del enlace de puesta a tierra en el segundo orificio del segundo extremo de conector, el enlace de puesta a tierra es asegurado dentro del segundo orificio mediante la aplicación de una herramienta dentro de la porción de fijación de enlace de puesta a tierra del tercer orificio” de la Reivindicación 4, la expresión “cuando el conector eléctrico este en una configuración sin conexión a tierra” de la Reivindicación 5 y la expresión “en donde, después de la inserción del enlace de conexión a tierra en el segundo orificio del segundo extremo de conector, el elemento de puesta a tierra es asegurado

dentro del segundo orificio mediante la aplicación de una herramienta a la porción de acoplamiento de herramienta” de la Reivindicación 7, pongo de presente que se han modificado de acuerdo al punto 1.3 del presente memorial para superar cualquier objeción adicional frente a resultados a alcanzar. Finalmente, frente a la anterior objeción en la expresión *“durante la puesta a tierra del ensamble de conector eléctrico”* de la Reivindicación 9, manifiesto que esta fue eliminada. Por todo lo anterior, pongo de presente que las expresiones que se encuentran en el nuevo pliego reivindicatorio de las Reivindicaciones 1, 2, 4, 7-9 corresponden a características técnicas estructurales y no a resultados a alcanzar por lo cual encuentro superada cualquier objeción por parte del Examinador.

2.4 De acuerdo a la objeción sobre la expresión *“(…) durante la operación normal del conector eléctrico”* (reivindicación 9) por sugerir un uso, pongo de presente que fue eliminada como fue mencionado en la parte 1.3 del presente memorial. Por ende considero superada cualquier objeción.

2.5 En cuanto a la objeción por parte del Examinador a la Reivindicación 10 por reclamar un procedimiento sin revelar sus características esenciales estructurales, manifiesto que la Reivindicación 10 ha sido modificada para recitar un método para el uso del ensamble de conector eléctrico. Por consiguiente la terminología usada en la Reivindicación 10 ha sido modificada para que sea similar a la Reivindicación independiente 1. Adicionalmente, las características repetitivas en esta han sido eliminadas.

2.6 En cuanto a la objeción sobre las características *“...tercer orificio axial...”* y *“...segunda tapa aislante...”* en las reivindicaciones 6, 9 y 10 por no estar divulgadas en la descripción, pongo de presente en primer lugar que el Examinador oficial sugiere adicionar la frase *“tercer orificio axial”* en la Descripción, sin embargo el Examinador no menciona que la frase *“primer orificio axial”* tampoco aparece en la descripción. La manera en la cual la Reivindicación 9 fue escrita originalmente describe orificios 112, 114 y 116, los cuales por propósito de claridad se refieren a *“primer”, “segundo”* y *“tercer”* orificio respectivamente. Sin embargo, en la Descripción no se usan los identificadores *“primer”, “segundo”* y *“tercer”* orificio con respecto a los orificios descritos en la Reivindicación 9. Adicionalmente, mientras el *“tercer orificio axial”* descrito en la

Reivindicación 9 está en referencia al orificio 116, en la Descripción el orificio 116 es algunas veces recitado como el *“segundo orificio axial”*. Por consiguiente, por propósitos de consistencia, las referencias del *“tercer orificio axial”* en la Reivindicación 9 han sido modificadas para recitar *“segundo orificio axial (116)”*. Así, lo que antes reivindicaba como *“segundo orificio axial”* en la Reivindicación 9, ahora recita *“tercer orificio axial (114)”*. Pongo de presente que el término *“tercer orificio”* ha sido eliminado de la Reivindicación 6. Adicionalmente, el capítulo descriptivo se modificó de la siguiente manera:

Como se muestra, el extremo receptor de conductor 104 puede extenderse a lo largo de un eje principal del ensamble 100 y puede incluir un orificio 112 que se 4 extienda a través del mismo. El primero y segundo extremos en T 108/110 pueden proyectarse de forma sustancialmente perpendicular desde el extremo receptor de conductor 104 en direcciones opuestas uno del otro. El primero y segundo extremos en T 108/110 pueden incluir orificios 114/116, respectivamente, formados a través de los mismos para recibir equipo, bujes y/o tapones. Un área de contacto 118 se puede formar en la confluencia del **primer orificio 112, del tercer orificio 114 y el segundo orificio 116.**

En segundo lugar, el Examinador identifica que la expresión de la Reivindicación 6 *“...el segundo extremo del cuerpo aislante...”* como un término que no se encuentra en la Descripción. Este término hace referencia al *“segundo extremo”* ya que el *“cuerpo aislado”* ha sido usado en la Descripción. Con objeto de proporcionar más claridad a la Reivindicación 6, esta característica de *“segundo extremo”* ha sido modificada para que reivindique *“un segundo extremo cónico (228, 512) de un cuerpo aislante (220, 506) de conexión a tierra (200, 500)”*.

En relación al uso del término *“segunda extremo cónico”*, el capítulo descriptivo se modificó de la siguiente forma:

La porción de recepción de tapa aislada 206 del cuerpo 202 puede incluir una porción cónica, o **un segundo extremo cónico 228** y una porción de base 230. La porción cónica 228 se proyecta desde la porción de base 230 en una dirección axial lejos de la porción de interfaz de buje 204 e incluye una configuración cónica para recibir una cavidad 308 en la tapa aislante 300 (descrita a continuación).

En tercer lugar, El Examinador, de igual forma, objeta la Reivindicación 10 por recitar “...tercer orificio axial...” y “...segunda tapa aislante...”. Sin embargo, después de las modificaciones y revisiones hechas, manifiesto que la Reivindicación 10 no contiene dichas expresiones.

Con base en todo lo anterior, considero que el Capítulo Reivindicatorio Modificado adjunto cumple con todos los requisitos de claridad y concisión, ajustándose así a los lineamientos del Artículo 30 de la Decisión 486, ya que cualquier persona medianamente versada en la materia está en completa capacidad de reproducir la invención sin ambigüedad alguna.

III. ESTADO DE LA TÉCNICA

El Examinador determinó un documento como relevante para realizar el análisis de patentabilidad de la presente patente de invención:

D1, referido al documento EP2688153 titulado “*Electrical connector having ground mechanism*”, divulga un conector eléctrico de cable de alimentación de tipo codo que incluye un cuerpo de conector con un extremo de recepción de buje que sobresale perpendicularmente del cuerpo de conector y un extremo de conexión que sobresale perpendicularmente del cuerpo de conector y orientado opuesto al extremo de recepción del casquillo, en el que el extremo de recepción del casquillo está configurado para recibir un casquillo del tablero de distribución en el mismo. Un dispositivo de puesta a tierra está configurado para insertarse en el extremo de conexión del conector, en el que el dispositivo de puesta a tierra está configurado para conectarse conductivamente al casquillo del tablero de distribución (Resumen).

IV. EN CUANTO A LA NOVEDAD

4.1 El Examinador argumenta que la presente invención carece de novedad a la luz de D1 en tanto éste supuestamente presenta todas las características técnicas de la presente invención de acuerdo con la siguiente tabla comparativa que menciona la Reivindicación 1:

Características esenciales	D1
Un ensamble de conector eléctrico, que comprende:	Un conector eléctrico que tiene un mecanismo de puesta a tierra, que comprende:
Un cuerpo de conector.	Un cuerpo de conector (602) (Fig. 6, Col. 10, párr. 0049).
El cuerpo de conector comprende un extremo receptor de conductor.	Un extremo receptor del conductor (604) (Fig. 6, Col. 10, párr. 0049).
Un primer extremo de conector formado de forma perpendicular a una dirección axial del extremo receptor de conductor.	Un primer extremo (608) que se proyecta de forma perpendicular desde el extremo receptor del conductor (604) en direcciones opuestas uno con respecto al otro (Fig. 6, Col. 10, párr. 0050).
Donde el primer extremo de conector incluye un primer orificio axial que recibe un elemento de casquillo en el mismo.	El primer extremo de conector (608) incluye un orificio (615) formado en su interior que recibe un casquillo (611) (Fig. 6, Col. 10, párr. 0050).
Un segundo extremo de conector formado en forma perpendicular a la dirección axial del extremo receptor de conductor y opuesto al primer extremo de conector.	Un segundo extremo (610) que se proyecta de forma perpendicular desde el extremo receptor del conductor (604) en direcciones opuestas uno con respecto al otro (Fig. 6, Col. 10, párr. 0050).
Donde el segundo extremo de conector incluye un segundo orificio axial formado en el mismo.	El segundo extremo de conector (610) incluye un orificio (616) formado en su interior que recibe un casquillo (611) (Fig. 6, Col. 10, párr. 0050).
Una porción de interfaz de casquillo, una porción de recepción de tapa y una porción de tapa.	Una interfaz de casquillo (656) (Fig. 6, Col. 11, párr. 0054), una porción de aseguramiento de tapa (150) y una tapa (124) (Figs. 2 y 6, Col. 7, párr. 0035).
Un elemento de puesta a tierra que se extiende entre la porción de interfaz de casquillo y una porción de recepción de tapa.	Un elemento de puesta a tierra (113) configurado para conectarse conductivamente al casquillo y una tapa (124) la cual es provista para cubrir la porción expuesta de dicho dispositivo de puesta a tierra (Fig. 2, resumen).
Donde el elemento de conexión a tierra incluye una porción expuesta que se proyecta por encima de una superficie del enlace de conexión a tierra que se acopla a una abrazadera de línea viva.	Una región en forma de V (408) del cuerpo conductor (402) es posicionada sobre el extremo de acoplamiento (140) del dispositivo de puesta a tierra (130), donde una porción de acople (416) se mueve hacia la región en forma de V (408) asegurando el extremo de enganche (140) de la abrazadera del dispositivo de puesta a tierra (113) en la abrazadera de línea viva (Figs. 3 y 4, Col. 9, párr. 0045).

De acuerdo con lo anterior y según lo divulgado en D1, el Examinador argumenta que la Reivindicación 1 no es nueva.

El Examinador agrega la invención definida en las reivindicaciones dependientes tampoco son novedosas de acuerdo con las divulgaciones como se muestran a continuación:

- Reivindicaciones 2: D1- Columna 19, Reivindicación 2;
- Reivindicaciones 3: D1- Columna 19, Reivindicación 3;
- Reivindicaciones 4: D1- Columna 19 y 20, Reivindicación 5;
- Reivindicación 5: D1- Figura 2 y resumen;
- Reivindicación 6: D1- Columna 20, Reivindicación 7;
- Reivindicación 7: D1- Figura 91, Columna 14, Párrafo 0076;
- Reivindicación 8: D1- figura 1ª, columna 7, párrafo 0034.

4.2 En primera instancia me permito aclarar que la objeción por novedad se basa en una sola referencia la cual es una aplicación del mismo cliente de la presente invención, Thomas & Betts, en donde el inventor identificado en D1 coincide con el inventor de la presente invención.

La Reivindicación independiente 1 de la presente invención incluye la característica de un enlace puesta tierra (200, 500) el cual incluye una porción de tapa (208, 510). Adicionalmente y originalmente, la Reivindicación 1 reclamaba la característica de la porción de tapa (208, 510) la cual está configurada para recibir un conector de codo (150). Por ejemplo, así como la aplicación recita:

*“Un extremo expuesto de la porción conductora de derivación 212 (es decir, que se extiende desde un cuerpo 202) puede ser provista dentro de la porción de interfaz de toma 208 para acoplarse con **otro dispositivo**, tal como una conector de codo 150, como se muestra en las figuras 1A y 1B, y el casquillo aislante 170, como se muestra en la figura 1C, dependiendo del estado de operación del enlace de conexión a tierra 200 (descrito a continuación)”*

Adicionalmente, por ejemplo, sobre la discusión sobre el enlace de puesta a tierra (200), la aplicación recita:

“En general, el enlace de puesta a tierra 200 puede estar configurado para proporcionar un enlace conductor entre el segundo extremo en T 110 en el ensamble de conector de codo 100 y tanto un elemento de conexión a tierra 216 recibido dentro del orificio 214 (descrito en detalle a continuación) como la porción conductora de derivación 212 a través de la barra colectora 210.”

Respetuosamente manifiesto que D1 no enseña ni sugiere las características de un enlace de puesta a tierra como esta recitado en la Reivindicación independiente 1 de la aplicación. Por ejemplo, D1 divulga un buje de interfaz de enlace hacia atrás 654 y un buje de interfaz hacia adelante 656 de un ensamble de acoplamiento 650. Sin embargo, como se muestra evidentemente de al menos la figura 6 de D1, ambas bujes de interfaz hacia atrás y hacia adelante 654, 656 de D1 se instalan en el mismo conector 600. Esta conclusión es soportada por las afirmaciones en D1 en donde el interfaz de enlace hacia

adelante 656 es recibido en un orificio axial 616 de un segundo extremo T 610 del conector 600, y el enlace de interfaz hacia adelante 654 el cual es configurado por la recepción del enlace de interfaz 612 del conector de codo 600 (ver D1, “el conector de codo 600 en el cable de alimentación incluye adicionalmente un enlace de interfaz 612, el cual, en combinación con el segundo extremo en T 610 recibe un enlace de acoplamiento). Adicionalmente, según D1, “el enlace operado por leva de puesta a tierra 650 puede configurarse para proporcionar una interfaz puesta a tierra para el buje terminal 611, el cual es eléctricamente aislado del cable de alimentación 606” (D1, párrafo 0052). Así, D1 utiliza el enlace de acoplamiento u operado por leva para puentear el espacio conductor entre el cable de alimentación 606 y el buje 611, los cuales están conectados al mismo conector de codo 600 (D1, párrafo 0048).

En vista del anterior enlace de acoplamiento u operado por leva 650, el cual incluye un enlace de interfaz hacia atrás 654 de D1, ninguno enseña o sugiere características que se relacionan con un enlace de puesta a tierra que tiene un buje con porción de interfaz y una porción de tapa, en el cual, el buje con porción de interfaz está configurado para ser recibida en un orificio de un conector y la porción de tapa está configurada para recibir en otro dispositivo, tal como un conector de codo. Sin embargo, a diferencia de D1. Tales características fueron originalmente recitadas en la versión presentada de la Reivindicación independiente 1 de la presente invención.

Asimismo, una modificación de D1 en un intento de recrear las características de la Reivindicación independiente 1 de la presente aplicación eliminaría el propósito y la función de dichos elementos de D1 en el cual de nuevo, tienen como objetivo puentear el espacio entre el buje terminal eléctricamente aislado 611 y el cable de alimentación 606.

En vista de lo anterior, la Reivindicación independiente 1 de la presente aplicación ha sido modificada para recitar las siguientes características de la porción de tapa (208, 510) la cual esta acoplada eléctricamente al elemento de puesta a tierra (216, 504) y ubicado en relación a la porción receptora de la tapa (206, 512) alrededor del enlace de puesta a tierra (200, 500) que se acopla a otro aparato conector separado (150). De tal forma, las características están soportadas en al menos los párrafos 22 y 24 en la presente aplicación así como en las figuras 1A-1C, 2ª y 2C.

Así las cosas, la Reivindicación independiente 1 es permitida sobre D1. Adicionalmente, las Reivindicaciones dependientes 2-8 depende directamente o indirectamente de la Reivindicación independiente 1 y por consiguiente son presentadas como permitidas sobre D1 por mínimo las mismas razones que soportan la patentabilidad de la Reivindicación independiente 1.

Similar a la Reivindicación independiente 1, la Reivindicación independiente 9 de la presente aplicación recita las características de la porción de la tapa (208, 510) del enlace a puesta tierra (200, 500) comprende una tapa de reducción (208, 510) la cual está acoplada a un elemento de puesta a tierra (216, 504) y ubicado respecto a la porción receptora de tapa (206, 512) alrededor del enlace a puesta tierra (200, 500) para acoplarse a otro, independiente del conector de codo (150) el cual tiene un amperaje reducido. De esta manera, por al menos las mismas razones discutidas anteriormente, con respecto a la Reivindicación independiente 1, la Reivindicación independiente 9 también es permitida sobre D1.

La Reivindicación independiente 10 ha sido modificada para recitar un método para usar el ensamble de conector eléctrico de la Reivindicación 1, e incluir la característica de instalar un conector de codo de amperaje reducido (150) separado de la porción de tapa (208, 510) del enlace de puesta a tierra (200, 500). Así las cosas, por al menos las mismas razones argumentadas anteriormente con respecto a la Reivindicación independiente 1, la Reivindicación independiente 10 es permitida sobre D1. Por todo lo anterior, considero que la materia reclamada en la presente invención es novedosa.

V. PETICIÓN

1. Puesto que se ha dado respuesta a todas las objeciones formuladas por la Dirección de Nuevas Creaciones, se solicita proceder al otorgamiento de la solicitud de patente.

2. De manera subsidiaria, y en caso de que la Dirección de Nuevas Creaciones tenga observaciones adicionales a la patentabilidad del invento, solicito emitir un nuevo requerimiento en el marco del Artículo 45 de la Decisión 486 de 2000.

VI. ANEXOS

1. Capítulo Reivindicatorio Modificado conformado por 10 reivindicaciones;
2. Capítulo Descriptivo Modificado.

ANDRÉS RINCÓN USCÁTEGUI
C.C. 79.780.910 de Bogotá
T.P. 114.908

Señor Director,

COLO-22359-0801-0001-3
NRA\NRA\ID-296878\WPC22359
No. M-2017-296878\NRA

CAPÍTULO REIVINDICATORIO MODIFICADO

1. Un ensamble de conector eléctrico (100), caracterizado porque comprende:
 - un cuerpo de conector (102) que comprende:
 - un extremo receptor de conductor (104);
 - un primer extremo de conector (108) formado de forma perpendicular a una dirección axial del extremo receptor de conductor (104),
 - en donde el primer extremo de conector (108) incluye un primer orificio axial (114) que recibe un elemento de casquillo en el mismo (111); y
 - un segundo extremo de conector (110) formado en forma perpendicular a la dirección axial del extremo receptor de conductor (104) y opuesto al primer extremo de conector (108),
 - en donde el segundo extremo de conector (110) incluye un segundo orificio axial (116) formado en el mismo; y
 - un enlace de puesta a tierra (200, 500) que tiene una porción de interfaz de casquillo (206, 512), una porción de recepción de tapa (206, 512), y una porción de tapa (208, 510),
 - en donde el enlace de puesta a tierra (200, 500) incluye además un elemento de puesta a tierra (206, 504) que se extiende entre la porción de interfaz de casquillo (204, 508) y la porción de recepción de tapa (206, 512),
 - en donde el segundo orificio axial (116) del segundo extremo de conector (110) recibe la porción de interfaz de casquillo (204, 508) del enlace de puesta a tierra (200, 500),
 - en donde el elemento de conexión a tierra (216, 504) incluye una porción expuesta que se proyecta por encima de una superficie del enlace de conexión a tierra (200, 500) a una posición que se acopla a una abrazadera de línea viva (400, 500),
 - en donde la porción de tapa (208, 510) esta acoplada eléctricamente a un elemento de conexión a tierra (216, 504) y ubicada respecto a la porción de recepción de tapa (206, 512) alrededor del enlace de puesta a tierra (200, 500) que se acopla a otro aparato conector separado (150).
 - 2. El ensamble de conector eléctrico (100) de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque el segundo orificio axial (116) en el segundo extremo de conector (110) incluye una configuración cónica, y

en donde la porción de interfaz de casquillo (204, 508) del enlace de puesta a tierra (200, 500) incluye una configuración correspondientemente cónica para acoplar la configuración cónica del segundo orificio axial (116).

3. El ensamble de conector eléctrico (100) de conformidad con la reivindicación 2, caracterizado porque la porción expuesta del elemento de puesta a tierra (216, 504) se proyecta desde una superficie de la porción de recepción de la tapa (206, 512) del enlace de puesta a tierra (200, 500),

en donde la porción de recepción de tapa (206, 512) incluye una configuración cónica.

4. El ensamble de conector eléctrico (100) de conformidad con la reivindicación 1, en donde la porción expuesta del elemento de puesta a tierra (216, 504) comprende un orificio multifuncional (240) formado axialmente en la misma,

en donde el orificio multifuncional (240) incluye una porción de fijación de enlace de puesta a tierra (242), y

en donde la porción de fijación de enlace de puesta a tierra (242) está estructurado para el acoplamiento de una herramienta, el enlace de puesta a tierra (200, 500) el cual está asegurado dentro del segundo orificio axial (116) mediante la aplicación de la herramienta dentro de la porción de fijación de enlace de puesta a tierra (242) del orificio multifuncional (240).

5. El ensamble de conector eléctrico (100) de conformidad con la reivindicación 4, caracterizado porque comprende además:

una tapa de aislamiento (300, 503) de tamaño que cubra la porción expuesta del elemento de conexión a tierra (216, 504).

6. El ensamble de conector eléctrico (100) de conformidad con la reivindicación 5, caracterizado porque la tapa aislante (300, 503) comprende un cuerpo aislante (304, 538) y un elemento de fijación (309),

en donde el cuerpo aislado (304, 538) de la tapa aislante (300, 503) comprende una cavidad cónica (308, 544) en el mismo para recibir un segundo extremo cónico (228, 512) de un cuerpo aislante (220, 506) del enlace de conexión a tierra (200, 500),

en donde el elemento de fijación (309) de la tapa aislada (300, 503) se proyecta dentro de la cavidad cónica (308, 544) para acoplarse al tercer orificio multifuncional (240); y,

en donde el orificio multifuncional (240) incluye una segunda porción de fijación de tapa (244, 532).

7. El ensamble de conector eléctrico (100) de conformidad con la reivindicación 3, caracterizado porque la porción expuesta del elemento de conexión a tierra (216, 504) comprende una porción de acoplamiento de herramienta (240) y una porción de fijación de tapa (244, 532),

en donde el elemento de puesta a tierra (216, 504) es asegurado dentro del segundo orificio axial (116) y la porción de acoplamiento de herramienta (240) la cual tiene una forma interna de tamaño que se acopla a una herramienta.

8. El ensamble de conector eléctrico (100) de conformidad con la reivindicación 2, caracterizado porque el elemento de puesta a tierra (216, 504) comprende un segundo extremo (232, 516) para asegurar el elemento de conexión a tierra (216, 504) y el enlace de conexión a tierra (200, 500) al elemento del casquillo (111).

9. Un ensamble conector de codo para cable de energía de medio o alto voltaje (100), caracterizado porque comprende:

un cuerpo de conector (102) que tiene un extremo receptor de conductor (104), un extremo receptor de casquillo (108) que se proyecta de forma perpendicular desde el cuerpo de conector (102), y un extremo de conexión (110) que se proyecta de forma perpendicular desde el cuerpo de conector (102) y orientado opuesto al extremo receptor de casquillo (108),

en donde el cuerpo de conector (102) incluye un primer orificio axial (112) que se comunica con cada uno de un tercer orificio axial (114) y un segundo orificio axial (116) en los extremos receptor de casquillo y de conexión (108, 110), respectivamente, y

en donde el extremo de recepción de casquillo (108) recibe un casquillo de conmutación en el mismo;

un enlace de puesta a tierra (200, 500) que se inserta en el segundo orificio axial (116) del extremo de conexión (110),

en donde el enlace de puesta a tierra (200, 500) incluye cada una de una porción receptora de tapa (206, 512) y una porción de tapa (208,510) , en donde la porción de recepción de tapa (206, 512) del enlace a puesta tierra (200, 500) está alineada con una porción de interfaz de casquillo (204, 508), la porción de interfaz de casquillo de un tamaño que se inserta en el segundo orificio axial (116);

un elemento de puesta a tierra (216, 504) que se inserta dentro de un orificio (214) en el enlace de puesta a tierra (200, 500) para acoplarse de forma conductora con el casquillo de conmutación en el tercer orificio axial (114), en donde el elemento de puesta a tierra (216, 504) comprende una porción expuesta para acoplar una abrazadera de línea viva a tierra (400, 500);

en donde la porción de tapa (208, 512) del enlace de puesta a tierra (200, 500) comprende una tapa de reducción (208, 510) la cual está acoplada a un elemento de puesta a tierra (216, 504) y ubicado respecto a la porción receptora de tapa (206, 512) alrededor del enlace a puesta tierra (200, 500) para acoplarse a otro, independiente del conector de codo (150) el cual tiene un amperaje reducido; y

en donde el ensamble de conector eléctrico (100) incluye además una tapa aislada (300, 503) la cual cubre la porción conductora expuesta del elemento de puesta a tierra (216, 504).

10. Un método para emplear el ensamble de conector eléctrico (100), caracterizado porque comprende:

conectar un extremo receptor de casquillo (108) del ensamble de conector eléctrico (100) al elemento del casquillo (111), en donde el cuerpo del conector (102) recibe un cable de energía (106) en el mismo;

insertar el enlace de puesta a tierra (200, 500) en el segundo orificio axial (116) en el segundo extremo de conector (110) del ensamble de conector eléctrico (100),

en donde el enlace de puesta a tierra (200, 500) incluye un cuerpo aislado (220, 506), y en donde el elemento de puesta a tierra (216, 504) se extiende a través del enlace a puesta tierra (200, 500),

instalar una primera tapa de aislamiento (300, 503) sobre la porción conductora expuesta del enlace de conexión a tierra (200, 500);

instalar un conector de codo de amperaje reducido independiente (150) sobre la porción de tapa (208, 510) del enlace de puesta a tierra (200, 500);

energizar el ensamble de conector eléctrico (100);

desenergizar el ensamble de conector eléctrico (100);

retirar el conector de codo de amperaje reducido (150) de la porción de tapa (208, 510) del enlace de puesta a tierra (200, 500);

instalar una segunda tapa aislante (170) sobre la porción de tapa (208, 510);

retirar la primera tapa aislada (300, 503) de la porción conductora expuesta del elemento de puesta a tierra (216, 504) del enlace de conexión a tierra (200, 500); y

fijar una abrazadera de línea viva (400, 500) a la porción conductora expuesta del elemento de puesta a tierra (216, 504) del enlace de conexión a tierra (200, 500),

en donde la abrazadera de línea viva (400, 500) está acoplada a una línea de tierra (420, 620) para poner a tierra el ensamble de conector eléctrico (100).