

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 530 994**

51 Int. Cl.:

H01R 13/56 (2006.01)

H01R 13/53 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.06.2007** **E 07795680 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.12.2014** **EP 2158645**

54 Título: **Conector de cable que comprende un manguito de cubierta del cable**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
09.03.2015

73 Titular/es:

COOPER TECHNOLOGIES COMPANY (100.0%)
600 TRAVIS STREET SUITE 5800
HOUSTON, TX 77002, US

72 Inventor/es:

HUGHES, DAVID CHARLES;
MAKAL, MITCHELL;
GEBHARD, MICHAEL JOHN, SR. y
ROSCIZEWSKI, PAUL MICHAEL

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 530 994 T3

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

DESCRIPCIÓN

Conector de cable que comprende un manguito de cubierta del cable

5 **CAMPO DEL INVENTO**

El presente invento se refiere generalmente al campo de equipos de distribución de energía. Más específicamente, el invento se refiere a los manguitos de cubierta del cable usados con cables y conectores para equipos de distribución de energía.

10 **ANTECEDENTES DEL INVENTO**

Los conectores separables son comúnmente usados para interconectar fuentes de energía, tales como los conductores de red de distribución eléctrica, para localizar componentes de distribución, tales como conmutadores y transformadores. Estos conectores, por ejemplo, comúnmente incluyen un inserto de boquilla, que es montado en el pozo de boquilla del conmutador, y un conector tipo codo que se conecta libremente al inserto de boquilla en un extremo y un conductor de distribución, tal como un cable de alta tensión, del circuito de red que alimenta al conmutador. Cuando el codo se interconecta a la boquilla, el conmutador es en consecuencia interconectado en la red de distribución y de este modo se activa. Asimismo, si el codo es extraído, el conmutador será desconectado de la red de distribución y el conmutador será desactivado.

Como parte del proceso de conexión, los conectores tipo codo están conectados comúnmente a una fuente de energía aérea o subterránea. Para conectar el cable al conector tipo codo, las capas protectoras del cable, incluyendo los neutros concéntricos que proporcionan un trayecto de retorno para los electrones en un sistema de corriente alterna, deben ser extraídos, o quitados, de una parte del cable, de modo que la parte del conductor del cable pueda ser conectada al conector tipo codo. Mientras una parte del cable expuesto es posicionada dentro del conector tipo codo, otra parte del cable expuesto se deja fuera del conector tipo codo y podría ser expuesta a los elementos medioambientales. Los neutros concéntricos se encuentran particularmente en riesgo y tienden a deteriorarse rápidamente cuando se exponen a la humedad. La humedad causa que los neutros concéntricos se oxiden y se corroan. Después de que se ha desarrollado cierto nivel de corrosión, se necesita reemplazar el cable porque el trayecto de retorno de los electrones ha sido interrumpido permanentemente. Mientras las partes expuestas del cable están en riesgo de deteriorarse y dañarse debido a la exposición al agua y otros elementos, las partes no expuestas del cable también están en riesgo. Por ejemplo, el agua que alcanza y hace contacto con los neutros concéntricos de la parte expuesta del cable puede ser absorbida fuera del punto de contacto a otras áreas lejos de la parte expuesta del cable, causando corrosión y avería de los neutros concéntricos a lo largo de tramos largos del cable.

Para proteger el cable en el punto de conexión con el codo y otros conectores, se han fabricado manguitos de cubierta del cable. Los manguitos de cubierta del cable tienen una forma cilíndrica generalmente hueca y vienen en tres variedades primarias: deslizables pre-moldeados, termocontraíbles y de contracción por frío. Los manguitos termocontraíbles fueron colocados sobre la parte expuesta del cable según lo descrito a continuación. El personal de línea usaría entonces un soplete u otra fuente de calor para contraer el manguito alrededor de la parte expuesta del cable a fin de crear un sellado más hermético.

Los manguitos de contracción por frío son pre-expandidos y colocados sobre un núcleo extraíble. Después de que el manguito de contracción por frío es colocado sobre la junta de cables, el núcleo es extraído y el manguito es retraído a su tamaño original, sellando la junta. Los manguitos deslizantes pre-moldeados han tenido comúnmente que ser lubricados para reducir la fricción creada por el ajuste a presión hermético requerido para sellar la junta y se presiona o se tira de ellos manualmente sobre el cable por parte del personal de línea. Los manguitos deslizantes pre-moldeados generalmente requieren más pasos y deben montarse, pero son más simples y económicos de fabricar que otras variedades de manguitos.

Los manguitos de cubierta deslizantes pre-moldeados requieren personal de línea para colocar la junta en el cable antes de conectar el conector tipo codo. Una vez que el conector tipo codo es conectado al cable, se coloca la masilla y/o cinta aislante sobre la parte expuesta del cable y el manguito de cubierta del cable ha sido retirado a través del cable y a través de la masilla hasta que cubra la parte expuesta del cable y una parte del conector tipo codo. Se agregaron pequeñas lengüetas a lo largo de ambos extremos de algunos manguitos deslizantes pre-moldeados para ayudar al personal de línea a subir el manguito y bajar el cuerpo del cable. Al finalizar la fijación de los diferentes conectores a los cables, los múltiples pasos para bajar el manguito sobre el cable y luego retirarlo a través del cable una vez que el conector haya sido conectado, se habrá incrementando más el tiempo y el esfuerzo requerido para proteger apropiadamente el cable.

Para reducir el tiempo necesario para fijar un cable a un conector tipo codo y proteger apropiadamente las partes expuestas del cable con un manguito, y para reducir el costo total del manguito y del conector tipo codo, se ha

creado una combinación convencional del manguito y el conector tipo codo. La combinación produce un manguito de cubierta del cable integral a lo largo de la parte del conector tipo codo al cual se conecta el cable. La combinación se hace moldeando el conector tipo codo junto con el manguito de cubierta del cable, al mismo tiempo y del mismo material, reduciendo de este modo el coste y el tiempo de fabricación. Además, desde que el manguito de cubierta del cable es incorporado integralmente en la conexión del codo, una vez que el personal de línea ha conectado un cable; él o ella sólo necesitan tirar el manguito de cubierta del cable en una dirección, a lo largo de la parte expuesta del cable. Para ayudar al personal de línea a sujetar y tirar el cable, se han agregado dos pequeñas lengüetas y extendido longitudinalmente desde el manguito de cubierta del cable.

Desafortunadamente, la combinación del manguito de cubierta del cable y el conector tipo codo tienen varios inconvenientes. Primero, la parte exterior de la mayoría de los conectores acodados está fabricada de un caucho conductor o semi-conductor, de modo que el conector tipo codo puede drenar una carga y estar conectado a tierra. El caucho se vuelve conductor agregándole negro de carbón. Un efecto secundario de agregar negro de carbón al caucho es que éste vuelve al caucho extremadamente duro. Este efecto secundario es beneficioso para el conector tipo codo porque éste proporciona más fuerza al conector tipo codo, reduciendo de este modo el agrietamiento o rasgado a lo largo del ojal de tracción y otros puntos de tensión del conector tipo codo cuando el conector está siendo conectado o separado de la boquilla. Al fabricar el manguito de cubierta del cable del mismo material, el manguito de cubierta del cable es duro y no flexible. El manguito de cubierta del cable más duro es difícil colocar sobre la parte expuesta del cable, una vez que la masilla y/o la cinta ha sido aplicada, porque el manguito no se estira bien pero aún debe tener un ajuste a presión con la cinta o masilla que cubre la parte expuesta del cable.

Otro problema con la combinación del manguito de cubierta del cable y el conector tipo codo es que las pequeñas lengüetas provistas a lo largo del borde del manguito de cubierta del cable no son suficientes para ayudar a sujetar y tirar el manguito de cubierta del cable sobre la cinta y la masilla. Cuando se conecta el cable a los conectores acodados y los conectores acodados al conmutador o transformador, el personal de línea debe aplicar capas de grasa a cada uno de los cuerpos de conexión. Durante este proceso de aplicación, las manos del personal de línea se llenan de grasa con frecuencia, haciéndole difícil sujetar y agarrar las pequeñas lengüetas provistas en el manguito de cubierta del cable.

Además, otro problema con la combinación del manguito de cubierta del cable y el conector tipo codo es que, la ventana de error al desarrollar las capas protectoras de la cinta y la masilla en la parte expuesta del cable es sustancialmente menor con el material más duro que se usa para el manguito de cubierta del cable. La masilla es un adhesivo pastoso, similar al mastique, que se adhiere a sí mismo y proporciona una barrera de agua para la parte expuesta del cable. Desafortunadamente, la masilla tiende a aflojarse y derretirse bajo calor extremo y se sale del cable si no se mantiene en su lugar. Por lo tanto, la cinta aislante se aplica comúnmente sobre la masilla en varias capas para mantener la masilla en su lugar y proporcionar compresión. El manguito de cubierta del cable tiene generalmente un diámetro interno que es mayor que el cable de modo que la capa de masilla y la cinta puedan ser aplicadas y se pueda producir un ajuste a presión con la cinta. Sin embargo, cuanto más duro sea el manguito, el personal de línea tendrá mayor dificultad para colocar el manguito sobre la cinta, que presenta un diámetro demasiado grande.

En vista de lo antedicho existe una necesidad en la técnica de que un manguito de cubierta del cable pueda ser fabricado integralmente con un conector o ser adherido subsecuentemente a éste, por el que el manguito de cubierta del cable está fabricado de un material más flexible que el del conector. Además, existe una necesidad en la técnica de un manguito de cubierta del cable que proporcione un método mejorado para sujetar y tirar el manguito sobre la cinta, la masilla y las partes expuestas del cable. Además, existe una necesidad en la técnica de un método para fabricar un manguito de cubierta del cable, ya sea de manera integral o separada de un conector eléctrico por lo que el manguito se fabrica de un material que es más flexible que el material con el que se fabrican los conectores eléctricos.

El documento EP 1 245 977 A2 divulga un conector eléctrico con una carcasa aislante a través de la cual puede pasar un cable y que es adecuada para guiar un cable de fibra óptica. Existe una gran abertura en un lado. Sin embargo, ésta no proporciona un punto de acceso para sujetar la carcasa.

El documento US 6 220 888 B1 divulga un método para fabricar un conector eléctrico a través del moldeo por co-inyección, incluyendo el conector eléctrico una superficie acanalada para mejorar el agarre y las aberturas para liberar la tensión en la carcasa rígida.

RESUMEN DEL INVENTO

Conector eléctrico que comprende: un cuerpo del conector que comprende: una carcasa aislada (12); un canal en la carcasa aislada (12) definiendo un espacio para recibir un cable eléctrico conductor en su interior; y una abertura en un primer extremo del canal, proporcionando la abertura un punto de entrada para posicionar el cable eléctrico conductor en el canal; un manguito de cubierta del cable (300) flexible, alargado, elastomérico que comprende un

primer extremo (304), un segundo extremo, y un cuerpo tubular hueco (302), estando el primer extremo (304) del manguito de cubierta del cable (300) acoplado a la carcasa aislada (12) del cuerpo del conector a lo largo de una posición adyacente a la abertura; y se caracteriza porque el conector eléctrico comprende: al menos un par de ranuras (310,312), posicionándose cada ranura a lo largo de una periferia externa del cuerpo tubular hueco (302) y adyacente al segundo extremo del cuerpo tubular (302), proporcionando cada ranura un punto de acceso para sujetar el manguito de cubierta del cable (300).

Otro aspecto del invento describe un método para fabricar un conector eléctrico a través del moldeo por co-inyección que comprende los siguientes pasos: preparación de un molde para la creación de un conector eléctrico; inyección de un primer material en una primera parte del molde; inyección de un segundo material en una segunda parte del molde; comprendiendo la primera parte del molde un cuerpo del conector que comprende: una carcasa aislada (12); un canal en la carcasa aislada (12), definiendo un espacio para recibir un cable eléctrico conductor en él, estando el cuerpo del conector comprendido sustancialmente del primer material; y de una abertura en un primer extremo del canal, proporcionando la abertura un punto de entrada para posicionar el cable eléctrico conductor en el canal; y comprendiendo la segunda parte del molde, un manguito de cubierta del cable (300) flexible, alargado, elastomérico que comprende un primer extremo, un segundo extremo, y un cuerpo tubular hueco (302), presentando una parte interior y una periferia externa; estando el primer extremo del manguito de cubierta del cable (300) acoplado a la carcasa aislada (12) del cuerpo del conector a lo largo de una posición adyacente a la abertura de un primer extremo del canal, y estando el manguito de cubierta del cable (300) comprendido sustancialmente por el segundo material.

DESCRIPCIÓN BREVE DE LOS DIBUJOS

Para un entendimiento más completo de los ejemplos de fabricación del presente invento y las ventajas de ellos, se hace referencia ahora a la siguiente descripción junto con los dibujos complementarios en los cuales:

La figura 1, es una vista en alzado, parcialmente en sección transversal de un conector de cierre con carga instalado en un recinto del conmutador de acuerdo con un ejemplo de fabricación del presente invento;
La figura 2, es una vista transversal longitudinal del codo conector de cierre con carga separable de acuerdo con un ejemplo de fabricación del presente invento;
La figura 3, es una vista en perspectiva de un manguito de cubierta del cable en una orientación extendida y conectada al conector de cierre con carga de acuerdo con un ejemplo de fabricación del presente invento;
La figura 4, es una vista en perspectiva del manguito de cubierta del cable en una orientación plegada posicionada adyacente a la abertura receptora del cable y conectada al conector de operación de cierre con carga ejemplar de acuerdo con un ejemplo de fabricación del presente invento;
La figura 5, es una vista en perspectiva del manguito de cubierta del cable en una orientación extendida de acuerdo con un ejemplo de fabricación del presente invento; y
La figura 6, es una vista transversal del área de unión entre el cable y el conector de operación de cierre con carga de acuerdo con un ejemplo de fabricación del presente invento.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS EJEMPLOS DE FABRICACIÓN

El presente invento está destinado al manguito de cubierta del cable de un conector eléctrico y los métodos para fabricarlo. Los ejemplos de fabricación del invento pueden ser fácilmente entendidos en referencia a las figuras adjuntas.

Los ejemplos de fabricación del presente invento incluyen un manguito de cubierta del cable para recibir a través de él y proteger un cable de alta tensión en un entorno de distribución de energía. Sin embargo, deberá quedar claro que podría haber muchas diferentes formas de implementar el invento en un entorno eléctrico, y el invento no deberá ser interpretado como limitado a un entorno de alta tensión o a cualquier otro grupo de rasgos o métodos aquí descritos. La funcionalidad ingeniosa del manguito de cubierta del cable con lengüetas sujetables será explicada con más detalle en la siguiente descripción y será divulgada junto con las figuras restantes.

Refiriéndonos ahora a los dibujos en los cuales los números similares representan los elementos similares en todas las diversas figuras, los aspectos del presente invento serán descritos. La figura 1, muestra una conexión entre el conector de operación de cierre con carga y el conmutador, de acuerdo con el ejemplo de fabricación ejemplar del presente invento. En la figura 1, el conector de operación de cierre con carga 10 puede ser instalado en un recinto del conmutador 9. El recinto del conmutador 9 comúnmente incluye los componentes operativos de un conmutador 8. El tipo y disposición exacta de los componentes puede variar enormemente dependiendo del uso del conmutador 8. Los componentes generales y los tipos de disposiciones del conmutador 8 son bien conocidos para aquellos con conocimientos básicos en la materia y no se tratarán en este caso. En un ejemplo de fabricación, el conector de operación de cierre con carga 10 puede ser instalado en un tanque del transformador (no mostrado) en el cual está dispuesto un transformador.

El conector de operación de cierre con carga 10 generalmente incluye una boquilla 14 y un conector tipo codo 12, que es íntegramente conectable sobre la boquilla 14. El conector tipo codo 12 incluye una parte receptora del conductor aislado 16 que puede recibir un conductor o cable de alta tensión 26 en su interior y una parte de retención de la sonda 18 sustancialmente en ángulo recto. La superficie conductora exterior del conector tipo codo 12 es interconectada a tierra 6 a través de una banda de descarga a tierra 4 interconectada a una abertura de conexión a tierra, 54 en una lengüeta de conexión a tierra 52. Esto asegura que la superficie exterior del conector tipo codo 12 permanezca en el potencial a tierra. La boquilla 14 es instalada a través de un agujero, o abertura, 7 en la pared del recinto del conmutador 9 y es conectada eléctricamente al conmutador 8. La boquilla 14 incluye un extremo interno del vástago interno 20 y una parte receptora de la sonda 22, formando extremos opuestos de la boquilla 14 separados por una brida 72. La parte receptora de la sonda 22 de la boquilla 14 es recibida dentro de una parte de retención de la sonda 18 del conector tipo codo 12 encima de la interconexión del mismo.

La figura 2 es una vista transversal longitudinal del conector tipo codo del conector de operación de cierre con carga 12 que puede ser usado para conectar y desconectar cables 26 al conmutador 8 bajo condiciones del circuito activador en la tensión nominal y bajo las condiciones de corriente de carga eléctrica de acuerdo con ciertos ejemplos de fabricación del presente invento. Refiriéndonos ahora a las figuras 1 y 2, la boquilla del conector de operación de cierre con carga 14, a modo de ejemplo, incluye un conector tipo codo del conector macho 12. El conector tipo codo 12, puede ser, por ejemplo, un conector tipo codo, eléctricamente conectado a uno de los cables 26 respectivos (Figura 1). El conector tipo codo 12 a modo de ejemplo, respectivamente conecta y desconecta, por ejemplo, un conector hembra o boquilla (no mostrada) para lograr la conexión o desconexión eléctrica al y del conmutador 8 u otro aparato eléctrico.

Mientras el conector tipo codo 12 es presentado como si tuviera un diseño representativo parecido al codo en la figura 2, el conector tipo codo 12 puede ser de otro tipo y de otras configuraciones conocidas por aquellos con conocimientos básicos en la materia. En un ejemplo de fabricación, y como se muestra en la figura 2, el conector tipo codo 12 puede incluir una carcasa elastomérica 210 de un material como caucho de EPDM (etileno-propileno-dieno) que está provisto en su superficie exterior de una capa protectora conductora 212 que puede ser conectada a la toma de tierra eléctrica 6. Un extremo de una sonda o elemento de contacto macho 214, que puede ser construido de un material como el cobre, se extiende de un contacto conductor 216 dentro de la carcasa 210 en un rebaje en forma de recipiente 218 de la carcasa 210. Mientras la sonda 214 y otros elementos conductores se describen en este caso como conformados de cobre, aquellos con conocimientos básicos en la materia reconocerán que muchos otros materiales conductores metálicos y no metálicos pueden ser usados en lugar del cobre dentro del alcance del presente invento.

Una punta extintora de arco 220 construida de material ablativo se extiende desde un extremo opuesto de la sonda 214. En un ejemplo, la punta extintora de arco 220 puede ser construida de resina acetálica copolímero cargada con melamina finamente dividida. El material ablativo puede ser moldeado por inyección en un pasador reforzado de fibra de vidrio epóxica adherida 222. Un rebaje 224 está dispuesto en la unión entre la sonda 214 y la punta extintora de arco 220. Una abertura (no mostrada) está dispuesta a través del extremo expuesto de la sonda 214 para el propósito de montaje.

El conector tipo codo 12 puede incluir además una abertura de prueba capacitiva 226. La abertura de prueba 226 proporciona medios blindados, operables por pértiga eléctrica para determinar la condición del circuito cuando se usan con dispositivos detectores de tensión de alta impedancia conocidos por aquellos con conocimiento básicos en la materia (no mostrados). La abertura de prueba 226 puede incluir una tapa (no mostrada) que es capaz de ser cerrada y cubrir la abertura 226 y previniendo de este modo el acceso a la abertura 226 de una posición externa al conector tipo codo 12. El conector tipo codo 12 puede incluir además, un inserto semi-conductor 228, posicionado de tal forma que rodea una parte del contacto conductor 216 y el rebaje en forma de recipiente 218 sustancialmente cerca del punto de interacción entre el contacto conductor 216 y la sonda 214. El inserto semi-conductor 228 controla la tensión eléctrica dentro del conector tipo codo 12. En un ejemplo de fabricación, el inserto semi-conductor 228 está fabricado de un caucho EPDM curado con peróxido moldeado.

El conector tipo codo 12 incluye además, un ojal de tracción 230. El ojal de tracción 230 es posicionado sustancialmente en línea con el eje longitudinal de la sonda 214 y opuesto a la abertura del rebaje en forma de recipiente 218. El ojal de tracción 230 proporciona un punto de fijación de una palanca u otro dispositivo para conectar y desconectar el conector tipo codo 12 del conmutador 8 u otro dispositivo eléctrico. En un ejemplo de fabricación, el ojal de tracción 230 está compuesto de acero inoxidable; sin embargo otros elementos metálicos y no metálicos conocidos por personas con conocimientos básicos en la materia pueden ser usados en lugar de acero inoxidable. La superficie externa del ojal de tracción 230 está comúnmente rodeada por la capa protectora conductora 212.

El conector tipo codo 12 puede incluir además, un conector de compresión 232 acoplado, adherido y posicionado a lo largo de un extremo del contacto conductor 216. El extremo opuesto del conector de compresión 232 es capaz de recibir de modo desplazable y ser adherido a un cable 26, para proporcionar transmisión y comunicación eléctrica

entre el cable 26 y el contacto conductor 216. Las personas con conocimientos básicos en la materia reconocerán que el presente invento no está limitado al uso de los conectores de compresión 232 dentro del conector tipo codo 12 y que otros tipos de conectores de cable conocidos por esas personas con conocimientos básicos en la materia pueden ser usados dentro del alcance del invento. El conector tipo codo 12 incluye además, un ojal de conexión a tierra 234 que puede ser moldeado en o adherido al blindaje semi-conductor 212 a lo largo de la parte exterior del conector tipo codo 12. El ojal de conexión a tierra 234 es capaz de recibir y ser conectado a un cable de drenaje (no mostrado), comúnmente fabricado de cobre u otro material metálico, para asegurar la construcción de conexiones aisladas.

El conector tipo codo 12 también incluye una abertura receptora del cable 236 posicionada a lo largo de un extremo del contacto conductor 216. En un ejemplo de fabricación, la abertura 236 tiene una forma sustancialmente cilíndrica y tiene un diámetro interior que depende del tamaño del cable 26 que la abertura 236 está destinada a recibir. Un extremo del cable 26 puede ser insertado de modo desplazable en la abertura 236 hasta que colinde con el conector de compresión 232 y sea conectado a éste.

El conector tipo codo 12 es operable o insertable a un conector hembra durante las condiciones de "operación de apertura con carga", "operación de cierre con carga" y "operación de cierre con avería". Las condiciones de operación de apertura con carga se producen cuando uno de los elementos de contacto, como la sonda 214 se activa y el otro elemento de contacto, como un elemento de contacto hembra (no mostrado) se conecta con una carga normal. Un arco de intensidad moderada es impactado entre los elementos de contacto a medida que se acercan uno al otro hasta que se adhieren bajo las condiciones de operación de apertura con carga. Las condiciones de cierre con carga se producen cuando la sonda combinada 214 y el elemento de contacto hembra (no mostrado) son separados cuando se activan y suministran energía a una carga normal. La formación del arco de intensidad moderada se produce de nuevo entre los elementos de contacto desde punto de separación del mismo hasta que son separados lo suficiente uno del otro. Las condiciones de cierre con avería se producen cuando la sonda 214 y el elemento de contacto hembra se acoplan, siendo uno de ellos activado y el otro conectado con una carga que tiene una avería, como una condición de corto circuito. La formación del arco sustancial se produce entre los elementos de contacto en condiciones de cierre con avería en tanto que los elementos de contacto se acercan uno al otro y son unidos. De acuerdo con los tipos conocidos de conectores de operación de cierre con carga, el gas en expansión es usado para acelerar el contacto hembra en la dirección de la sonda 214, mientras que el conector tipo codo 12 y el conector hembra son conectados, minimizando así el tiempo de formación del arco y las condiciones peligrosas.

La figura 3 es una vista en perspectiva de un conector tipo codo 12 y el manguito de cubierta del cable 300 en una orientación extendida de acuerdo con ciertos ejemplos de fabricación del presente invento. Refiriéndonos ahora a las figuras 1, 2, y 3, un manguito de cubierta del cable 300 incluye un cuerpo del manguito de cubierta del cable 302, un cuello de fijación 304 posicionado a lo largo de un extremo del cuerpo del manguito de cubierta del cable 302, y una o más lengüetas 306 y 308 posicionadas a lo largo de un extremo opuesto del cuerpo del manguito de cubierta del cable 302. En un ejemplo de fabricación, el cuerpo del manguito de cubierta del cable 302 tiene una forma cilíndrica sustancialmente hueca, con un diámetro interior que es mayor que el diámetro exterior del cable 26. En un ejemplo de fabricación, la longitud del cuerpo del manguito de cubierta del cable 302 está diseñada para ser mayor que la longitud del cable 26 que es comúnmente extraído para conectarse al conector tipo codo 12 y está expuesto fuera del conector tipo codo 12 después de la conexión del mismo. Los diámetros interiores y exteriores del cuerpo del manguito de cubierta del cable 302 pueden ser consistentes o variar, como tener diferentes diámetros internos a lo largo de diferentes partes del eje longitudinal del cuerpo del manguito de cubierta del cable 302, lo que puede ser deseado para aplicaciones particulares.

El cuerpo del manguito de cubierta del cable 302, el cuello 304 y las lengüetas 306, 308 pueden ser fabricadas de caucho EPDM, silicona u otros materiales adecuados conocidos por aquellos con conocimientos básicos en la materia. El cuerpo del manguito de cubierta del cable 302, el cuello 304 y las lengüetas 306, 308 están generalmente fabricadas de un material más flexible que el del blindaje semi-conductor 212 del conector tipo codo 12. Al fabricar el manguito de cubierta del cable 300 de un material más flexible que el del blindaje semi-conductor 212, será más fácil estirar el manguito de cubierta del cable 300 sobre la parte expuesta del cable después que ha sido aplicada la masilla y la cinta. En ciertos ejemplos de fabricación, el cuerpo del manguito de cubierta del cable 302, el cuello 304 y las lengüetas 306, 308 están fabricados de EPDM. En otro ejemplo de fabricación, el blindaje semi-conductor 212, el cuerpo del manguito de cubierta del cable 302, el cuello 304, y las lengüetas 306 están fabricados de diferentes tipos de caucho, con el caucho usado en el blindaje semi-conductor 212 presentando un durómetro mayor que el del caucho usado en el cuerpo del manguito de cubierta del cable 302, el cuello 304 y las lengüetas 306, 308. En una fabricación alternativa, el blindaje semi-conductor 212, el cuerpo del manguito de cubierta del cable 302, el cuello 304 y las lengüetas 306, 308 están fabricados todos ellos de un material semi-conductor, en el que el material semi-conductor para fabricar el cuerpo del manguito de cubierta del cable 302, el cuello 304 y las lengüetas 306, 308, tiene una cantidad reducida de negro de carbón o una mayor cantidad de aceite, de modo que el material tiene más flexibilidad sobre el material usado para crear el blindaje semi-conductor 212 para el conector tipo codo 12.

El cuello de fijación 304 se fija o forma una parte integral del cuerpo del manguito de cubierta del cable 302 y, en ciertos ejemplos de fabricación, tiene un diámetro interior que es menor que el diámetro interior del cuerpo del manguito de cubierta del cable 302. En ejemplos de fabricación donde el cuello 304 es fijado al cuerpo del manguito de cubierta del cable 302, los medios de fijación conocidos pueden ser usados, incluyendo, pero sin ser limitados a los adhesivos y la goma. En ciertos ejemplos de fabricación, el diámetro exterior del cuello 304 es también más pequeño que el diámetro exterior del cuerpo del manguito de cubierta del cable 302. El diámetro interior del cuello 304 es comúnmente mayor que el diámetro exterior del conector tipo codo 12 en un área sustancialmente adyacente a la abertura receptora del cable 236. Alternativamente, el cuello 304 puede tener el mismo diámetro interior y exterior que el cuerpo del manguito de cubierta del cable 302, de tal manera que el cuello 304 y el cuerpo del manguito de cubierta del cable 302 son uno y el mismo. El cuello 304 se coloca comúnmente sobre el conector tipo codo 12 en un área sustancialmente adyacente a la abertura receptora del cable 236.

Las lengüetas de tracción 306, 308 están integralmente conectadas al cuerpo del manguito de cubierta del cable 302 a lo largo del extremo del cuerpo del manguito de cubierta del cable 302 opuesto al cuello 304. Las lengüetas de tracción 306, 308 están fabricadas generalmente del mismo material que el cuello 304 y el cuerpo del manguito de cubierta del cable 302. Mientras el ejemplo de fabricación de la figura 3 presenta sólo dos lengüetas, aquellos con conocimientos básicos en la materia reconocerán que el uso de una, tres, o aún más lengüetas está dentro del alcance del presente invento. Las lengüetas 306, 308 pueden ser posicionadas equidistantes una de otra a lo largo de la circunferencia del cuerpo del manguito de cubierta del cable 302 o, alternativamente, las lengüetas 306, 308 pueden tener una disposición de espacio desigual. Cada lengüeta 306, 308 se extiende a lo largo de un eje longitudinal del extremo del cuerpo del manguito de cubierta del cable 302 opuesto al cuello 304 en una dirección opuesta al cuello 304. En ciertos ejemplos de fabricación, las lengüetas 306, 308 están conformadas como una continuación del cuerpo del manguito de cubierta del cable 302 con rebajes cortados en el cuerpo del manguito de cubierta del cable 302. En otros ejemplos, las lengüetas 306, 308 son extensiones independientes permanentemente adheridas al cuerpo del manguito de cubierta del cable 302 a lo largo de la parte exterior o interior del mismo. En otros ejemplos de fabricación, cada lengüeta 306, 308 tiene un radio de curvatura que es igual o sustancialmente igual al radio de curvatura del cuerpo del manguito de cubierta del cable 302. Cada lengüeta 306, 308 puede tener un extremo que es recto (no mostrado), redondeado (como se muestra), o cualquier otra forma o dimensión curvilínea.

Cada lengüeta 306, 308 incluye un ojal de operación, ranura o agujero, como las ranuras 310, 312. Las ranuras 310, 312, pueden tener varios diferentes tipos de formas y tamaños conocidos por aquellos con conocimiento básico en la materia incluyendo, pero sin ser limitados a una forma ovalada, circular, de diamante, cuadrilateral, cuadrada, rectangular, y de media luna, sólo por nombrar algunas. En ciertos ejemplos de fabricación, el tamaño de la ranura 310, 312 es suficiente para colocar el pulgar de un hombre promedio. Una tira de refuerzo 316 puede ser incluida a lo largo de toda o una parte del borde de cada ranura 310, 312. La tira de refuerzo 316 es comúnmente un espesor incrementado del material que constituye la lengüeta 306, 308 y proporciona mayor fuerza y durabilidad a lo largo de los bordes de la ranura 310, 312.

En otros ejemplos de fabricación, las lengüetas 306, 308 pueden ser reemplazadas por una extensión del cuerpo del manguito de cubierta del cable 302, teniendo una sección transversal circular (no mostrada). Una o más ranuras 310, 312 pueden ser recortadas, o moldeadas en el cuerpo del manguito de cubierta del cable 302 y tienen una forma y tamaño similar al descrito anteriormente. El manguito de cubierta del cable 300 puede incluir también una o más nervaduras 314. Aunque sólo se muestran alrededor de la lengüeta 306, las nervaduras pueden estar posicionadas también a lo largo del cuello 304 y/o el cuerpo del manguito de cubierta del cable 302. Cada nervadura 314 comúnmente se extiende a lo largo del eje longitudinal de la parte exterior del cuello 304, el cuerpo del manguito de cubierta del cable 302, y/o las lengüetas 306, 308. Sin embargo, las nervaduras 314 también pueden extenderse de forma circunferencial, diagonal o en cualquier otro patrón o combinación de patrones a lo largo del manguito de cubierta del cable 300. Cada nervadura 314 está comúnmente fabricada del mismo material que el cuerpo del manguito de cubierta del cable y tiene un espesor que es mayor que el cuerpo del manguito de cubierta del cable a lo largo del cual es posicionada la nervadura 314. Las nervaduras 314 son diseñadas para proporcionar características de resistencia mejoradas de la parte del manguito de cubierta del cable a lo largo de la cual se extienden.

El manguito de cubierta del cable 300 puede ser parte integral del cuerpo del conector tipo codo 12 o conformado de forma separada del mismo. Por ejemplo, el manguito de cubierta del cable 300 y el conector tipo codo 12 pueden ser moldeados de manera separada usando métodos de moldeado conocidos y el manguito de cubierta del cable 300 es adherido a la parte exterior del conector tipo codo 12 cerca de la abertura receptora del cable 236, usando pegamento u otro adhesivo conocido. Como otro ejemplo, el conector tipo codo moldeado 12 puede ser colocado en un segundo molde, de modo que el manguito de cubierta del cable 300 pueda ser sobre-moldeado sobre el conector tipo codo 12, adhiriendo de este modo el manguito de cubierta del cable 300 al conector tipo codo 12.

Como otro ejemplo, el conector tipo codo 12 y el manguito de cubierta del cable 300 pueden ser creados usando el moldeado por co-inyección. Usando el moldeado por co-inyección, el conector tipo codo 12 y el manguito de cubierta del

cable 300 pueden hacerse parte integral uno al otro al mismo tiempo que usan un molde único. Usando la tecnología de moldeo por co-inyección, que es conocida en la técnica, un material semi-conductor que tiene un durómetro mayor puede ser inyectado en un lado del molde y un material más suave y flexible que tiene un durómetro inferior puede ser inyectado en el otro lado del molde. Los dos materiales se encontrarían sustancialmente cerca del cuello 302 del manguito de cubierta del cable 300, constituyendo el material semi-conductor una parte sustancial del conector tipo codo 12 y el material más flexible de una parte sustancial del manguito de cubierta del cable 300.

La figura 4 muestra una vista en perspectiva del manguito de cubierta del cable 300 en una orientación plegada posicionada adyacente a la abertura receptora del cable 236 y adherida al conector tipo codo 12 a modo de ejemplo de acuerdo con un ejemplo de fabricación del presente invento. Refiriéndonos ahora a las figuras 2 y 4, el manguito de cubierta del cable 300 a modo de ejemplo es mostrado replegado en sí mismo a lo largo de una parte del conector tipo codo 12, de forma que una parte del cuerpo del manguito de cubierta del cable 302 esté cubriendo el ojal de conexión a tierra 234. El ejemplo de posicionamiento del manguito de cubierta del cable 300 mostrado en la figura 4 se inicia comúnmente antes de colocar el cable 26 en la abertura receptora del cable 236. Una vez que el cable 26 se ha insertado en la abertura receptora del cable 236 y se ha adherido al conector tipo codo 12, el personal de línea puede sujetar cada una de las ranuras 310, 312 con uno o más de sus dedos, incluyendo los pulgares, y tirar el cuerpo del manguito de cubierta del cable 302 en la dirección del cable expuesto 26 hasta que el cuerpo del manguito de cubierta del cable 302 esté extendido para cubrir la parte expuesta del cable 26. Mientras el ejemplo de fabricación de la figura 4 muestra el manguito de cubierta del cable 300 replegado en sí mismo, aquellos con conocimientos básicos en la materia reconocerán que hay muchas formas de posicionar el manguito de cubierta del cable 300 a lo largo de la parte exterior del conector tipo codo 12 para hacer la abertura 236 más accesible mientras se posicionan las ranuras 310, 312 en una posición accesible para el personal de línea una vez que el cable 26 se ha fijado.

La figura 5 presenta una vista en perspectiva del manguito de cubierta del cable 300' a modo de ejemplo de la figura 3 en una orientación extendida. Refiriéndonos ahora a las figuras 3 y 5, el manguito de cubierta del cable 300' de la figura 5 es sustancialmente similar al mostrado y descrito en la figura 3. El manguito de cubierta del cable 300' a modo de ejemplo incluye múltiples nervaduras 314 que se extienden a lo largo del eje longitudinal, tanto del cuerpo del manguito de cubierta del cable 302, como de las lengüetas 306, 308. Además, las lengüetas 306, 308 de la figura 5 tienen un diámetro exterior mayor que el diámetro exterior del cuerpo del manguito de cubierta del cable 302. Además, el cuello 304 tiene un diámetro exterior menor que el diámetro exterior del cuerpo del manguito de cubierta del cable 302. Como se expuso anteriormente, el manguito de cubierta del cable 300' puede ser moldeado en una operación separada de la operación de moldeo del conector tipo codo 12. El cuello 304 del manguito de cubierta del cable 300' puede luego ser fijado al conector tipo codo 12 adyacente a la abertura receptora del cable 236.

La figura 6 es una vista transversal del área de unión entre el cable 26 y el conector tipo codo 12 de acuerdo con ciertos ejemplos de fabricación del presente invento. Refiriéndonos ahora a las figuras 2, 3, y 6, el área de unión a modo de ejemplo incluye un contacto conductor 216 fijado a un extremo de un conector de compresión 232. El otro extremo del conector de compresión 232 es fijado al cable 26. El cable 26 puede incluir las siguientes capas (del interior al exterior): un conductor, blindaje conductor, aislamiento, blindaje de aislamiento, neutros concéntricos y una cubierta del cable. Una o más capas pueden ser retiradas para exponer las capas subyacentes. Comúnmente, las capas del blindaje conductor, aislamiento, blindaje de aislamiento, neutros concéntricos, y capas de cubierta de cable 26 son retirados en el conector de compresión 232, de modo que el conductor 608 del cable 26 pueda ser adherido al conector de compresión 232.

Para limitar la cantidad de agua y otros elementos que puedan entrar en contacto con las capas interiores del cable 26, el manguito de cubierta del cable 300 y otros materiales son colocados alrededor de las partes expuestas del cable 26 a lo largo de la parte del cuerpo del manguito de cubierta del cable 302 del manguito de cubierta del cable 300. Por ejemplo, la masilla 604, u otra forma de goma, resina o adhesivo, puede ser colocada en las partes expuestas del cable 26, incluyendo los neutros concéntricos 602. El objetivo de la masilla 604 es prevenir que el agua, otros elementos o suciedad alcance los neutros concéntricos 602 y los correa o alcance a otras partes del cable 26.

La cinta aislante 606 u otras formas de cinta pueden ser envueltas alrededor de la masilla 604 y las partes expuestas del cable 26. La cinta aislante 606 puede ayudar a mantener la forma general de la masilla 604 y mantiene la masilla 604 en contacto con las partes expuestas del cable 26. Una vez que son colocadas la cinta 606 y la masilla 604, el manguito de cubierta del cable 300, que es posicionado a lo largo de la abertura receptora del cable 236 del conector tipo codo 12 a lo largo de la capa semi-conductora 212, puede ser sujetado en las ranuras 308, 310 y empujado hacia la parte del cable 26 cubierto con la masilla 604 y la cinta 606 hasta que el manguito de cubierta del cable 300 cubra completamente la masilla 604 y la parte 606 del cable 26 con cinta y el manguito de cubierta del cable 300 tenga un ajuste a presión con la parte del cable 26 con cinta a lo largo del cuerpo del manguito de cubierta del cable 302. En ciertos ejemplos, el objetivo del manguito de cubierta del cable 300 no es

crear un sellado impermeable al agua o a los elementos, sino más bien mantener o mantener sustancialmente la masilla 604 y la cinta 606 en posición sobre la parte expuesta del cable 26.

- 5 En ciertos ejemplos de fabricación, el método para conectar un cable 26 al conector tipo codo 12 y proteger la parte expuesta del cable 26 con un manguito de cubierta del cable 300 comienza envolviendo una tira de masilla 604 alrededor de la cubierta del cable exterior. La cubierta del cable puede luego ser retirada de una parte del cable 26. Los neutros concéntricos expuestos 602 del cable 26 son doblados a lo largo de la extensión del cable 26 y sobre la masilla 604. Los neutros concéntricos 602 son presionados en la masilla 604 y la masilla adicional 604 es envuelta
- 10 alrededor del blindaje de aislamiento, la conexión del cable y los neutros concéntricos son empotrados en la primera capa de la masilla 604. Masilla 604 o cinta aislante 606 adicional puede ser agregada a la parte superior de la segunda capa de la masilla 604, si es necesario desarrollar el diámetro del área protegida de modo que el manguito de cubierta del cable 300 realice un ajuste a presión a lo largo del cuerpo del manguito de cubierta del cable 302 con la cinta 606, que es subsecuentemente envuelta alrededor de la masilla 604.
- 15 A continuación, el aislamiento y el blindaje de aislamiento son retirados del extremo expuesto del cable 26. Un conector de compresión 232 es conectado al conductor 608 del cable 26 y girado para extender el inhibidor del conector de compresión 232. El cable 26 y la abertura receptora del cable 236 son lubricados y el conector tipo codo 12 es deslizado sobre el conductor 608 del cable 26. Un cable de cobre u otro equivalente es fijado al ojal de conexión a tierra 234. El personal de línea sujeta luego el manguito de cubierta del cable 300, colocando uno o más
- 20 dedos a través de cada una de las ranuras 310, 312. El personal de línea tira el manguito de cubierta del cable 300 en la dirección del cable cubierto con masilla 26 a un punto, de tal modo que el cuerpo del manguito de cubierta del cable 302 cubre la parte expuesta del cable 26 fuera del conector tipo codo 12. El cable de cobre es conectado a tierra 6 y el conector tipo codo 12 es fijado al conmutador 8 o transformador.
- 25 En conclusión, el presente invento está dirigido a un manguito de cubierta del cable que tiene lengüetas para usar con conectores tipo codo y otros productos eléctricos en los cuales deben ser protegidos los cables expuestos. Además, el presente invento está dirigido a los métodos para hacer y usar un manguito de cubierta del cable con lengüetas. La descripción precedente se relaciona a ciertos ejemplos de fabricación del presente invento; quedando
- 30 claro para aquellos con conocimientos básicos en la materia, que pueden hacerse varias modificaciones y cambios del mismo sin apartarse de la esencia y del alcance del presente invento según lo establecido en las reivindicaciones anexas y equivalentes del mismo.

REIVINDICACIONES

1. Conector eléctrico que comprende: un cuerpo de conector que comprende: una carcasa aislada (12); un canal en la carcasa aislada (12) definiendo un espacio para recibir un cable eléctrico conductor en su interior; y una abertura en un primer extremo del canal, proporcionando la abertura un punto de entrada para posicionar el cable eléctrico conductor en el canal; un manguito de cubierta del cable (300) flexible, alargado, elastomérico que comprende un primer extremo (304), un segundo extremo, y un cuerpo tubular hueco (302), estando el primer extremo (304) del manguito de cubierta del cable (300) acoplado a la carcasa aislada (12) del cuerpo del conector a lo largo de una posición adyacente a la abertura; y se caracteriza porque el conector eléctrico comprende: al menos un par de ranuras (310,312), estando cada ranura posicionada lo largo de una periferia externa del cuerpo tubular hueco (302) y adyacente al segundo extremo del cuerpo tubular (302), proporcionando cada ranura un punto de acceso para sujetar el manguito de cubierta del cable (300).
2. Conector eléctrico según la reivindicación 1, que además comprende al menos un par de lengüetas (306,308) acopladas al segundo extremo del cuerpo tubular (302), estando posicionada cada ranura (310,312) del manguito de cubierta del cable (300) a lo largo de la periferia de una de las lengüetas (306,308), extendiéndose a través de ella.
3. Conector eléctrico según la reivindicación 2, estando el manguito de cubierta del cable (300) integrado en la carcasa aislada (12) y las lengüetas (306,308) están integradas en el manguito de cubierta del cable (300).
4. Conector eléctrico según la reivindicación 2, pudiendo el manguito de cubierta del cable (300) y las lengüetas (306,308) plegarse inicialmente por sí mismas sobre el primer extremo del canal para limitar el acoplamiento del manguito de cubierta del cable (300) a un cable hasta después de que una parte del cable sea insertada en el canal.
5. Conector eléctrico según la reivindicación 2, comprendiendo el cuerpo del conector (12) un primer material, y la junta cobertora y las lengüetas (306,308) comprenden un segundo material, siendo dicho segundo material más flexible que el primer material.
6. Conector eléctrico según la reivindicación 5, siendo el primer material y el segundo material de caucho, presentando dicho segundo material un durómetro inferior al del primer material.
7. Conector eléctrico según la reivindicación 2, comprendiendo además, al menos una nervadura (314) que está integrada en una parte de la extensión longitudinal de al menos una de las lengüetas (306, 308) y se extiende a lo largo de ésta, proporcionando las nervaduras (314) fuerza adicional a la lengüeta.
8. Conector eléctrico según la reivindicación 1, conformando el manguito de cubierta del cable (300) una barrera contra la penetración de humedad en un cable insertado en el canal de la carcasa aislada (12).
9. Conector eléctrico según la reivindicación 1, que además comprende un conjunto de tubo de contacto moldeado insertado en la carcasa aislada (12), presentando el conjunto un primer extremo y un segundo extremo, posicionándose dicho primer extremo cerca del borde de la carcasa aislada (12) y el segundo extremo se posiciona generalmente cerca del medio de la carcasa aislada (12).
10. Conector eléctrico según la reivindicación 1, comprendiendo la carcasa aislada (12) un material conductor.
11. Conector eléctrico según la reivindicación 1, comprendiendo la forma de la ranura (310,312) un ovalo.
12. Conector eléctrico según la reivindicación 1, que además comprende al menos una nervadura (314) integrada en una parte de la longitud longitudinal del manguito de cubierta del cable (300) y se extiende a lo largo de éste, proporcionando las nervaduras (314) rigidez adicional al manguito de cubierta del cable (300).
13. Conector eléctrico según la reivindicación 1, comprendiendo cada ranura (310,312) en el manguito de cubierta del cable (300) una abertura que es capaz de recibir en el interior el dedo insertado de un adulto.
14. Método para fabricar un conector eléctrico a través del moldeo por co-inyección que comprende los siguientes pasos:
preparación de un molde para la creación de un conector eléctrico;
inyección de un primer material en una primera parte del molde;
inyección de un segundo material en una segunda parte del molde;
comprendiendo la primera parte del molde un cuerpo del conector que comprende:
una carcasa aislada (12);
un canal en la carcasa aislada (12) que define un espacio para recibir un cable eléctrico conductor en su interior, componiéndose el cuerpo del conector sustancialmente del primer material; y

una abertura en un primer extremo del canal, proporcionando la abertura un punto de entrada para posicionar el cable eléctrico conductor en el canal; y

5 comprendiendo la segunda parte del molde un manguito de cubierta del cable (300) flexible, alargado, elastomérico que comprende un primer extremo, un segundo extremo, y un cuerpo tubular hueco (302), presentando una parte interior y una periferia externa; estando el primer extremo del manguito de cubierta del cable (300) acoplado a la carcasa aislada (12) del cuerpo del conector a lo largo de una posición adyacente a la abertura del primer extremo del canal, y estando el manguito de cubierta del cable (300) comprendido sustancialmente por el segundo material.

10 15. Método de reivindicación 14, comprendiendo además, el manguito de cubierta del cable (300) al menos un par de ranuras (310,312), estando cada ranura posicionada a lo largo de una periferia externa del cuerpo tubular hueco (302) y adyacente al segundo extremo del manguito de cubierta del cable (300), proporcionando cada ranura un punto de acceso para sujetar la cubierta del cable (300).

15 16. Método de reivindicación 15, comprendiendo además el manguito de cubierta del cable (300) al menos un par de lengüetas (306,308) acopladas al segundo extremo del manguito de cubierta del cable (300), posicionándose cada ranura (310,312) del manguito de cubierta del cable (300) a lo largo de una periferia de una de las lengüetas (306,308) y extendiéndose a través de ella.

20 17. Método de reivindicación 14, siendo el segundo material más flexible que el primer material.

18. Método de reivindicación 14, presentando el segundo material un durómetro inferior al del primer material.

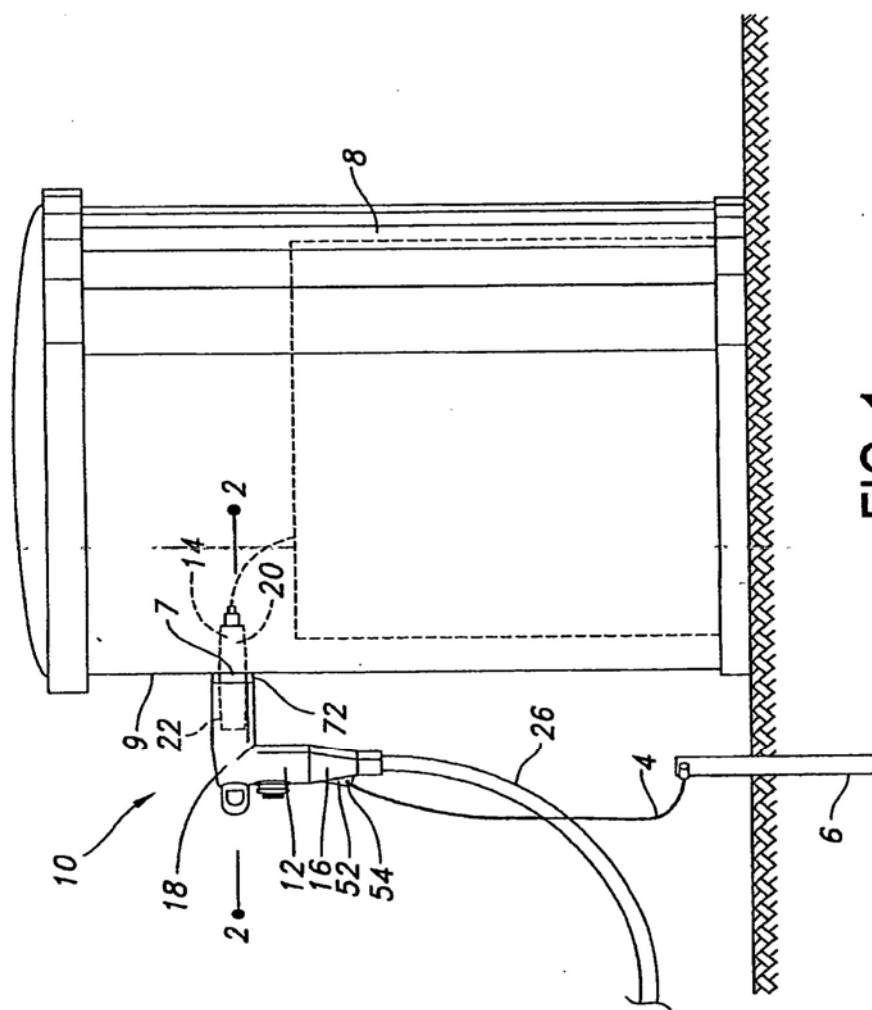


FIG. 1

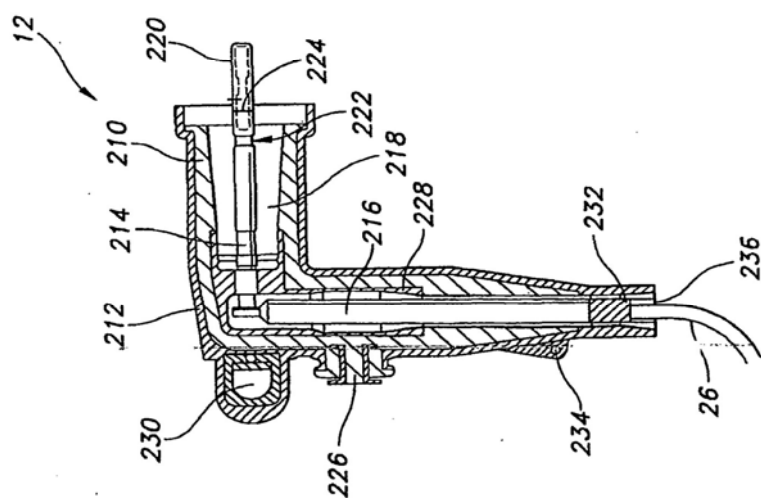


FIG. 2

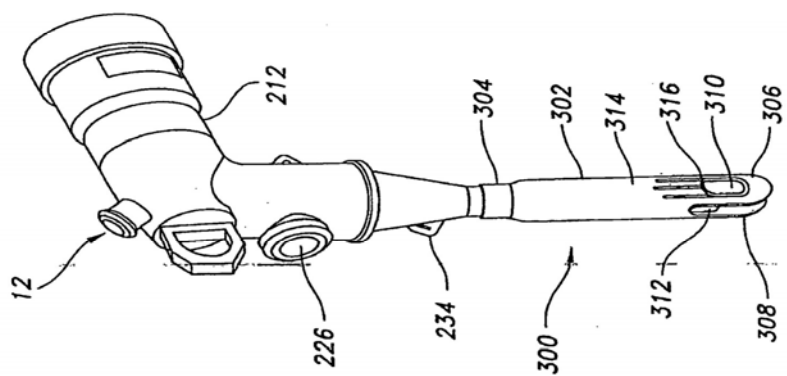


FIG. 3

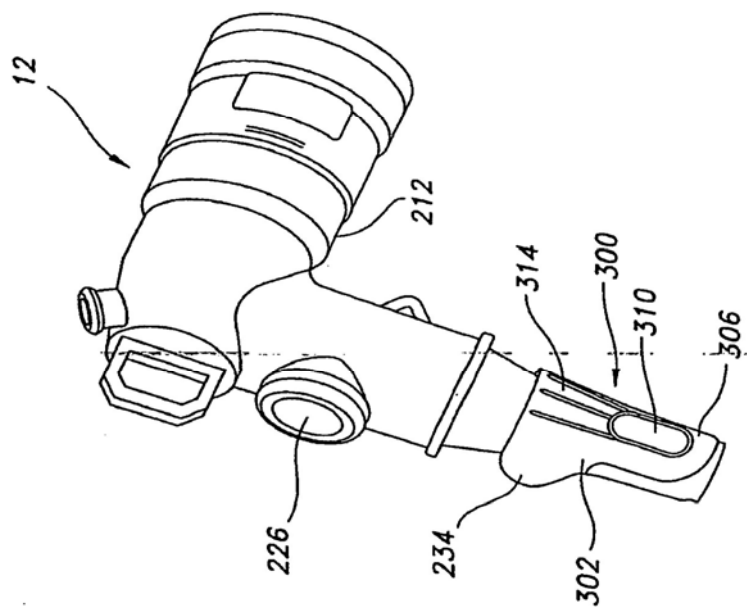


FIG. 4

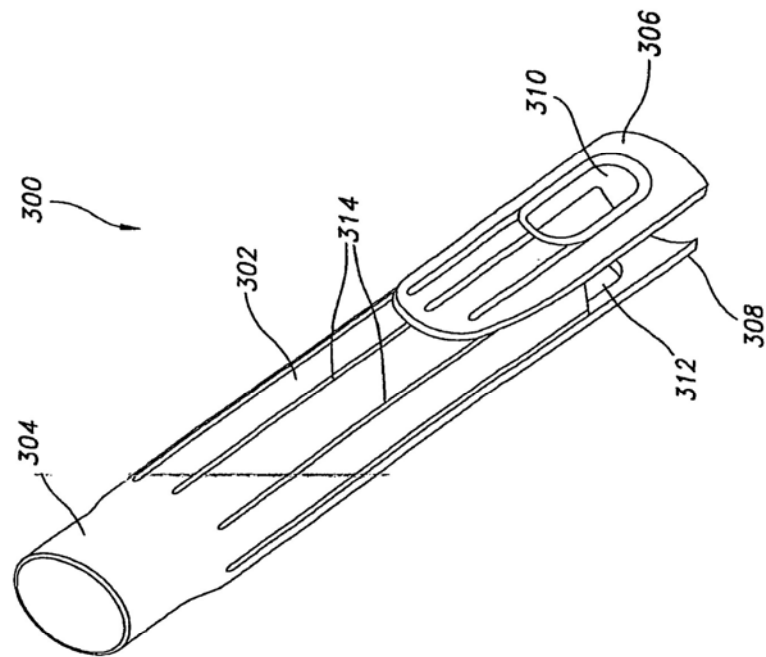


FIG. 5

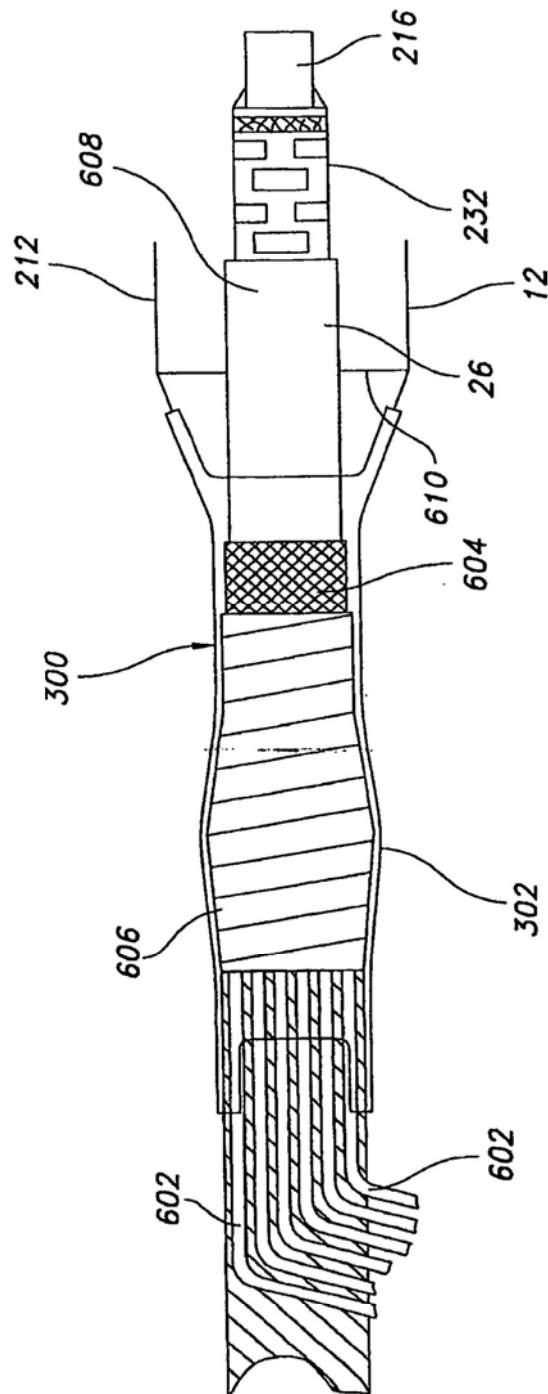


FIG. 6