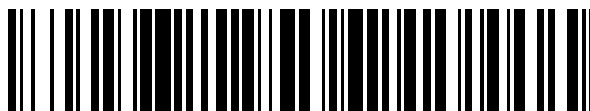


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 382 563**

51 Int. Cl.:
G02B 6/38

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06779304 .2**

96 Fecha de presentación: **05.09.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **2074455**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **01.07.2009**

54 Título: **Sistema para enchufar un cable de fibra óptica en un receptáculo de fibra óptica y adaptador de cable para el mismo**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
11.06.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
11.06.2012

73 Titular/es:
**PRYSMIAN CABLES & SYSTEMS LIMITED
CHICKENHALL LANE EASTLEIGH
HAMPSHIRE SO50 6YU, GB**

72 Inventor/es:
**GRIFFITHS, Ian y
HUBBARD, Paul**

74 Agente/Representante:
Carpintero López, Mario

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).

ES 2 382 563 T3

DESCRIPCIÓN

Sistema para enchufar un cable de fibra óptica en un receptáculo de fibra óptica y adaptador de cable para el mismo.

Antecedentes de la invención

La presente invención se refiere a un sistema para enchufar un cable de fibra óptica a un receptáculo de fibra óptica.

- 5 En particular, la presente invención se refiere a un sistema para enchufar un cable de fibra óptica a un cierre de unión, proporcionándose a dicho cable de fibra óptica un adaptador de cable.

Asimismo, la presente invención se refiere a un adaptador de cable para enchufar un cable de fibra óptica a un receptáculo de fibra óptica, por ejemplo, un cierre de unión.

- 10 Asimismo, la presente invención se refiere a un procedimiento de instalación de un cable de fibra óptica en un receptáculo de fibra óptica.

Descripción de la técnica relacionada

- 15 Los cables de fibra óptica se utilizan en un creciente número y variedad de aplicaciones, como una amplia variedad de telecomunicaciones y aplicaciones de transmisión de datos. Como resultado, las redes de fibra óptica incluyen un creciente número de cajas en las que una o más de las fibras ópticas se interconectan o finalizan de otro modo. Estas cajas también proporcionan protección a las fibras ópticas de la humedad o cualquier otra forma de degradación medioambiental. Más concretamente, estas cajas proporcionan protección del punto en el que las fibras ópticas se unen o se conectan ópticamente de otro modo.

Los documentos US 2002/0164130 y US-6,899,467 se refieren a cables de fibra óptica preconectorizados.

- 20 En detalle, el documento US 2002/0164130 divulga un conector de fibra óptica que comprende un montaje de engarce y un tubo de engarce de fibra dispuesto en él. El tubo de engarce de fibra posee un resalte que está prendido de forma fija dentro del montaje de engarce, de forma que el núcleo del cable de fibra óptica no muestre movimiento en relación con el conector. Un tubo termorretráctil se proporciona opcionalmente para conectar un extremo del cuerpo tubular al cable para minimizar el radio de curvatura. El tubo de engarce de fibra también puede tener un manguito de compresión interior dispuesto entre el tubo de engarce de fibra y el núcleo del cable. El tubo de engarce de fibra también puede estar cubierto por un material resistente al agua para proteger el cable.
- 25 Adicionalmente, el tubo de engarce de fibra puede comprender dos partes conectadas por una bisagra flexible. Las dos partes pueden estar unidas al cable de fibra óptica mediante un manguito termorretráctil, un junta tórica o un tubo de engarce.

- 30 El documento US-6,899,467 se refiere a una toma de fibra óptica que se proporciona para facilitar la retirada de la toma de fibra óptica y un cable de fibra óptica asociado mediante pequeños conductos. La toma de fibra óptica puede incluir un recubrimiento que proteja el conector de fibra óptica y que pueda definir adicionalmente al menos una abertura, y preferiblemente un par de aberturas. Las aberturas tienen un tamaño para poder recibir partes de un manguito adaptador una vez que la toma de fibra óptica está enganchada a un receptáculo de fibra óptica. La toma de fibra óptica también puede incluir una tapa montada y adaptada a una plataforma giratoria en relación con el resto de la toma de fibra óptica para servir como agarre para tirar durante la instalación del cable de fibra óptica.
- 35 Asimismo, la toma de fibra óptica puede incluir una banda de engarce que está enganchada mecánicamente tanto al cable de fibra óptica como al cuerpo de la toma con el fin de aislar el conector de fibra óptica del par de torsión creado de otro modo por las fuerzas a las que está sometido el cable de fibra óptica. La toma de fibra óptica incluye un conector que está ubicado en un alojamiento del conector, siendo este último parte de la toma por lo tanto, no retirándose durante el enchufado a un receptáculo de fibra óptica, por ejemplo, un cierre de unión de fibra óptica.
- 40

Con el fin de ayudar a establecer un enlace de comunicación en una red de fibra óptica, un cable de fibra óptica preconectorizado permite realizar ventajosamente una rápida conexión de las fibras de red.

- 45 En concreto, el solicitante ha observado que no es recomendable que un instalador conectorice un cable de fibra óptica in situ ya que dicha operación requiere tiempo y debe ser realizada en un entorno seguro y controlado por personal técnico muy especializado.

Cuando un cable óptico, que incluye una fibra óptica, tiene que conectarse a un aparato, un alojamiento de unión o una instalación similar (en lo sucesivo, «receptáculo»), han de conectarse dos elementos: a) la fibra óptica tiene que estar conectada ópticamente al elemento óptico del receptáculo, de modo que se obtenga la conexión óptica deseada, y

b) el cable óptico tiene que conectarse mecánicamente a la caja del receptáculo en la que se aloja el elemento óptico.

El solicitante se ha enfrentado al problema de proporcionar una construcción del extremo de cable óptico y del receptáculo al que debe conectarse y anclarse el extremo del cable, lo que permite que el proceso de instalación se realice muy rápidamente y sin necesidad de personal técnico especializado.

El documento WO 2006/043967 divulga un cable exterior preconectorizado que incluye un cable y al menos un conector de enchufe. El conector de enchufe está unido a un primer extremo del cable, conectorizando al menos una guía de ondas óptica. El cable tiene al menos una guía de onda óptica, al menos un elemento a tracción y un encapsulado del cable. El conector de enchufe incluye un montaje de engarce que tiene un alojamiento de engarce y una banda de engarce. Cuando está completamente montado, el alojamiento de engarce se ajusta a un revestimiento del cable preconectorizado. El revestimiento ayuda a enganchar el cable preconectorizado a un receptáculo adicional.

Resumen de la invención

El solicitante ha concluido que predeterminando y manteniendo a un valor constante la distancia entre un alojamiento de conector óptico y el elemento de fijación del cable del receptáculo al que ha de conectarse el cable, óptica y mecánicamente, y proporcionando un elemento de retención enganchado a un adaptador de cable - que está fijado de forma predeterminada al extremo del cable y que posee un alojamiento para un conector óptico, estando dicho conector óptico enganchado a la fibra óptica -, el extremo del cable puede montarse en fábrica, esto es, en un entorno controlado, mientras se facilitan las conexiones mecánicas y ópticas finales del cable al receptáculo en el campo y no son necesarios operadores y herramientas especializadas.

Asimismo, el solicitante ha concluido que proporcionando una construcción particular de la tapa protectora del elemento de retención del conector, la propia tapa puede utilizarse como herramienta para permitir un montaje rápido y preciso del elemento de retención del conector y, de este modo, del adaptador de cable, a través del extremo del cable. Además, de acuerdo con la presente invención, el elemento de retención del conector en combinación con la tapa protectora del mismo garantiza ventajosamente que las fibras ópticas estén protegidas de forma adecuada durante el almacenamiento/transporte del cable de fibra óptica predeterminado.

La presente invención se refiere a un sistema para enchufar un cable de fibra óptica en un receptáculo de fibra óptica, comprendiendo dicho receptáculo de fibra óptica:

- un elemento base que comprende al menos un puerto base, y

- una unidad de adaptador que comprende al menos un adaptador, estando al menos dicho adaptador y al menos dicho puerto base separados por una longitud predeterminada;

comprendiendo dicho sistema un adaptador de cable asociado a dicho cable de fibra óptica, comprendiendo el adaptador de cable:

- un conector para ser enchufado a dicho adaptador;

- un dispositivo de anclaje para anclar dicho cable de fibra óptica a dicho puerto base, y

- un elemento de retención del conector para recibir al conector y una parte del extremo del cable, definiendo el elemento de retención del conector dicha longitud predeterminada y enganchándose de forma desmontable a dicho dispositivo de anclaje.

Un conector es un dispositivo mecánico que se utiliza para alinear y unir dos o más fibras ópticas, proporcionando de esta forma un medio para engancharse y desengancharse de un receptáculo de fibra óptica. Generalmente, un conector comprende un cilindro largo y fino - llamado «casquillo» - que se perfora a través del centro del mismo para contener la fibra óptica. El casquillo actúa como un mecanismo de alineación de fibra, por lo que la fibra óptica se inserta en el casquillo de tal modo que el extremo de la fibra óptica se localiza de forma correspondiente a la parte final del casquillo. Los típicos ejemplos de conectores son los conectores SC, FC, LC, ST, E2000.

En la presente descripción, el término «receptáculo de fibra óptica» se utiliza para indicar cualquier equipo o dispositivo de fibra óptica al que puede engancharse o del que puede desengancharse un conector. Por ejemplo, un receptáculo de fibra óptica puede ser una caja de unión (en la que la fibra óptica del cable óptico preconectorizado mencionada anteriormente está conectada a la fibra óptica de otro cable óptico), un transmisor o un receptor. Generalmente, un receptáculo de fibra óptica comprende un elemento base y una unidad de adaptador. El elemento base se proporciona con al menos un puerto base a través del cual se hace pasar el cable de fibra óptica

preconectorizada y al cual se fija y sella el cable. La unidad de adaptador se proporciona con al menos un adaptador para recibir el conector de cable y realizar la conexión óptica. El adaptador es un dispositivo mecánico que se utiliza para alinear y unir dos o más fibras ópticas que tienen diferentes tipos de conexión. El elemento base y la unidad de adaptador están separados entre sí por una distancia determinada que puede variar según el caso, por ejemplo, según el tipo de receptáculo de fibra óptica utilizado.

Por lo tanto, según la presente invención, el solicitante ha concluido que la distancia entre el elemento base y la unidad de adaptador del receptáculo de fibra óptica debe determinarse y mantenerse uniforme a un valor constante establecido. Además, el solicitante ha concluido que dicho valor predeterminado y constante debe proporcionarse también al adaptador de cable de modo que la distancia entre la parte final del conector y el dispositivo de anclaje del adaptador de cable se corresponde sustancialmente con la distancia entre el elemento base y la unidad de adaptador del receptáculo de fibra óptica. De acuerdo con la invención, dicha distancia predeterminada y constante en el adaptador de cable se obtiene proporcionando a este último un elemento de retención del conector que cubra el extremo del cable y aloje el conector del cable.

En la presente descripción, el término «adaptador de cable» se utiliza para indicar el montaje que comprende el conector óptico y el dispositivo de anclaje, enganchando y sellando el dispositivo de anclaje el cable de fibra óptica a un receptáculo de fibra óptica.

Preferentemente, el receptáculo de fibra óptica es una caja de unión que comprende: un sistema de enrutamiento de la fibra, para enrutar al menos una fibra óptica en la caja de unión; al menos una cubeta de empalme, y al menos un área de almacenamiento de la(s) fibra(s) óptica(s).

Asimismo, la presente invención se refiere a un adaptador de cable para un cable de fibra óptica que comprende al menos un componente óptico, comprendiendo el adaptador de cable:

- un conector para crear una conexión de fibra óptica entre una parte final del componente de fibra óptica y un receptáculo de fibra óptica;
- un dispositivo de anclaje para anclar el cable al receptáculo de fibra óptica, y
- un elemento de retención del conector para recibir el conector y dicha parte final del componente óptico, enganchándose el elemento de retención del conector de forma desmontable al dispositivo de anclaje, en el que el elemento de retención del conector establece la distancia entre un cuerpo de adaptador, incluido en el dispositivo de anclaje, y el conector.

De acuerdo con la presente invención, el elemento de retención del conector del adaptador de cable permite que el extremo del cable de fibra predeterminado se almacene y/o transporte de forma segura de modo que se evite sustancialmente cualquier movimiento crítico del mismo. En particular, debido a la flexibilidad del cable, el elemento de retención del conector evita que el conector gire con respecto al dispositivo de anclaje, ya que un excesivo movimiento pivotal posiblemente crea tensiones en las fibras y afecta adversamente la transmisión óptica de las mismas, así como la conexión óptica entre el conector y el cable. Además, el elemento de retención del conector de acuerdo con la presente invención evita sustancialmente cualquier movimiento axial del conector con respecto al dispositivo de anclaje a lo largo del eje longitudinal del cable, modificando dicho movimiento axial la distancia entre el conector y el dispositivo de anclaje, influyendo de este modo negativamente en la fiabilidad del conector. Además, el elemento de retención del conector de acuerdo con la presente invención permite que el cable de fibra predeterminado quede protegido mecánica y medioambientalmente durante el almacenamiento/transporte del cable. Por último, de acuerdo con la presente invención, el cable de fibra óptica puede preconectorizarse directamente en la fábrica de modo que el adaptador de cable se asocie al cable en un entorno seguro y controlado donde pueda, ventajosamente, emplearse a personal técnico muy especializado y utilizarse maquinaria adecuada (disponible para ajustar, mecanizar, limpiar y probar el conector antes de enviarlo a la instalación).

El elemento de retención del conector del adaptador de cable, de acuerdo con la presente invención, encapsula sustancialmente el conector al engancharse con el dispositivo de anclaje. Además, el elemento de retención del conector encapsula también la parte de cable que se interpone entre el conector y el dispositivo de anclaje. Por lo tanto, el elemento de retención del conector tiene una longitud que se corresponde con la suma de la longitud del conector y la longitud de la parte del cable mencionada anteriormente. El elemento de retención del conector tiene una forma para alojar el conector y la parte del cable, rodeando y contactando de este modo el perfil exterior tanto del conector como de la parte del cable.

De acuerdo con la presente invención, el dispositivo de anclaje comprende un elemento de fijación y un cuerpo de adaptador. En detalle, el elemento de fijación está ubicado en una posición radialmente externa al cuerpo de adaptador y en proximidad al extremo del elemento de retención del conector que se opone al conector.

El adaptador de cable, de acuerdo con la presente invención, comprende además un sello que está interpuesto entre el elemento de retención del conector y el elemento de fijación. Preferentemente, el sello es una junta tórica. El sello contribuye a proporcionar una caja estanca al agua para el conector cuando esta última está instalada en un receptáculo de fibra óptica, por ejemplo, cuando se enchufa a una caja de unión, así como cuando se proporciona una tapa protectora – que se engancha al elemento de retención del conector – alrededor del conector durante el almacenamiento y/o transporte del cable de fibra óptica predeterminado.

El adaptador de cable comprende además un manguito para unir el cuerpo del adaptador al cable. Preferiblemente, el manguito es un manguito termorretráctil.

La presente invención se refiere a un procedimiento de instalación de un cable de fibra óptica en un receptáculo de fibra óptica, comprendiendo dicho receptáculo de fibra óptica:

- un elemento base que comprende al menos un puerto base, y
- una unidad de adaptador que comprende al menos un adaptador, estando al menos dicho adaptador y al menos dicho puerto base separados por una longitud predeterminada; comprendiendo dicho procedimiento las etapas de:
 - proporcionar al cable de fibra óptica un adaptador de cable que comprenda:
 - un conector;
 - un dispositivo de anclaje, y
 - un elemento de retención del conector para recibir el conector y una parte del extremo del cable, definiendo el elemento de retención del conector dicha longitud predeterminada;
 - desenganchar el elemento de retención del conector del adaptador de cable;
 - pasar el conector a través de dicho puerto base;
 - enchufar el conector a dicho adaptador, y
 - anclar el dispositivo de anclaje a dicho puerto base.

Breve descripción de los dibujos

A continuación se describirán las realizaciones de la invención con referencia a los dibujos adjuntos, donde se utilizan números similares para indicar componentes similares. En detalle:

La figura 1 ilustra un adaptador de cable de acuerdo con una realización de la presente invención;

las figuras 2 y 3 ilustran detalles del adaptador de cable de la figura 1;

La figura 4 ilustra un elemento de retención del conector de acuerdo con una realización de la presente invención;

La figura 5 ilustra una vista de despiece en perspectiva de los componentes del adaptador de cable de la figura 1;

La figura 6 muestra una sección transversal de un cable de fibra óptica al que puede aplicarse el adaptador de cable de las figuras 1-15;

La figura 7 muestra una vista en perspectiva de una caja de unión a la que está conectado el adaptador de cable de las figuras 1-5;

La figura 8 muestra una vista frontal parcial de la caja de unión de la figura 7, estando representados algunos elementos de la caja de unión en sección transversal, y

Las figuras 9 a 16 muestran las etapas relevantes para llevar a cabo el procedimiento de instalación de acuerdo con la presente invención.

Descripción de las realizaciones preferidas

La figura 1 muestra un adaptador de cable 10 de acuerdo con una realización de la presente invención. El adaptador de cable 10 de la figura 1 se representa conectado a un cable de fibra óptica 12 que comprende un componente óptico 26 - para transmitir una señal óptica - y una funda exterior protectora 24, en una posición externa protectora con respecto al componente óptico 26.

La figura 6 muestra un ejemplo de un cable de fibra óptica 12 al que puede conectarse ventajosamente el adaptador de cable 10 de la presente invención.

En detalle, el cable 12 mostrado en la figura 6 comprende, comenzando desde una posición interna radial del mismo: una fibra óptica 120, un tubo separador 121 que cierra firmemente la fibra óptica 120, un hilo hinchable con agua 122, una funda interior 123, un hilo hinchable con agua 124, una funda exterior 125 y una encapsulado protector 126. De acuerdo con el cable 12 de la figura 6, el componente óptico 26 comprende la fibra óptica 120, el tubo separador 121, el hilo hinchable con agua 122, la funda interior 123 y el hilo hinchable con agua 124. Además, de acuerdo con el cable 12 de la figura 6, la funda protectora exterior 24 comprende la funda exterior 125 y el encapsulado protector 126. Preferentemente, el tubo separador 121 está hecho de nailon. Preferentemente, la funda interior 123 está hecha de PVC. Preferentemente, la funda exterior 125 está hecha de polietileno. Preferentemente, el encapsulado protector 126 está hecha de nailon. Preferentemente, el componente óptico 26 comprende además al menos un hilo de refuerzo longitudinal (no mostrado en la figura 6). Preferentemente, el cable de fibra óptica 12 se proporciona con una fibra óptica solamente. Alternativamente, el cable de fibra óptica 12 comprende al menos dos fibras ópticas.

El adaptador de cable 10 comprende un conector 30 para crear una conexión de fibra óptica entre una parte final del componente óptico 26 y un receptáculo de fibra óptica, por ejemplo, una caja de unión.

Las figuras 7 y 8 muestran una caja de unión 700 que comprende un elemento base 701 y una unidad de adaptador 702 asociada al elemento base 701 mediante una abrazadera 703. El elemento base 701 se proporciona con una pluralidad de puertos base 704 a través de uno de los cuales se hace pasar el cable de fibra óptica preconectorizado 12 y al que se fija y sella el cable. El elemento base 701 comprende una brida 709 y una pared 710 adecuadas para, respectivamente, soportar y guiar una tapa protectora (no mostrada en las figuras 7 y 8) que encierra la unidad de adaptador 702, una vez que se ha efectuado satisfactoriamente la conexión de fibra óptica. La unidad de adaptador 702 comprende generalmente un lado frontal 702a y un lado trasero 702b. El lado frontal 702a generalmente contiene un sistema de enrutamiento de fibra que no se muestra en las figuras 7 y 8 ya que se proporciona una tapa sobre él, permitiendo el sistema de enrutamiento de fibra que las fibras ópticas se enruten correctamente dentro de la caja de unión 700. El lado trasero 702b contiene generalmente la(s) cubeta(s) de empalme y la(s) área(s) de almacenamiento de las fibras ópticas. La unidad de adaptador 702 se proporciona con una pluralidad de adaptadores 706 para recibir el conector 30 y realizar la conexión de fibra óptica.

En la realización ilustrada en las figuras, el conector 30 es un conector estándar SC. Sin embargo, puede utilizarse cualquier tipo de conector en el adaptador de cable de la presente invención, como, por ejemplo, conectores FC, LC, ST, E2000.

Como se muestra en las figuras 1 y 2, el adaptador de cable 10 comprende además un dispositivo de anclaje 200. El dispositivo de anclaje comprende un elemento de fijación 20 para anclar el cable 12 al receptáculo de fibra óptica 700. El elemento de fijación 20 se proporciona con una parte roscada 22 (mostrado en la figura 2) cuya función se describirá detalladamente en la siguiente descripción.

De acuerdo con la presente invención, el adaptador de cable 10 comprende un elemento de retención del conector 50 que aloja el conector 30 y una longitud predeterminada de la parte final del componente óptico. El elemento de retención del conector 50 se extiende a lo largo de la extensión longitudinal del extremo del cable y tiene forma de armazón para alojar de forma segura y correcta el conector y la parte final del componente óptico. Alternativamente (no se muestra en las figuras), el elemento de retención del conector 50 puede comprender dos armazones distintos que tienen la forma adecuada para poder engancharse con el fin de obtener un elemento cilíndrico dentro del cual se alojan de forma segura el conector y la parte final del componente óptico del cable. Además, el elemento de retención del conector 50 se engancha de forma desmontable al dispositivo de anclaje 200 de manera que el elemento de retención del conector puede desengancharse del adaptador de cable cuando el conector tiene que introducirse en el receptáculo de fibra óptica 700.

El adaptador de cable 10 comprende además una tapa protectora 14 que es adecuada para cerrar con ella el elemento de retención del conector 50 con el fin de proteger el conector 30 del entorno exterior (por ejemplo, de la suciedad, la humedad y el agua) durante el almacenamiento y/o transporte del cable 12. La tapa protectora 14 tiene forma sustancialmente cilíndrica y se proporciona con una cavidad cuya forma coincide ventajosamente con los componentes del adaptador de cable que están contenidos dentro de la tapa protectora. En detalle, la tapa protectora se proporciona con una cavidad cuya forma al menos coincide parcialmente con el perfil exterior del elemento de retención del conector. Preferentemente, la forma de la cavidad de la tapa protectora también se engancha adecuadamente al perfil exterior de la parte del conector y de la parte del componente óptico del cable que no están rodeados por el elemento de retención del conector. La tapa protectora 14 comprende dos extremidades distintas que está separadas axialmente entre sí: una primera extremidad cerrada que está ubicada en correspondencia con la parte final del componente de fibra óptica que está asociada al conector 30, y una segunda

extremidad abierta que permite que el cable 12, ya proporcionado con el conector 30 y el elemento de retención del conector 50, sea introducido en la tapa protectora 14. La tapa protectora 14 comprende además un asiento 16 en correspondencia con dicha segunda extremidad, teniendo el asiento 16 un resalte 18 y proporcionándose con una parte roscada (no visible en las figuras) que complementa a la parte roscada 22 del elemento de fijación 20 de modo que la tapa protectora 14 pueda engancharse de forma desmontable al dispositivo de anclaje 200 con el elemento de fijación 20. Como se ha mencionado anteriormente, el elemento de retención del conector 50 se engancha de forma desmontable al dispositivo de anclaje 200 mediante la tapa protectora 14. De hecho, al desatornillar la tapa protectora 14 de la parte roscada 22 del elemento de fijación 20, se permite que el elemento de retención del conector 50 se desenganche del conector y la longitud predeterminada del componente óptico contenido en él. Aunque en la presente se divulga un enganche roscado entre el elemento de fijación 20 y la tapa protectora 14, pueden concebirse otras formas de enganche, por ejemplo, un ajuste tipo bayoneta o ajuste tipo pestillo.

Como se muestra en detalle en la figura 8, cuando el adaptador de cable 10 se introduce en una caja de unión 700, la parte roscada 22 del elemento de fijación 20 se utiliza para anclar el adaptador 10 a la caja de unión con el fin de crear una conexión de fibra óptica. En detalle, la parte roscada 22 del elemento de fijación 20 se atornilla a una parte roscada complementaria 707 incluida en el puerto base 704 del elemento base 701 de la caja de unión 700.

El dispositivo de anclaje 200 comprende además un cuerpo del adaptador 40 que rodea la funda protectora exterior 24 del cable 12 y que está ubicado en una posición interna radial con respecto al elemento de fijación 20 (esto es, el elemento de fijación 20 rodea, al menos parcialmente, y está en contacto con el cuerpo del adaptador 40). Como se muestra en detalle en la figura 3, el cuerpo del adaptador 40 incluye una brida 42 cerca del borde axial del cuerpo del adaptador que está orientada al elemento de retención del conector 50. La brida 42 tiene la función de permitir un posicionamiento correcto del elemento de fijación 20 al cuerpo del adaptador 40. En detalle, el elemento de fijación 20 es colindante a la brida 42 de tal forma que no se permite que el elemento de fijación 20 se mueva hacia el elemento de retención del conector 50. De hecho, el diámetro interior del elemento de fijación 20 es menor que el diámetro exterior de la brida 42. Más detalladamente, el elemento de fijación 20 es colindante al lado de la brida que se opone al borde axial del cuerpo del adaptador que está orientado al elemento de retención del conector 50.

Asimismo, el cuerpo del adaptador 40 comprende además un sello 44 que es colindante a la brida 42. En detalle, el sello 44 es colindante al lado de la brida que está orientado al borde axial del cuerpo del adaptador cerca del elemento de retención del conector 50. Preferentemente, el sello 44 es una junta tórica. El sello 44 proporciona especialmente un sello estanco al agua al adaptador de cable desde el entorno externo cuando se establece la conexión óptica y por tanto, cuando el adaptador de cable se conecta a un receptáculo de fibra óptica. Por el contrario, cuando la tapa protectora 14 se engancha al elemento de fijación 20, la ubicación de la brida 42 sobre el cuerpo del adaptador 40 y la ubicación del resalte 18 sobre la tapa protectora 14 garantiza que el resalte 18 se enganche al sello 44, creando de este modo un cierre estanco al agua para encapsular el conector 30 de forma segura durante el almacenamiento/transporte del cable.

El adaptador de cable 10 incluye asimismo un manguito 46 que rodea la parte final del componente óptico del cable 12 (esto es, la parte del extremo del cable a la que está asociado el conector) y, al menos, una parte del cuerpo del adaptador 40, respectivamente). El manguito 46 tiene la función principal de posicionar firmemente el cuerpo del adaptador 40 al cable 12. Además, el manguito 46 también contribuye a proteger el adaptador 10 del entorno externo proporcionando una acción sellante adecuada entre la funda protectora exterior del cable 24 y el cuerpo del adaptador 40. Preferentemente, el manguito 46 es un manguito termorretráctil.

En caso de que el cable 12 se proporcione con al menos un miembro de reforzamiento, este último puede asociarse al adaptador de cable, por ejemplo, al cuerpo del adaptador, mejorando de este modo el ajuste del adaptador de cable al cable.

El elemento de retención del conector 50 del adaptador de cable 10 se muestra con mayor detalle en la figura 4. El elemento de retención del conector 50 tiene una forma exterior que es sustancialmente semicilíndrica, mientras que la forma interior está hecha para engancharse adecuadamente al conector 30 y la parte final del componente óptico que están alojados dentro del elemento de retención del conector 50. Detalladamente, el elemento de retención del conector 50 comprende un soporte del cable 52 y un soporte del conector 54. Como se ilustra mejor en las figuras 2 y 3, el componente óptico del cable 26 se retiene en el soporte del cable 52 mientras que el conector 30 se retiene en el soporte del conector 54. En referencia de nuevo a la figura 4, el elemento de retención del conector 50 tiene una primera cara final 58, en correspondencia con el borde axial del soporte del cable, y una segunda cara final 60, en correspondencia con el borde axial del soporte del conector. El elemento de retención del conector 50 tiene una longitud L (mostrada en la figura 4) - que está comprendida entre la primera cara final 58 y la segunda cara final 60 - correspondiente a la distancia L (mostrada en la figura 8) definida entre la posición final del conector, una vez que el conector se ha enchufado a un adaptador de unión 706, y el borde axial 45 del cuerpo del adaptador 40, una vez que este último se introduce a un puerto base 704 correspondiente al adaptador de unión 706. Preferentemente, un

puerto base 704 y un adaptador de unión correspondiente 706 están alineados sustancialmente a lo largo de una dirección rectilínea del cable de modo que este último, y concretamente, la(s) fibra(s) óptica(s) del mismo, no esté sometida a tensiones mecánicas debido a cualquier posible plegado del cable.

5 En la figura 8, solo se muestra un puerto base 704 para engancharse a un adaptador de cable 10. Los restantes puertos bases - que no están asociados a ningún adaptador de cable correspondiente - están temporalmente cerrados con tapas 708 que se atornillan a dichos puertos bases.

10 Como se ilustra en las figuras 2 y 3, la primera cara final 58 del elemento de retención del conector 50 es colindante al borde 45 del cuerpo del adaptador 40. La tapa protectora 14 (mostrada en la figura 1) tiene las dimensiones para que, al engancharse al elemento de fijación 20, la segunda cara final 60 del elemento de retención del conector 50 sea colindante a la pared interior de la parte final cerrada 62 de la tapa protectora 14. Como el movimiento del cuerpo del adaptador 40 es restringido por el manguito 46 unido al cable 12, el elemento de retención del conector 50 retiene el componente óptico del cable 26 y el conector 30, evitando cualquier movimiento lineal del conector 30 con respecto al cable 12.

15 El elemento de retención del conector 50 incluye además una pared exterior 64 que tiene una forma complementaria con respecto a la forma de la cavidad de la tapa protectora 14 de modo que, cuando la tapa protectora está en su lugar, el conector 30 y el elemento de retención del conector 50 son colindantes a una pared interior de la tapa protectora 14. Esto evita cualquier movimiento pivotal del conector 30 con respecto al cuerpo del adaptador 40. Por ello, la tapa protectora 14 restringe sustancialmente cualquier movimiento del conector 30 con respecto al cable 12.

20 Al evitar el movimiento del conector 30 en relación con el cable 12, la tapa protectora 14 y el elemento de retención del conector 50 protegen el conector y el cable de daños cuando, por ejemplo, se almacenan y/o transportan el cable 12 y el adaptador 10 asociados a este.

Con el fin de asociar el adaptador 10 al cable 12, generalmente se llevan a cabo las siguientes etapas.

25 Se hace referencia a la figura 5 donde se muestra una vista de despiece del elemento de adaptador de cable así como a las figuras 9 a 17 en las que se representan esquemáticamente las etapas posteriores para asociar el adaptador de cable 10 al cable 12.

Con referencia a la figura 9, la funda exterior protectora 24 de una parte final del cable se retira para exponer una parte del componente de óptica del cable 26.

30 Con referencia a la figura 10, el cable 12 con el componente óptico del cable 26, se introduce en - respectivamente - el manguito 46, el elemento de fijación 20 y el cuerpo del adaptador 40 alrededor del cual se ha proporcionado el sello de la junta tórica 44 de forma colindante a la brida 42 situada en el cuerpo del adaptador 40.

A continuación (se hace referencia a la figura 11), el conector 30 se instala en la parte final del componente óptico expuesto 26 de acuerdo con cualquier práctica conocida en la técnica.

35 Como se muestra en la figura 12, una vez que se ha instalado el conector 30, el elemento de retención del conector 50 está posicionado alrededor del conector 30 y la parte final del componente óptico de modo que están retenidos, firme y correctamente, dentro del elemento de retención del conector 50.

A continuación, como se muestra parcialmente en la figura 13, el cuerpo del adaptador 40 está dispuesto de tal modo que la primera cara final 58 del elemento de retención del conector 50 es colindante al cuerpo del adaptador 40. En esta fase, se tira suavemente del cable 12 para eliminar la holgura entre el componente óptico 26 y el conector 30.

40 A continuación, como se muestra en la figura 14, el elemento de fijación 20 se mueve para ser colindante a la brida 42 del cuerpo del adaptador 40 y la tapa protectora 14 se enrosca a la parte roscada complementaria 22 del elemento de fijación 20.

45 Como se muestra en la figura 15, el manguito 46 se dispone para cubrir una parte del extremo del cable así como la parte del cuerpo del adaptador 40 que no está enganchado al elemento de fijación 20. Entonces se aplica calor al manguito 46 haciendo que este último se encoja y una firmemente el cuerpo del adaptador 40 al cable 12.

Como se ha mencionado anteriormente, el elemento de fijación 20 puede mover hacia abajo el cable 12 separándose del cuerpo del adaptador 40. Sin embargo, una brida 42 del cuerpo del adaptador 40 tiene un diámetro exterior mayor que el diámetro interior del elemento de fijación 20 y evita el movimiento del elemento de fijación 20 a

lo largo del cable 12 hacia el conector 30.

La figura 16 muestra una caja de unión 700 a la que está conectado un adaptador de cable 10. En detalle, la figura 16 muestra en elemento de fijación 20, enganchándose al puerto base 704 y el conector 30, conectándose al adaptador de unión 706. De acuerdo con la presente invención, la distancia definida entre la posición final del conector, una vez que el conector ha sido enchufado a un adaptador de unión 706, y el borde axial 45 del cuerpo del adaptador 40, una vez que este último se ha introducido en el puerto base 704 correspondiente al adaptador de unión 706, puede establecerse de fábrica proporcionando al adaptador de cable 10 el elemento de retención del conector 50. De hecho, el elemento de retención del conector 50 define y establece de forma precisa la distancia correcta entre el cuerpo del adaptador 40 y el conector 30 de forma que el instalador pueda realizar una operación de conexión fácil y muy rápida.

De acuerdo con la presente invención, el procedimiento de instalación de un cable de fibra óptica en un receptáculo de fibra óptica, esto es, una caja de unión, comprende las siguientes etapas.

El instalador desatornilla la tapa protectora 14 de la parte roscada 22 del elemento de fijación 20, accediendo de este modo al elemento de retención del conector 50. A continuación, el instalador retira el elemento de retención del conector 50 del adaptador de cable 10. Entonces, el instalador hace que el conector 30 pase a través de un puerto base del elemento base de la caja de unión y enchufa el conector 30 al adaptador de unión correspondiente de la unidad del adaptador. A continuación, el instalador fija el elemento de fijación 20 al elemento base atornillando la parte roscada 22 en una parte roscada complementaria incluida en el puerto base.

Como se ha mencionado anteriormente, gracias al elemento de retención del conector 50 del adaptador de cable 10 de la presente invención, el instalador solo tiene que enchufar el conector y atornillar el elemento de fijación ya que la longitud correcta del cable entre el conector y el elemento de fijación (correspondiendo dicha longitud a la distancia entre el puerto base y el adaptador de unión) está predeterminada y establecida de fábrica donde, además, el conector y el manguito están también asociados al cable de forma segura y correcta.

REIVINDICACIONES

1. Un adaptador de cable (10) para un cable de fibra óptica (12), comprendiendo dicho cable al menos un componente óptico (26), comprendiendo el adaptador de cable:
 - un conector (30) para crear una conexión de fibra óptica entre una parte final del componente de fibra óptica (26) y un receptáculo de fibra óptica (700);
 - un dispositivo de anclaje (200) para anclar el cable al receptáculo de fibra óptica, y
 - un elemento de retención del conector (50) para recibir el conector y dicha parte final del componente óptico, enganchándose el elemento de retención del conector de forma desmontable al dispositivo de anclaje,
- 10 **caracterizado porque** el elemento de retención del conector (50) establece la distancia entre un cuerpo de adaptador (40), incluido en el dispositivo de anclaje (200) , y el conector (30).
2. El adaptador de cable (10) de la reivindicación 1, en el que el elemento de retención del conector (50) encapsula sustancialmente el conector (30) cuando el elemento de retención del conector se engancha al dispositivo de anclaje (200).
- 15 3. El adaptador de cable (10) de la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que el elemento de retención del conector (50) encapsula sustancialmente la parte final del componente óptico (26) cuando el elemento de retención del conector (50) se engancha al dispositivo de anclaje (200).
4. El adaptador de cable (10) de cualquier reivindicación anterior, comprendiendo además una tapa protectora (14) que encierra dicho elemento de retención del conector (50).
- 20 5. El adaptador de cable (10) de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que el elemento de retención del conector (50) tiene una longitud predeterminada (L).
6. El adaptador de cable (10) de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que el elemento de retención del conector (50) comprende un soporte de cable (52) y un soporte del conector (54).
7. El adaptador de cable (10) de acuerdo con la reivindicación 6, en el que el elemento de retención del conector (50) tiene una cara final (58) en correspondencia con un borde axial del soporte del cable (52).
- 25 8. El adaptador de cable (10) de acuerdo con la reivindicación 6, en el que el elemento de retención del conector (50) tiene una segunda cara final (60) en correspondencia con un borde axial del soporte del conector (54).
9. El adaptador del cable (10) de acuerdo con la reivindicación 7, en el que el cuerpo de adaptador (40) comprende una brida (42) en proximidad de un borde axial del cuerpo de adaptador (45) que está orientado al elemento de retención del conector (50) y la primera cara final (58) presiona el borde (45) del cuerpo de adaptador (40).
- 30 10. Un sistema para enchufar un cable de fibra óptica (12) dentro de un receptáculo de fibra óptica (700), como una caja de unión, comprendiendo dicho receptáculo de fibra óptica:
 - un elemento base (701) que comprende al menos un puerto de base (704), y
 - una unidad de adaptador (702) que comprende al menos un adaptador (706), estando al menos dicho adaptador y al menos dicho puerto de base separados por una longitud predeterminada (L);
- 35 comprendiendo dicho sistema un adaptador de cable (10) asociado a dicho cable de fibra óptica, siendo o comprendiendo el adaptador de cable, de acuerdo con cualquier reivindicación precedente:
 - un conector (30) para ser enchufado a dicho adaptador
 - un dispositivo de anclaje (200) para anclar dicho cable de fibra óptica a dicho puerto base, y un elemento de retención del conector (50) para recibir al conector y una parte del extremo del cable, definiendo el elemento de retención del conector dicha longitud predeterminada (L) y enganchándose de forma desmontable al dispositivo de anclaje.
- 40 11. El sistema de acuerdo con la reivindicación 10, en el que dicha longitud predeterminada (L) se define entre la posición final del conector, una vez que el conector (30) ha sido enchufado al adaptador (706) y un borde axial (45) de un cuerpo de adaptador (40) del dispositivo de anclaje del cable, una vez que este último se introduce en el puerto base (704) correspondiente a dicho adaptador (706).
- 45

12. Un procedimiento de fabricación de un montaje de cable que comprende un adaptador de cable (10) para un cable de fibra óptica (12), comprendiendo dicho cable al menos un componente óptico (26), comprendiendo dicho procedimiento las etapas de:

- 5
 - introducir al menos un componente óptico (26) dentro de un cuerpo de adaptador (40) de un dispositivo de anclaje (200), siendo el dispositivo de anclaje (200) para anclar el cable a un receptáculo de fibra óptica (700);
 - instalar un conector (30) para crear una conexión de fibra óptica entre una parte final del componente óptico (26) y el receptáculo de fibra óptica (700), en una parte final expuesta del componente óptico (26); y
 - 10
 - posicionar un elemento de retención del conector (50) alrededor del conector (30) y la parte final del componente óptico (26), enganchándose el elemento de retención del conector (50) de forma desmontable al dispositivo de anclaje (200); **caracterizado porque** el elemento de retención del conector (50) establece la distancia entre el cuerpo del adaptador (40) y el conector (30).

13. Un procedimiento de instalación de un cable de fibra óptica (12) en un receptáculo de fibra óptica (700), comprendiendo dicho receptáculo de fibra óptica:

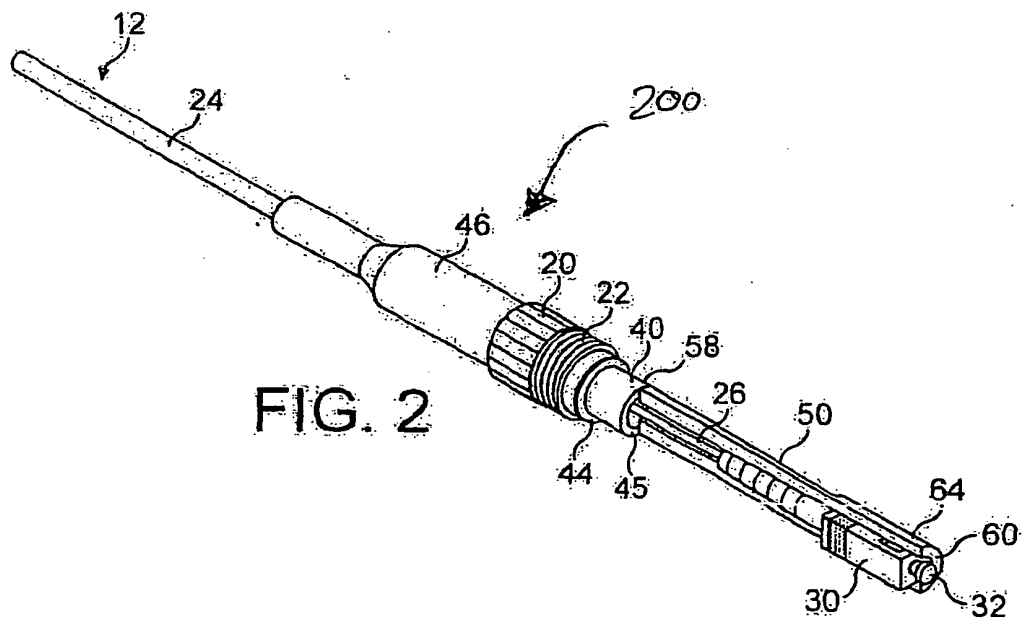
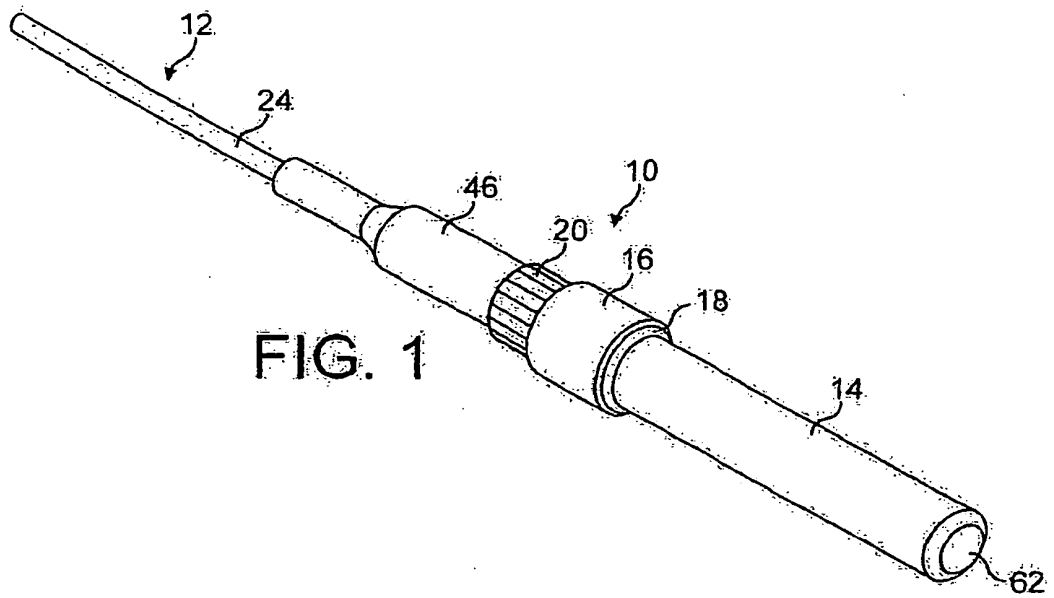
- un elemento base (701) que comprende al menos un puerto base (704), y
 - 15
 - una unidad de adaptador (702) que comprende al menos un adaptador (706), estando al menos dicho adaptador y dicho puerto base separados por una longitud predeterminada (L);

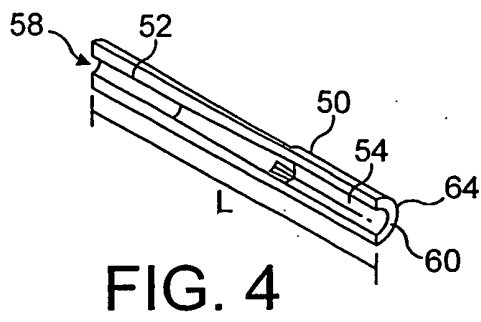
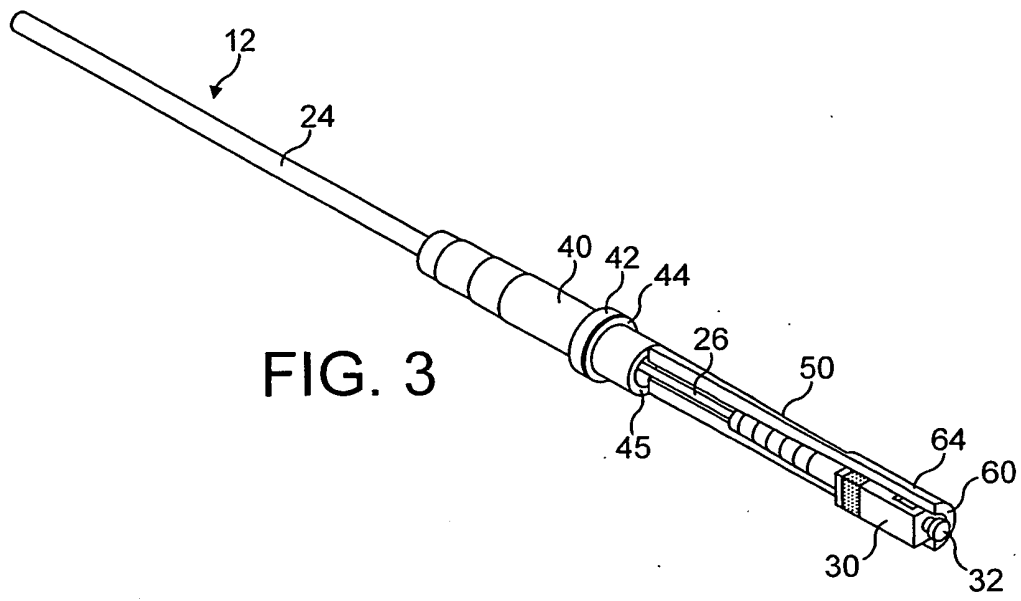
comprendiendo dicho procedimiento las etapas de:

- proporcionar al cable de fibra óptica un adaptador de cable (10) comprendiendo dicho adaptador de cable:
 - un conector (30);
 - 20
 - un dispositivo (200), y
 - un elemento de retención del conector (50) para recibir el conector y una parte final del cable, definiendo el elemento de retención del conector dicha longitud predeterminada (L);
 - retirar el elemento de retención del conector (50) del adaptador de cable (10);
 - hacer pasar el conector (30) a través de dicho puerto base (704);
 - 25
 - enchufar el conector (30) a dicho adaptador (706), y anclar el dispositivo de anclaje (20) a dicho puerto base (704).

14. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 12 o la reivindicación 13, comprendiendo además la etapa de desatornillar una tapa protectora (14) del dispositivo de anclaje (200).

- 30
 - 15. El procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 12 a 14, en las que la etapa de anclar el dispositivo de anclaje (200) al puerto base (704) comprende la etapa de atornillar una parte roscada (22) incluida en un elemento de fijación (20) del dispositivo de anclaje (200) dentro de una parte roscada complementaria (707) incluida en el puerto base (704).





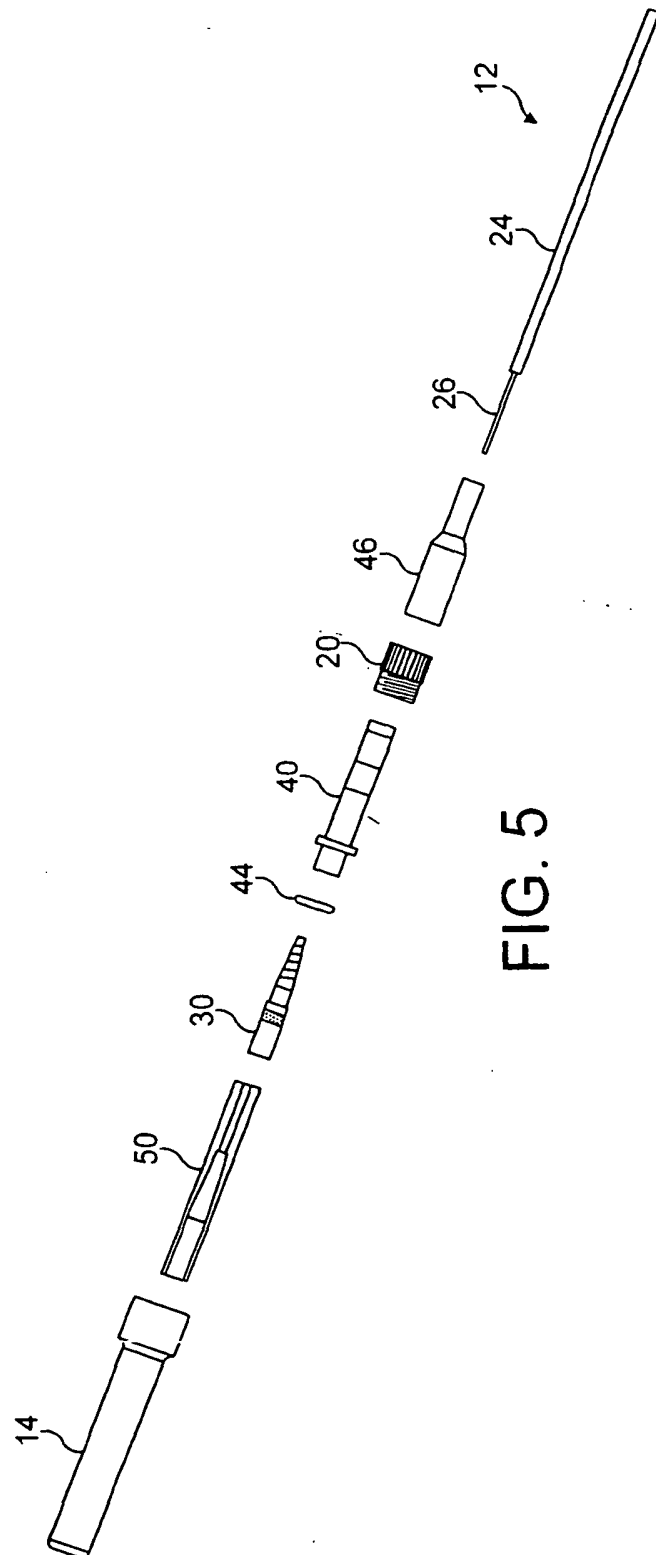


FIG. 5

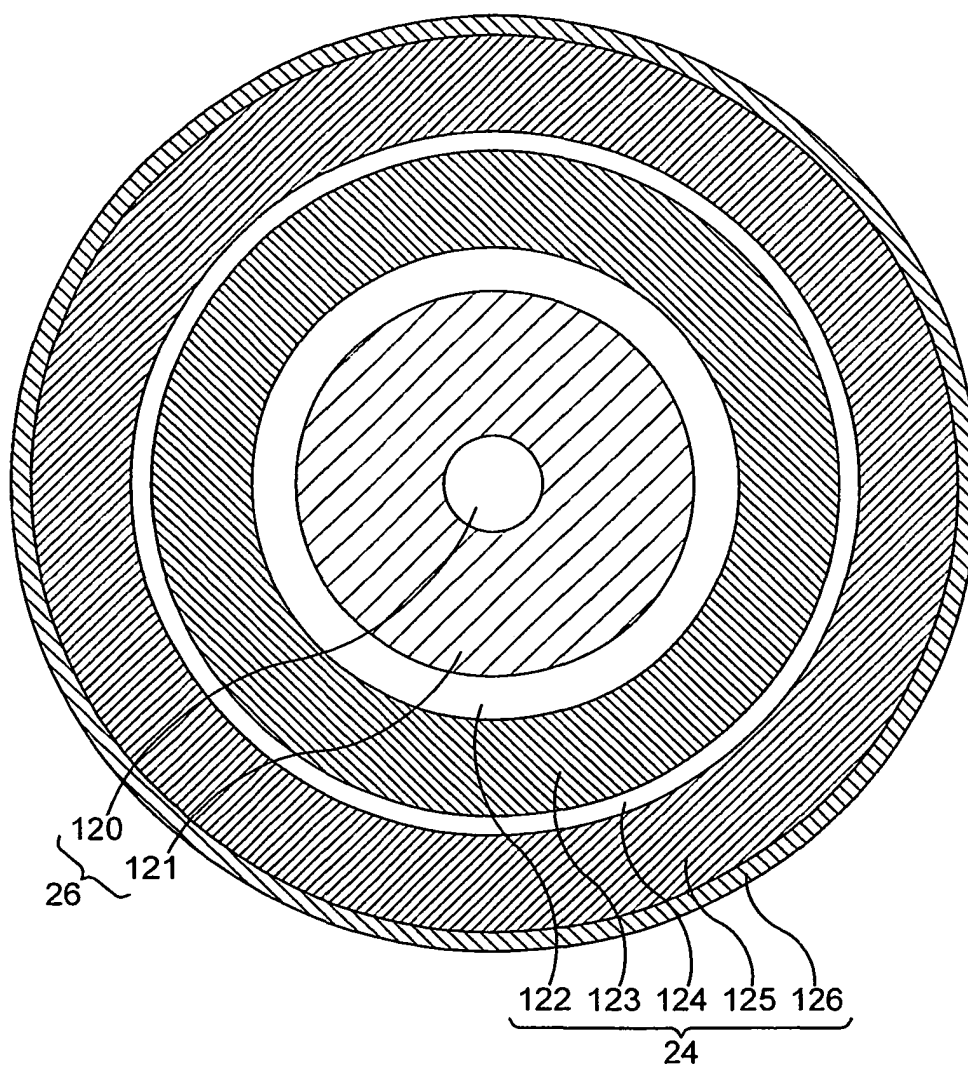


FIG. 6

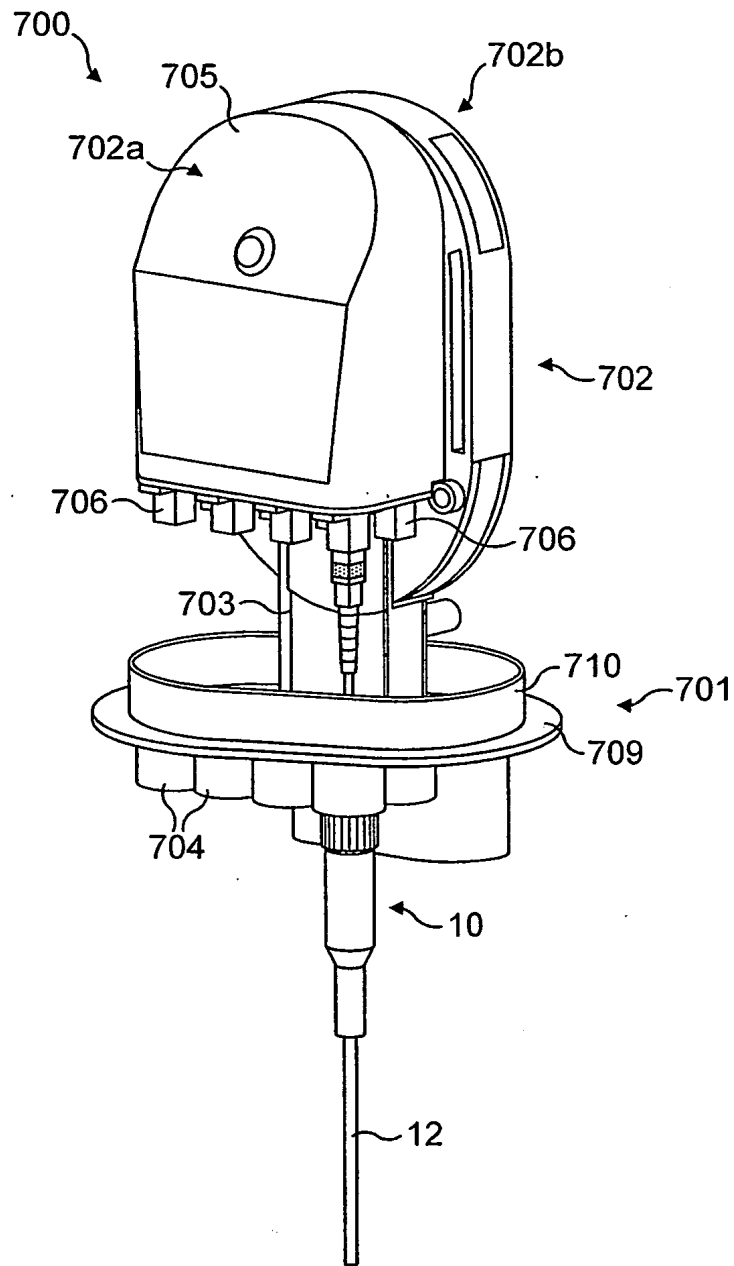


FIG. 7

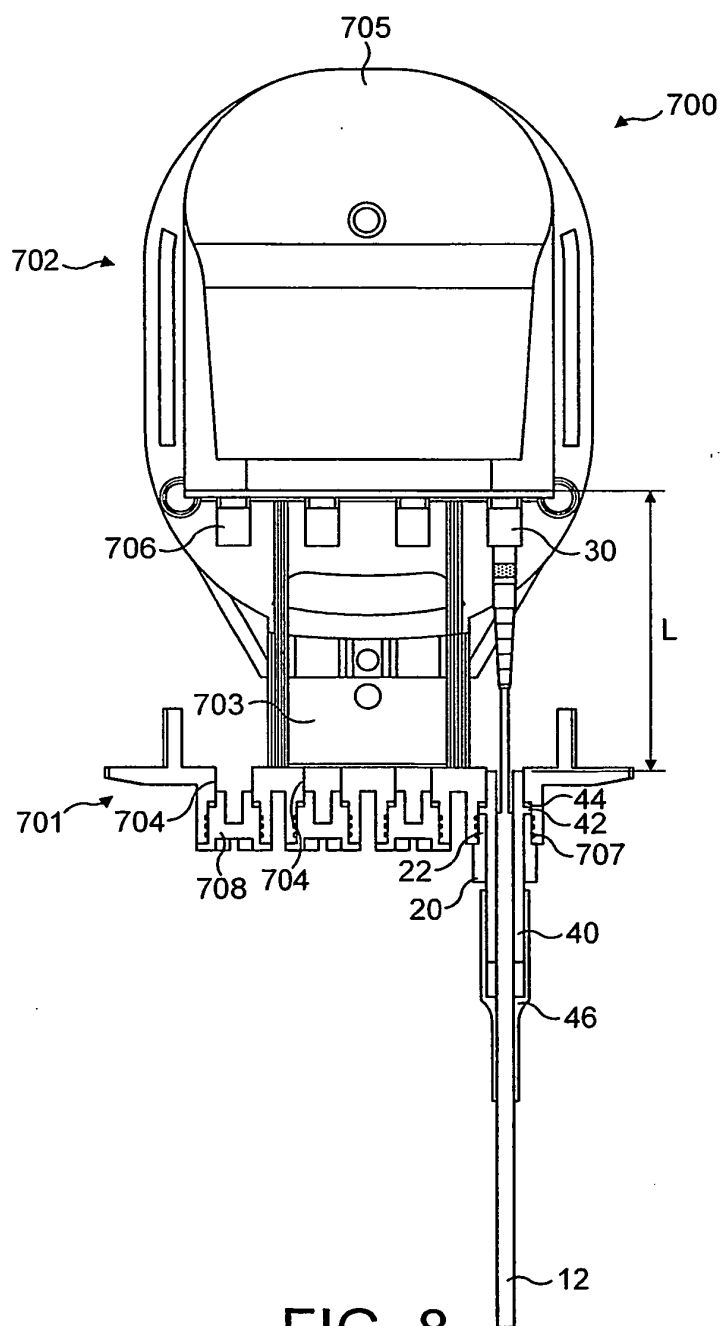
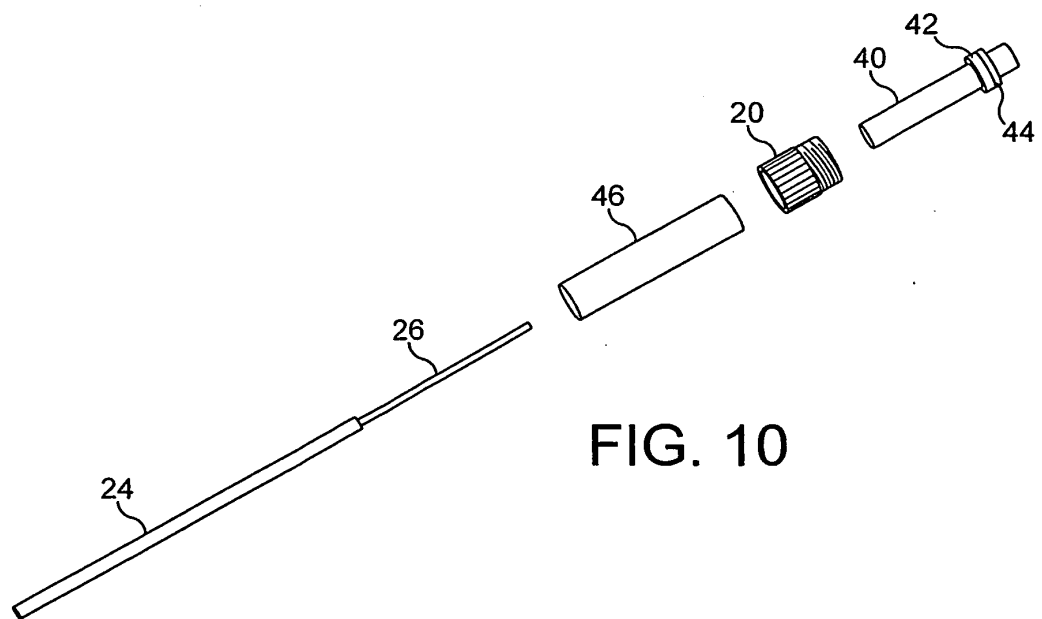
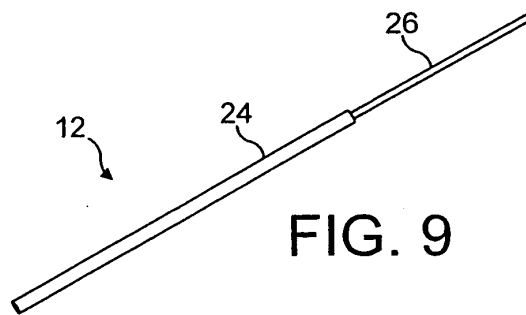


FIG. 8



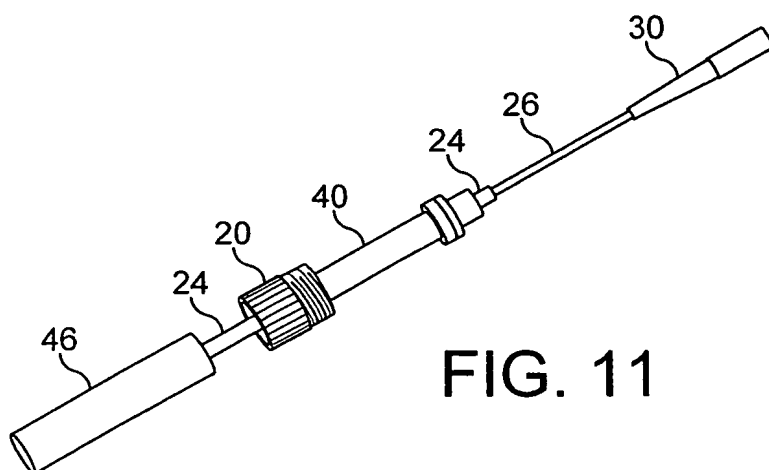


FIG. 11

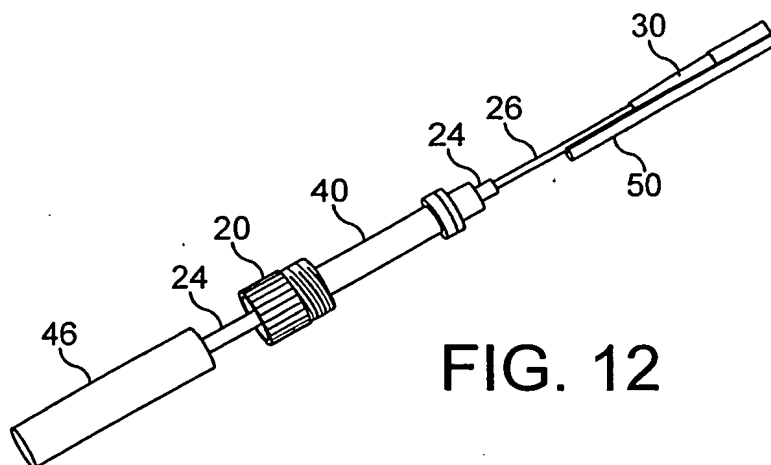


FIG. 12

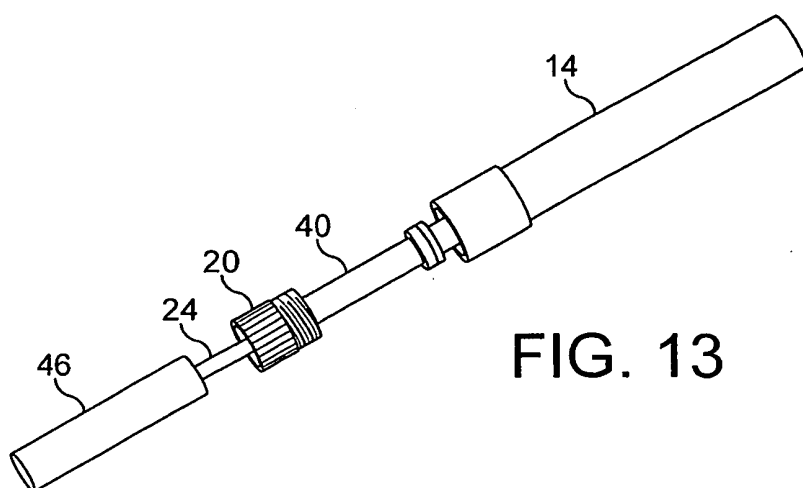


FIG. 13

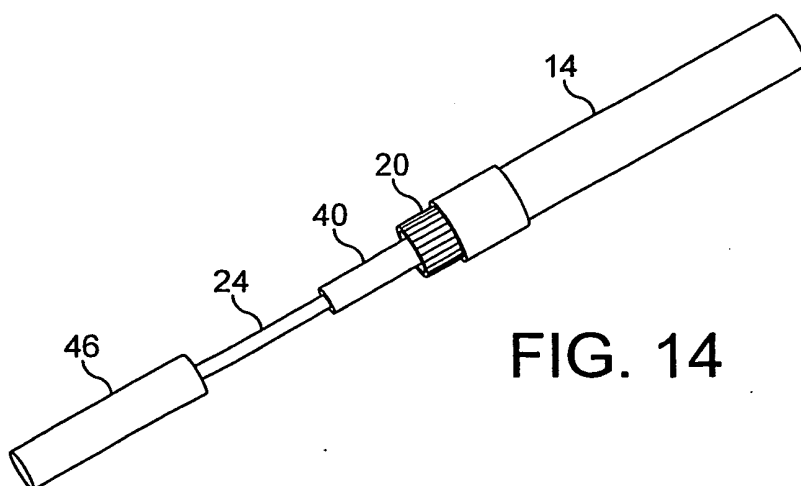


FIG. 14

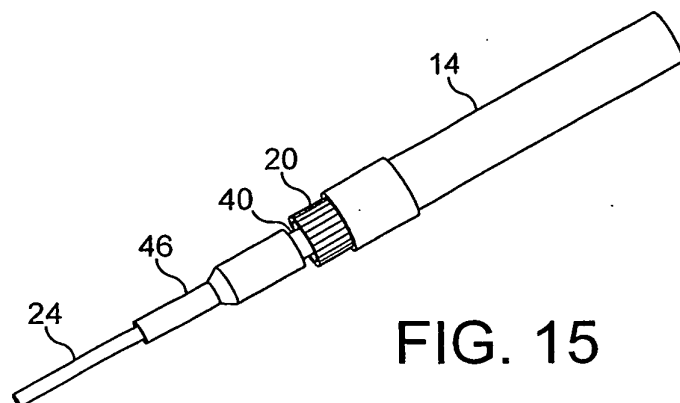


FIG. 15

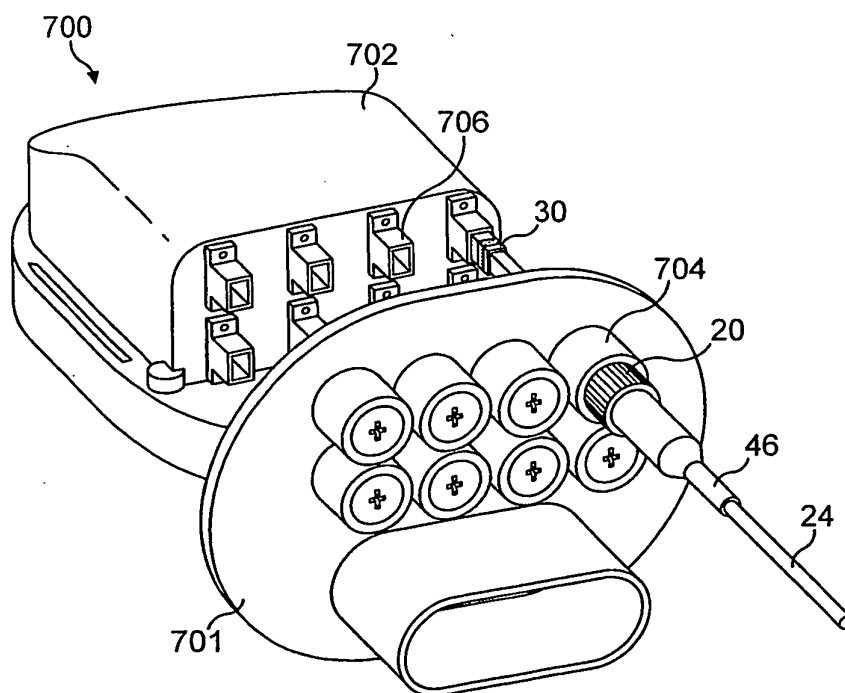


FIG. 16