

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 590 827**

51 Int. Cl.:

**H02G 15/04** (2006.01)

**H02G 3/06** (2006.01)

**H02G 15/007** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.01.2014 E 14151964 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.06.2016 EP 2760092**

54 Título: **Sistema de retención de cable eléctrico usando un mandril de doble cuña**

30 Prioridad:

**23.01.2013 US 201361755669 P**  
**10.01.2014 US 201414151994**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**23.11.2016**

73 Titular/es:

**THOMAS & BETTS INTERNATIONAL, INC.**  
**(100.0%)**  
**501 Silverside Road, Suite 67**  
**Wilmington, Delaware 19809, US**

72 Inventor/es:

**PELLETIER, JEAN-MICHEL**

74 Agente/Representante:

**IZQUIERDO BLANCO, María Alicia**

**ES 2 590 827 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**

Sistema de retención de cable eléctrico usando un mandril de doble cuña.

5 [0001] El invento se refiere a racores de cables.

[0002] Los racores de cables eléctricos pueden ser utilizados para conectar a un cable flexible a un enclaustramiento y suministrar un alivio de tensión. En algunas instancias, los accesorios eléctricos podrían incluir a una agarradera que es comprimida en contra del cable para formar a un agarre mecánico alrededor del cable. EP0156956 describe a un dispositivo para sostener un cable eléctrico.

[0003] De acuerdo a un primer aspecto del invento, se suministra a un racor de cables, que comprende a:  
una tuerca de casquillo que incluye a una primera rosca, un agujero axial de casquillo, y una primera superficie inclinada a lo largo de una porción del agujero axial de casquillo;  
15 una pieza que incluye a una 2ª rosca configurada para recibir a la primera rosca, un agujero axial en la pieza, y una 2ª superficie inclinada a lo largo de una porción del agujero axial de la pieza; y  
una agarradera que incluye a varios elementos que forman a un anillo que es configurado para recibir a un cable, donde cada uno de los varios segmentos incluyen a una superficie cónica en el extremo distal y una superficie cónica en el extremo proximal,  
20 donde la tuerca de casquillo, la pieza y las agarraderas son configuradas para formar un sendero axial para recibir un cable,  
donde, cuando la primera rosca de la tuerca del casquillo avanza a la 2ª rosca de la pieza, la primera superficie inclinada es configurada para aplicar una primera fuerza integral a las superficies cónicas del extremo distal, y la 2ª superficie inclinada es configurada para aplicar una 2ª fuerza integral a las superficies cónicas del extremo proximal,  
25 y donde las fuerzas integrales causan una deformación hacia adentro de las agarraderas para asegurar el cable dentro del sendero axial.

[0004] Los accesorios podrían comprender a un casquillo con un agujero central, donde cada uno de los múltiples segmentos de las agarraderas incluyen a un área de descanso para dar apoyo al casquillo dentro de una circunferencia del casquillo y a un soporte para posicionar al agujero central en el sendero axial, y  
30 donde, cuando la primera rosca de la tuerca del casquillo avanza a la 2ª rosca de la pieza, los soportes comprimen al casquillo alrededor del cable.

35 [0005] La tuerca del casquillo y el casquillo podrían ser configurados para que encajen dentro del agujero axial del casquillo.

[0006] El casquillo podría comprender además a una superficie cónica del casquillo y la 2ª superficie inclinada podría ser configurada para que ésta haga contacto con la superficie cónica del casquillo.

40 [0007] El casquillo podría comprender a un material termoplástico de caucho.

[0008] Un ángulo cónico de una de las superficies cónicas del extremo distal podría ser superior a  $\pm 25^\circ$  desde un eje central de los racores de los cables.

45 [0009] Un ángulo cónico de una de las superficies cónicas del extremo distal podría ser superior que  $\pm 25^\circ$  desde un eje central de los racores de los cables.

[0010] El ángulo cónico de la superficie cónica del extremo proximal y ángulo cónico de la superficie cónica del extremo distal podrían tener el mismo grado angular.

[0011] Cada uno de los varios segmentos podrían comprender a un material de nylon con dientes a lo largo de una superficie orientada hacia adentro.

55 [0012] La 2ª rosca podría ubicarse en un extremo distal de la pieza y la pieza podría ser configurada además con roscas de instalación en un extremo proximal de la pieza para asegurar a la pieza a una estructura de montaje.

[0013] El invento suministra una agarradera para un racor de cables, que comprende a:  
60 varios segmentos posicionados alrededor de un eje central para formar a un anillo configurado para recibir a un cable, donde cada segmento incluye a:  
una primera superficie cónica en un extremo distal, donde la primera superficie cónica se inclina hacia afuera desde el extremo distal en dirección opuesta al eje central, y una 2ª superficie cónica en un extremo proximal, donde la 2ª superficie cónica se inclina hacia afuera desde el extremo proximal en dirección opuesta al eje central; y  
donde cada segmento de los varios segmentos es configurado para recibir a fuerzas integrales en la primera superficie cónica y en la 2ª superficie cónica para forzar a cada segmento de los varios segmentos hacia adentro en dirección del eje central, y  
65

donde cada unión de las varias uniones es configurada para contraerse hacia adentro para reducir un diámetro interno del anillo.

5 [0014] La agarradera podría comprender además a uniones múltiples interpuestas entre los varios segmentos para mantener a los varios segmentos en el anillo.

[0015] Cada segmento de los varios segmentos podría incluir además a dientes a lo largo de una superficie orientada hacia adentro para interactuar con el cable.

10 [0016] La inclinación de la primera superficie cónica y la inclinación de la 2ª superficie cónica podrían tener diferentes tasas de longitud en relación al grosor.

[0017] Cada segmento de los varios segmentos podría comprender además a:  
 un área de descanso para dar apoyo al casquillo, y  
 15 un soporte para comprimir al casquillo cuando el segmento es forzado hacia adentro hacia el eje central.

[0018] En forma de ejemplo, una implementación de un dispositivo un sujetador de cables de acuerdo al invento será descrito ahora en relación a los esquemas adjuntos, en los cuales:  
 la figura 1 es una vista isométrica de un dispositivo sujetador de cables en una configuración de piezas separadas  
 20 de acuerdo a la implementación aquí descrita;  
 la figura 2 es una vista lateral de un dispositivo sujetador de cables de la figura 1 en una configuración de piezas separadas;  
 la figura 3 es una vista en perspectiva de corte del dispositivo sostenedor de cables de la figura 1 en una configuración de piezas ensambladas;  
 25 la figura 4 es una vista transversal lateral de piezas separadas del dispositivo sujetador de cables de la figura 1; y  
 las figuras 5A y 5B son una vista frontal y una vista en perspectiva lateral, respectivamente, de una agarradera del dispositivo sujetador de cables de la figura 1.

30 [0019] La siguiente descripción detallada se refiere a los esquemas adjuntos. Los mismos números referenciales en diferentes esquemas podrían identificar a los mismos elementos o a elementos similares.

[0020] En los sistemas y los métodos aquí descritos, un racor de cables con una cuña dual puede suministrar una fuerza incrementada de retención de cables y una longitud reducida de racor en comparación con racores de cuñas individuales. La figura 1 suministra una perspectiva isométrica de un dispositivo sostenedor de cables 100 en una configuración de piezas separadas de acuerdo a una implementación aquí descrita.  
 35

[0021] Tal como se muestra en la figura 1, el dispositivo sostenedor de cables 100 podría incluir a una tuerca de casquillo 110, a una agarradera 120, a un casquillo 130, y a una pieza 140. En un caso práctico, la pieza 140 podría alinearse axialmente sobre un cable 150 y podría unirse a un cable seguro 150 dentro del dispositivo sostenedor de cables 100. Más particularmente, la rosca 112 de la tuerca del casquillo 110 podría interactuar con la rosca 142 de la pieza 140 para enclaustrar a la agarradera 120 y al casquillo 130. El ajustar a las roscas 112 y 142 hace que la tuerca del casquillo 110 se superponga con la pieza 140. En la medida en que la tuerca del casquillo 110 y la pieza 140 se acercan entre sí a lo largo de un eje central del dispositivo sostenedor de cables 100, las superficies inclinadas en el interior de la tuerca del casquillo 110 y la pieza 140 hacen que la agarradera 120 se contraiga hacia adentro en contra del cable 150 para retener al cable 150.  
 40  
 45

[0022] La tuerca del casquillo 110 y la pieza 140 podrían ser formadas de, por ejemplo, aluminio, hierro o materiales no metálicos para suministrar una estructura rígida para asegurar al cable 150. La agarradera 120 podría incluir a un material más suave, tal como el nylon, lo cual podría permitir al casquillo 120 contraerse hacia adentro y comprimirse en contra del cable 150. El casquillo 130 podría incluir a un material de sellamiento, tal como un caucho termoplástico, que podría permitir al casquillo 130 comprimirse hacia adentro y guiarse por una agarradera 120.  
 50

[0023] La figura 2 suministra una vista lateral de un dispositivo sostenedor de cables 100 en una configuración de piezas separadas. La figura 3 suministra una vista en perspectiva de corte de un dispositivo sostenedor de cables 100 en una configuración de piezas ensambladas. La figura 4 suministra vistas laterales transversales de un dispositivo sostenedor de cables 100. En referencia colectiva a las figuras 2 - 4, la tuerca del casquillo 110 podría incluir a roscas interiores 112, a una superficie de contacto inclinadas 114, a una banda hexagonal 116, y a un agujero 118.  
 55

[0024] La rosca interior 112 podría configurarse para interactuar con la rosca correspondiente externa 142 de la pieza 140. La superficie inclinada de contacto 114 podría extenderse anularmente para formar a una porción del agujero 118 de la tuerca de casquillo 110. La superficie inclinada de contacto 114 podría tener generalmente a un ángulo proveniente de un eje central que suministra a un diámetro interior que se reduce gradualmente de una porción del agujero 118 en una dirección que se extiende axialmente desde un extremo proximal a un extremo distal del dispositivo sujetador de cables 100. Por ejemplo, tal como se muestra la figura 4, una superficie inclinada de contacto 114 podría tener un ángulo de -45° que se extiende anularmente sobre el eje central del dispositivo  
 60  
 65

sostenedor de cables 110. Tal como se describe adicionalmente en este documento, el ángulo de la superficie inclinada de contacto 114 mostrada en la figura 4 es ilustrativo, y otros ángulos también podrían ser utilizados (por ejemplo, superiores o inferiores  $-45^\circ$ ). El ángulo de la superficie inclinada de contacto 114 podría ser igual que una superficie correspondiente de contacto de la agarradera 120 (por ejemplo, una superficie cónica del extremo distal 124, que se describe más adelante) y podría guiar a la agarradera 120 hacia adentro (por ejemplo, hacia un eje central del dispositivo sostenedor de cables 100) en la medida en que la tuerca del casquillo 110 avanza axialmente hacia la pieza 140. Una banda hexagonal 116 podría ser suministrada en una superficie exterior de una tuerca de casquillo 110 para recibir, por ejemplo, a una llave inglesa para apretar a las roscas interiores 112 de la tuerca de casquillo 110 en las roscas 142 de la pieza 140. El agujero 118 podría ser configurado generalmente para recibir a la agarradera 120 de tal forma que, cuando el dispositivo sostenedor de cables 100 sea ensamblado completamente, la agarradera 120 y el casquillo 130 puedan ser contenidos dentro de un agujero 118 de la tuerca del casquillo 110.

[0025] Vistas adicionales de la agarradera 120 están incluidas en las figuras 5A y 5B, particularmente, la figura 5A suministra una vista frontal (por ejemplo, orientada hacia el extremo distal) de la agarradera 120, y la figura 5B suministra una vista en perspectiva de la agarradera 120. En referencia colectiva a las figuras 2-5b, la agarradera 120 podría incluir a varios segmentos 121 unidos en una forma con bisagras para formar a un anillo con un diámetro interno 122 con un tamaño para encajarse alrededor del cable 150 (no es ilustrado en la figura 5A). Cada segmento 121 de la agarradera 120 podría incluir a dientes internos 123, a una superficie cónica en el extremo distal 124, a un soporte 125 y a una superficie cónica en el extremo proximal 126. Los segmentos 121 podrían ser conectados por medio de uniones 127, de tal forma que la agarradera 120 pueda tener un diámetro interno variable 122.

[0026] Tal como se mostró en la figura 3, la agarradera 120 podría ser asegurada dentro de la tuerca de casquillo 110 (por ejemplo, dentro del agujero 118, figura 4). La superficie cónica del extremo distal 124 y la superficie cónica del extremo proximal 126 de cada segmento 121 podría configurarse para interactuar con la superficie inclinada de contacto 114 del casquillo 110 y una superficie inclinada de contacto 144 (descrita en mayor detalle más adelante) de la pieza 140.

[0027] La superficie cónica del extremo distal 124 y la superficie cónica del extremo proximal 126 podrían tener generalmente ángulos opuestos que fuerzan a los segmentos 121 hacia adentro (por ejemplo, hacia un eje central del dispositivo sostenedor de cables 100) en la medida en que presión axial integral es aplicada a la agarradera 120. El ángulo de la superficie cónica del extremo distal 124 podría generalmente tener un ángulo correspondiente de la superficie inclinada de contacto 114 de la tuerca de casquillo 110. El ángulo de la superficie inclinada del extremo proximal 126 podría cuadrar con un ángulo de la superficie inclinada de contacto correspondiente de la pieza 140 que se describe más adelante.

[0028] El soporte 125 de cada segmento 121 podría formar un descanso para el casquillo 130. Tal como se describe en mayor detalle más adelante, el casquillo 130 podría descansar dentro de una porción de la agarradera 120 en una circunferencia definida por los soportes 125. Los soportes 125 podrían posicionar a un agujero central del casquillo 130 en el sendero axial para el cable 150.

[0029] Cada superficie cónica del extremo distal 124 y cada superficie cónica del extremo proximal 126 podrían deslizar a cada segmento 121 hacia un eje central del dispositivo sostenedor de cables 100 en la medida en que la tuerca del casquillo 110 avanza en la pieza 140. En una implementación, las uniones 127 pueden contraerse hacia adentro (por ejemplo, hacia el eje central del dispositivo sostenedor de cables 100) para permitir un movimiento hacia adentro de los segmentos 121. En una implementación, las uniones 127 podrían incluir a secciones relativamente más delgadas (por ejemplo, en comparación con los segmentos 121) con tiras con ángulos moldeadas para flexionarse hacia adentro. En otra implementación, las uniones 127 podrían incluir a líneas tipo partituras o hendiduras que son esencialmente paralelas al eje del dispositivo sostenedor de cables 100. Las uniones 127 podrían flexionarse a lo largo de las líneas tipo partituras para permitir a los segmentos 121 contraerse hacia adentro hacia un eje central. Los dientes internos 123 de cada segmento 121 podrían interactuar con el cable 150 para asegurar al cable 150 dentro del dispositivo sostenedor de cables 100. Además, en la medida en que las uniones 127 se contraen hacia adentro, el soporte 125 de cada segmento 121 podría forzar al casquillo 130 hacia adentro para sellar las secciones alrededor del cable 150.

[0030] En referencia a las figuras 2-4, el casquillo 130 podría incluir a un objeto en una forma general anular que incluye a un área de descanso 132 para interactuar con la agarradera 120, con una superficie cónica 134 para interactuar con la pieza 140, y con un agujero central 136. El diámetro no comprimido del casquillo 130 en el área de descanso 132 podría generalmente ser un poquito más pequeña que un diámetro interno de la agarradera 120 en los soportes 125 (por ejemplo, antes de que ocurra la compresión). La superficie cónica 134 podría ser configurada en general para cuadrar con la superficie cónica del extremo proximal 126 en una superficie inclinada de contacto 144 de la pieza 140 (que se describe más adelante) la superficie cónica 134 podría hacer contacto con la pieza 140 a lo largo de la superficie inclinada de contacto 144 cuando las roscas 112 de la tuerca de casquillo 110 avanzan en las roscas 142 de la pieza 140. El agujero central 136 podría, en general, hacerse de un tamaño para acomodar al cable 150 (o un rango específico de tamaños para el cable 150). Cuando se inserta dentro de la agarradera 120, el agujero central 136 podría alinearse axialmente con un eje central del dispositivo sostenedor de cables 100. El casquillo 130 podría ser comprimido (por ejemplo, por los soportes 125 y por la superficie inclinada de contacto 144)

para sellar las secciones alrededor del cable 150 y a la superficie inclinada de contacto 144.

[0031] La pieza 140 podría incluir a roscas externas 142, a una superficie inclinada de contacto 144, a una banda hexagonal 146, a roscas de instalación 147, y a un agujero 148. Las roscas externas 142 podrían ser configuradas para interactuar con las roscas interiores correspondientes 112 de la tuerca de casquillo 110. La superficie inclinada de contacto 144 podría extenderse regularmente dentro de la pieza 140. La superficie inclinada de contacto 144 podría, generalmente, tener un ángulo a partir de un eje central que suministra a un diámetro interno que se incrementa gradualmente desde una porción del agujero 148 en una dirección que se extiende axialmente desde un extremo proximal a un extremo distal del dispositivo sostenedor de cables 100. Por ejemplo, tal como se muestra en la figura 4, una superficie inclinada de contacto 144 podría tener un ángulo de 45° que se extiende anularmente sobre el eje central del dispositivo sostenedor de cables 110. Tal como se describe en mayor detalle en este documento, el ángulo de la superficie inclinada de contacto 144 mostrada en la figura 4 es ilustrativa, y otros ángulos podrían ser utilizados (por ejemplo, mayores o menores que 45°). La superficie inclinada de contacto 144 podría ser lo suficientemente ancha para contactar simultáneamente a superficies en la agarradera 120 y en el casquillo 130 en la medida en que la agarradera 120 y el casquillo 130 son comprimidos en contra de la pieza 140 por la interacción entre las roscas de la tuerca del casquillo 110 y la pieza 140.

[0032] El ángulo de la superficie inclinada de contacto 144 podría esencialmente tener el mismo ángulo que la superficie cónica del extremo proximal 126 (de la agarradera 120) y una superficie cónica 134 (del casquillo 130). En una forma similar a la superficie inclinada de contacto 114 de la tuerca de casquillo 110, una superficie inclinada de contacto 144 de la pieza 140 podría guiar a la agarradera 120 hacia adentro en la medida en que la tuerca de casquillo 110 avanza axialmente hacia la pieza 140. Por lo tanto, la agarradera 120 podría recibir a fuerzas de compresión hacia adentro en extremos opuestos de la pieza 140 y de la tuerca de casquillo 110, respectivamente.

[0033] La banda hexagonal 146 podría ser suministrada en una superficie exterior de la pieza 140 y podría configurarse para recibir, por ejemplo, a una llave inglesa. Las roscas de instalación 147 de la pieza 140 podrían ser insertadas a través de, por ejemplo, una pared de un enclaustramiento u otra estructura de soporte a la cual podría estar asegurada la pieza 140. En una implementación, una tuerca (no se muestra) podría ser aplicada sobre las roscas de instalación 147 con la pared entre estas para asegurar a la pieza 140 a la estructura de soporte. El agujero 148 podría, generalmente, estar fijado a un diámetro fijo configurado para recibir ahí al cable 150.

[0034] Los ángulos cónicos de superficies específicas de contacto en el dispositivo sostenedor de cables 100 (por ejemplo, la superficie inclinada de contacto 114, la superficie cónica del extremo distal 124, la superficie cónica del extremo proximal 126, la superficie cónica 134, y la superficie inclinada de contacto 144) podrían, generalmente, ser menos profundas que racores convencionales que usan a una agarradera y un sistema de compresión de casquillos. Los ángulos cónicos menos profundos podrían contribuir con una reducción en la longitud axial general del dispositivo sostenedor de cables 100. Por ejemplo, tal como se muestra en la figura 4, la superficie inclinada de contacto 114 y la superficie cónica del extremo distal 124 podrían tener una tasa de uno a uno de longitud axial en relación al grosor radial (por ejemplo, se muestra en la figura 4 como un ángulo de -45°). Asimismo, la superficie cónica del extremo proximal 126, la superficie cónica 134, y la superficie inclinada de contacto 144 podrían tener una tasa de uno a uno de longitud axial en relación a grosor radial (por ejemplo, se muestra en la figura 4 como un ángulo de 45°).

[0035] En otras implementaciones, ángulos/radios diferentes que aquellos mostrados en la figura 4 podrían ser utilizados. Por ejemplo, cualquier ángulo de inclinación superior que  $\pm 25^\circ$  hasta  $\pm 45^\circ$  o más podrían suministrar, generalmente, a una reducción en la longitud general, con una alineación predecible, del dispositivo sostenedor de cables 100 en comparación con racores convencionales. En otro ejemplo, los ángulos laterales proximales (por ejemplo, la superficie cónica del extremo proximal 126, la superficie cónica 134, y la superficie inclinada de contacto 144) podrían ser más pronunciados o menos profundos que los ángulos laterales distales (por ejemplo, para la superficie inclinada de contacto 114, para la superficie cónica del extremo distal 124). Por lo tanto, en contraste con la ilustración de la figura 4, los ángulos de todas las superficies inclinadas en el lado proximal podrían no tener el mismo grado absoluto de inclinación (por ejemplo,  $\pm$  el valor) que las superficies inclinadas en el lado distal.

[0036] En contraste con las implementaciones aquí descritas, racores convencionales que utilizan a una sola agarradera tipo cuña podrían tener tuercas de casquillos relativamente largas en el extremo distal que son caras de fabricar y que requieren un monto más grande de metal para ser formadas. Además, la longitud de estos racores convencionales podría hacerlos difíciles de ensamblar en espacios pequeños. Sin embargo, el simplemente reducir la longitud del racor resultaría en un ángulo cónico más grande en sus partes interiores lo cual podría comprometer a la característica de auto - orientación del apilamiento de casquillos-agarraderas. Por ejemplo, si el ángulo cónico excediese los 25° y una tasa de longitud/grosor fuese menor que uno, el comportamiento de alineación del apilamiento de casquillos-agarraderas sería generalmente impredecible.

[0037] Por lo tanto, de acuerdo a una implementación aquí descrita, un racor de cables podría incluir a una tuerca de casquillo, a una pieza, y a una agarradera. La tuerca de casquillo podría incluir a una primera rosca, a un agujero axial de casquillo, y a una primera superficie inclinada a lo largo de una porción de un agujero axial de casquillo. La pieza podría incluir a una 2ª rosca configurada para recibir a la primera rosca, a un agujero axial de la pieza, y a una

2ª superficie inclinada a lo largo de la porción del agujero axial de la pieza. La agarradera podría incluir a varios segmentos unidos en una forma con bisagras para crear un anillo. Cada uno de los varios segmentos podría incluir a una superficie cónica en el extremo distal y a una superficie cónica en el extremo proximal. La tuerca de casquillo, la pieza, y la agarradera podrían configurarse para formar a un sendero axial para recibir a un cable. Cuando la primera rosca de la tuerca de casquillo avanza a la 2ª rosca de la pieza, la primera superficie inclinada es configurada para aplicar a una fuerza integral a las superficies cónicas del extremo distal, y la 2ª superficie inclinada es configurada para aplicar a una 2ª fuerza integral a las superficies cónicas del extremo proximal. Las fuerzas integrales causan una deformación hacia adentro de la agarradera para asegurar al cable dentro del sendero axial.

[0038] En otra implementación, el racor de cables podría incluir además a un casquillo con un agujero central. Cada uno de los varios segmentos de la agarradera podría incluir a un área de descanso para dar soporte al casquillo dentro de una circunferencia de la agarradera y a un soporte para posicionar al agujero central en el sendero axial. Cuando la primera rosca de la tuerca del casquillo avanza a la 2ª rosca de la pieza, los soportes podrían comprimir al casquillo para sellar al cable en su entorno.

[0039] La descripción que se acaba de hacer de las implementaciones de ejemplo suministran una ilustración y una descripción, que no tiene la intención de ser exhaustiva o de limitar a las secciones aquí descritas a la forma precisa presentada. Modificaciones y variaciones son posibles en luz de las enseñanzas que se acaban de mencionar o podrían ser adquiridas a partir de la práctica de las implementaciones.

[0040] Aunque él invento ha sido descrito en detalle en secciones anteriores de este documento, se entiende expresamente que será aparente para personas con conocimiento en la industria relevante que varios cambios de forma, de diseño o de organización podrían ser hechos al invento sin apartarse del enfoque del invento. Por lo tanto, la descripción que se acaba de hacer debe ser considerada como ejemplo, en vez de limitante, y el enfoque verdadero del invento es aquel definido en las reivindicaciones siguientes.

[0041] Ningún elemento, acto o instrucción utilizado en la descripción de esta aplicación deberá ser considerada como crítica o esencial para el invento a menos que se describa explícitamente de esa forma. Además, tal como se utiliza en este documento, el artículo "un" tiene la intención de incluir a uno o más elementos. Además, la frase "se basa en" tiene la intención de significar "se basa, por lo menos en parte, en" a menos que se indique explícitamente de otra forma.

**REIVINDICACIONES**

1. Un racor de cables (100), que comprende a:
- 5 una tuerca de casquillo (110) que incluye a una primera rosca (112), en un agujero axial de casquillo (118), y una primera superficie inclinada (114) a lo largo de una porción del agujero axial de casquillo (118);
- una pieza (140) que incluye a una 2ª rosca (142) configurada para recibir a la primera rosca (112), a un agujero axial de la pieza (148), y a una 2ª superficie inclinada (144) a lo largo de una porción del agujero axial de la pieza (148); y
- 10 una agarradera (120) que incluye a varios segmentos (121) que forman a un anillo que es configurado para recibir a un cable, donde cada uno de los varios segmentos (121) incluye a una superficie cónica en el extremo distal (124) y a una superficie cónica en el extremo proximal (126), y donde cada uno de los varios segmentos (121) incluye a dientes (123) a lo largo de una superficie orientada hacia adentro.
- 15 donde la tuerca del casquillo (110), la pieza (140) y la agarradera (120) están configuradas para formar a un sendero axial para recibir a un cable (150),
- donde, cuando la primera rosca (112) de la tuerca del casquillo (110) avanza a la 2ª rosca (142) de la pieza (140), la primera superficie inclinada (114) es configurada para aplicar a una primera fuerza integral a las superficies cónicas en el extremo distal (124), y la 2ª superficie inclinada (144) es configurada para aplicar a una 2ª fuerza integral a las superficies cónicas del extremo proximal (126), y
- 20 donde las fuerzas de compresión causan la deformación hacia adentro de la agarradera (120) para reducir un diámetro interno (122) del anillo y asegurar al cable (150) dentro de un sendero axial.
- 25
2. El racor de cables de la reivindicación 1, que comprende además a:
- un casquillo (130) con un agujero central (136),
- donde cada uno de los varios segmentos (121) de la agarradera (120) incluye a un área de descanso, para dar
- 30 apoyo al casquillo (130) dentro de una circunferencia del casquillo (120) y un soporte para posicionar al agujero central (136) en un sendero axial, y
- donde, cuando la primera rosca (112) de la tuerca del casquillo (110) avanza a la 2ª rosca (142) de la pieza (140), los soportes comprimen al casquillo alrededor del cable (150).
- 35
3. El racor de cables de la reivindicación 2, donde la tuerca de casquillo (110) y el casquillo (130) son configurados para encajarse dentro del agujero axial el casquillo.
4. El racor de cables de las reivindicaciones 2 o 3, donde el casquillo (130) comprende además a una superficie cónica del casquillo (134) y donde la 2ª superficie inclinada (144) es configurada para hacer contacto con la superficie cónica del casquillo (134).
- 40
5. El racor de cables de cualquiera de las reivindicaciones 2-4, donde el casquillo (130) comprende a un material termoplástico de caucho.
- 45
6. Un racor de cables de cualquiera de las reivindicaciones 2-5, donde un ángulo cónico de una de las superficies cónicas del extremo distal (124) es mayor que  $\pm 25^\circ$  a partir de un eje central del racor de cables (100).
7. El racor de cables de cualquiera de las reivindicaciones 2-6, donde un ángulo cónico de una de las superficies cónicas del extremo proximal (126) es mayor que  $\pm 25^\circ$  desde el eje central del racor de cables (100).
- 50
8. El racor de cables de cualquiera de las reivindicaciones 2-7, donde el ángulo cónico de las superficies cónicas del extremo proximal (126) y el ángulo cónico de las superficies cónicas del extremo distal (124) son del mismo grado angular.
- 55
9. El racor de cables de cualquiera de las reivindicaciones 2-8, donde cada uno de los múltiples segmentos (121) comprende a un material de nylon.
10. El racor de cables de cualquiera de las reivindicaciones 2-9, donde la 2ª rosca (142) está ubicada en un extremo distal de la pieza (140) y donde la pieza (140) es configurada además con una rosca de instalación (147) en un extremo proximal de la pieza (140) para asegurar a la pieza (140) a una estructura de montaje.
- 60
11. El racor de cables de cualquiera de las reivindicaciones 1 a la 10, que comprende además a:
- uniones múltiples (127) interpuestas entre segmentos múltiples (121) para mantener a los segmentos múltiples (121)
- 65 en el anillo.

- 12.** El racor de cables de cualquiera de las reivindicaciones 1 a la 11, donde la inclinación de la primera superficie cónica (124) y la inclinación de la 2ª superficie cónica (126) tienen diferentes tasas de longitud en relación al grosor.
- 5 **13.** El racor de cables de la reivindicación 11, donde cada una de las varias uniones (200) incluye a una tira que se dobla hacia adentro a lo largo de una línea paralela en relación a un eje central.

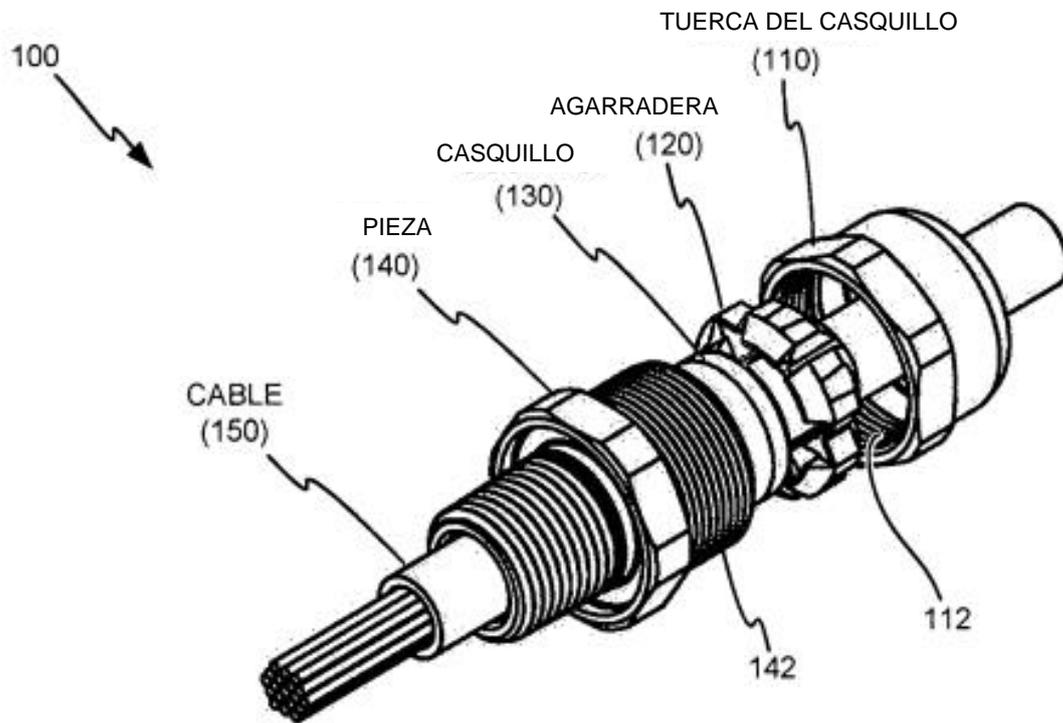


FIG. 1

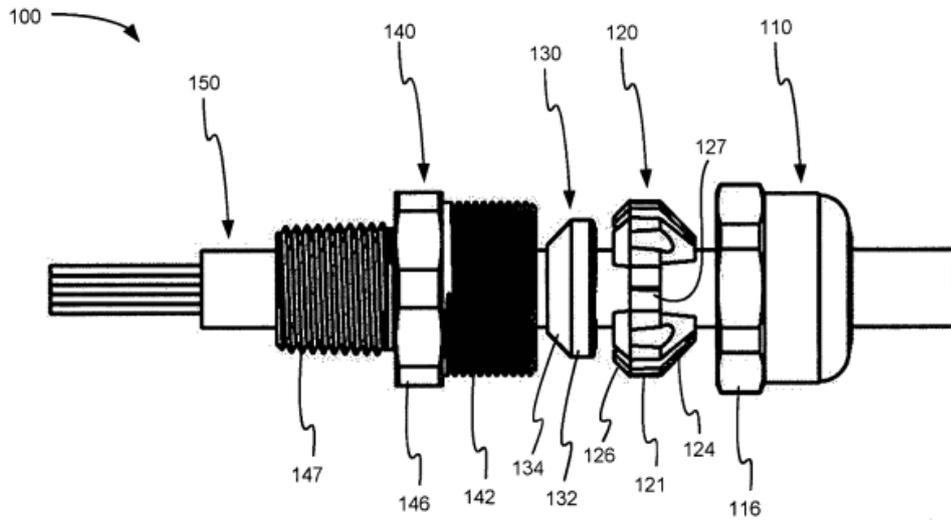


FIG. 2

100

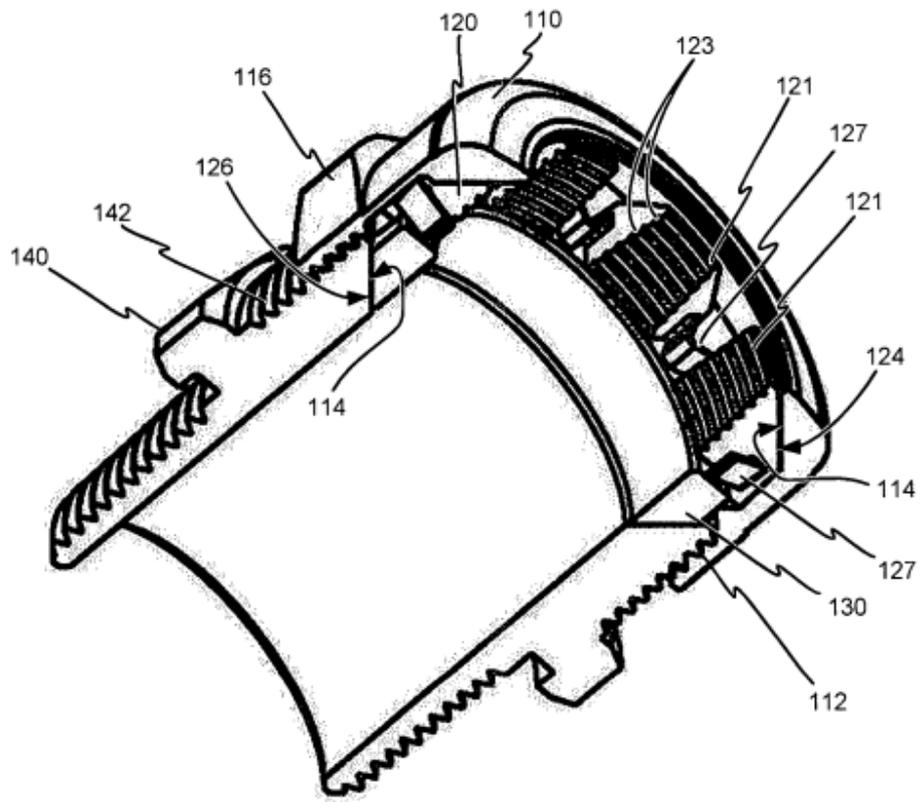


FIG. 3

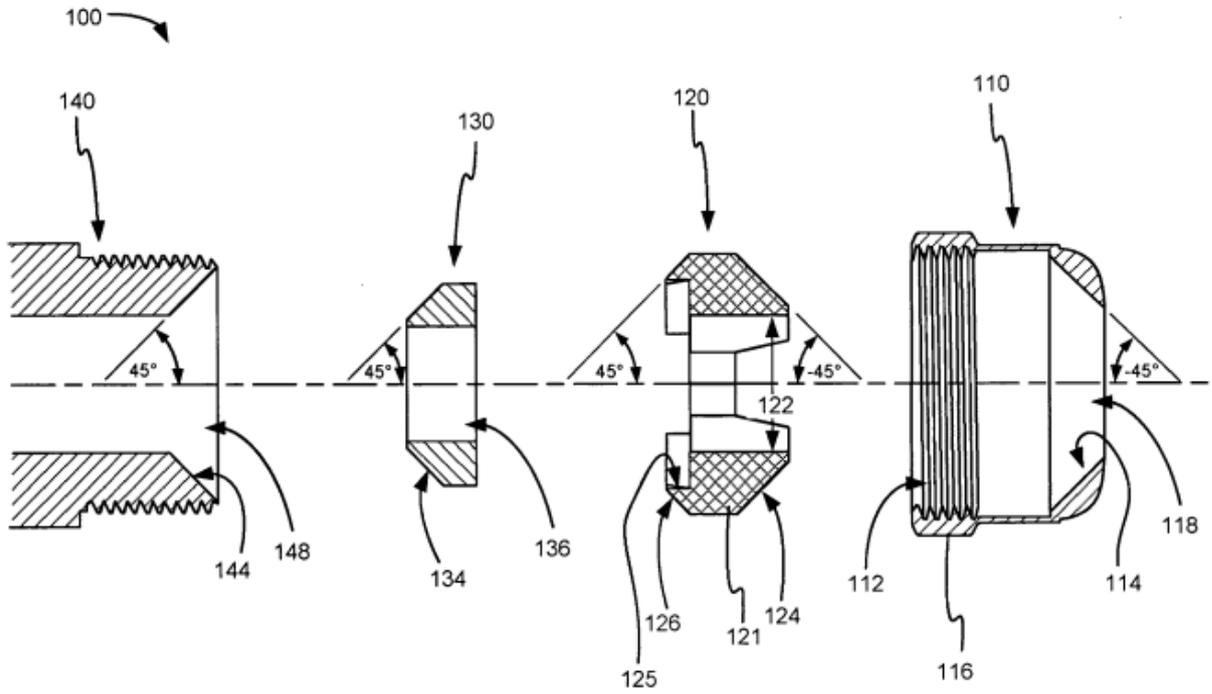


FIG. 4

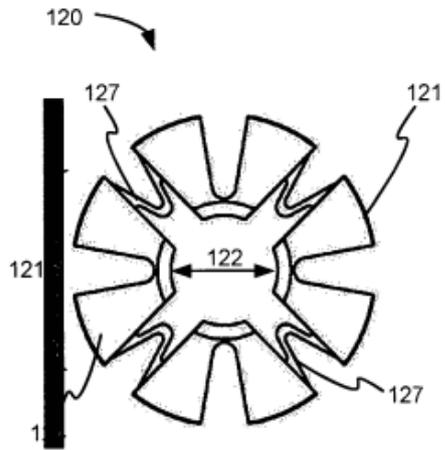


FIG. 5A

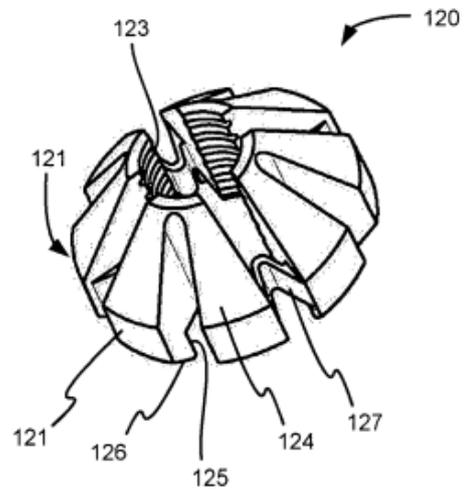


FIG. 5B