

TÍTULO

CONECTORES Y SUB-CONJUNTOS DE FIBRA ÓPTICA CON RETENCIÓN DEL MIEMBRO DE REFUERZO

SOLICITUD DE PRIORIDAD

[0001] Esta solicitud reivindica el beneficio de prioridad conforme al artículo 35 U.S.C. §119 de la solicitud de patente provisional de Estados Unidos N° US 62/084.668, presentada el jueves, 26 de noviembre de 2015, cuyo contenido es invocado e incorporado en el presente documento por referencia en su totalidad.

TRASFONDO TÉCNICO

[0002] La divulgación se refiere generalmente a conectores de fibra óptica y más particularmente a conectores y conjuntos con retención de cable y elementos de bloqueo que pueden ser utilizados para tender y sujetar miembros de refuerzo de un cable de fibra óptica.

[0003] Muchos cables de fibra óptica incluyen uno o más miembros de refuerzo para asegurar el cable de fibra óptica a un cuerpo o a otro componente de un conector de fibra óptica cuando la fibra(s) óptica del conector de fibra óptica está dispuesta en una férula de conector. Esto permite que el cable de fibra óptica pueda ser asegurado al conector de fibra óptica independientemente de la fibra óptica, reduciendo el estrés mecánico sobre la fibra óptica durante la manipulación del conector de fibra óptica y del cable. Algunos cables de fibra óptica, tales como cables de tipo Pixian®, incluyen un par de revestimientos de miembro de refuerzo, cada uno con uno o más miembros de refuerzo dispuestos en los mismos. Durante el ensamblaje del conector de fibra óptica, las porciones de extremo de los revestimientos son peladas y retiradas de la porción de extremo correspondiente de la fibra óptica, y los miembros de refuerzo quedan cubiertos por los respectivos revestimientos de miembro de refuerzo. Los respectivos revestimientos de miembro de refuerzo pueden ser individualmente retirados de los respectivos miembros de refuerzo, de modo que los miembros de refuerzo puedan ser directamente asegurados dentro del conector de fibra óptica.

[0004] Sin embargo, esta disposición presenta una serie de desafíos, que incluyen la necesidad de retirar por separado los revestimientos de miembro de refuerzo de manera individual. Este proceso es de uso intensivo de mano de obra, y a su vez, también crea material de desperdicio. De manera acorde, existe una necesidad de un eficiente y menos laborioso proceso de conectorización.

RESUMEN

[0005] Una forma de realización de la divulgación se refiere a un conector de fibra que tiene un bloqueo de cable y un cuerpo de retención para la conectorización de un cable de fibra óptica. El bloqueo de cable comprende un canal de cable para recibir un cable de fibra óptica a través del mismo, y al menos una superficie de acoplamiento para un miembro de refuerzo. El cuerpo de retención comprende un canal de fibra óptica para recibir una porción de extremo de al menos una

fibra óptica del cable de fibra óptica a través del mismo, y al menos una superficie de acoplamiento para un miembro de refuerzo. Las superficies de acoplamiento para un miembro de refuerzo del bloqueo de cable y el cuerpo de retención están configurados para cooperar unos con otros para recibir y retener al menos un miembro de refuerzo del cable de fibra óptica. Una férula del conector de fibra óptica está configurada para recibir y retener la porción de extremo de la fibra óptica, y un sub-conjunto de alojamiento de conector de fibra óptica envuelve al bloqueo de cable, al cuerpo de retención, y a la férula. Una ventaja de esta disposición es que los componentes adicionales, por ejemplo tales como una banda de engaste o epoxi, pueden no ser necesarios para acoplar el cable al sub-conjunto de conector de fibra óptica. En su lugar, mediante el acoplamiento mecánico de los miembros de refuerzo con el mecanismo de bloqueo, el cable puede ser acoplado de forma segura y eficiente al sub-conjunto de conector de fibra óptica con una resistencia a la tracción que exceden a la de un enlace químico, como por ejemplo un epoxi. Además, esta disposición no requiere del retiro de una cubierta del miembro de refuerzo del miembro de refuerzo antes de acoplar el cable al sub-conjunto de conector de fibra óptica, lo que simplifica el proceso de conectorización del cable de fibra óptica.

[0006] Una forma de realización ejemplar de la divulgación se refiere a un sub-conjunto de conector de fibra óptica para asegurar y retener un cable de fibra óptica en el mismo. El sub-conjunto de conector de fibra óptica comprende un bloqueo de cable que comprende un canal de cable para recibir un cable de fibra óptica a través del mismo, y al menos una superficie de acoplamiento para un miembro de refuerzo. El sub-conjunto de conector de fibra óptica además comprende un cuerpo de retención que comprende un canal de fibra óptica para recibir una porción de extremo de al menos una fibra óptica del cable de fibra óptica a través del mismo, y al menos una superficie de acoplamiento para un miembro de refuerzo. La superficie de acoplamiento para un miembro de refuerzo del cuerpo de retención está configurada para cooperar con al menos una superficie de acoplamiento para un miembro de refuerzo del bloqueo de cable para recibir y retener al menos un miembro de refuerzo del cable de fibra óptica.

[0007] Otra forma de realización ejemplar de la divulgación se refiere a un conector de fibra óptica. El conector de fibra óptica comprende un bloqueo de cable que comprende un canal de cable para recibir un cable de fibra óptica a través del mismo, y al menos una superficie de acoplamiento para un miembro de refuerzo. El conector de fibra óptica además comprende un cuerpo de retención que comprende un canal de fibra óptica para recibir una porción de extremo de al menos una fibra óptica del cable de fibra óptica a través del mismo, y al menos una superficie de acoplamiento para un miembro de refuerzo. La superficie de acoplamiento para un miembro de refuerzo del cuerpo de retención está configurada para cooperar con al menos una superficie de acoplamiento para un miembro de refuerzo del bloqueo de cable para recibir y retener al menos un miembro de refuerzo del cable de fibra óptica. El conector de fibra óptica además comprende una férula configurada para recibir la porción de extremo de al menos una fibra óptica, y un sub-conjunto de alojamiento de conector de fibra óptica para envolver y retener el bloqueo de cable, el cuerpo de retención, y la férula.

[0008] Otra forma de realización ejemplar de la divulgación se refiere a un método para ensamblar un conector de fibra óptica. El método comprende insertar un cable de fibra óptica a través de un canal de cable de un bloqueo de cable de un sub-conjunto de conector de fibra óptica, el cable de fibra óptica comprende al menos una fibra óptica, al menos un miembro de refuerzo, y un

revestimiento que envuelve a al menos un fibra óptica y a al menos un miembro de refuerzo. El método además comprende retirar al menos una porción del revestimiento y una porción del al menos un miembro de refuerzo desde una porción de extremo de al menos una fibra óptica para exponer una porción de extremo de al menos una fibra óptica. El método además comprende disponer la porción de al menos un miembro de refuerzo adyacente a al menos una superficie de acoplamiento para un miembro de refuerzo del bloqueo de cable. El método además comprende insertar la al menos una fibra óptica a través de un canal de fibra óptica de un cuerpo de retención. El método además comprende conectar el bloqueo de cable con el cuerpo de retención de tal manera que la porción de al menos un miembro de refuerzo esté comprimida entre al menos una superficie de acoplamiento para un miembro de refuerzo del bloqueo de cable y al menos una superficie de acoplamiento para un miembro de refuerzo del cuerpo de retención.

[0009] Otra forma de realización ejemplar adicional de la divulgación se dirige a un sub-conjunto de conector de fibra óptica para asegurar y retener un cable de fibra óptica que no requiere de un bloqueo de cable. El sub-conjunto de conector de fibra óptica comprende un elemento para asegurar un miembro de refuerzo y un cuerpo de retención. El cuerpo de retención comprende un canal de fibra óptica para recibir una porción de extremo de al menos una fibra óptica del cable de fibra óptica a través del mismo y un elemento interno de división para separar al menos un revestimiento de miembro de refuerzo desde el canal de fibra óptica. El cuerpo de retención de esta forma de realización puede comprender una o más aberturas de salida adyacentes al elemento interno de división. El elemento interno de división ayuda en separar el revestimiento de miembro de refuerzo desde la fibra óptica del cable mientras el cable es insertado dentro del cuerpo de retención.

[0010] Características y ventajas adicionales se harán evidentes en la descripción detallada a continuación, y en parte serán fácilmente reconocibles para aquellos versados en la materia técnica a partir de la descripción o reconocidos al practicar las formas de realización como se describen en la descripción escrita y reivindicaciones del presente documento, así como también en los dibujos adjuntos.

[0011] Se debe entender que tanto la anterior descripción general y la siguiente descripción detallada son meramente ejemplares, y están destinadas a proporcionar una visión general o marco para comprender la naturaleza y el carácter de las reivindicaciones.

[0012] Los dibujos acompañantes están incluidos para proporcionar una mayor comprensión, y están incorporados y forman parte de esta memoria descriptiva. Los dibujos ilustran una o más formas de realización, y junto con la descripción sirven para explicar los principios y el funcionamiento de las varias formas de realización.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0013] Las figuras 1A a 1C son vistas en perspectiva de un sub-conjunto de conector de fibra óptica para asegurar y retener un cable de fibra óptica en el mismo, de acuerdo con una forma de realización ejemplar;

[0014] Las figuras 2A a 2C son vistas en perspectiva de un conector de fibra que emplea el sub-conjunto de conector de fibra óptica de las figuras 1A a 1C;

[0015] Las figuras 3A a 3D son vistas en sección transversal, en perspectiva, superior y lateral del bloqueo de cable y del cable de fibra óptica de las figuras 1A a 1C;

[0016] La figura 4 es una vista lateral de un sub-conjunto de conector de fibra óptica, de acuerdo con una forma de realización alternativa, para asegurar y retener un tipo alternativo de cable de fibra óptica;

[0017] La figura 5 es una vista en perspectiva con un corte de un sub-conjunto de conector de fibra óptica, de acuerdo con una forma de realización alternativa, para asegurar y retener un tipo alternativo de cable de fibra óptica;

[0018] La figura 6 es una vista en sección transversal de una porción de bloqueo de cable del sub-conjunto de conector de fibra óptica de la figura 5;

[0019] Las figuras 7A y 7B son vistas en perspectiva y en detalle de la porción de bloqueo de cable del sub-conjunto de conector de fibra óptica de las figuras 5 y 6;

[0020] La figura 8 es una vista en perspectiva de otro cuerpo de retención que muestra otro concepto de adjuntar un cable de fibra óptica de acuerdo con los conceptos divulgados;

[0021] La figura 9 es una vista en sección transversal del cuerpo de retención representado en la figura 8 mostrando los detalles del elemento interno de división;

[0022] Las figuras 10A a 10H muestran el cuerpo de retención de la figura 8, que recibe un cable de fibra óptica para formar un sub-conjunto de conector de fibra óptica y que luego es ensamblado hasta lograr un conector de fibra óptica que tiene una férula.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

[0023] Una forma de realización de la divulgación se refiere a un conector de fibra que tiene un bloqueo de cable y un cuerpo de retención para la conectorización de un cable de fibra óptica. El bloqueo de cable comprende un canal de cable para recibir un cable de fibra óptica a través del mismo, y al menos una superficie de acoplamiento para un miembro de refuerzo. El cuerpo de retención comprende un canal de fibra óptica para recibir una porción de extremo de al menos una fibra óptica del cable de fibra óptica a través del mismo, y al menos una superficie de acoplamiento para un miembro de refuerzo. Las una o más superficies de acoplamiento para un miembro de refuerzo del bloqueo de cable y el cuerpo de retención están configurados para cooperar unos con otros para recibir y retener al menos un miembro de refuerzo del cable de fibra óptica. De acuerdo con cualquiera de los conceptos descritos en el presente documento, la porción del miembro de refuerzo estando asegurada puede incluir opcionalmente una porción de revestimiento dispuesta sobre el miembro de refuerzo, o bien el miembro de refuerzo puede excluir a una porción de revestimiento según el diseño del cable de fibra óptica y el método utilizado para la terminación del cable. Una férula del conector de fibra óptica está configurada para recibir y retener la porción de extremo de la fibra óptica, y un sub-conjunto de alojamiento de conector de fibra óptica envuelve

al bloqueo de cable, al cuerpo de retención, y a la férula. Cualquier conector de fibra óptica adecuado puede ser utilizado con cualquiera de los conceptos descritos en el presente documento, tal como conectores de fibra óptica curados con epoxi, tales como un conector SC estándar o un conector de fibra óptica de empalme mecánico tal como un conector UniCam®, disponible de Corning Optical Communications de Hickory, NC, EE.UU.. De manera similar, el conector de fibra óptica de acuerdo con cualquiera de los conceptos descritos en el presente documento puede ser cualquier tipo de conector adecuado tal como SC, LC, ST, MPO o los similares, según como se desee.

[0024] Una ventaja de esta disposición es que los componentes adicionales, tales como una banda de engaste o epoxi, por ejemplo, pueden no ser necesarios para acoplar el cable al sub-conjunto de conector de fibra óptica. En su lugar, mediante el acoplamiento mecánico de los miembros de refuerzo con el mecanismo de bloqueo, el cable puede ser acoplado de forma segura y eficiente al sub-conjunto de conector de fibra óptica con una resistencia a la tracción que excede a la de un enlace químico, como por ejemplo un epoxi. Además, en ciertas disposiciones, los diseños descritos no requieren del retiro de una cubierta del miembro de refuerzo del miembro de refuerzo antes de acoplar el cable al sub-conjunto de conector de fibra óptica, lo que simplifica el proceso de conectorización del cable de fibra óptica.

[0025] Diversas formas de realización serán aún más claras con los ejemplos siguientes.

[0026] En este contexto, la figura 1A muestra una vista en despiece de un sub-conjunto de conector de fibra óptica 10 para asegurar y retener un cable de fibra óptica 12 en el mismo. El sub-conjunto de conector de fibra óptica 10 incluye un bloqueo de cable 14 y un cuerpo de retención 16. El bloqueo de cable 14 tiene un par de superficies de acoplamiento para un miembro de refuerzo 18 para recibir una porción de revestimiento de miembro de refuerzo 20 del cable de fibra óptica 12, cada revestimiento de miembro de refuerzo contiene uno o más miembros de refuerzo (se muestra en la figura 1C). El revestimiento de miembro de refuerzo incluye también a una porción de una cubierta de cable cuando es separado del cable de fibra óptica; sin embargo, los conceptos descritos en el presente documento pueden ser utilizados con miembros de refuerzo que están asegurados al bloqueo de cable y/o al cuerpo de retención sin una porción de revestimiento. Como se explicará en detalle más adelante, el cable de fibra óptica 12 en esta forma de realización es un cable de tipo Pixian®, y el sub-conjunto de conector de fibra óptica 10 está configurado para ser utilizado en un conector de fibra óptica del tipo OptiTap®. Sin embargo, otros tipos de cables de fibra óptica y de conectores de fibra óptica también pueden ser utilizados.

[0027] En esta forma de realización, el cuerpo de retención 16 tiene un canal de fibra óptica 22 para recibir una porción de extremo de una fibra óptica 24 del cable de fibra óptica a través del mismo. En esta forma de realización, el par de revestimientos de miembro de refuerzo 20, que envuelven la fibra óptica 24 del cable de fibra óptica 12, son pelados hacia atrás para exponer la fibra óptica 24. La fibra óptica 24 es tendida a través del canal de fibra óptica 22 del cuerpo de retención 16, y los revestimientos de miembro de refuerzo 20 son dispuestos en contacto, o de otra manera adyacentes, con las respectivas superficies de acoplamiento para un miembro de refuerzo 18.

[0028] Cuando el bloqueo de cable 14 está conectado con el cuerpo de retención 16, los revestimientos de miembro de refuerzo 20 son retenidos y comprimidos entre las superficies de acoplamiento para un miembro de refuerzo 18 del bloqueo de cable 14 y las superficies de

acoplamiento para un miembro de refuerzo complementarias 26 del cuerpo de retención 16. En esta forma de realización, un par de pestañas 28 que se extienden desde el bloqueo de cable 14 se acoplan con ranuras complementarias 30 dispuestas en el cuerpo de retención 16 para bloquear el bloqueo de cable 14 y el cuerpo de retención 16 en un arreglo de encaje por presión. De esta manera, las superficies de acoplamiento para un miembro de refuerzo 18 del bloqueo de cable 14 y las superficies de acoplamiento para un miembro de refuerzo complementarias 26 del cuerpo de retención 16 cooperan para recibir y retener los revestimientos de miembro de refuerzo 20 del cable de fibra óptica 12 en la misma.

[0029] Una vez que el sub-conjunto de conector de fibra óptica 10 está ensamblado de esta manera, el sub-conjunto de conector de fibra óptica 10 puede ser ensamblado con otros componentes para producir un conector de fibra óptica terminado (por ejemplo, como se muestra en la figura 2B). El sub-conjunto de conector de fibra óptica 10 puede incluir uno o más elementos de acoplamiento, tales como elementos de acoplamiento 32, para conectarse con y retener el sub-conjunto de conector de fibra óptica 10 con estos otros componentes.

[0030] Con referencia ahora a la figura 1B, se muestra una vista alternativa sin ensamblar del sub-conjunto de conector de fibra óptica 10 de la figura 1A, que ilustra las características adicionales del sub-conjunto de conector de fibra óptica 10. En este contexto, el bloqueo de cable 14 se muestra con el cable de fibra óptica 12 retirado del canal de cable 34 del bloqueo de cable 14. En la práctica, las porciones de extremo de los revestimientos de miembro de refuerzo 20 se extenderían a través del canal de cable 34, y se doblarían hacia atrás alrededor de las superficies de acoplamiento para un miembro de refuerzo 18 (ver figura 1A). En esta forma de realización, el bloqueo de cable 14 también incluye un par de canales de miembro de refuerzo 36 para recibir los extremos de los revestimientos de miembro de refuerzo 20 que se extienden más allá de las superficies de acoplamiento para un miembro de refuerzo 18, como se muestra en la figura 1A.

[0031] En esta forma de realización, tal como es común con cables de tipo Pixian®, cada uno de los pares de revestimientos de miembro de refuerzo 20 tiene uno o más miembros de refuerzo 38 dispuestos en los mismos. Además, los revestimientos de miembro de refuerzo 20 rodean y protegen la fibra óptica 24. Específicamente, el primer revestimiento de miembro de refuerzo 20 incluye un primer miembro de refuerzo 38 dispuesto en el primer lado de la fibra óptica y un segundo revestimiento de miembro de refuerzo 20 incluye un segundo miembro de refuerzo 38. Durante el ensamblaje del conector de fibra óptica, las porciones de extremo de los revestimientos 20 son peladas y retiradas de la porción de extremo correspondiente de la fibra óptica 24, y los miembros de refuerzo 38 quedan cubiertos por los respectivos revestimientos de miembro de refuerzo 20. Así, como se muestra en la figura 1C, cuando el bloqueo de cable 14 y el cuerpo de retención 16 están conectados juntos en una dirección longitudinal, es decir, en la dirección del eje longitudinal definida por el canal de cable 34 del bloqueo de cable 14 y por el canal de fibra óptica 22 del cuerpo de retención 16, las superficies de acoplamiento para un miembro de refuerzo 18 del bloqueo de cable 14 y las superficies de acoplamiento para un miembro de refuerzo complementarias 26 del cuerpo de retención 16 cooperan para comprimir a una porción de los revestimientos de miembro de refuerzo 20 en la dirección longitudinal. Debido a que los miembros de refuerzo 38 están envueltos dentro de los respectivos revestimientos de miembro de refuerzo 20, esta compresión de los revestimientos de miembro de refuerzo 20 también comprime los miembros de refuerzo 38. Así, los miembros de refuerzo 38 están firmemente retenidos en el sub-

conjunto de conector de fibra óptica 10, asegurando así también el cable 12 al sub-conjunto de conector de fibra óptica 10.

[0032] Con el cable de fibra óptica 12 asegurado en el sub-conjunto de conector de fibra óptica 10, el sub-conjunto de conector de fibra óptica 10 puede montarse en un conector de fibra óptica. Los conceptos del sub-conjunto de conector de fibra óptica 10 pueden ser utilizados con cualquier conector de fibra óptica adecuado, y las figuras 2A a 2C representan explicativamente un conector de fibra que emplea el sub-conjunto de fibra óptica 10.

[0033] En este contexto, las figuras 2A a 2C ilustran vistas en perspectiva del sub-conjunto de conector de fibra óptica 10 junto con otros componentes del conector, un conector de fibra óptica ensamblado 40, y una inserción de conector de fibra óptica 40 en un receptáculo, respectivamente. Específicamente, la figura 2A muestra el sub-conjunto de conector de fibra óptica 10, un conjunto de conector 46 que tiene una férula 48, una cubierta 49 que tiene elementos de alineación 50 y un miembro de acoplamiento 42. Tal como se muestra en la figura 2B, el alojamiento exterior del conector de fibra óptica 42 está dispuesto alrededor de una porción del cuerpo de retención 16 y de otros componentes, y una funda 44 está dispuesta sobre bloqueo de cable 14, sobre una porción de cable de fibra óptica 12, y sobre otros componentes. Un soporte de férula 46 está dispuesto en el extremo del alojamiento exterior del conector de fibra óptica 42 y una férula 48 está dispuesta en el soporte de férula 46 y recibe la porción de extremo de fibra óptica 24 del cable de fibra óptica 12. El conector de fibra óptica 40 puede también incluir elementos de alineación y de retención, tal como elementos de alineación 50 sobre la cubierta, y el elemento de acoplamiento roscado 52 sobre el miembro de acoplamiento 42.

[0034] También puede verse en la figura 2B que el cable de fibra óptica 12 incluye un miembro de refuerzo 54 que está a lo largo de la longitud del cable de fibra óptica 12. En algunos cables de fibra óptica, tales como los cables de fibra óptica del tipo Pixian® 12 de esta forma de realización, el cable de fibra óptica 12 está fabricado para incluir el miembro de refuerzo 54 a lo largo de la longitud del cable 12. Antes de que la porción de extremo del cable 12 sea conectorizada, el miembro de refuerzo 54 se pela hacia atrás para permitir más flexibilidad en el extremo del cable 12, conservando la rigidez en el resto del cable 12.

[0035] Con referencia ahora a la figura 2C, se ilustra la conexión del conector de fibra óptica 40 a equipos de fibra óptica 56. En esta forma de realización, el elemento de alineación 50 se inserta en el receptáculo 58, de modo que el elemento de acoplamiento roscado 52 coincida con el elemento de acoplamiento roscado 60 del receptáculo 58. El conector de fibra óptica 40 entonces se hace girar, para atornillar el conector de fibra óptica 40 en el receptáculo 58, asegurando así el conector de fibra óptica 40 a los equipos de fibra óptica 56.

[0036] Tal como se ha mencionado anteriormente, el cable de fibra óptica 12 utilizado en muchas de las formas de realización descritas es un cable de fibra óptica de tipo Pixian®. En este contexto, las figuras 3A a 3D ilustran las características específicas del cable de fibra óptica de tipo Pixian® 12 y las características específicas relativas a su acoplamiento con el bloqueo de cable 14. En este contexto, la figura 3A muestra una sección transversal del cable de fibra óptica 12, ilustrando un miembro de refuerzo unitario que envuelve a la fibra óptica 24 y miembros de refuerzo 38. Un par de ranuras 62 a lo largo de la longitud del cable de fibra óptica 12 permite que el revestimiento de miembro de refuerzo 20 pueda ser fácilmente pelado y retirado de la fibra óptica 24, sin exponer

los miembros de refuerzo 38, con lo cual los miembros de refuerzo 38 son presentados y dispuestos de manera retirable con respecto a la fibra óptica 24 en el cable de fibra óptica 12. Del mismo modo, otro par de ranuras 64 permite una fácil separación del revestimiento de miembro de refuerzo 20 desde el revestimiento de miembro de refuerzo 66. El revestimiento de miembro de refuerzo 66 envuelve a un núcleo rígido 68, que también es separado del revestimiento de miembro de refuerzo 20 cuando el revestimiento de miembro de refuerzo 66 es separado.

[0037] Con referencia ahora a la figura 3B, se ilustra el bloqueo de cable 14 con la porción de extremo del cable de fibra óptica 12 extendiéndose a través del mismo. Tal como se muestra en las figuras 3C y 3D, los revestimientos de miembro de refuerzo 20 son entonces separados, y pelados y retirados de la fibra óptica 24, exponiendo así la porción de extremo de la fibra óptica 24. Cada revestimiento de miembro de refuerzo 20 entonces es doblado hacia atrás alrededor de la superficie de acoplamiento para un miembro de refuerzo 18 y anidado en el canal 36 del miembro de refuerzo. De esta manera, un cable de fibra óptica de tipo Pixian® 12, u otro cable de fibra óptica, puede ser firmemente retenido en el sub-conjunto de conector de fibra óptica 10 conservando la compacidad del conector de fibra óptica 40 resultante.

[0038] Tal como se ha mencionado anteriormente, otros tipos de cables de fibra óptica pueden asegurarse utilizando componentes y técnicas similares. En este contexto, la figura 4 ilustra un sub-conjunto de conector de fibra óptica 70 según una forma de realización alternativa. El sub-conjunto de conector de fibra óptica 70 incluye un cuerpo de retención 72 que tiene una porción de banda de engaste 74 para recibir porciones de un cable de fibra óptica 76, incluyendo una fibra óptica 78 y uno o más miembros de refuerzo 80 a través de la misma. En esta forma de realización, el miembro de refuerzo 80 es dispuesto alrededor y hacia atrás, en contacto con el cuerpo de retención 72. Un elemento para asegurar el miembro de refuerzo 82, tal como una banda de engarce termocontraíble, u otro componente, es entonces asegurado alrededor del cuerpo de retención 72 y del miembro de refuerzo 80, reteniendo así el miembro de refuerzo 80 y el cable de fibra óptica 76 al cuerpo de retención 72 de sub-conjunto de conector de fibra óptica 70. En esta y en otras formas de realización, el elemento para asegurar el miembro de refuerzo 82 puede ser un termocontraíble que puede incluir un forro adhesivo térmico u otro adhesivo para aumentar la fuerza de retención del termocontraíble al miembro de refuerzo 80 y al cuerpo de retención 72. Por supuesto, otros elementos para asegurar el miembro de refuerzo son posibles utilizando los conceptos descritos tales como una banda de engaste o lo similar.

[0039] En otra forma de realización alternativa que se muestra en la figura 5, se muestra un sub-conjunto de alojamiento de conector de fibra óptica 84. El sub-conjunto de alojamiento de conector de fibra óptica 84 incluye un sub-conjunto de conector de fibra óptica 86 que tiene un bloqueo de cable 88 y un cuerpo de retención 90. El bloqueo de cable 88 recibe el cable de fibra óptica 92 a través del mismo, y la fibra óptica 94 y su revestimiento de protección 96 se pasan a un cuerpo de retención 90, mientras que uno o más miembros de refuerzo 98 son tendidos de vuelta en torno al bloqueo de cable 88. Un elemento para asegurar el miembro de refuerzo 100 tal como un termocontraíble se aplica alrededor del miembro de refuerzo 98 y del bloqueo de cable 88, asegurando así el cable de fibra óptica 92 al bloqueo de cable 88.

[0040] Pasando ahora al cuerpo de retención 90, un conjunto de férula 102 está dispuesto en el cuerpo de retención 90 en contacto con un muelle 104 u otro elemento elástico. Un alojamiento

interior 106 es entonces dispuesto alrededor del conjunto de férula 102 y de una porción del cuerpo de retención 90, mientras que una funda 108 está dispuesta alrededor de un extremo del cuerpo de retención 90 en el bloqueo de cable 88 y de una porción de cable de fibra óptica 92. Un sub-conjunto de alojamiento de conector de fibra óptica 84 puede ser ensamblado como un conector de fibra completado (no se muestra).

[0041] Tal como se muestra en la figura 5, el conjunto de férula 102, el cuerpo de retención 90, y el bloqueo de cable 88 están todos alineados a lo largo de un eje longitudinal correspondiente a la fibra óptica 94. En particular, el conjunto de férula 102 está dispuesto dentro de una porción de soporte de férula 110 del cuerpo de retención 90, en la que se dispone un muelle 104 en contacto con un tope 112 del cuerpo de retención 90. El cuerpo de retención 90 también incluye un borde 114 configurado para acoplar y retener tanto a un par de brazos 116 del bloqueo de cable 88, como a los elementos de acoplamiento similares 118 de la funda 108.

[0042] Una vista en sección transversal simplificada del bloqueo de cable 88 y del cuerpo de retención 90 es mostrada en la figura 6. Tal como se ha mencionado anteriormente con respecto a la figura 5, el cable de fibra óptica 92 se extiende a través del bloqueo de cable 88, con la fibra óptica 94 que se extiende a través del cuerpo de retención 90, y los miembros de refuerzo 98 son retenidos en contacto con una superficie exterior del bloqueo de cable 88.

[0043] Con referencia ahora a las figuras 7A y 7B, se ilustran vistas en perspectiva del bloqueo de cable 88 con el cable de fibra óptica 92 dispuesto en el mismo. En particular, se ilustra la estructura específica de los brazos 116, incluyendo los elementos de acoplamiento 118 configurados para acoplar el borde 114 del cuerpo de retención 90 (ver figura 5) para asegurar y alinear al bloqueo de cable 88 al cuerpo de retención 90.

[0044] Otras variaciones de un cuerpo de retención para un sub-conjunto de conector de fibra óptica son posibles de acuerdo con los conceptos descritos. La figura 8 es una vista en perspectiva de otro cuerpo de retención 16' que muestra otro concepto de adjuntar un cable de fibra óptica de acuerdo con los conceptos divulgados, y la figura 9 es una vista en sección transversal longitudinal de un cuerpo de retención 16'. El cuerpo de retención 16' es similar al cuerpo de retención 16 que comprende un canal de fibra óptica 22 para recibir una porción de extremo de al menos una fibra óptica del cable de fibra óptica a través del mismo, pero el cuerpo de retención 16' no requiere de un bloqueo de cable para la fijación del cable de fibra óptica. En su lugar, el cuerpo de retención 16' incluye un elemento interno de división 29 que se muestra de mejor manera en la figura 9, junto con un elemento para asegurar el miembro de refuerzo 100 (figura 10E).

[0045] Como en las demás formas de realización descritas, el cuerpo de retención 16' permite la preparación de un sub-conjunto de cable de fibra óptica que asegura y retiene un cable de fibra óptica en el mismo. El cuerpo de retención 16' permite una sencilla y evidente preparación para asegurar el cable en la faena o en la fábrica. Además, las preparaciones en la faena permiten que un instalador pueda personalizar la longitud del conjunto de cable para una implementación particular, para evitar tener que almacenar el exceso de cable sobrante y llevar diferentes longitudes de conjuntos de cables pre-conectorizados a la faena.

[0046] El elemento interno de división 29 del cuerpo de retención 16' ayuda en separar uno o más revestimientos de miembro de refuerzo 20 del cable de fibra óptica 12 mientras el cable es insertado

dentro del cuerpo de retención 16'. Por ejemplo, el cable de fibra óptica 12 puede tener el primer revestimiento de miembro de refuerzo 20 y el segundo revestimiento de miembro de refuerzo 20 desde la fibra óptica 24, tal que el cable de fibra óptica sea entregado al cuerpo de retención como se describe en detalle más adelante con referencia a las figuras 10A a 10H. Consecuentemente, el instalador sólo necesita iniciar la división del primer y segundo revestimiento de miembro de refuerzo 20 desde la fibra óptica 24 del cable de fibra óptica, y luego el elemento interno de división se utiliza para seguir dividiendo los revestimientos de miembro de refuerzo 20 desde la fibra óptica 24, mientras el cable es insertado dentro del cuerpo de retención.

[0047] Tal como se muestra de mejor manera en la figura 9, el elemento interno de división 29 está dispuesto entre una porción trasera 22a del canal de fibra óptica 22 y una porción delantera 22b del canal de fibra óptica 22. La porción trasera 22a y porción delantera 22b del canal de fibra óptica 22 están separadas por una región 27. El cuerpo de retención 16' además comprende al menos una apertura de salida 31 adyacente al elemento interno de división 29. El elemento interno de división 29 puede tener cualquier forma adecuada para ayudar a la división del revestimiento(s) de miembro de refuerzo 20 desde la fibra óptica 24, a medida que el cable de fibra óptica 12 es insertado dentro del cuerpo de retención. A modo de ejemplo, el elemento interno de división 29 puede tener una forma de cuña tal como se muestra, pero cualquier forma conveniente es posible de acuerdo con los conceptos aquí descritos. En esta forma de realización también se representa el elemento interno de división 29 como teniendo un extremo en punta. El cuerpo de retención 16' también puede tener porciones de esquinas redondeadas 23 adyacentes a la porción trasera 22a del canal de fibra óptica 22, para controlar un radio de curvatura de los revestimientos de miembro de refuerzo mientras éstos son colocados hacia atrás en el cuerpo de retención 16'.

[0048] El cuerpo de retención 16' puede estar configurado para separar uno de los revestimientos de miembro de refuerzo 20 desde la fibra óptica 24, según como se desee. Tal como se muestra, el cuerpo de retención 16' comprende una primera apertura de salida 31 adyacente al elemento interno de división 29 y una segunda apertura de salida también adyacente al elemento interno de división 29 para ayudar a la separación del primer y segundo revestimiento de miembro de refuerzo 20 desde la fibra óptica 24. La primera apertura de salida 31, pueden estar dispuesta en un lado opuesto de la segunda apertura de salida 31, tal como se muestra.

[0049] Las figuras 10A a 10E muestran un método explicativo para recibir un cable de fibra óptica en el cuerpo de retención de la figura 8 para formar un sub-conjunto de conector de fibra óptica como se muestra en la figura 10E. El método comprende los pasos de proporcionar un cable de fibra óptica 12 que tiene al menos un - las figuras 10F a 10H muestran pasos explicativos adicionales para formar un conector de fibra óptica a partir del conjunto de conector de fibra óptica de acuerdo con los conceptos aquí descritos. El método de fabricación del sub-conjunto de conector de fibra óptica incluye los pasos de proporcionar un cable de fibra óptica que comprende al menos una fibra óptica, al menos un miembro de refuerzo y un revestimiento dispuesto alrededor de al menos una fibra óptica y de al menos un miembro de refuerzo, proporcionar un cuerpo de retención que comprende un canal de fibra óptica y un elemento interno de división, e insertar un cable de fibra óptica a través de un canal de fibra óptica del cuerpo de retención y hacerlo pasar por el elemento interno de división para ayudar a una separación de al menos un miembro de refuerzo desde el cable de fibra óptica con una porción de extremo de al menos un miembro de refuerzo que pasa a

través de una abertura de salida del cuerpo de retención; y asegurar el al menos un miembro de refuerzo al miembro de retención utilizando un elemento para asegurar el miembro de refuerzo.

[0050] La figura 10A muestra un cable de fibra óptica 12 siendo insertado en un extremo trasero de un canal de fibra óptica 22 del cuerpo de retención 16'. En esta forma de realización, el cable de fibra óptica 12 tiene dos revestimientos de miembro de refuerzo 20 dispuestos en lados opuestos de la fibra óptica 24, pero otros diseños de cables pueden utilizar los conceptos aquí descritos. Una división inicial puede estar formada en el extremo del cable de fibra óptica 12, de modo que los dos revestimientos de miembro de refuerzo 20 son inicialmente separados de la porción del cable de fibra óptica 12, incluida la fibra óptica 24. Mientras el cable de fibra óptica 12 es insertado dentro del canal de fibra óptica 22, los revestimientos de miembro de refuerzo 20 son separados más allá desde la porción del cable de fibra óptica 12, incluyendo la fibra óptica 24 a lo largo de la longitud longitudinal, mientras el cable 12, pasa por el elemento interno de división 29 del cuerpo de retención 16'. La figura 10B muestra los revestimientos de miembro de refuerzo 20 que se extienden desde las aberturas de salida 31 dispuestas en lados opuestos de cuerpo de retención 16', mientras que la porción del cable 12, que tiene la fibra óptica 24, avanza en el canal de fibra óptica 22 del cuerpo de retención 16'. Las figuras 10C y 10D representan los revestimientos de miembro de refuerzo 20 que se extienden más allá a través de las aberturas de salida 31 respectivas, y son posicionadas en una dirección hacia atrás del cuerpo de retención 16'. La figura 10E ilustra los revestimientos de miembro de refuerzo 20 totalmente dispuestos en la dirección hacia atrás y estando asegurados al cuerpo de retención 16' utilizando el elemento para asegurar el miembro de refuerzo 100, formando así el sub-conjunto de conector de fibra óptica. El elemento para asegurar el miembro de refuerzo 100 puede ser cualquier estructura adecuada tal como un termocontraíble, una banda de engaste, un accesorio mecánico, o lo similar para asegurar los miembros de refuerzo o los revestimientos de miembro de refuerzo del cable de fibra óptica. Una férula puede ser asegurada a la fibra óptica 24 del sub-conjunto de fibra óptica para formar un conector de fibra óptica.

[0051] Las figuras 10F a 10H representan pasos posteriores de ensamblaje para realizar un conector de fibra óptica endurecido explicativo, similar al conector de fibra óptica 40 representado en la figura 2B, pero otros conectores adecuados puede ser formados a partir del sub-conjunto de conector de fibra óptica. En esta forma de realización, otros componentes de conector de fibra óptica son previamente atornillados en el cable de fibra óptica, tal como una cubierta 49, y según sea necesario, una tuerca de acoplamiento (no se muestra), funda termocontraíble, u otros componentes, tal como se representa en la figura 10F. La figura 10G representa un conjunto de conector 46 que tiene una férula 48 tal como un conector SC para ser montado en un extremo de la fibra óptica 24 y adjuntado al cuerpo de retención 16', tal como con elementos de acoplamiento 32 como es conocido del estado del arte. Por supuesto, los conectores de fibra pueden utilizar otros tipos de conector como un LC, ST, MPO, MT u otros conectores conocidos. La figura 10H muestra el conector de fibra óptica explicativo que puede incluir otros elementos, según como se desee.

[0052] A menos que se indique expresamente lo contrario, no es en modo alguno la intención de que cualquier método presentado en este documento se interprete en el sentido de requerir que sus pasos se realicen en un orden específico. De manera acorde, donde una reivindicación de método no describe en realidad un orden de pasos a seguir, o no se describe específicamente de

otra manera en las reivindicaciones o memoria descriptiva que los pasos deben ser limitados a un orden específico, no es la intención de que cualquier orden particular sea inferido.

[0053] Será evidente para aquellos versados en la materia técnica las varias modificaciones y variaciones que podrán efectuarse sin apartarse del espíritu o el alcance de la solicitud. Debido a que combinaciones, sub-combinaciones y variaciones de las formas de realización descritas que incorporan el espíritu y la esencia de los conceptos se les pueden ocurrir a personas versadas en la materia técnica, la solicitud debe ser interpretada para incluir todo dentro del alcance de las reivindicaciones anexadas y de sus equivalentes.