

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 675 621**

51 Int. Cl.:

H01R 31/02 (2006.01)

H01R 4/64 (2006.01)

H01R 43/26 (2006.01)

H01R 13/447 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.09.2014** **E 14185924 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.04.2018** **EP 2854240**

54 Título: **Punto de tierra permanente para conectores de empalme**

30 Prioridad:

25.09.2013 US 201361882293 P

11.09.2014 US 201414483958

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

11.07.2018

73 Titular/es:

THOMAS & BETTS INTERNATIONAL, LLC
(100.0%)

501 Silverside Road, Suite 67
Wilmington, DE 19809, US

72 Inventor/es:

HERNANDEZ, CARLOS H. y
SIEBENS, LARRY N.

74 Agente/Representante:

IZQUIERDO BLANCO, María Alicia

ES 2 675 621 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

Punto de tierra permanente para conectores de empalme

Descripción

5 **Campo de la invención**

[0001] En general, la presente invención se refiere a un punto de tierra permanente para conectores de cable eléctricos, tales como conectores de empalme para unir dos o más cables eléctricos. Más particularmente, los aspectos descritos en este documento se refieren a una barra de tierra que está fijada permanentemente a un puerto del conector de empalme.

Antecedentes

15 [0002] Los conectores de cable eléctrico de media y alta tensión que normalmente funcionan en el rango de 15 a 35 kilovoltios (kV), y que incluyen conectores tales como conectores de empalme "I", "Y" y "H", deben estar conectados a tierra del sistema después de haber sido desenergizados para poder ser reparados con seguridad. En los conectores de empalme utilizados actualmente, una de las patas de la conexión empalmada debe desconectarse primero, y luego se puede conectar un dispositivo de conexión a tierra, como una abrazadera de conexión a tierra, para conectar el empalme a la tierra del sistema. Debido a que esto requiere el desmontaje parcial del empalme, es una práctica que consume mucho tiempo.

20 [0003] El documento US 2011/0217876 A1 da a conocer un conjunto de conector eléctrico de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1. El documento US 2009/0108847 A1 da a conocer un dispositivo de prueba de fusible y conexión a tierra completamente aislado. El documento US 7.901.243 B1 describe métodos y sistemas para formar un conjunto de junta desconectable protegido.

Sumario de la invención

30 [0004] Un conjunto de conector eléctrico según la invención se da a conocer en la reivindicación 1. Se proporciona un punto de tierra permanente para conectores de cables eléctricos de alto voltaje medio, tales como conectores de empalme "I", "Y" y "H". Este punto de tierra permanente está unido permanentemente a un puerto en el conector de empalme, de modo que es conveniente que un trabajador que esté reparando el conector de empalme conecte una abrazadera de conexión a tierra al punto de tierra del conector para que pueda conectarse fácilmente a tierra del sistema sin la necesidad de desconectar la pata del empalme. Un método para poner a tierra el conjunto de conector eléctrico de acuerdo con la invención se describe en la reivindicación 11.

Breve descripción de los dibujos

40 [0005]

FIG. 1 es una vista lateral en sección transversal de un conector de cable de empalme completamente ensamblado con un punto de masa permanente de la presente invención con una tapa de cubierta moldeada para el punto de tierra que se retira del punto de tierra.

45 FIG. 2 es una vista en alzado lateral en sección transversal de un punto de tierra permanente de un conector de cable de empalme de la presente invención sin receptáculos mostrados y con una tapa de cubierta moldeada para el punto de tierra que se retira del punto de tierra.

FIG. 3 es una vista en planta en sección transversal de un punto de tierra permanente de un conector de cable de empalme de la presente invención con una tapa de cubierta moldeada para el punto de tierra que se retira del punto de tierra.

50 FIG. 4 es una vista en alzado lateral en sección transversal de un punto de tierra permanente de un conector de cable de empalme de la presente invención sin receptáculos mostrados y con una tapa de cubierta moldeada instalada en el punto de tierra.

FIG. 5 es una vista en planta en sección transversal de un punto de tierra permanente de un conector de cable de empalme de la presente invención con una tapa de cubierta moldeada instalada en el punto de tierra.

55 FIG. 6 es una vista en alzado lateral en sección transversal de un punto de conexión a tierra permanente de un conector de cable de empalme de la presente invención sin receptáculos mostrados y con una abrazadera de conexión a tierra de tipo bola para conectar a tierra el conector.

FIG. 7 es una vista en alzado lateral en sección transversal de un punto de tierra permanente de un conector de cable de empalme de la presente invención sin receptáculos mostrados y con una abrazadera de conexión a tierra de tipo de barra para poner a tierra el conector.

60

Descripción detallada de la(s) realización(es) preferida(s)

65 [0006] Las anteriores y otras características, aspectos y ventajas de la presente invención se discutirá ahora en la siguiente descripción detallada de realizaciones preferidas y las reivindicaciones adjuntas, que han de considerarse en conjunción con los dibujos adjuntos en los que caracteres de referencia idénticos designan elementos similares

en todas las vistas.

[0007] Se muestra en la FIG. 1 un diagrama de sección transversal que ilustra un conector de empalme de cable de potencia 100 configurado de una manera consistente con las implementaciones descritas en el presente documento. Como se muestra en la FIG. 1, el conector de empalme 100 del cable de alimentación puede incluir un yugo de cuatro vías 102 para permitir la conexión de los cables de potencia 104-1, 104-2, 104-3 y 104-4 (colectivamente "cables de potencia 104", e individualmente). "cable de alimentación 104-x"). Por ejemplo, el cable de alimentación 104-1 puede ser un cable de suministro y los cables 104-2 a 104-4 pueden ser cables de carga. Se pueden configurar otros tipos de conectores de empalme de cables de potencia de acuerdo con las implementaciones descritas en este documento, tales como conectores de yugo de tres vías, conectores de yugo de dos vías, etc.

[0008] En una implementación, el yugo 102 del cable de alimentación de conector de empalme 100 puede incluir un conductor central 106 y un número de aberturas de empalme 108-1 a 108-4 (colectivamente "aberturas de empalme 108," e individualmente "apertura de empalme 108-x"). El conductor central 106 puede estar formado de un material adecuadamente conductor, tal como cobre, aluminio u otra aleación conductora. Además, como se muestra en la FIG. 1, el conductor central 106 puede incluir porciones que se extienden hacia fuera 110-1 a 110-4 (columna giratoria "que se extiende hacia afuera porciones 110", y "porción que se extiende hacia afuera 110-x") que se proyectan desde las respectivas aberturas de empalme 108-x. Como se describe en detalle adicional a continuación, el conductor central 106 puede conectar cada uno de los cables de alimentación 104-x el uno al otro cable de alimentación 104-x, de tal modo que la tensión aplicada a un cable se transfiere a cada otro cable.

[0009] Las partes 110 que se extienden hacia fuera se pueden configurar para recibir porciones de conexión de cables de potencia 104. Por ejemplo, cada porción de extensión 110-x puede incluir una porción de pala 111 que tiene un orificio roscado 112 en su interior para recibir un perno de conector 114. En una configuración, como se ilustra en la FIG. 1, la porción que se extiende hacia fuera 110-1 se extiende de manera opuesta desde la parte que se extiende hacia fuera 110-2 y la porción que se extiende hacia fuera 110-3 se extiende opuestamente desde la porción que se extiende hacia fuera 110-4. Además, las porciones que se extienden hacia fuera 110-1 y 110-2 pueden estar orientadas paralelas a las porciones que se extienden hacia fuera 110-3 y 110-4, respectivamente. Tal configuración puede permitir el empalme compacto o división de un cable de suministro de cable de alimentación (por ejemplo, cable 104-1) para múltiples cables de carga (por ejemplo, cables 104-2 a 104-4).

[0010] Como se muestra en la FIG. 1, cada abertura de empalme 108-x incluye una interfaz de receptáculo de cable que incluye una brida sustancialmente cilíndrica o porción de puño configurada para acoplarse por fricción con un receptáculo de cable 116-x (individualmente, cada cable de receptáculo 116-x, o colectivamente, receptáculos de cable 116). Por ejemplo, un diámetro interno de un extremo delantero del receptáculo de cable 116-x puede estar dimensionado para acoplarse por fricción a la parte del manguito de la abertura de empalme 108-x. Cada receptáculo de cable 116-x puede ser sustancialmente cilíndrico y puede estar configurado para rodear y proteger una interfaz entre los cables de potencia 104 y las porciones de extensión 110.

[0011] El yugo 102 puede incluir un protector externo 120 formado a partir de, por ejemplo, un caucho sintético curado por peróxido, comúnmente conocido como EPDM (monómero de etileno-propileno-dieno). Dentro del protector exterior 120, el yugo 102 puede incluir una carcasa interna aislante 122, típicamente moldeada a partir de un caucho aislante o material epoxídico. El conductor central 106 del tramo puede estar encerrado dentro de una carcasa aislante 122.

[0012] Con respecto a los receptáculos de cable 116, cada receptáculo de cable 116-x puede incluir un protector exterior EPDM 124 y una carcasa interna aislante 126, típicamente moldeada a partir de un material aislante de caucho o epoxi. El receptáculo de cable 116-x incluye además una inserción conductora o semi-conductora 128 que tiene orificio de paso. Durante el montaje, el receptáculo de cable 116-x rodea la interfaz entre el cable de alimentación 104-x y la porción que se extiende hacia fuera 110-x. En una implementación, un extremo delantero de la inserción 128 puede estar configurado para acoplarse por fricción a la porción que se extiende hacia fuera 110-x del conductor central 106 en el montaje de conector de empalme 100, asegurando así la integridad eléctrica del conector de empalme 100.

[0013] En referencia a los cables de alimentación 104, un extremo delantero de cada cable de alimentación 104-x se puede preparar por el cable de alimentación conector 104-x a un conector de prensado 130. El conector de prensado 130 puede incluir un conjunto sustancialmente cilíndrico configurado para recibir un conductor de cable 132 de cable de alimentación 104-x en el mismo. Durante la preparación del cable de alimentación 104-x, una porción de conector 130 de engarce puede ser deformada físicamente (por ejemplo, engarzada) para sujetar el conector de prensado 130 para el cable conductor 132. La porción de conector de engarce 130 puede incluir una porción de pala hacia delante 134 configurada que está fijada de forma segura a la porción de pala 111 de la porción 110-x que se extiende hacia fuera del conductor central 106. Por ejemplo, la porción de pala delantera 134 puede incluir un orificio (no mostrado) configurado para alinearse con el orificio 112 en la porción de pala 111. El perno conector 114 puede insertarse a través del orificio y en el orificio roscado 112 durante el montaje del conector de empalme 100.

5 **[0014]** Como se muestra en la FIG. 1, cada uno de los cables de alimentación preparados 104 puede incluir, además, un adaptador 138 dispuesto hacia atrás con relación al conector de engaste 130. El adaptador 138 puede estar fijado al cable de alimentación 104-x y puede proporcionar un acoplamiento por fricción con una porción hacia atrás del receptáculo de cable 116-x. En una implementación, el adaptador 138 puede formarse de un material aislante, tal como caucho o epoxi.

10 **[0015]** En una implementación ejemplar, el conector de cable de empalme de alimentación 100 puede incluir un conjunto de punto de prueba de detección de tensión 140 para detectar un voltaje en conector de empalme 100. El conjunto de punta de prueba de detección de voltaje 140 puede estar configurado para permitir que un dispositivo de detección de voltaje externo (no mostrado) detecte y/o mida un voltaje asociado con el conector de empalme 100.

15 **[0016]** Por ejemplo, como se ilustra en la FIG. 1, el conjunto de punto de prueba de detección de tensión 140 puede incluir un terminal de punto de prueba 142 incrustado en una porción de carcasa interna del yugo 122 y que se extiende a través de una abertura dentro del protector externo del yugo 120. En una realización ejemplar, el terminal de punto de prueba 142 puede formarse de un metal conductor u otro material conductor. De esta manera, el terminal de punto de prueba 142 puede acoplarse capacitivamente a los elementos del conductor eléctrico (por ejemplo, el conductor central 106) dentro del conector de empalme 100.

20 **[0017]** De acuerdo con las implementaciones descritas en este documento, una tapa de punto de prueba 144 puede acoplarse de manera estanca al terminal de prueba de punto 142 y la pantalla externa 120. En una implementación, la tapa de punto de prueba 144 puede estar formada de un material semiconductor, tal como EPDM compuesto con aditivos conductivos. Cuando no se accede al terminal 142 del punto de prueba, la tapa del punto de prueba 144 puede montarse en el conjunto 140 del punto de prueba. La tapa del punto de prueba 144 está formada de un material conductor o semiconductor, la tapa del punto de prueba 144 puede poner a tierra el punto de prueba cuando está en posición. La tapa del punto de prueba 144 puede incluir una abertura 146 para facilitar la extracción de la tapa del punto de prueba 144, por ejemplo, usando una herramienta de liniero enganchada (no mostrada), que se denomina en la industria "pala caliente".

30 **[0018]** De acuerdo con las implementaciones descritas en este documento, el yugo 102 puede incluir un punto de tierra permanente 148 que sobresale del mismo. Como se muestra en la FIG. 1, el punto de masa permanente 148 está compuesto por una varilla de tierra 150 que se extiende desde un orificio 152. Se pueden formar partes de la carcasa interna aislante 122 y la protección externa 120 alrededor del orificio 152 del punto de masa permanente 146. En una implementación, el punto de masa permanente 148 puede proyectarse de forma sustancialmente perpendicular desde las porciones que se extienden hacia fuera 110, para estar relativamente libre de estorbos.

35 **[0019]** Cuando es necesario que el trabajo se realice en cualquiera de los cables de alimentación 104 (o los dispositivos conectados a los cables de alimentación 104) y después de que el sistema ha sido desenergizado, un trabajador puede conectar un dispositivo de conexión a tierra, tal como una abrazadera de conexión a tierra 170 o 172 (mostrada en las FIGS. 6 y 7), a la barra de tierra 150 del punto de tierra permanente 148 para asegurar que el conector de empalme del cable de alimentación 100 esté conectado correctamente a tierra del sistema para que pueda ser reparado de forma segura. Cuando un trabajador termina su trabajo en el conector de empalme del cable de alimentación 100, una tapa de varilla de tierra 160 (que se describirá en detalle a continuación) puede recibir completamente el punto de tierra permanente 148 para cubrir completamente el punto de tierra 148 y la varilla de tierra 150. Estando la tapa de barra de tierra 160 instalada, el sistema puede ser energizado de manera segura una vez más.

50 **[0020]** La FIG. 2 es una vista en alzado lateral en sección transversal de un punto de masa permanente 148 de un conector de empalme de cable de alimentación 100. En la FIG. 2, los receptáculos de cable 116 descritos previamente, y mostrados en la FIG. 1, no se muestran, ni son las partes del conector de empalme 100 que están alojadas en los receptáculos de cable 116. La FIG. 2 muestra el punto de tierra permanente 148, que está compuesto por la barra de tierra 150 y el puerto 152. También se muestra la tapa de barra de tierra 160 que se puede instalar en el punto de tierra permanente 148 para que el sistema se energice de manera segura. En una implementación mostrada en la FIG. 2, el puerto 152 puede estar formado integralmente con la carcasa interna 122, de manera que esté asegurado mecánica y eléctricamente al mismo, y puede incluir un contacto 154 provisto en el mismo. El contacto 154 puede extenderse en una porción correspondiente del conductor central 106, tal como a través de un orificio roscado provisto en el conductor central 106. El contacto 154 puede incluir un hilo hembra 155, mostrado en la FIG. 3, en un extremo exterior del mismo para recibir un saliente macho roscado 156 de la varilla de tierra 150, como se muestra en la FIG. 3, para mantener la barra de tierra 150 conectada al contacto 154 dentro del orificio 152 del conector de empalme 100 para formar el punto de masa permanente 148. Esta disposición permite que la barra de tierra 150 se conecte conductivamente al conductor central 106 del yugo 102, que a su vez permite conectar el conector de empalme 100 y cualquier cable conectado a la tierra del sistema cuando la varilla de tierra 150 está conectada a un dispositivo de conexión a tierra, tal como una abrazadera de conexión a tierra, que está conectada apropiadamente a tierra del sistema.

65 **[0021]** Las FIGS. 2 y 3 muestran en mayor detalle la tapa 160 de barra de tierra mencionada anteriormente. La FIG. 2 ilustra una vista en alzado lateral en sección transversal mientras que la FIG. 3 ilustra una vista en planta de

sección transversal del punto de tierra permanente 148 y la tapa de barra de tierra 160 del conector de empalme 100. Como se muestra en estas dos figuras, la tapa de barra de tierra 160 puede incluir una protección exterior de EPDM 162 y una carcasa interior 16 aislante 4, típicamente moldeada a partir de un material aislante de goma o epoxi. La tapa de varilla de tierra 160 incluye la cavidad 168 para acoplarse con el punto de tierra permanente 148 para cubrir completamente el orificio 152 y la varilla de tierra 150. También se puede ver a partir de las FIGS. 2 y 3, la barra de tierra 150 está compuesta por un extremo de bola redondeado 158. La cavidad 168 de la tapa de barra de tierra 160 está conformada al contorno de la barra de tierra 150 y el extremo de bola redondeado 158. Además, la tapa de barra de tierra 160 está comprendida por una abertura 166 en un extremo exterior de la tapa 160. La abertura 166 está incluida para facilitar la extracción de la tapa de barra de tierra 160 del punto de tierra permanente 148 usando, por ejemplo, una varilla caliente (no mostrada).

[0022] Las FIGS. 4 y 5 ilustran las mismas implementaciones que se describen en las FIGS. 2 y 3, respectivamente, pero en las FIGS. 4 y 5, la tapa de varilla de tierra 160 se muestra instalada en el punto de tierra permanente 148 de manera que encierra completamente el puerto 152 y la varilla de tierra 150. Con la tapa de varilla de tierra 160 instalada en el punto de tierra permanente 148, como se muestra en las FIGS. 4 y 5, el sistema del conector de empalme 100 puede energizarse de forma segura. En las FIGS. 4 y 5, se puede ver que la cavidad 168 de la tapa de barra de tierra 160 (como se muestra en las FIGS. 2 y 3) está dimensionada de manera que está completamente asentada sobre el punto de tierra entero 148 y las implementaciones que comprende.

[0023] Por último, se muestra en las FIGS. 6 y 7 dos tipos de dispositivos de puesta a tierra que se pueden unir a la barra de tierra 150 del punto de tierra permanente 148 para conectar el conector de empalme 100 y los cables conectados a la tierra del sistema. Similarmente a las FIGS. 2-5, en las FIGS. 6 y 7 los receptáculos de cable 116 descritos anteriormente, y mostrados en la FIG. 1, no se muestran, ni son las partes del conector de empalme 100 que están alojadas en los receptáculos de cable 116. En las FIGS. 6 y 7, la tapa de barra de tierra 160 se ha retirado del punto de masa permanente 148. Se supone que antes de que se retirara la tapa de barra de tierra 160, se desenergizó todo el sistema de modo que un trabajador pudiera reparar de manera segura el conector de empalme 100. Estando retirada la tapa de la varilla de tierra 160 de la punta de tierra 148, la varilla de tierra 150 está expuesta de manera que un dispositivo de conexión a tierra puede conectarse eléctrica y mecánicamente a ella para conectar a tierra el sistema.

[0024] En las FIGS. 6 y 7, se muestran dos dispositivos de conexión a tierra diferentes. En la FIG. 6 se muestra una abrazadera de puesta a tierra 170 del tipo de bola, y en la FIG. 7 se muestra una abrazadera de conexión a tierra de tipo varilla 172. En la FIG. 6, se muestra que la abrazadera 170 de puesta a tierra del tipo de bola tiene un rebaje receptor 171 que acepta el extremo 158 de bola de la barra de tierra 150 para unirse a la barra de tierra 150. En la FIG. 7, la abrazadera de tierra 172 del tipo de varilla se une a la varilla de tierra 150 en una porción de extremo 173 de la abrazadera de tierra 172. En ambas implementaciones, la abrazadera de tierra 170 o 172 está conectada a la tierra del sistema para conectar a tierra el conector de empalme 100 y una vez que la abrazadera de tierra 170 o 172 está unida a la barra de tierra 150. Aunque las abrazaderas de tierra 170 y 172 son los únicos dos dispositivos de puesta a tierra mostrados, se entiende que pueden estar disponibles otros tipos de dispositivos de conexión a tierra para conectar la barra de tierra 150 para conectar el conector de empalme 100 a la tierra del sistema.

Reivindicaciones

1. Un conjunto de conector eléctrico (100), que comprende:

- 5 un yugo (102), que está compuesto por una carcasa exterior (120) y un conductor central (106) previsto dentro de la carcasa exterior (120), en el que el conductor central (106) comprende al menos tres porciones que se extienden hacia fuera (110-1, 110-2, 110-3, 110-4);
 una primera parte que se extiende hacia fuera (110-1) y una segunda parte que se extiende hacia fuera (110-2) del conductor central (106) que están operativamente acopladas a los cables de alimentación primero y segundo (104-1, 104-2), respectivamente; y
 10 una tercera parte (150) que se extiende hacia fuera del conductor central (106) caracterizada porque la tercera porción (150) que se extiende hacia afuera comprende un punto de masa permanente (148) que está conectado mecánicamente y eléctricamente al conductor central (106) y permite que todo el conjunto de conector (100) esté conectado a tierra cuando un dispositivo de conexión a tierra (170; 172) que está conectado a tierra del sistema está conectado al punto de conexión a tierra permanente (148).
- 15 2. El conjunto de conector eléctrico (100) de la reivindicación 1, en el que el yugo (102) comprende un yugo bidireccional, un yugo de tres vías o un yugo de cuatro vías.
- 20 3. El conjunto de conector eléctrico (100) de la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que cada una de la primera parte que se extiende hacia fuera (110-1) y la segunda parte que se extiende hacia fuera (110-2) comprenden además una porción de pala (111) para conectar a los cables de potencia primero y segundo (104-1, 104-2), respectivamente.
- 25 4. El conjunto de conector eléctrico (100) de la reivindicación 3, que comprende adicionalmente conectores de crimpado primero y segundo (130) acoplados a los cables de potencia primero y segundo (104-1, 104-2), respectivamente, y en donde los conectores de crimpado primero y segundo (130) están configurados para asegurarse a las porciones de pala (111) de las partes primera y segunda que se extienden hacia fuera (110-1, 110-2), respectivamente.
- 30 5. El conjunto de conector eléctrico (100) de cualquier reivindicación precedente, que comprende además un primer receptáculo de cable (116-1) para proporcionar una interfaz entre la primera parte que se extiende hacia fuera (110-1) y el primer cable de alimentación (104-1), y un segundo receptáculo de cable (116-2) para proporcionar una interfaz entre la segunda parte que se extiende hacia fuera (110-2) y el segundo cable de potencia (104-2), en donde los receptáculos de cable primero y el segundo (116-1, 116-2) están configurados para acoplarse con la carcasa externa (120) del yugo (102).
- 35 6. El conjunto de conector eléctrico (100) de cualquier reivindicación precedente, en el que el punto de tierra permanente (148) comprende además un orificio (152) que está formado integralmente con la carcasa exterior (120) del yugo (102), un contacto (154) que está asentado dentro del orificio (152) y que se extiende en una parte del conductor central (106), y una barra de tierra (150) que está acoplada con el contacto (154) del orificio (152) y que se extiende desde la carcasa exterior (120) del yugo (102) para su fijación a un dispositivo de puesta a tierra (170; 172).
- 40 7. El conjunto de conector eléctrico (100) de la reivindicación 6, en donde la varilla de tierra (150) se acopla con el contacto (154) del puerto (152) por medio de una rosca hembra del contacto (154) y una protrusión macho roscada correspondiente de la varilla de tierra (150).
- 45 8. El conjunto de conector eléctrico (100) según la reivindicación 6 o la reivindicación 7, en el que la varilla de tierra (150) comprende además un extremo de bola redondeado (158) en la parte que se extiende hacia fuera de la varilla de tierra (150) que se extiende desde el carcasa exterior (120) del yugo (102) para su fijación a una abrazadera de puesta a tierra de tipo bola (170).
- 50 9. El conjunto de conector eléctrico (100) de una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, en el que el dispositivo de conexión a tierra utilizado para la fijación a la barra de tierra (150) es una abrazadera de conexión a tierra de tipo de barra (172).
- 55 10. El conjunto de conector eléctrico (100) de cualquier reivindicación precedente, en el que el punto de tierra permanente (148) comprende además una tapa de barra de tierra extraíble (160) que está conformada para encajar con precisión sobre el punto de tierra permanente (148) para cubrir completamente el punto de conexión a tierra permanente (148) cuando el conjunto del conector eléctrico (100) y los cables de alimentación conectados (104) estén energizados y que puedan retirarse del punto de conexión a tierra permanente (148) cuando el conjunto del conector eléctrico (100) y los cables de potencia conectados (104) necesitan conectarse a tierra y mantenerse.
- 60 11. Un método para poner a tierra un conjunto de conector eléctrico (100), comprendiendo el método:
- 65

ES 2 675 621 T3

proporcionar un conjunto de conector eléctrico (100) como se cita en cualquier reivindicación precedente;
desenergizar el conjunto de conector eléctrico (100) y cualquier equipo acoplado de forma conductiva al conjunto de conector eléctrico (100);

5 retirar una tapa de barra de tierra extraíble (160) que está conformada para encajar con precisión sobre el punto de tierra permanente (148) para cubrir completamente el punto de tierra permanente (148);

conectar un dispositivo de puesta a tierra (170; 172), que también está conectado a tierra del sistema, al punto de tierra permanente (148) para conectar a tierra de forma segura el conjunto de conector eléctrico (100);

realizar servicio en un equipo acoplado de manera conductora al conjunto de conector eléctrico (100);

10 desconectar el dispositivo de puesta a tierra (170; 172) del punto de masa permanente (148);

reinstalar la tapa de la barra de tierra extraíble (160) sobre el punto de tierra permanente (148); y

volver a energizar el conjunto de conector eléctrico (100) y cualquier equipo acoplado de forma conductiva al conjunto de conector eléctrico (100).

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

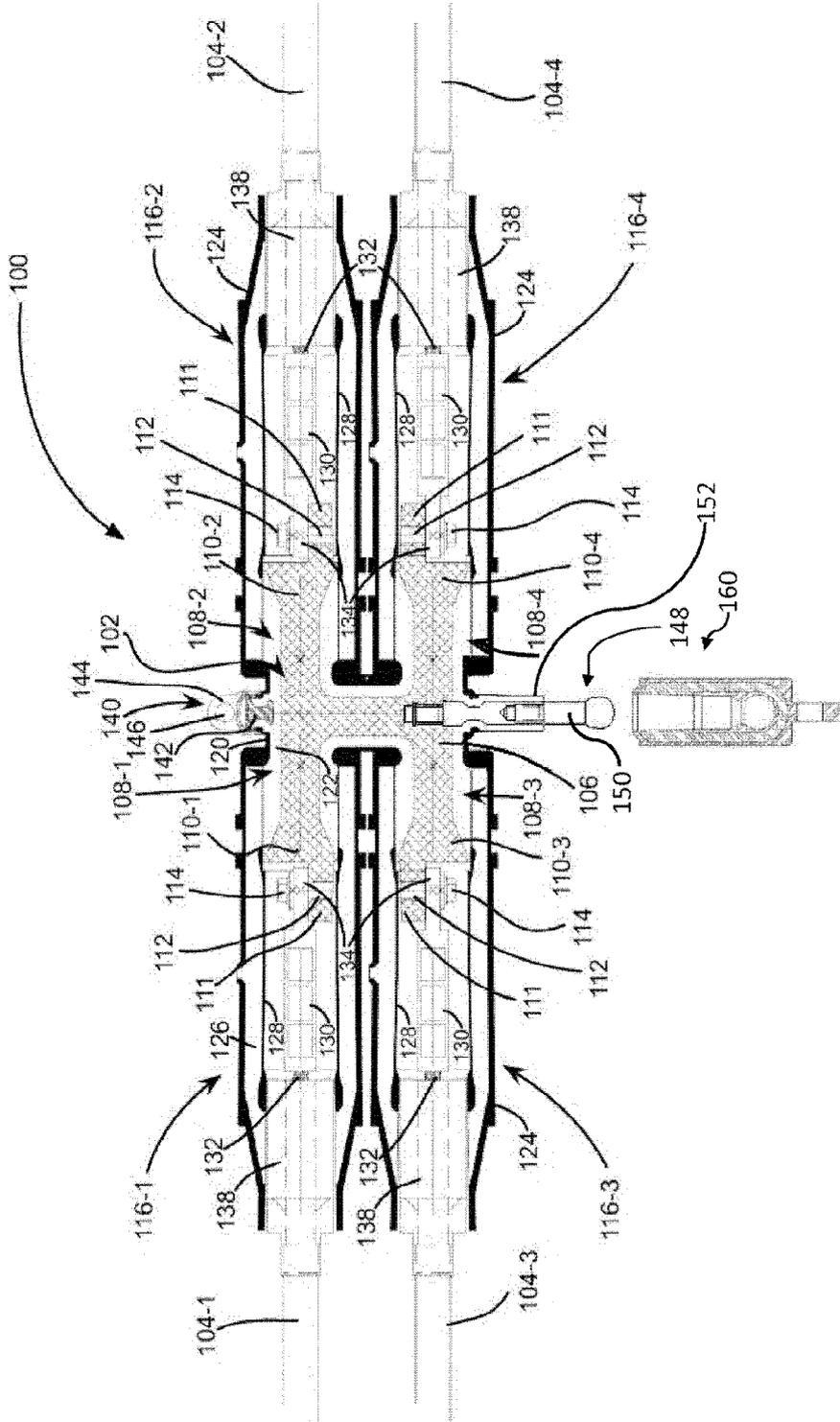


FIG. 1

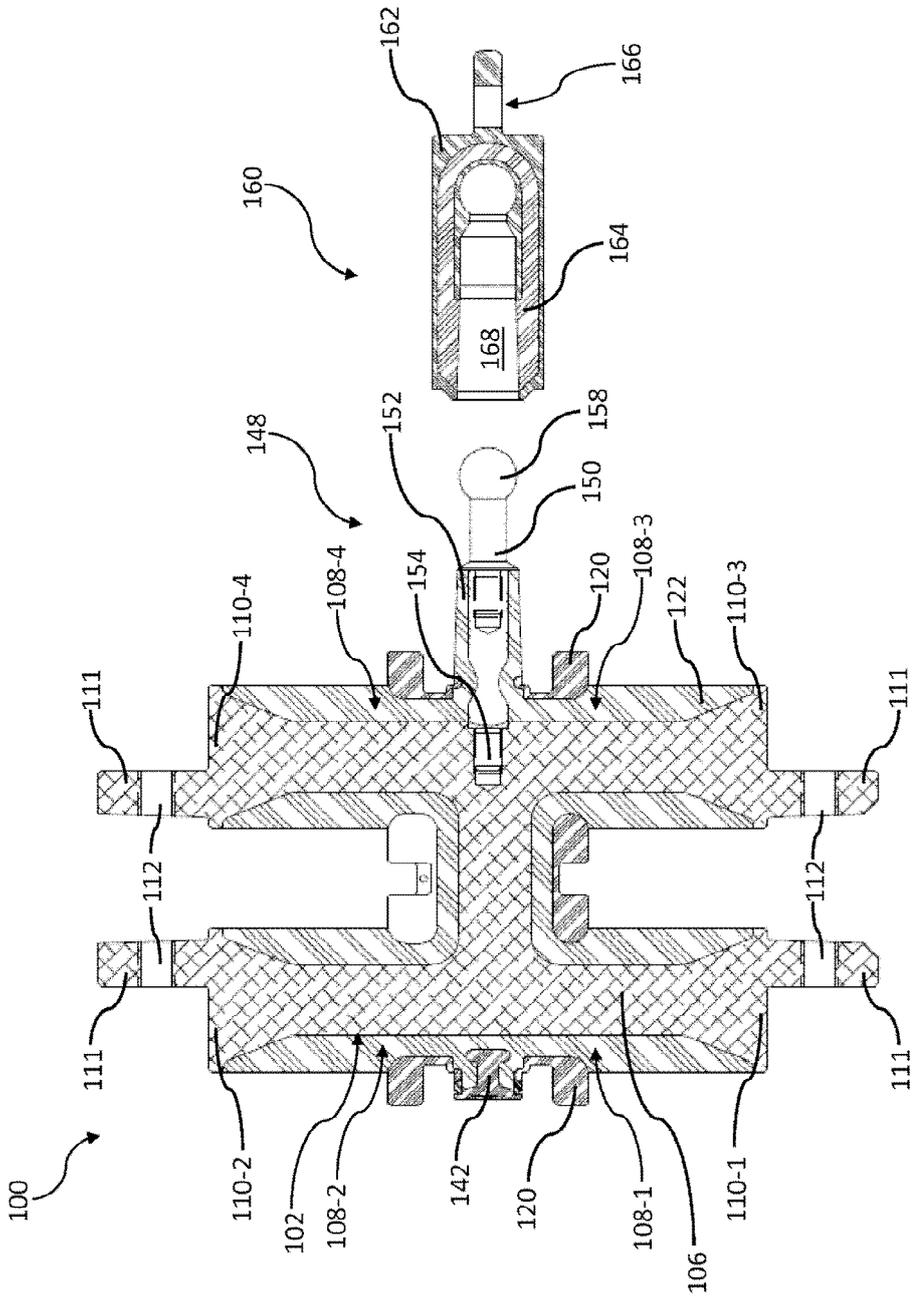


FIG. 2

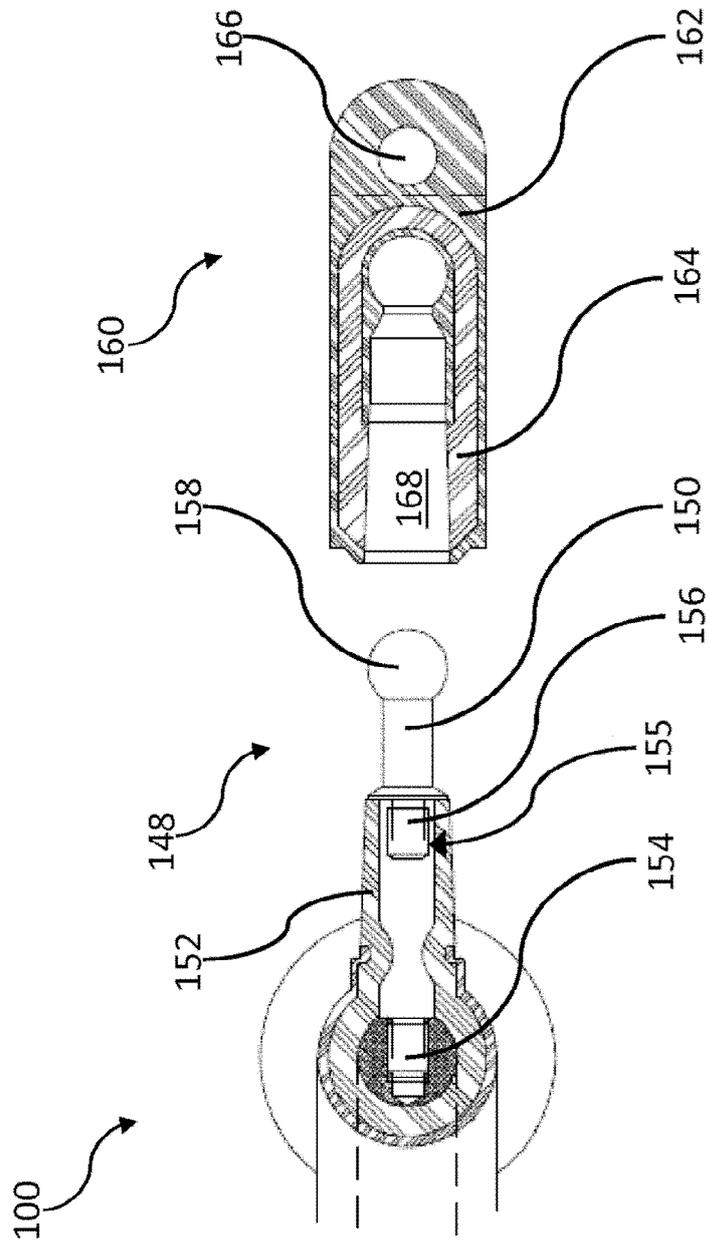


FIG. 3

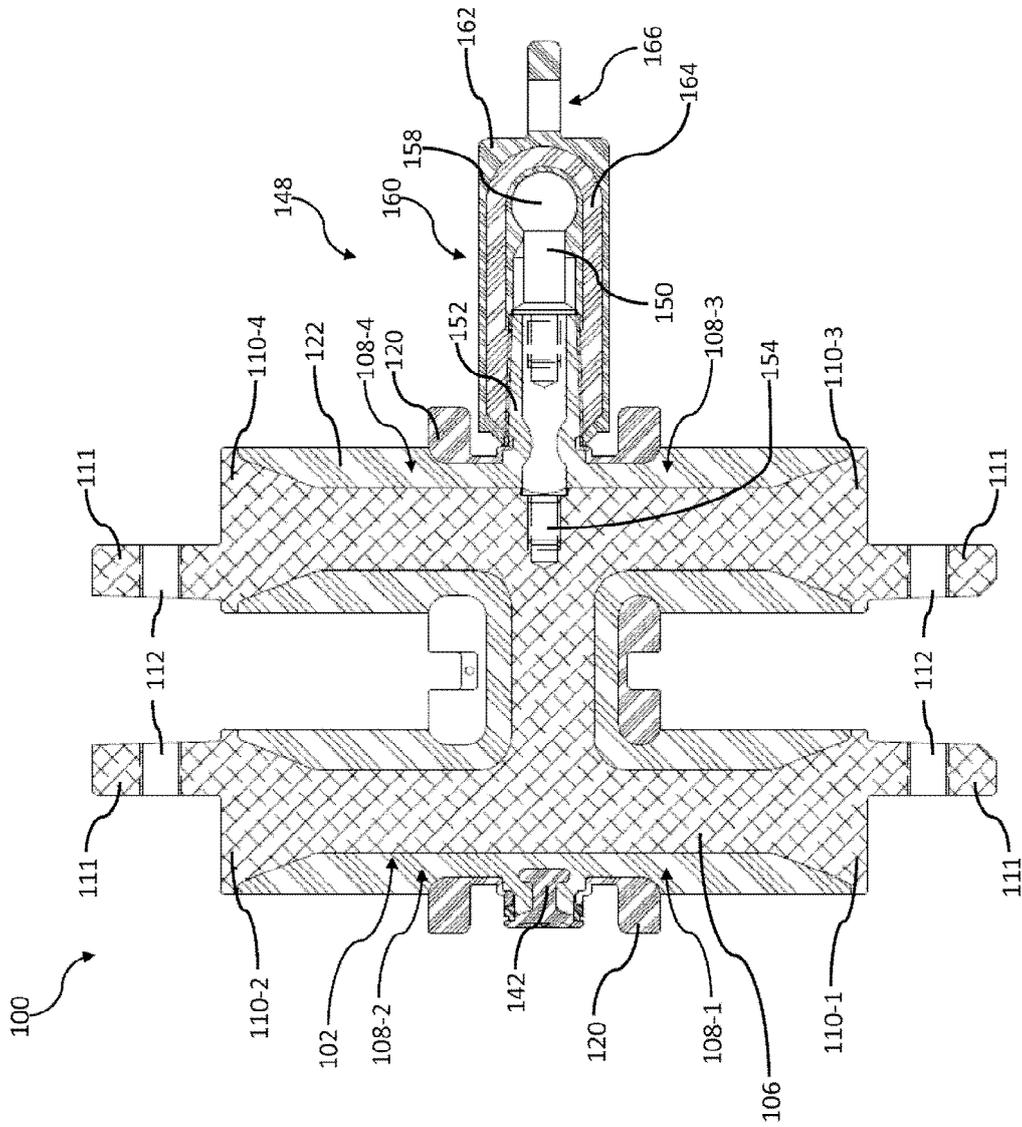


FIG. 4

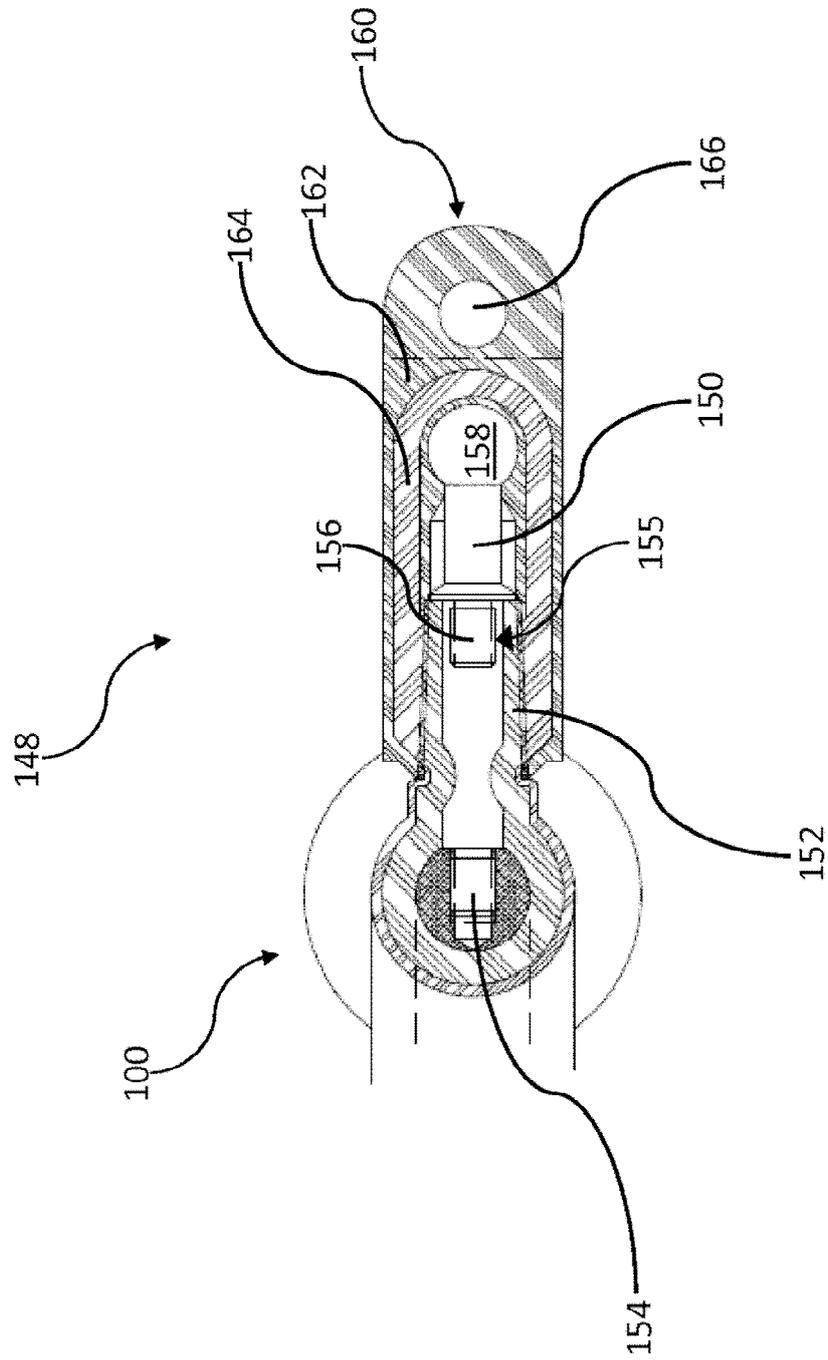


FIG. 5

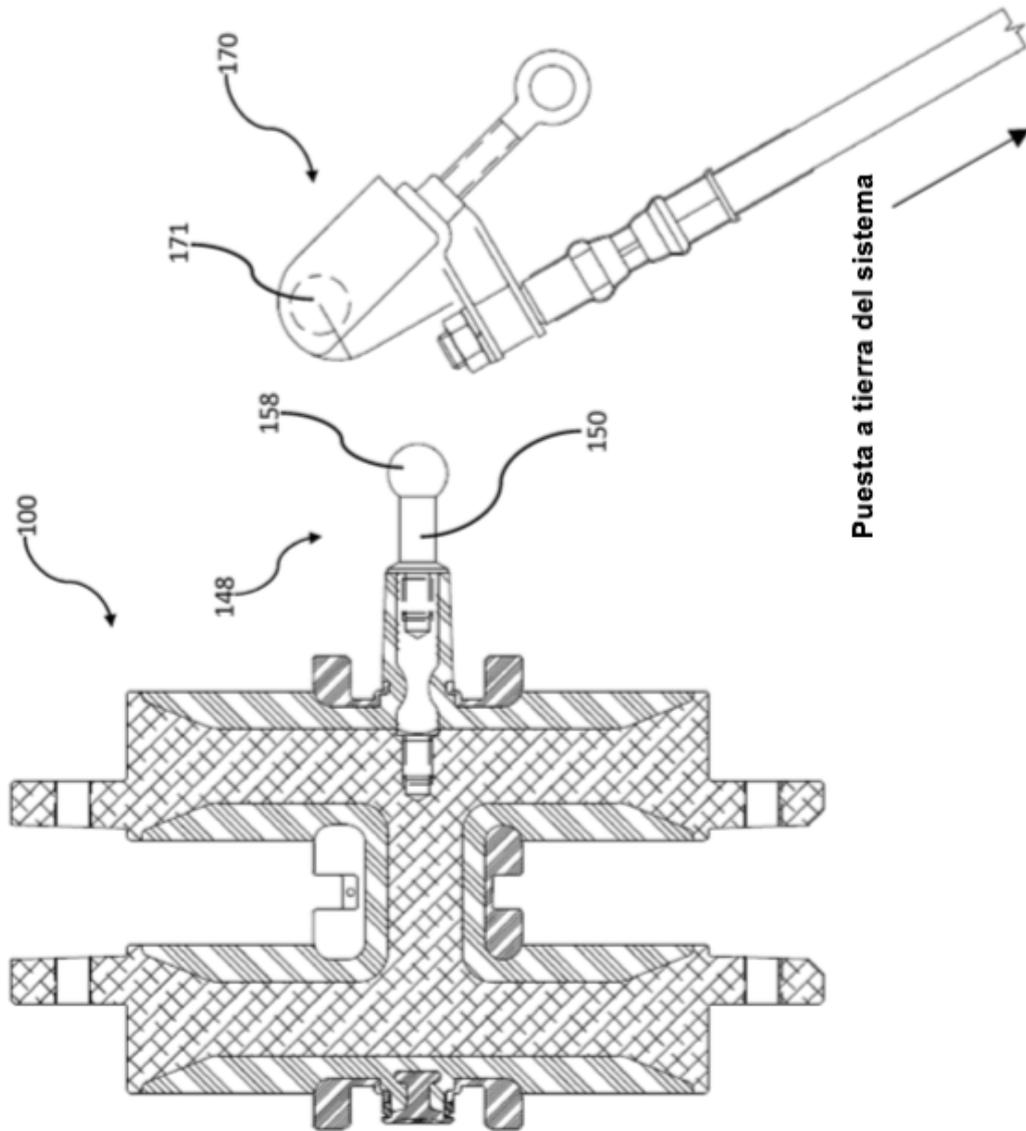


FIG. 6

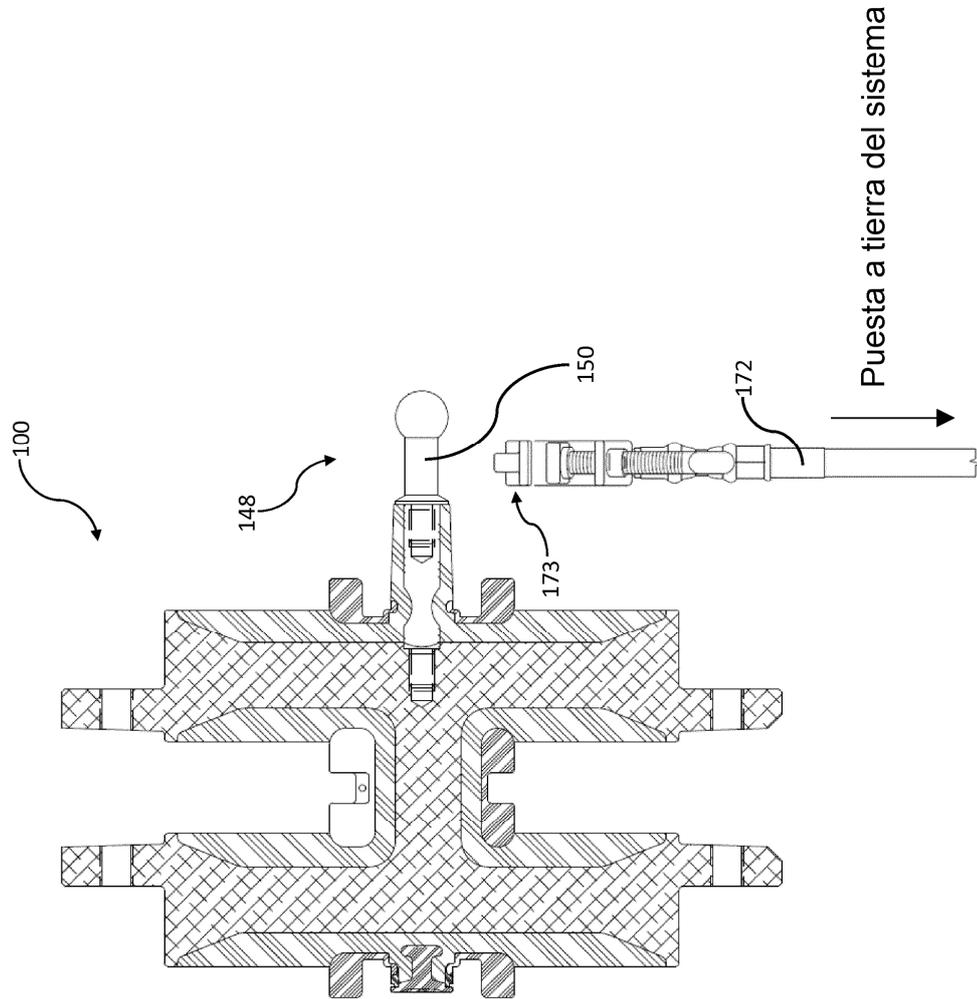


FIG. 7