

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 567 083**

51 Int. Cl.:

G02B 6/38 (2006.01)

G02B 6/36 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.04.2009 E 09735769 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.01.2016 EP 2279441**

54 Título: **Conector óptico de formato LC terminable en el campo con elemento de empalme**

30 Prioridad:

25.04.2008 US 47868

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

19.04.2016

73 Titular/es:

**3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY
(100.0%)**

**3M Center Post Office Box 33427
Saint Paul, MN 55133-3427, US**

72 Inventor/es:

**WINBERG, PAUL N.;
LARSON, DONALD K . y
RAIDER, WESLEY A .**

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 567 083 T3

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

DESCRIPCIÓN

Conector óptico de formato LC terminable en el campo con elemento de empalme

5 **Antecedentes de la invención****Campo de la invención**

La presente invención se refiere a un conector óptico.

10

Técnica relacionada

Se conocen conectores de fibra óptica mecánicos para la industria de las telecomunicaciones. Por ejemplo, los conectores ópticos LC, ST, FC y SC son ampliamente usados.

15

Los conectores LC se desarrollaron por Lucent como un conector óptico de factor de forma pequeño a principios de los años 90. Estos conectores tienen un tamaño que es aproximadamente media escala en comparación con otros formatos de conector convencionales. Este tamaño más pequeño permite densidades de envase superiores en estructuras de distribución, dando como resultado ahorros de coste en las centralitas y centros de datos que los usan.

20

Los conectores LC originales se fabricaron insertando una fibra desnuda en un casquillo hueco y uniendo la fibra en el casquillo con, típicamente, un adhesivo basado en epoxi. Las estructuras de conector LC convencionales y la información de fabricación se describen en los documentos US-5.461.690; US-5.579.425; US-5.638.474; US-5.647.043; US-5.481.634; US-5.719.977, y US-6.206.581.

25

Más recientemente, se ha desarrollado un conector LC que usa adhesivo de fusión en caliente en lugar de un adhesivo basado en epoxi, como se describe en el documento US-7.147.384.

30

Los conectores LC convencionales pueden requerir un procedimiento de pulido multi-etapa que debe realizarse cuidadosamente de una manera controlada para conseguir un alto grado de pulido en el extremo de la fibra y del casquillo, mientras se mantiene el radio esférico apropiado en el extremo del casquillo, y mientras se retiene una longitud de casquillo apropiada. La cantidad de cuidado necesaria para esta preparación de conector se aumenta adicionalmente cuando el conector es un tipo APC (conector pulido en ángulo).

35

Con estos tipos de requisitos, estos conectores convencionales no son bien adecuados para las instalaciones de campo. Como se ha mencionado anteriormente, se requiere un adhesivo para montar conectores LC convencionales a una fibra óptica. Este proceso puede ser incómodo y consumir tiempo para realizarlo en el campo. También, el pulido después del montaje requiere que el profesional del sector tenga un grado de habilidad superior.

40

También son conocidos conectores de empalme óptico híbridos, como se describe en JP-3445479, Solicitud Japonesa JP-2004-210251 (documento WO 2006/019516) y Solicitud Japonesa JP- 2004-210357 (documento WO 2006/019515). Sin embargo, estos conectores de empalme híbrido no son compatibles con formatos de conector convencionales y requieren montaje por partes significativo del conector en el campo. El manejo y la orientación de múltiples piezas pequeñas del conector pueden dar como resultado montaje del conector incorrecto que puede dar como resultado rendimiento reducido o aumentar la posibilidad de dañar la fibra.

45

Más recientemente, la Publicación de Estados Unidos N.º 2007/0104425 A1 describe un conector de fibra óptica que incluye una conexión de fibra pre-pulida dispuesta en el casquillo que se empalma en una fibra de campo con un empalme mecánico. Un conector de este tipo, denominado un NPC, está ahora comercialmente disponible a través de 3M Company. Los conectores de factor de forma pequeño que están disponibles incluyen el Pretium LC (disponible de Corning), el Fast LC (disponible de Fujikura), el Opticam LC (disponible de Panduit) y Lightcrimp LC (disponible de Tyco).

50

El documento JP-2007-279514 A desvela una herramienta para un conector óptico y un conector óptico que tiene la herramienta, en el que la herramienta es para abrir y cerrar elementos divididos en mitades de una sección de sujeción de un conector óptico, que soporta un par de fibras ópticas entre los elementos, insertando y retirando un miembro de inserción con forma de cuña entre los elementos.

55

El documento US-2005/0238292 A1 se refiere a un conector de fibra óptica instalable en el campo que incluye un alojamiento de conector, un casquillo, un soporte de casquillo, un soporte de empalme, componentes de empalme y un miembro de leva.

60

El documento US-2006/0093300 A1 describe un conjunto de conector de conexión de fibra terminable de manera reversible que puede terminarse fácil y positivamente en el campo usando herramientas de terminación sencillas, permitiendo la recolocación o sustitución de fibras de campo de cable de fibra óptica si la terminación no es aceptable en rendimiento.

65

Sumario de la invención

- De acuerdo con un aspecto de la presente invención, se proporciona un conector óptico de formato LC para terminar una fibra óptica como se define mediante la reivindicación independiente 1. El conector de formato LC incluye un alojamiento configurado para coincidir con un receptáculo LC, incluyendo el alojamiento una carcasa que tiene un formato LC y una cara frontal, un primer pestillo elástico dispuesto en una superficie de la carcasa y configurado para enganchar el receptáculo LC, extendiéndose el primer pestillo elástico lejos de la cara frontal, y un eje central configurado para enganchar con una superficie exterior de la carcasa en una primera porción de la misma y que tiene una estructura de montaje dispuesta en una segunda porción de la misma. El conector de formato LC incluye también un cuerpo de cuello dispuesto en el alojamiento y retenido entre la carcasa exterior y el eje central, en el que el cuerpo de cuello incluye una conexión de fibra dispuesta en una primera porción del cuerpo de cuello, incluyendo la conexión de fibra una primera fibra óptica montada en un casquillo y que tiene un primer extremo próximo a una cara de extremo del casquillo y un segundo extremo. El cuerpo de cuello incluye adicionalmente un empalme mecánico dispuesto en una segunda porción del cuerpo de cuello, el empalme mecánico configurado para empalmar el segundo extremo de la conexión de fibra a una segunda fibra óptica. El conector de formato LC incluye adicionalmente un gatillo acoplado a una superficie exterior del eje central del alojamiento, incluyendo el gatillo un segundo pestillo que se extiende hacia la cara frontal, en el que una porción del segundo pestillo solapa una porción del primer pestillo, en el que el segundo pestillo engancha el primer pestillo cuando actúe sobre él una fuerza de presión.
- En un aspecto, el conector óptico de formato LC de la reivindicación 1 comprende adicionalmente una envoltura de fibra acoplada a un extremo del alojamiento para restringir un movimiento lateral de la segunda fibra óptica, teniendo la envoltura de fibra una primera porción de la misma dispuesta entre el eje central y el gatillo.
- En otro aspecto, el gatillo comprende adicionalmente un mecanismo de acoplamiento integral para acoplar el conector óptico de formato LC a un segundo conector óptico de formato LC. En un aspecto, el mecanismo de acoplamiento comprende un saliente de sujeción formado en una primera superficie lateral del gatillo y una ranura correspondiente formada en una superficie lateral opuesta del gatillo, en el que la ranura está configurada para enganchar de manera deslizable y tirante una porción de sujeción del gatillo del segundo conector óptico de formato LC.
- En otro aspecto, el conector óptico de formato LC incluye etiquetas de identificación de cable formadas en laterales exteriores opuestos del eje central.
- En otro aspecto, el segundo pestillo incluye un controlador que solapa una porción del primer pestillo, el controlador configurado para recibir una fuerza de presión desde un dedo. En un aspecto, el controlador del pestillo del gatillo incluye una porción de labio suspendida inferior que se extiende desde un primer lado del controlador y una porción de labio suspendida superior que se extiende desde un lado opuesto del controlador.
- En otro aspecto, el conector óptico de formato LC comprende adicionalmente una abrazadera amortiguadora configurada en una tercera porción del cuerpo de cuello, la abrazadera amortiguadora configurada para sujetar al menos una porción de revestimiento amortiguador de la segunda fibra tras el accionamiento, y un manguito de accionamiento de abrazadera amortiguadora configurado para recibirse en una superficie exterior de la tercera porción del cuerpo de cuello y configurado para accionar de manera deslizable la abrazadera amortiguadora.
- En otro aspecto, el primer pestillo y el segundo pestillo se forman como una estructura de pestillo único, integral que acopla la carcasa al gatillo.
- En otro aspecto, se proporciona un conector óptico de formato LC de conjunto múltiple, donde el conector óptico de formato LC de conjunto múltiple incluye el conector óptico de formato LC anteriormente descrito y al menos un segundo conector de formato LC. El segundo conector óptico de formato LC incluye un segundo alojamiento, un segundo cuerpo de cuello y un segundo gatillo, en el que el segundo gatillo incluye un segundo mecanismo de acoplamiento que incluye un saliente de sujeción y una ranura correspondiente, en el que el saliente de sujeción del segundo conector LC engancha la ranura correspondiente del primer conector óptico de formato LC.
- En un aspecto, el conector óptico de formato LC de conjunto múltiple es un conector óptico de formato LC dúplex.
- Un conector óptico de formato LC para terminar una fibra óptica puede comprender adicionalmente un alojamiento que incluye una carcasa exterior con un formato LC y una cara frontal configurada para coincidir con un receptáculo LC. Un pestillo elástico está dispuesto en una superficie de la carcasa exterior y configurado para enganchar el receptáculo LC, en el que el pestillo elástico es un pestillo de pieza única que tiene un controlador formado en el mismo que está configurado para recibir una fuerza de presión que desengancha el pestillo de un receptáculo LC. El alojamiento incluye adicionalmente un eje central configurado para enganchar una superficie exterior de la carcasa exterior en una primera porción de la misma y que incluye una estructura de montaje dispuesta en una segunda porción de la misma que está configurada para enganchar una envoltura. El conector óptico comprende adicionalmente un cuerpo de cuello dispuesto en el alojamiento y retenido entre la carcasa exterior y el eje central, en el que el cuerpo de cuello incluye una conexión de fibra dispuesta en una primera porción del cuerpo de cuello. La conexión de fibra incluye una primera fibra óptica montada en un casquillo y tiene

un primer extremo próximo a una cara de extremo del casquillo y un segundo extremo. El cuerpo de cuello incluye adicionalmente un empalme mecánico dispuesto en una segunda porción del cuerpo de cuello, el empalme mecánico configurado para empalmar el segundo extremo de la conexión de fibra a una segunda fibra óptica.

5 No se pretende que el anterior resumen de la presente invención describa cada realización mostrada o todas las implementaciones de la presente invención. Las figuras y la descripción detallada mostradas a continuación ilustran de forma más específica estas realizaciones.

Breve descripción de los dibujos

10 La presente invención se describirá con más detalle en relación con los dibujos que la acompañan, en donde:

La Figura 1 es una vista isométrica de un conector óptico de acuerdo con una realización de la presente invención.

15 La Figura 2 es una vista en despiece de un conector óptico de acuerdo con una realización de la presente invención.

La Figura 3 es una vista isométrica del conector óptico ejemplar de la Figura 2.

20 La Figura 4 es una vista isométrica de un conector dúplex ejemplar de acuerdo con otra realización de la presente invención.

La Figura 5 es una vista superior de una porción de gatillo ejemplar de un conector óptico de acuerdo con una realización de la presente invención.

25 La Figura 6 es una vista isométrica de un cuerpo de cuello ejemplar de acuerdo con una realización de la presente invención.

La Figura 7 es una vista en despiece de la porción clip-gatillo-envoltura de un conector óptico ejemplar de acuerdo con una realización de la presente invención.

30 Las Figuras 8 y 9 son vistas isométricas de un conector óptico alternativo no cubierto por las reivindicaciones.

La Figura 10 es una vista isométrica de una plataforma de terminación de campo ejemplar de acuerdo con otra realización de la presente invención.

35 La Figura 11A es una vista en despiece de un conector óptico de acuerdo con otra realización de la presente invención.

La Figura 11B es una vista isométrica del conector óptico de la Figura 11A.

40 Aunque la invención es susceptible de diversas modificaciones y formas alternativas, se han mostrado detalles específicos de la misma a modo de ejemplo en los dibujos y se describirá en detalle. Sin embargo, se entiende que la intención no es limitar la invención a las realizaciones que se describen en particular. Por el contrario, la intención es cubrir todas las modificaciones, equivalentes y alternativas que caen dentro del alcance de la invención como se define mediante las reivindicaciones adjuntas.

Descripción detallada de las realizaciones

45 En la siguiente descripción detallada, se hace referencia a los dibujos adjuntos, que forman una parte de la misma, y en que se muestran a modo de ilustración realizaciones específicas en la que puede ponerse en práctica la invención. A este respecto, la terminología direccional, tal como "superior", "inferior", "frontal", "posterior", "delantero", "anterior", "trasero", etc., se usa haciendo referencia a la orientación de la figura o figuras descritas. Puesto que los componentes de las realizaciones de la presente invención se pueden colocar en una serie de orientaciones diferentes, la terminología direccional se utiliza a título ilustrativo y no es en ningún modo limitativa. Se entiende que se pueden utilizar otras realizaciones y realizar cambios lógicos y estructurales sin abandonar el ámbito de la presente invención.

55 La presente invención se refiere a un conector óptico. En particular, el conector óptico de las realizaciones ejemplares es un conector óptico de formato LC de longitud compacta que tiene capacidad de terminación sencilla en el campo. El conector ejemplar descrito en el presente documento puede instalarse y utilizarse fácilmente para instalaciones de red de Fibra Hasta el Hogar (FTTH) y/o Fibra Hasta X (FTTX). El conector ejemplar puede utilizarse en entornos de instalación que requieren facilidad de uso cuando se manejan múltiples conexiones, especialmente cuando los costes laborales son más caros.

60 De acuerdo con una realización ejemplar de la presente invención, se muestra un conector de fibra óptica 100 en vista isométrica en la Figura 1 y en vista en despiece en la Figura 2. Las Figuras 3-7 muestran otras vistas del conector 100 o componentes del mismo. El conector óptico 100 está configurado para coincidir con un receptáculo LC. El conector de fibra óptica de tipo LC 100 puede incluir un cuerpo de conector que tiene un alojamiento 110 y una envoltura 180 de

fibra. En esta realización ejemplar, el alojamiento 110 incluye una carcasa exterior 112, que tiene una cara frontal que está configurada para recibirse en un receptáculo LC (por ejemplo, un acoplamiento LC, un adaptador LC, o un zócalo LC), y un clip 116 (también denominado como un “eje central”) que proporciona soporte estructural adicional y cierra el extremo del conector para contener el casquillo 132, el cuerpo 120 de cuello y el resorte 155 del conector.

5 La carcasa 112 tiene un formato de cuerpo con forma de LC exterior. Además, el alojamiento 110 incluye un pestillo 115 dispuesto en una superficie exterior de la carcasa 112 que está configurado para enganchar un receptáculo LC y asegurar el conector 100 en su lugar. El pestillo 115 puede desapretarse y tiene suficiente flexibilidad de modo que el conector puede desengancharse/liberarse del receptáculo LC cuando se activa el pestillo con una fuerza de presión moderada. Además, como se muestra en la Figura 3, el pestillo 115 se extiende hacia atrás (es decir, lejos de la cara frontal 102). El pestillo 115 tiene una porción inferior de borde trasero 114B que está configurada para entrar en contacto con una superficie superior 117 del clip 116 cuando se desaprieta el pestillo. Esta estructura crea un tope de pestillo y evita la sobre-curvatura y la sobre-tensión del pestillo 115 ya que puede desapretarse repetitivamente en uso.

15 El alojamiento 110 incluye también una apertura 113A formada en un lado de la carcasa 112 de suficiente tamaño para permitir acceso a un empalme mecánico 140 dispuesto en la misma (véase el análisis adicional a continuación). También, en un aspecto, pueden proporcionarse una o más ranuras 113B de acceso en la carcasa 112 opuestas a la apertura 113A para permitir acceso al empalme mecánico desde el lado opuesto.

20 El clip 116 está conformado para enganchar con la carcasa 112 mediante un ajuste por deslizamiento o por presión sobre una superficie exterior de una porción trasera de la carcasa 112. Una porción de saliente formada en la superficie interior del clip 116 (véase la Figura 3) proporciona una cara de reacción para el resorte 155 contra el que se asienta. El clip o el eje central 116 pueden incluir adicionalmente una estructura 118 de montaje robusta dispuesta en una porción trasera del clip que proporciona acoplamiento a un anillo de engarce, un sujetador o una envoltura 180 de fibra, que puede utilizarse para proteger la fibra óptica de pérdidas de tensión relacionadas con la curvatura. Como se muestra en la Figura 3, la envoltura 180 de fibra está acoplada a la estructura 118 de montaje dispuesta en la porción trasera del clip 116. En un aspecto alternativo, por ejemplo cuando se usa un cable de fibra óptica cubierto que incluye uno o más miembros de resistencia, puede utilizarse un anillo de engarce para anclar los miembros de resistencia de cubierta de cable al clip 116.

30 De acuerdo con una realización ejemplar de la presente invención, la carcasa 112 y el clip 116 pueden formarse o moldearse a partir de un material polimérico, aunque puede utilizarse también metal y otros materiales adecuadamente rígidos. En un aspecto preferido, la carcasa exterior 112 está formada de un material más flexible o maleable que el clip 116.

35 El conector 100 también incluye un cuerpo 120 de cuello que está dispuesto en el interior de la carcasa de conector y está retenido en el mismo. De acuerdo con realizaciones ejemplares, el cuerpo 120 de cuello (un elemento de cuerpo de cuello puede denominarse también como un “cilindro”) es un elemento con múltiples fines que puede alojar un conjunto de conexión de fibra, un empalme mecánico 140 y una abrazadera 126 amortiguadora de fibra. El cuerpo de cuello está configurado para tener algún movimiento axial limitado en el clip 116. Por ejemplo, el cuerpo 40 120 de cuello puede incluir un cuello o saliente 125 (véase la Figura 3) que puede usarse como una pestaña para proporcionar resistencia frente al resorte 155, interpuesto entre el cuerpo de cuello y el clip 116, cuando el conjunto de conexión de fibra se inserta en un receptáculo. De acuerdo con una realización ejemplar de la presente invención, el cuerpo 120 de cuello puede formarse o moldearse a partir de un material polimérico, aunque puede utilizarse también metal y otros materiales adecuados. Por ejemplo, el cuerpo 120 de cuello puede comprender un material integral moldeado por inyección. El cuerpo 120 de cuello está asegurado en el alojamiento 110 mediante la 45 porción de clip 116, como se muestra en la vista en sección transversal en la Figura 3.

En particular, el cuerpo 120 de cuello incluye una primera porción de extremo 121 (véase la Figura 6) que tiene una apertura para recibir y alojar un conjunto conexión de fibra, que incluye un casquillo 132 que tiene una fibra 50 óptica 134 asegurada en el mismo. Como se muestra en la Figura 3, el cuerpo 120 de cuello incluye también un canal de guía de fibra que guía una fibra 184 de campo hacia el casquillo. El cuerpo 120 de cuello puede incluir adicionalmente una porción o porciones 127 de superficie desplazadas o aplanadas para asegurar alineación apropiada en el alojamiento de conector a medida que el cuerpo de cuello se mueve en el alojamiento durante el uso. Esta alineación rotacional puede ser ventajosa adicionalmente cuando se utiliza un casquillo de conector pulido en ángulo (APC) pulido de fábrica. Como alternativa, tanto el casquillo como el cuerpo de cuello pueden incluir características de desplazamiento correspondientes para mantener la alineación rotacional.

El casquillo 132 puede formarse a partir de material de cerámica, vidrio, plástico o metal para soportar la fibra óptica 134 insertada y asegurada en el mismo. En un aspecto preferido, el casquillo 132 es un casquillo cerámico. Una fibra 60 óptica 134 se inserta a través del casquillo 132, de manera que un primer extremo de conexión de fibra sobresale ligeramente desde o es coincidente o coplanar con la cara de extremo del casquillo 132. Preferentemente, este primer extremo de conexión de fibra está pulido en la fábrica (por ejemplo, un pulido plano o en ángulo, con o sin biseles). Un segundo extremo de la fibra 134 se extiende parcialmente en el interior del conector 100 y se utiliza para empalmar una segunda fibra óptica, tal como la fibra 184 de campo. Preferentemente, el segundo extremo de fibra 134 puede cortarse 65 (en plano o en ángulo, con o sin biseles). En un aspecto, el segundo extremo de fibra 134 puede pulirse en la fábrica para reducir la agudeza del borde de la fibra, que puede crear raspaduras (residuos) a medida que se instala en el

elemento de empalme. Por ejemplo, un arco eléctrico, tal como uno proporcionado mediante una máquina empalmadora por fusión convencional, puede utilizarse para fundir la punta de la fibra y formar un extremo redondeado, retirando de esta manera los bordes afilados. Esta técnica de arco eléctrico puede usarse junto con el pulido mediante un material abrasivo para controlar mejor la forma de la cara del extremo mientras se reduce la posible distorsión del núcleo. Un método de no contacto alternativo utiliza energía láser para erosionar/fundir la punta de la fibra.

Las fibras de conexión y de campo pueden comprender fibra óptica mono modo o multimodo convencional, tal como SMF 28 (disponible de Corning Inc.). En una realización alternativa, la fibra 134 incluye adicionalmente un recubrimiento de carbono dispuesto en el revestimiento exterior de la fibra para proteger adicionalmente la fibra basada en vidrio. En un aspecto ejemplar, la fibra 134 se pre-instala y asegura (por ejemplo, mediante epoxi u otro adhesivo) en el casquillo 132, que está dispuesto en la primera porción de extremo 121 del cuerpo 120 de cuello. El casquillo 132 está preferentemente unido en la porción de cuerpo 121 de cuello mediante un epoxi u otro adhesivo adecuado. Preferentemente, la pre-instalación de la conexión de fibra puede realizarse en la fábrica.

Como se muestra en la Figura 6, el cuerpo 120 de cuello incluye adicionalmente una porción de alojamiento de elemento 123 de empalme. En este aspecto ejemplar, la porción de alojamiento de elemento 123 de empalme proporciona una apertura 122 en la que puede insertarse un empalme mecánico 140 y asegurarse en la cavidad central del cuerpo 120 de cuello. En una realización ejemplar, el empalme mecánico 140 comprende un dispositivo de empalme mecánico (también denominado en el presente documento como un dispositivo de empalme o empalme) que es similar en estructura a un dispositivo de empalme óptico de fibra mecánico 3M™ FIBRLOK™, disponible de 3M Company, de Saint Paul, Minnesota. En este aspecto ejemplar, el empalme mecánico 140, que incluye un elemento 142 de empalme y una tapa 144 de accionamiento, está configurado para ser más pequeño que el dispositivo de empalme de fibra óptica mecánico convencional, debido al factor de forma reducido del conector LC (en comparación con, por ejemplo, un formato de conector SC convencional).

Por ejemplo, el elemento 142 de empalme está formado a partir de una lámina de material dúctil que tiene una articulación focalizada que acopla dos tramos alrededor de un eje de fibra, donde cada uno de los tramos incluye un canal de agarre de fibra (por ejemplo, una hendidura de tipo V (o similar)) para optimizar las fuerzas de sujeción para fibras ópticas de vidrio convencionales recibidas en el mismo. El material dúctil puede ser, por ejemplo, aluminio o aluminio anodizado. En un aspecto, puede precargarse fluido de coincidencia de índice convencional en la región de hendidura en V del elemento de empalme para conectividad óptica mejorada en el elemento de empalme. En otro aspecto, no se utiliza fluido de coincidencia de índice. Por ejemplo, el elemento 142 puede tener una longitud de aproximadamente 7,62 a aproximadamente 10,16 mm (0,3 a 0,4 pulgadas), preferentemente aproximadamente 8,89 mm (0,350 pulgadas), una altura de aproximadamente 2,54 a 5,08 mm (0,1 a 0,2 pulgadas), preferentemente aproximadamente 3,3 mm (0,13 pulgadas) y una anchura (cuando se comprime) de aproximadamente 0,762 a 1,016 mm (0,03 a 0,04 pulgadas), preferentemente 0,889 mm (0,035 pulgadas) para utilización con un alojamiento de conector LC.

para utilización con un alojamiento de conector LC.

El elemento 142 de empalme puede montarse en un dispositivo de montaje o base localizada en la porción 123 del cuerpo 120 de cuello. En una realización ejemplar, la base está formada integralmente en el cuerpo 120 de cuello, por ejemplo, mediante moldeo. La base 124 puede asegurar (a través de, por ejemplo, ajuste por apriete o por presión) la posición axial y lateral del dispositivo 140 de empalme. Por ejemplo, uno o más elementos retenedores 129 (véase la Figura 6), tal como lengüetas suspendidas, pueden usarse para asegurar el elemento 142 en posición y/o axial altura antes del accionamiento de la tapa. De esta manera, el dispositivo 140 de empalme no puede rotarse, o moverse fácilmente hacia delante o hacia atrás una vez instalado.

En una realización ejemplar, en operación, a medida que la tapa 144 se mueve desde una posición abierta a una posición cerrada (por ejemplo, en la dirección de la flecha 145 representada en la Figura 2), una o más barras de levas localizadas en una porción interior de la tapa 144 pueden deslizar a través de los tramos del elemento de empalme, instalándolos uno hacia el otro. Dos extremos de fibra, (por ejemplo, un extremo de fibra 134 y un extremo de la fibra 184 de campo) se soportan en el lugar en hendiduras formadas en el elemento de empalme y haciendo tope entre sí y se empalman juntos en un canal para proporcionar suficiente conexión óptica, a medida que los tramos de elemento se mueven uno hacia el otro.

Al igual, aunque mayores, se describen elementos de empalme en US-5.159.653. Otros dispositivos de empalme mecánico convencionales pueden utilizarse también de acuerdo con aspectos alternativos de la presente invención y se describen en US-4.824.197; US-5.102.212; US-5.138.681; y US-5.155.787.

El empalme mecánico 140 permite a un técnico de campo empalmar el segundo extremo de conexión de fibra 134 a una fibra 184 óptica de campo en una localización de instalación de campo. El término "empalme", como se utiliza en el presente documento, no debería interpretarse en un sentido limitante puesto que el empalme 140 puede permitir la retirada de una fibra. Por ejemplo, el elemento puede "re-abrirse" después del accionamiento inicial, ya que pueden formarse ranuras en el cuerpo de cuello para permitir la entrada de una herramienta que

mueve la tapa 144 desde una posición accionada en la base a una posición no accionada. Esta configuración permite la recolocación de las fibras ópticas, seguido por la sustitución de la tapa a la posición de accionamiento.

Además, el cuerpo 120 de cuello incluye una porción de sujeción amortiguadora 126 que puede configurarse para sujetar la porción amortiguadora de la fibra 184 de campo que se empalma. En un aspecto ejemplar, la porción de sujeción amortiguadora 126 está dispuesta en el interior del clip 116 en el conector totalmente montado. En un aspecto preferido, la porción de sujeción amortiguadora 126 es una parte integral de la estructura del conector. Por ejemplo, la Figura 6 muestra la porción de sujeción amortiguadora 126 una o más ranuras formadas longitudinalmente, dando como resultado una forma similar a pinza. Esta configuración crea dedos de sujeción 128 para desapretar y enganchar la porción amortiguadora de una fibra 184 de campo cuando se ajusta un manguito 160 de manera deslizante sobre la abrazadera amortiguadora 126 moviendo el manguito 160 en una dirección axial hacia el alojamiento de conector. Pueden utilizarse también otras estructuras de abrazaderas amortiguadoras alternativas, tal como las descritas en la Publicación de Estados Unidos N.º 2007/0104425 A1.

En un aspecto ejemplar, el conector 100 incluye adicionalmente una porción de gatillo 130. La porción de gatillo 130 está situada entre la envoltura 180 y el clip 116. En un aspecto, la porción de gatillo 130 tiene una apertura para pasar a través de la porción de clip 118 (véase la Figura 7). La porción de gatillo 130 tiene una porción 133 de cara frontal con un rebaje diseñado para enganchar un reborde correspondiente 114 formado en una superficie exterior de una porción hacia atrás del clip 116. También, la porción de gatillo 130 tiene una porción 139 de cara trasera con un rebaje diseñado para enganchar una porción 181 de cara frontal correspondiente formada en una superficie exterior de la envoltura 180. Esta estructura puede reducir el impacto de cargas laterales aplicadas a la envoltura.

El gatillo 130 incluye adicionalmente un pestillo que se extiende hacia el frontal 135 (es decir, se extiende hacia la cara frontal 102 del alojamiento) que está configurado para enganchar el pestillo 115 de alojamiento cuando se activa el gatillo de pestillo 135 mediante un fuerza de presión moderada. Debido al tamaño de formato pequeño de un conector LC y su receptáculo correspondiente, y también a los requisitos de espacio ajustado de los dispositivos que tienen receptáculos LC, puede ser difícil acceder directamente al pestillo 115 para liberar el conector LC. Por consiguiente, el pestillo 135 de gatillo proporciona un punto de acceso sencillo para que un usuario libere el conector LC. Por ejemplo, como se muestra en la Figura 3, una porción de superficie inferior del gatillo 135 puede entrar en contacto con una porción de superficie superior 114A del gatillo 115 de alojamiento cuando se presiona el pestillo 135 de gatillo. Una cresta o estructura similar puede colocarse en la superficie superior del pestillo 135 de gatillo para proporcionar una característica de agarre para ayudar a la retirada de un conector montado en un receptáculo.

El gatillo 130 puede formarse de un material similar al que comprende la carcasa 112, o un material más flexible o maleable, tal como material de nylon. En un aspecto ejemplar, el material de gatillo es más maleable que el material de carcasa, ya que resiste fuerzas de presión aplicadas durante múltiples veces.

El gatillo 130 está estructurado también de modo que el conector 100 puede acoplarse a otro conector LC de una manera sencilla en un formato dúplex. Los conectores de formato LC convencionales a menudo requieren una parte de pieza separada adicional (tal como un soporte) para formar un conjunto de conectores LC dúplex. En contraste, en un aspecto ejemplar mostrado en la Figura 5, el gatillo 130 incluye un mecanismo de acoplamiento integral para acoplar un primer conector LC a un segundo conector LC. Además, en otro aspecto alternativo, conjuntos de conectores múltiples no están limitados solamente a una configuración dúplex. Por ejemplo, dado el diseño anterior, pueden acoplarse más de dos conectores juntos de una manera sencilla (por ejemplo, como un conjunto de tres, cuatro, diez, etc., conectores), dependiendo de la aplicación.

En este aspecto, el mecanismo de acoplamiento comprende un saliente de sujeción 138 formado en una primera superficie lateral del gatillo 130 y una ranura correspondiente 137 formada en una superficie lateral opuesta del gatillo 130, donde la ranura 137 está configurada para enganchar de manera deslizante y tirante con una porción de sujeción del gatillo de otro conector. Por ejemplo, como se muestra en la Figura 4, un conector dúplex 100A/100B incluye un primer LC 135A acoplado a un segundo LC 135B. Este mecanismo de acoplamiento puede establecer la distancia de separación correcta entre los conectores coincidentes del dúplex. Pueden utilizarse también otros mecanismos integrales de acoplamiento, tal como un mecanismo de rótula o un mecanismo de machihembrado. Además, por conveniencia de uso en el campo, cada clip 116 puede incluir etiquetas de identificación de cable 117 (véase la Figura 7) formadas en lados exteriores opuestos, tal como una "A" en un lado y una "B" en el otro lado (o un "1" y un "2", etc.).

Además, el pestillo 135 de gatillo incluye una tapa o superficie de controlador 136 que puede ponerse en contacto fácilmente mediante un pulgar de un usuario u otro dedo para desapretar el pestillo. Además, como se muestra en la Figura 1, la superficie 136 de tapa puede incluir una porción 136^a de labio suspendida inferior (que se extiende desde un lado de la tapa 136) y una porción 136^b de labio suspendida superior (que se extiende desde un lado opuesto de la tapa 136). Estas extensiones están configuradas para enganchar la tapa de otro gatillo cuando se utilizan en un formato dúplex. Por ejemplo, como se muestra en la Figura 4, la porción de labio suspendida inferior del gatillo 130A del conector 100A está dispuesta directamente por debajo de la porción de labio suspendida superior del gatillo 130B del conector 100B. Por lo tanto, el usuario puede desapretar la porción de tapa del pestillo 135B de gatillo y enganchar también la porción de tapa del pestillo 135A de gatillo para desapretar los pestillos de alojamiento correspondiente de ambos conectores del dúplex.

Para evitar curvaturas de fibra afiladas en la interfaz de conector/fibra, puede utilizarse una envoltura 180. La envoltura 180 está acoplada al extremo trasero del conector 100. Como se ha mencionado anteriormente, la envoltura incluye una porción 181 de cara frontal formada en una superficie exterior de la envoltura 180 para enganchar entre una porción 139 de cara trasera del gatillo 130 y la porción trasera 118 del clip 116 (véase por ejemplo, la Figura 3). En un aspecto ejemplar, la envoltura 180 incluye una cola con forma abombada 182 para proporcionar suficiente rendimiento cuando se usa una diversidad de tipos de fibra para fibra 184 de campo (por ejemplo, fibras de 250 μm o de 900 μm). Este tipo de envoltura puede pre-instalarse en la fábrica (es decir, ajustarse en el conector antes de la terminación de fibra de campo). Como alternativa, puede utilizarse otra forma de envoltura. Se describen otras configuraciones de envoltura en la Publicación de Estados Unidos N.º 2007/0104425 A1.

En un aspecto alternativo, como se muestra en las Figuras 8 y 9, el pestillo de conector puede tener configuración de una pieza. Por ejemplo, la Figura 8 muestra un conector LC 200 que incluye un alojamiento 210 que tiene una carcasa exterior 212 configurada para recibirse en un receptáculo de formato LC. Un clip 216, similar al anteriormente descrito, puede proporcionarse como una estructura de soporte de eje central para el conector 200. Un gatillo 230 se proporciona también para ayudar adicionalmente a acoplar la envoltura 280 al clip 216. En esta configuración alternativa, el pestillo 215 es un pestillo contiguo único que acopla la carcasa exterior del alojamiento al clip. Esta estructura alternativa crea un miembro de haz continuo que se dobla o arquea en la región central del conector. Como se muestra en la Figura 9, en una posición pre-instalada 215B, el pestillo se aplana a medida que el clip 230 se desplaza lejos del frontal del conector. En la posición instalada 215A, el pestillo incluye una superficie elevada 236 que puede desapretarse mediante un dedo del usuario de una manera sencilla. Esta configuración alternativa asegura que el gatillo y pestillo están siempre en contacto y puede reducir las apariciones de enganches potenciales.

En una realización alternativa más, el pestillo de conector puede tener configuración de una pieza como se muestra en las Figuras 11A y 11B. Por ejemplo, las Figuras 11A y 11B muestran un conector LC 300. El alojamiento de conector 310 incluye una carcasa exterior 312 configurada para recibirse en un receptáculo de formato LC y un clip 316 que puede proporcionarse como una estructura de soporte de eje central para el alojamiento. El clip o el eje central 316 pueden incluir adicionalmente una estructura 318 de montaje robusta dispuesta en una porción trasera del clip que proporciona acoplamiento a un anillo de engarce, un sujetador o una envoltura 380 de fibra, que pueden utilizarse para proteger la fibra óptica de pérdidas de tensión relacionadas con la curvatura. La envoltura 380 de fibra está acoplada a la estructura 318 de montaje dispuesta en la porción trasera del clip 316.

En esta realización alternativa, se omite un componente de gatillo separado. En esta configuración alternativa, el pestillo 315 es un pestillo único, contiguo que se forma en la estructura de carcasa exterior 312. En particular, el pestillo 315 está conectado a la carcasa exterior 312 tanto en el extremo frontal (cerca de la punta del casquillo como se muestra en la Figura 11B) como en el extremo trasero (cerca del clip 316). El pestillo 315 incluye adicionalmente una superficie 336 de controlador, formada preferentemente como una almohadilla grande dispuesta cerca del extremo trasero de la carcasa exterior 312, que puede ponerse en contacto fácilmente mediante un pulgar del usuario u otro dedo para desapretar el pestillo para la retirada del conector 300 de un receptáculo (por ejemplo, un adaptador/acoplamiento LC (no mostrado)). El clip 316 incluye una ranura 317 que permite al clip 316 deslizarse a través de la porción trasera de la carcasa exterior 312 y que adapta el pestillo 315. El clip 316 puede fijarse a la carcasa exterior 312 mediante un mecanismo de ajuste por presión 311A, 311B. También, en este aspecto alternativo, el clip 316 puede incluir un mecanismo de acoplamiento para acoplar el conector 300 a otro conector en un formato dúplex u otro de conectores múltiples. En un aspecto preferido, el mecanismo de acoplamiento comprende un saliente de sujeción formado en una primera superficie lateral del clip 316 (no mostrado) y una ranura correspondiente 337 formada en una superficie lateral opuesta del clip 316. La ranura 337 está configurada para enganchar de manera deslizable y tirante con una porción de sujeción de un conector adyacente.

Además, por conveniencia de uso en el campo, el clip 316 puede incluir etiquetas de identificación de cable formadas en lados exteriores opuestos, tal como una "A" en un lado y una "B" en el otro lado (o un "1" y un "2", etc.).

El conector 300 también incluye un cuerpo 320 de cuello que está dispuesto en el interior de la carcasa de conector y está retenido en el mismo. De acuerdo con realizaciones ejemplares, el cuerpo de cuello 320 es un elemento de múltiples fines que puede alojar un conjunto de conexión de fibra, un empalme mecánico 340 y una abrazadera 326 amortiguadora de fibra. El cuerpo 320 de cuello puede configurarse al igual que o similar al cuerpo 120 de cuello descrito en detalle anteriormente. Además, el cuerpo 320 de cuello puede formarse o moldearse a partir de un material polimérico, aunque pueden utilizarse también metal y otros materiales adecuados, como se ha descrito anteriormente. El cuerpo 320 de cuello se asegura en el alojamiento 310 mediante la porción de clip 316, de una manera similar a la anteriormente descrita. El cuerpo 320 de cuello adapta también un resorte 355 que engancha una porción de saliente formada en la superficie interior del clip 316.

El cuerpo 320 de cuello adapta adicionalmente un empalme mecánico 340 que está configurado al igual que o similar al empalme 140 anteriormente descrito. En una realización ejemplar, el empalme 340 comprende un dispositivo de empalme mecánico, que tiene un elemento 342 de empalme y una tapa 344 de accionamiento, que está configurada para ser más pequeña que el dispositivo de empalme óptico de fibra mecánico convencional, debido al factor de forma reducido del conector LC (en comparación con, por ejemplo, un formato de conector SC convencional).

En particular, el cuerpo 320 de cuello incluye una primera porción de extremo que tiene una apertura para recibir y alojar un conjunto de conexión de fibra, que incluye un casquillo 332 que tiene una fibra óptica 334 asegurada en el mismo. El casquillo 332 puede formarse de un material de cerámica, vidrio, plástico o metal para soportar la fibra óptica 334 insertada y asegurada en el mismo de una manera al igual que o similar al casquillo 132 anteriormente descrito. Un segundo extremo de la fibra 334 se extiende parcialmente en el interior del conector 300 y se utiliza para empalmar una segunda fibra óptica, tal como la fibra 384 de campo (véase la Figura 11B). Esta configuración alternativa reduce la probabilidad de que el pestillo se presione de manera inadvertida y proporciona un controlador de pestillo más fácilmente accesible.

En otro aspecto ejemplar, se proporciona un procedimiento de terminación de campo y plataforma de terminación de campo. El procedimiento de terminación de campo y plataforma de terminación de campo se describen con referencia a la Figura 10. En esta realización ejemplar, el cuerpo de conector LC está acoplado a una plataforma de terminación de campo 400 que está configurada para permitir al técnico de campo realizar múltiples etapas de terminación en un único dispositivo integrado. La plataforma de terminación ejemplar puede ajustarse con una o más secciones de guía de fibra para permitir alineación fácil y fiable e inserción de la fibra en el conector. Las guías de fibra pueden proporcionar también posicionamiento positivo del extremo de fibra muy pequeño sin la necesidad de ayudas visuales o buenas condiciones de iluminación. Pueden utilizarse también construcciones de plataforma de terminación de campo alternativas, al igual que aquellas descritas en la Publicación de Estados Unidos N.º 2007/0104425 A1.

En particular, la plataforma o herramienta de terminación de campo 400 proporciona inserción de fibra precisa repetible en el conector óptico y aplica la longitud/fuerza de arqueo correcta independientemente del tipo de fibra. Además, la plataforma de terminación de campo de esta realización permite al técnico de campo utilizar un conector completamente montado durante la terminación. La plataforma de terminación de campo de esta realización alternativa puede fabricarse económicamente para proporcionar una herramienta de bajo coste al cliente.

La plataforma 400 incluye una porción 410 de base que tiene un canal de guía 412, un dedo 413 de arrastre y una palanca 411 de liberación de tope formados en la misma. La plataforma 400 incluye adicionalmente un montaje o soporte 402 de conector que está configurado para recibir y asegurar un conector óptico de formato LC, tal como el conector LC 100 durante el procedimiento de terminación de fibra. Como se muestra en la Figura 10, el conector 100 se muestra dispuesto en su lado de modo que se proporciona suficiente acceso al mecanismo de empalme mecánico.

El soporte 402 de conector puede unirse a la plataforma mediante un sujetador mecánico, tal como tornillos o ganchos de sujeción. Como alternativa, el soporte 402 de conector puede conectarse a la plataforma mediante un adhesivo u otra técnica de unión, tal como soldadura. El soporte 402 de conector puede unirse preferentemente a la porción 410 de base mediante un sujetador liberable para permitir la sustitución del soporte de conector cuando se usa un formato de conector diferente.

La plataforma 400 puede incluir adicionalmente un mecanismo de accionamiento 440 que incluye un accionador 446 o controlador 446 de tapa que está configurado para poner en contacto y presionar contra la tapa de empalme del conector, tal como la tapa de empalme 144 del empalme mecánico 140. Por ejemplo, puede aplicarse un movimiento de presión al accionador o controlador 446 de tapa para desplazar el controlador hacia la tapa hasta que se realice el contacto para accionar el empalme mecánico. En esta realización ejemplar, el controlador 446 puede acoplarse a la base 410 mediante palancas 444. Además, las palancas 444 pueden configurarse para enganchar un lado de la base 410.

Además, la plataforma 400 incluye un conjunto 470 de soporte de fibra que incluye una base 472 de conjunto de soporte de fibra. En un aspecto preferido de esta realización, la base 472 de conjunto de soporte de fibra está configurada para recibirse de manera deslizante en el canal 412 de la base 410 de plataforma. Además, la base 472 de conjunto de soporte de fibra incluye adicionalmente su propio canal o ranura 471 formado en la misma. De acuerdo con un aspecto ejemplar de esta realización, la base 410 de plataforma, el conjunto de soporte de fibra 470 y componentes de los mismos, pueden formarse o moldearse a partir de un material polimérico.

El conjunto 470 de soporte de fibra incluye un accionador de abrazadera amortiguadora y porciones 492A, 492B y 492C de soporte de fibra. Las porciones de soporte de fibra se proporcionan para soportar y asegurar temporalmente una fibra óptica durante el proceso de terminación. La porción de soporte de fibra puede incluir cada una una o más guías o canales de fibra alineados para proporcionar más soporte axial de la fibra a lo largo de una distancia sustancial de la plataforma. Por ejemplo, se muestran las guías o el canal 491 de fibra en la porción trasera del conjunto de soporte de fibra.

En esta realización ejemplar, el primer soporte 492A de fibra está formado como parte del accionador de abrazadera amortiguadora, por lo tanto como un subconjunto del conjunto 470 que se recibe de manera deslizante en la ranura o canal 471. El accionador de abrazadera amortiguadora puede incluir una guía de fibra con forma de embudo (o embudo) 482 que puede tanto guiar una fibra como accionar un mecanismo de abrazadera amortiguadora de un conector 100 soportado en el montaje 402.

La base 472 de conjunto de soporte de fibra incluye una segunda porción 492B de soporte de fibra y una tercera porción de soporte de fibra o abrazadera 492C de fibra, cada una de las cuales está unida de manera pivotante a la base 472 de conjunto de soporte de fibra. Además, las porciones 492A, B y C de soporte de fibra pueden utilizar los mismos o diferentes mecanismos de sujeción. Por ejemplo, el soporte 492A de fibra puede cerrarse por

presión a través de una fibra cuando se inserta, pero la cubierta de soporte puede flotar para aceptar diferentes diámetros de fibra. La porción 492B de soporte de fibra puede cerrarse a través de la fibra una vez insertada pero preferentemente no está enganchada, usando por lo tanto la gravedad para retener la fibra. La porción 492C de soporte de fibra puede configurarse como una abrazadera de fibra que puede cerrarse por presión a través de una fibra una vez insertada para soportarla con seguridad en el conjunto de soporte de fibra.

La base 410 incluye adicionalmente topes 420 que están configurados para detener el movimiento de deslizamiento hacia delante del accionador de abrazadera amortiguadora, por ejemplo, poniendo en contacto los mangos o lóbulos 486A y 486B de abrazadera amortiguadora. Los topes 420 pueden configurarse adicionalmente para suspender ligeramente el canal 412 para ayudar a prevenir que la base 472 se eleve del canal 412 durante el arqueado de la fibra.

La base 472 de conjunto de soporte de fibra puede incluir topes adicionales que pueden configurarse para enganchar con topes formados en la base 410 y, opcionalmente, puede recibirse en y engancharse con un cortador de fibra convencional. Por lo tanto la fibra puede mantenerse en la misma herramienta antes y después de la preparación del extremo de fibra.

El accionador de abrazadera amortiguadora está configurado para enganchar o de otra manera accionar un manguito de abrazadera amortiguadora, tal como el manguito de abrazadera amortiguadora 160 (véase, por ejemplo, la Figura 2). Por ejemplo, el accionador de abrazadera amortiguadora puede incluir la guía de fibra con forma de embudo 482 que tiene una porción de punta configurada para entrar en contacto con el manguito 160, o una porción del mismo. La porción con forma de embudo proporciona una guía para una fibra, tal como una fibra óptica 135 para insertarse a través de la misma. El accionador de abrazadera amortiguadora puede incluir adicionalmente mangos o lóbulos 486A y 486B que proporcionan puntos de contacto accesibles para que un usuario deslice el accionador de abrazadera amortiguadora durante la terminación de fibra.

Las porciones de soporte de fibra pueden incluir cada una al menos una guía de fibra para guiar una fibra a terminarse. Por ejemplo, puede formarse el soporte 492C de fibra como una abrazadera excéntrica, para usarse para soportar la fibra en una guía durante la terminación cuando se coloca en una posición cerrada. Adicionalmente, el soporte 492C de fibra puede incluir una pieza de espuma u otro material compatible unido al lado inferior del mismo para ajustarse a una fibra que se sujeta en el mismo. Además, puede disponerse un canal 491 de fibra trasero en un extremo de la base 472 de conjunto de soporte de fibra para proporcionar soporte adicional. Usando esta configuración, las fibras con diferente rigidez de cubierta pueden agarrarse y guiarse mediante esta plataforma 400 de una manera sencilla.

Como se ha mencionado anteriormente, en esta realización alternativa, la plataforma 400 incluye una porción 410 de base que tiene un dedo 413 de arrastre y una palanca 411 de liberación de tope formada en la misma. El dedo 413 de arrastre puede formarse como un saliente de manera que cuando la base 472 de conjunto de soporte de fibra se coloca de manera deslizante en el canal 412, el dedo 413 de arrastre puede enganchar con o presionar contra el lado de la base 472 de conjunto de soporte de fibra para soportar temporalmente la base 472 de conjunto de soporte de fibra en su lugar, tal como para evitar el movimiento axial de la base 472 de conjunto a medida que una fibra que se termina comienza a arquearse.

La palanca 411 de liberación de tope puede formarse también en la base 410 para proporcionar una característica de interbloqueo de modo que la abrazadera amortiguadora del conector, por ejemplo, el manguito 160, no se acciona prematuramente por el accionador de abrazadera amortiguadora 480. Por ejemplo, cerca del extremo de esta pista, puede evitarse movimiento adicional del subconjunto de accionador de abrazadera amortiguadora hasta que se activa la palanca 411 de liberación de tope. En esta realización ejemplar, la palanca 411 de liberación de tope puede formarse como un mecanismo de inserción que tiene un brazo 414 que engancha uno de los mangos o lóbulos de abrazadera amortiguadora 486A y 486B hasta que se activa el mecanismo de inserción por el usuario, desplazando por lo tanto el brazo 414 para desenganchar con el mango o lóbulo de abrazadera amortiguadora.

En la práctica, un proceso de terminación de fibra puede utilizar la plataforma 400 para terminar una fibra óptica en el campo a un conector LC 100 de una manera sencilla. Además, el técnico de campo puede utilizar un conector óptico que está completamente montado en la fábrica, de manera que el conjunto de conector adicional no es necesario en el campo.

Por ejemplo, puede instalarse un conector 100 en el acoplamiento o soporte de conector LC 402, por ejemplo, mediante un ajuste por presión. En este ejemplo, el conector 100 puede utilizarse teniendo una envoltura 180 pre-montada en el conector óptico. Después del montaje de conector, el mecanismo 440 de accionamiento de empalme puede devolverse a una posición de pre-activación justo por encima de la tapa 144 de empalme.

Una fibra óptica, tal como la fibra óptica 184, puede prepararse desnudando y cortando (en plano o en ángulo) para coincidir la orientación de la conexión de fibra pre-instalada del conector óptico. La fibra óptica 184 puede prepararse antes de la inserción en el conjunto 470 o después de la inserción en el conjunto 470. En un aspecto, para preparación de extremo de fibra, una porción de la fibra puede extenderse en una cantidad adecuada, por ejemplo aproximadamente 40 mm a 50 mm, más allá del extremo del conjunto de soporte de fibra. El accionador de abrazadera amortiguadora puede espaciarse desde el soporte 470 a lo largo de la ranura o canal 471 en una cantidad adecuada para proporcionar soporte de fibra durante el desnudado y corte. El recubrimiento de cubierta/plástico de fibra puede desnudarse usando un pelacables de fibra mecánico convencional. Una pequeña cantidad de recubrimiento de plástico puede extenderse más allá del extremo del conjunto 470. La porción de

vidrio de la fibra puede limpiarse. Puede realizarse el cortado, usando un cortador convencional, tal como se ha descrito anteriormente, a medida que la fibra se soporta en su lugar en el conjunto de abrazadera de fibra.

5 Antes del accionamiento, el accionador de abrazadera amortiguadora 480 puede situarse en el extremo frontal del conjunto de soporte 470 de fibra. La fibra óptica que está terminada, tal como la fibra 184, puede instalarse en el conjunto de soporte de fibra tendiendo la fibra en la porción 482 de embudo del accionador de abrazadera amortiguadora y en la parte superior de las guías de fibra. La fibra 184 puede soportarse enganchando porciones de soporte 492A, B y C de fibra y colocando una o más de las porciones de soporte de fibra en una posición cerrada. Las porciones de soporte de fibra pueden configurarse para sujetar una cubierta exterior de fibra óptica convencional, tal como una fibra convencional que tiene manguito amortiguador de 900 µm o un manguito amortiguador de 250 µm.

15 La fibra puede a continuación extraerse a lo largo de la longitud del conjunto de soporte de fibra de manera que el extremo preparado de la fibra se engrasa con la punta del embudo 482. El posicionamiento puede proteger el extremo de fibra preparada durante esta porción del procedimiento de terminación. Además, este posicionamiento permite la inserción inicial del extremo de fibra en el extremo trasero de conector sin tener que localizar visualmente la punta de fibra, ya que puede usarse la punta del accionador de abrazadera amortiguadora como un intermediario visual.

20 El conjunto 470 de soporte de fibra, con la fibra preparada en el mismo, puede insertarse en el canal 412 de la base 410 de plataforma. El conjunto de soporte de fibra puede moverse hacia delante (es decir, hacia el conector montado) aplicando fuerza moderada a la base 472 de conjunto de soporte. La base 472 y el accionador de abrazadera amortiguadora se mueven juntos a lo largo del canal 412 hasta que la palanca 411 de liberación de tope, por ejemplo, el brazo 414, se engancha mediante al menos uno de los mangos o lóbulos 486A y 486B. Este enganche del accionador de abrazadera amortiguadora detiene la punta de embudo de movimiento adicional hasta que se desengancha la palanca 411 de liberación de tope mediante el usuario, como se ha descrito anteriormente. El conjunto 472 de fibra puede continuar deslizándose en el canal 412.

25 A medida que el conjunto 472 se desliza más hacia delante, y a medida que el extremo de fibra preparada comienza a entrar en contacto con la conexión 134 de fibra en el empalme mecánico del cuerpo de conector, la primera porción de soporte 492A de fibra puede enganchar con levas formadas en la base 472 de conjunto. A medida que las levas continúan moviéndose en relación con el subconjunto de abrazadera amortiguadora fija, una primera leva puede empezar a elevar la porción 492A de soporte de fibra. Después del movimiento axial adicional de la base 472, la segunda leva puede elevar la porción 492A de soporte de fibra incluso más.

35 La elevación gradual y automática de la porción 492A de soporte de fibra permite a la fibra 184 curvarse o arquearse a medida que el extremo preparado entra en contacto con la conexión de fibra sin desplazamiento axial adicional de la fibra. Además, la cubierta de la segunda porción 492B de soporte de fibra puede diseñarse también para elevar con el fin de adaptar el arqueado de fibra, tal como puede ocurrir cuando se usan fibras ópticas de una rigidez particular. Además, el dedo 413 de arrastre puede evitar que la base 472 se deslice lejos del montaje de conector a medida que el extremo de fibra entra en contacto con la conexión de fibra.

40 El accionador o controlador 446 de tapa puede, a continuación, presionarse contra la tapa de empalme del conector, tal como la tapa 144 de empalme, para accionar el empalme mecánico en el conector 100.

45 El botón 411 de liberación de tope puede a continuación presionarse para liberar el brazo 414 de engancharse con al menos uno de los mangos o lóbulos 486A y 486B y para permitir al accionador de abrazadera amortiguadora 480, especialmente la porción de punta moverse más hacia delante hacia el conector. La punta de embudo puede presionarse completamente hacia delante para accionar el manguito de abrazadera amortiguadora 160 del conector 100.

50 Tras el accionamiento de la abrazadera amortiguadora, el conector terminado está completo. La abrazadera 492C de fibra puede devolverse a la posición abierta, liberando el arco de fibra y el conector LC 100 puede retirarse del acoplamiento LC 402.

55 Por lo tanto, como se entiende en vista de la descripción anterior, la plataforma de la realización alternativa puede adaptar un intervalo más amplio de fibras y rigideces de fibra, tal como recubrimiento de 250 µm, recubrimiento de PVC ligero de 900 µm, recubrimiento de nylon rígido de 900 µm, etc. Esta plataforma mantiene una fuerza axial aceptable en la punta de fibra. La fuerza debería ser lo suficientemente alta para que la fibra se inserte en la región de empalme de conector, aunque sin hacer fuerza en exceso que pueda dañar la punta de fibra. La herramienta puede permitir la inserción adecuada de la fibra en la herramienta y la liberación sencilla del conector LC montado desde la herramienta.

60 Opcionalmente, el montaje o acoplamiento 402 puede configurarse adicionalmente para acoplar un detector o fuente de luz para ensayar la calidad del conector LC terminado. Además, un usuario puede configurar un sistema detector de fuente de luz para monitorizar la pérdida de señal durante la terminación. El controlador de accionamiento puede elevarse y el conector terminado puede a continuación retirarse del montaje o acoplamiento 402. El conector puede a continuación utilizarse según se desee por el usuario.

65

5 Por lo tanto, de acuerdo con esta realización alternativa, puede proporcionarse una herramienta o plataforma completa para permitir la terminación de campo de una fibra óptica en un conector LC sin la necesidad de realizar pulido de campo o usar epoxi. Además, la herramienta o plataforma es reutilizable. Al usar esta configuración, incluso las fibras con alta curvatura (debido al carrete) pueden agarrarse y guiarse mediante esta plataforma de una manera sencilla. El conector puede pre-montarse en la fábrica, incluso con una envoltura pre montada. El mecanismo de accionador de abrazadera amortiguadora puede utilizarse también para proteger la fibra durante la inserción inicial en el conector LC.

10 El conector LC anteriormente descrito puede usarse en muchas aplicaciones de conector óptico convencionales. Los conectores ópticos anteriormente descritos pueden utilizarse también para terminación (unión mediante conectores) de fibras ópticas para interconexión y conexión cruzada en redes de fibra óptica dentro de una unidad de distribución de fibra en una sala de equipos o un panel de conexiones de montaje en pared, dentro de plataformas, armarios de conexión cruzada o cierres o tomas interiores en las instalaciones para aplicaciones de cableado estructurado de fibra óptica. Los conectores ópticos anteriormente descritos pueden usarse también en terminación de fibra óptica en equipo óptico. Además, uno o más de los conectores ópticos anteriormente descritos puede utilizarse en aplicaciones alternativas.

15 Como se ha mencionado anteriormente, el conector LC de las realizaciones ejemplares es de longitud compacta y tiene capacidad de terminación sencilla en el campo con tiempos de montaje reducidos. Tales conectores ejemplares pueden instalarse fácilmente y utilizarse para instalaciones de red FTTP y/o FTTX, tales como parte de una unidad de distribución de fibra.

20 El diseño de conector LC puede proporcionar adicionalmente configuraciones más compactas en otras aplicaciones de planta exterior, tal como plataformas, cierres, terminales y NIDS de fibra, por nombrar unas pocas.

25 Diversas modificaciones, procesos equivalentes, así como diversas estructuras a las que la presente invención puede ser aplicable serán fácilmente evidentes para los expertos en la materia a la que se refiere la presente invención tras la revisión de la presente memoria descriptiva.

REIVINDICACIONES

1. Un conector óptico de formato LC para terminar una fibra óptica, que comprende:
 - 5 un alojamiento (110) configurado para coincidir con un receptáculo LC, incluyendo el alojamiento (110) una carcasa (112) que tiene un formato LC y una cara frontal (102), un primer pestillo (115) elástico dispuesto en una superficie de la carcasa (112) y configurado para enganchar el receptáculo LC, extendiéndose el primer pestillo (115) elástico lejos de la cara frontal (102), y un eje central (116) configurado para enganchar una superficie exterior de la carcasa (112) en una primera porción de la misma y que tiene una estructura (118) de montaje dispuesta en una segunda porción de la misma;
 - 10 un cuerpo (120) de cuello dispuesto en el alojamiento (110) y retenido entre la carcasa exterior (112) y el eje central (116), en el que el cuerpo (120) de cuello incluye una conexión de fibra dispuesta en una primera porción del cuerpo (120) de cuello, incluyendo la conexión de fibra una primera fibra (134) óptica montada en un casquillo (132) y que tiene un primer extremo próximo a una cara de extremo del casquillo (132) y un segundo extremo, en el que el cuerpo (120) de cuello incluye adicionalmente un empalme mecánico dispuesto en una segunda porción del cuerpo (120) de cuello, estando configurado el empalme mecánico para empalmar el segundo extremo de la conexión de fibra a una segunda fibra óptica; y
 - 20 un gatillo (130) acoplado a una superficie exterior del eje central del alojamiento (116), incluyendo el gatillo (130) un segundo pestillo (135) que se extiende hacia la cara frontal (102), en el que una porción del segundo pestillo (135) solapa una porción del primer pestillo (115), en el que el segundo pestillo (135) engancha el primer pestillo (115) tras accionar una fuerza de presión, caracterizado por que el segundo pestillo (135) comprende una tapa (136) que tiene una porción (136A) de labio suspendida inferior que se extiende desde un lado de la tapa (136) y una porción (136B) de labio suspendida superior, que se extiende desde un lado opuesto de la tapa (136), estando configuradas la porción (136A) de labio suspendida inferior y la porción (136B) de labio suspendida superior para enganchar la tapa (136) de otro gatillo cuando se utiliza el conector en un formato dúplex.
 2. El conector óptico de formato LC de la reivindicación 1, que comprende adicionalmente:
 - 30 una envoltura (180) de fibra acoplada a un extremo del alojamiento (110) para restringir un movimiento lateral de la segunda fibra óptica, teniendo la envoltura (180) de fibra una primera porción de la misma dispuesta entre el eje central (116) y el gatillo (130).
 3. El conector óptico de formato LC de la reivindicación 1, en el que el gatillo (130) comprende adicionalmente un mecanismo de acoplamiento integral para acoplar el conector óptico de formato LC a un segundo conector óptico de formato LC.
 4. El conector óptico de formato LC de la reivindicación 3, en el que el mecanismo de acoplamiento comprende un saliente (138) de sujeción formado en una primera superficie lateral del gatillo (130) y una ranura correspondiente (137) formada en una superficie lateral opuesta del gatillo (130), en el que la ranura (137) está configurada para enganchar de manera deslizable y tirante una porción (138) de sujeción del gatillo del segundo conector óptico de formato LC.
 - 45 5. El conector óptico de formato LC de la reivindicación 1, que comprende adicionalmente etiquetas (117) de identificación de cable formadas en lados exteriores opuestos del eje central (116).
 6. El conector óptico de formato LC de la reivindicación 1, en el que el segundo pestillo (135) incluye un controlador que solapa una porción del primer pestillo (115), el controlador configurado para recibir una fuerza de presión desde un dedo.
 - 50 7. El conector óptico de formato LC de la reivindicación 1, que comprende adicionalmente:
 - 55 una abrazadera amortiguadora configurada en una tercera porción del cuerpo (120) de cuello, la abrazadera amortiguadora configurada para sujetar al menos una porción de un revestimiento amortiguador de la segunda fibra tras el accionamiento; y
 - 60 un manguito de accionamiento de abrazadera amortiguadora configurado para recibirse en una superficie exterior de la tercera porción del cuerpo (120) de cuello y configurado para accionar de manera deslizable la abrazadera amortiguadora.
 8. El conector óptico de formato LC de la reivindicación 1, en el que el primer pestillo y el segundo pestillo están formados como una única estructura de pestillo integral que acopla la carcasa al gatillo.
 - 65 9. Un conector óptico de formato LC de conjunto múltiple, en el que el conector óptico de formato LC de conjunto múltiple incluye el conector óptico de formato LC de la reivindicación 3 y al menos un segundo conector de

formato LC, teniendo el segundo conector óptico de formato LC un segundo alojamiento, un segundo cuerpo de cuello y un segundo gatillo, en el que el segundo gatillo incluye un segundo mecanismo de acoplamiento que incluye un saliente de sujeción y una ranura correspondiente, en el que el saliente de sujeción del segundo conector LC engancha la ranura correspondiente del conector óptico de formato LC de la reivindicación 3.

- 5
10. El conector óptico de formato LC de conjunto múltiple de la reivindicación 9, en el que el conector óptico de formato LC de conjunto múltiple es un conector óptico de formato LC dúplex.

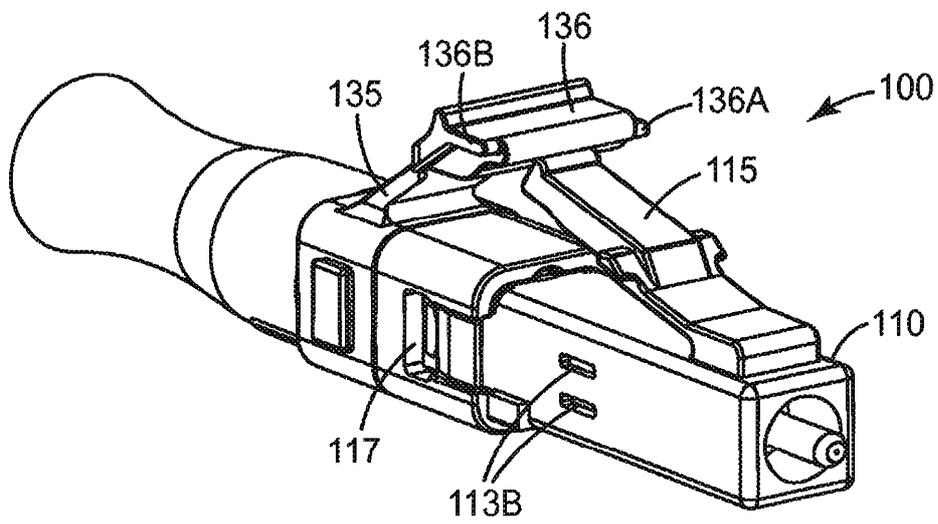
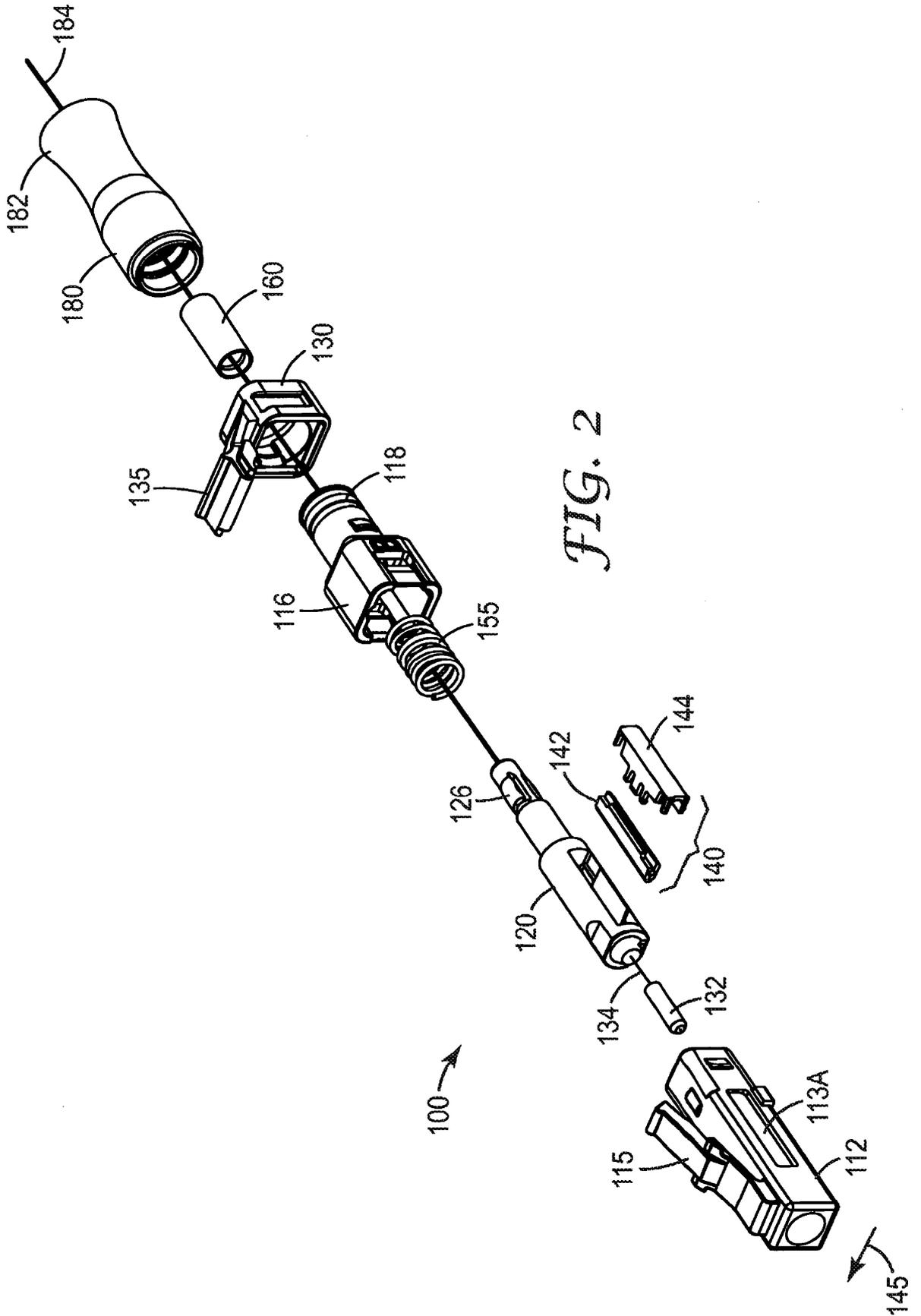
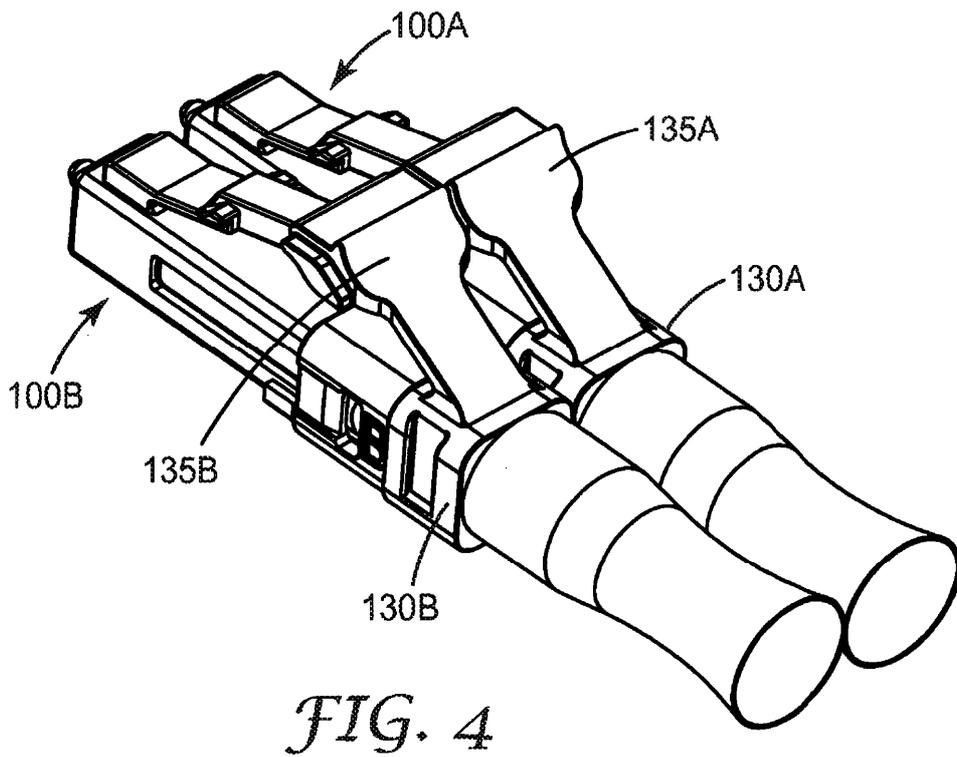
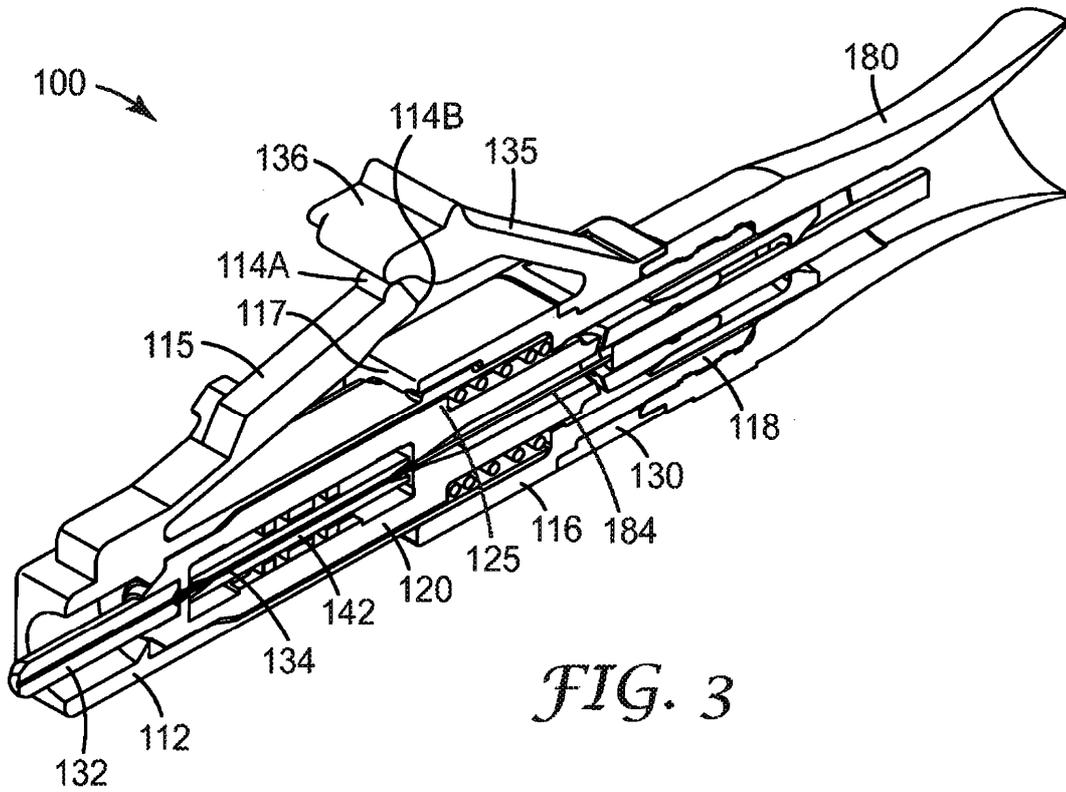


FIG. 1





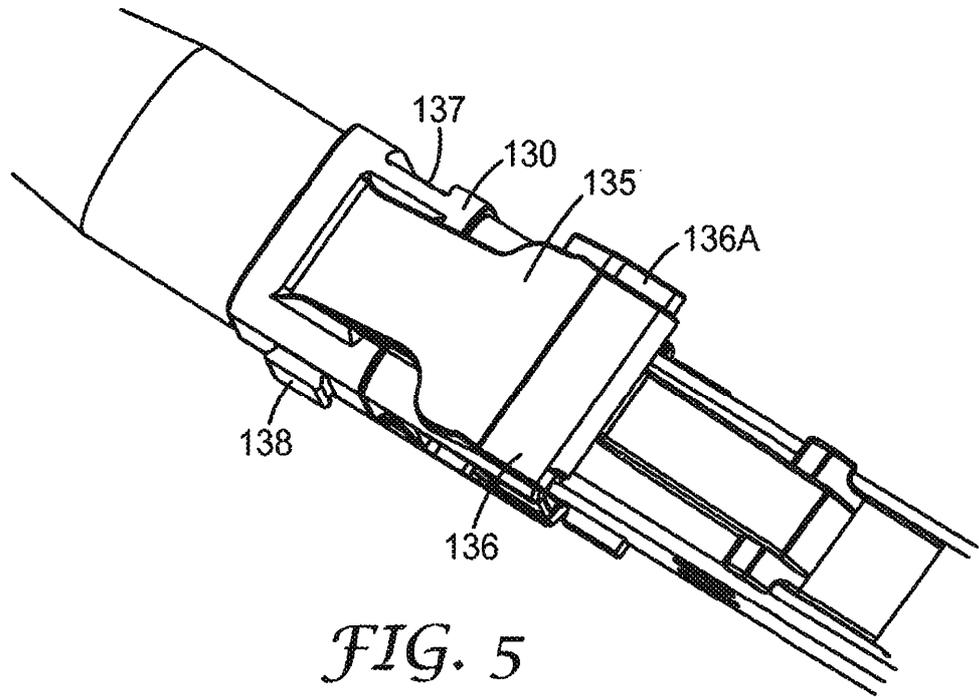


FIG. 5

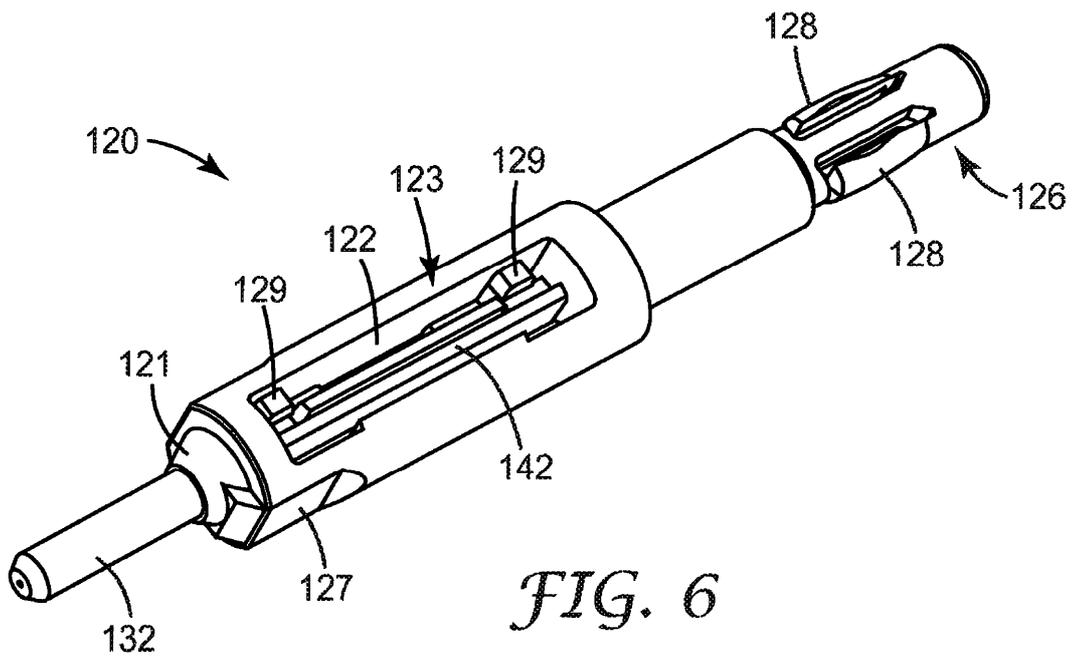


FIG. 6

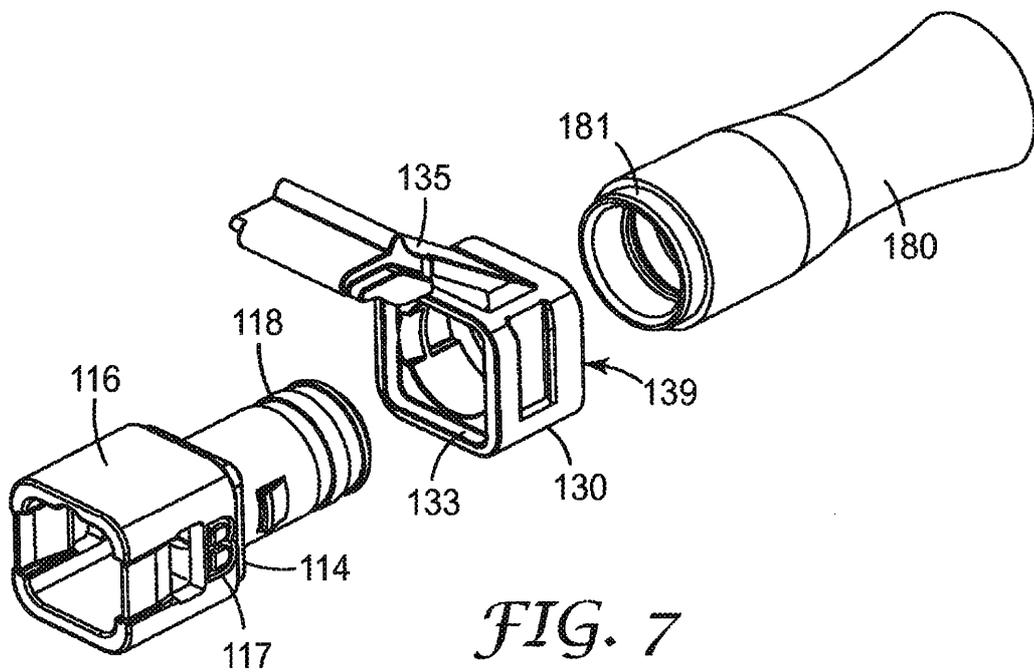


FIG. 7

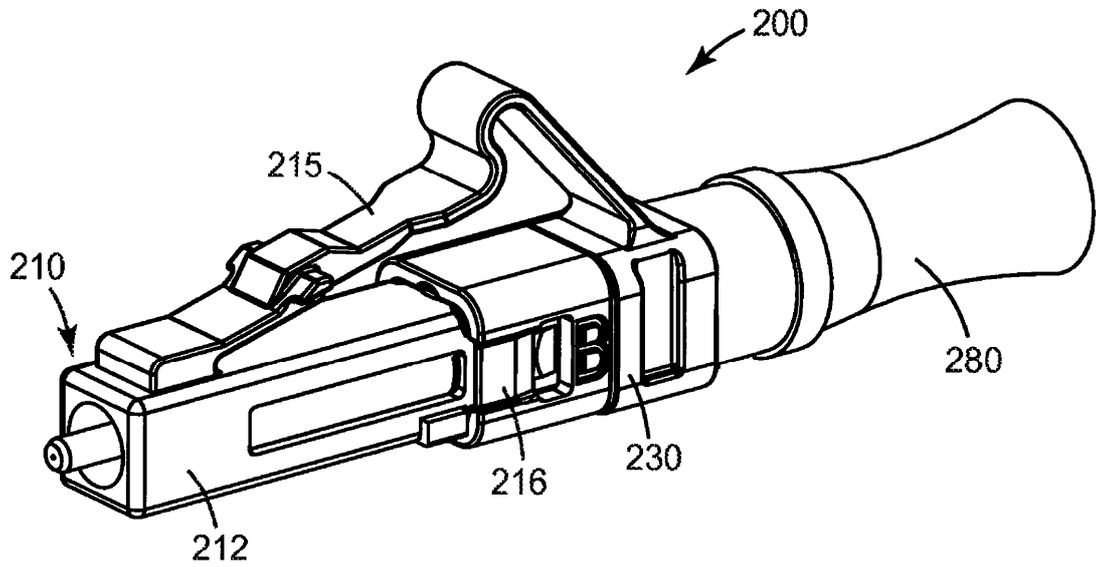


FIG. 8

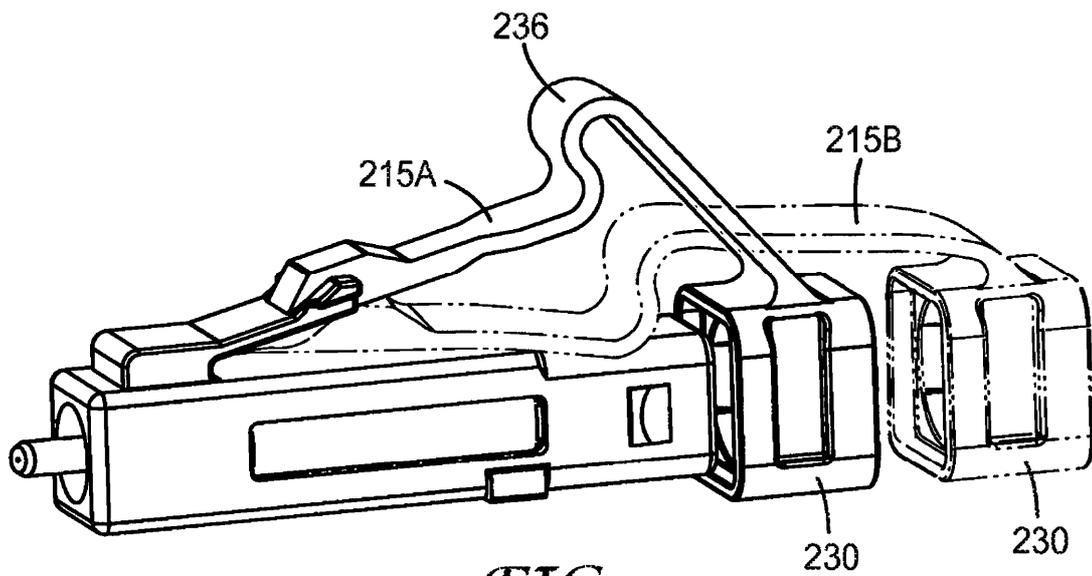


FIG. 9

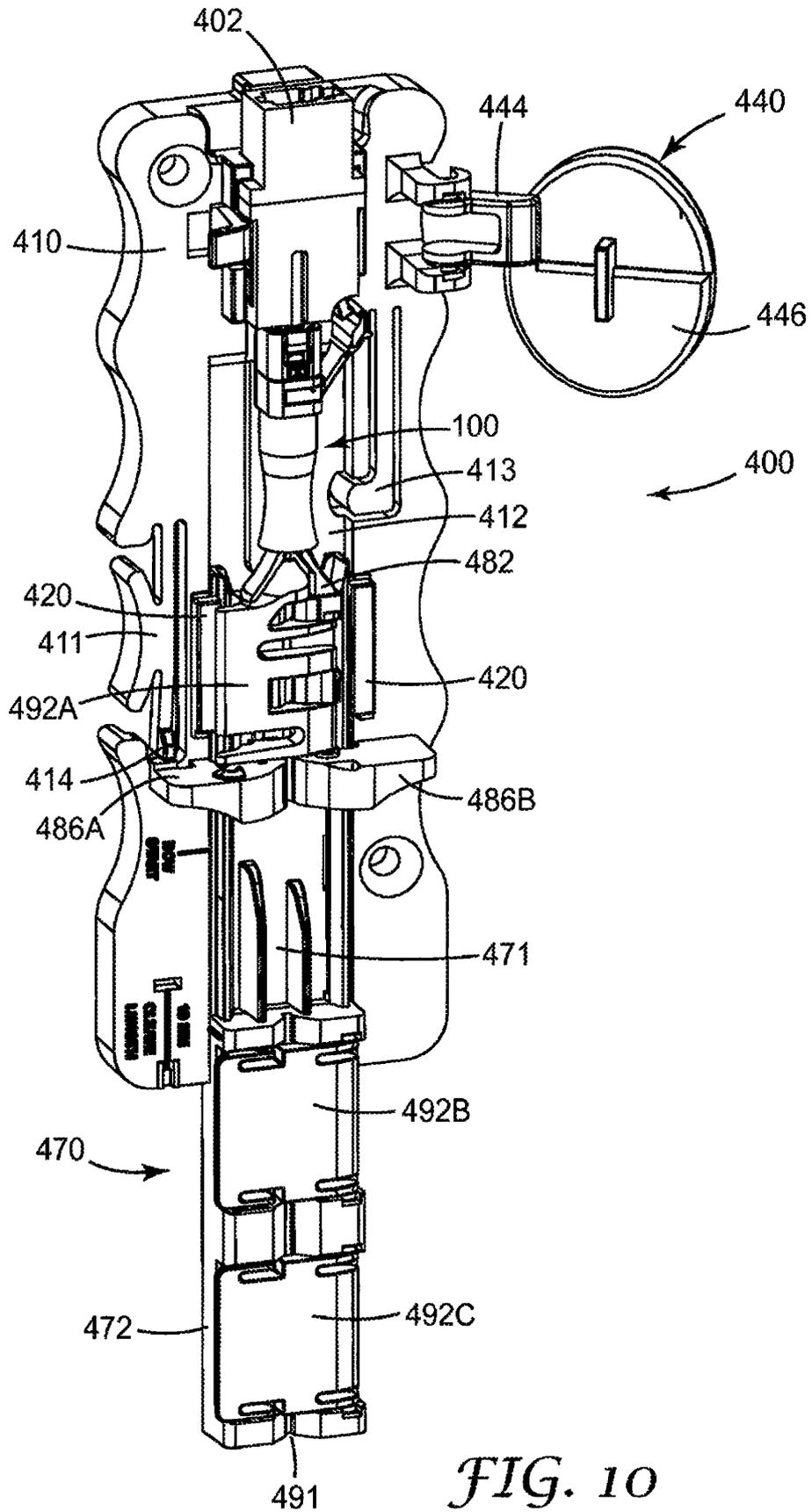


FIG. 10

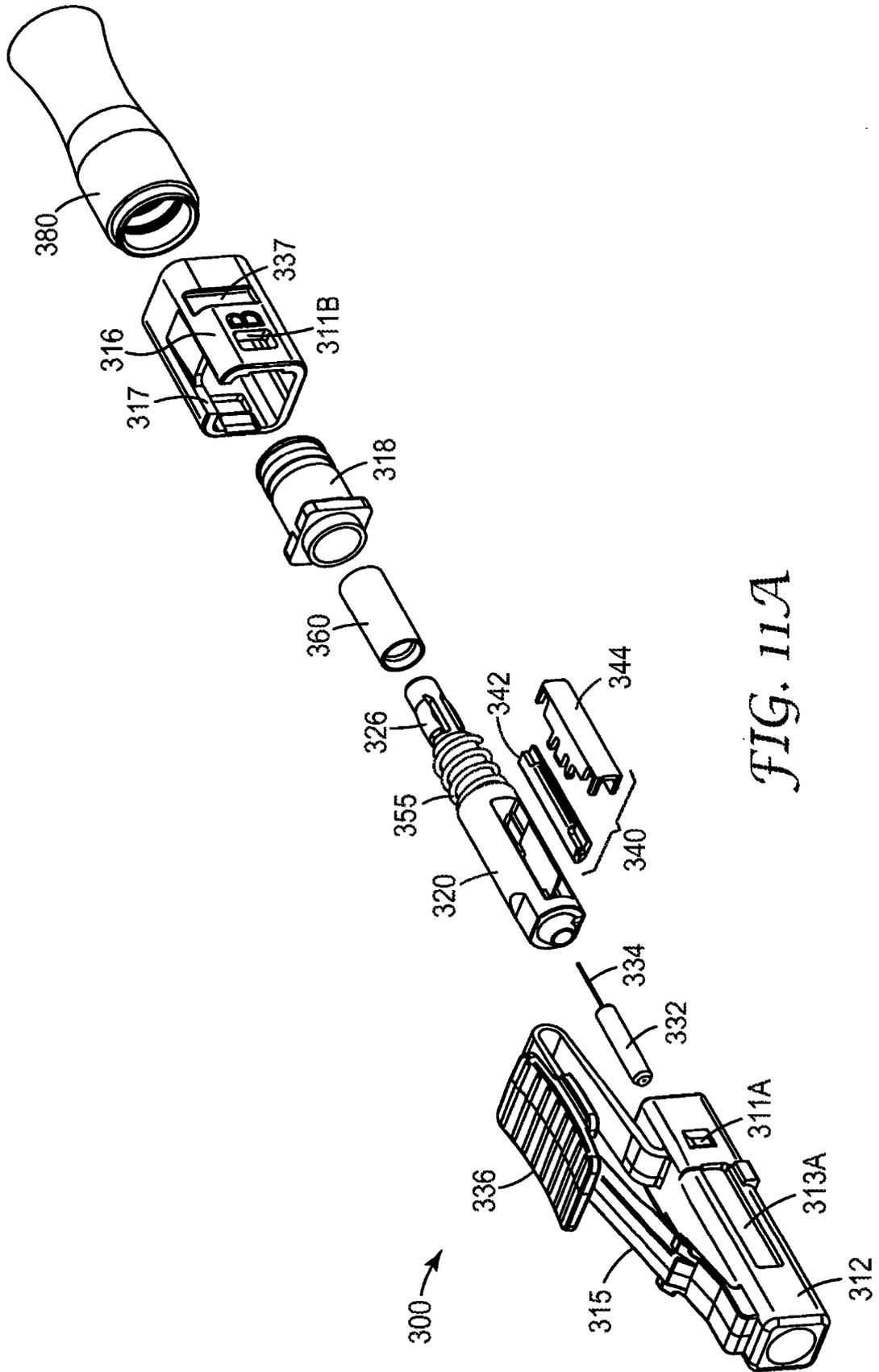


FIG. 11A

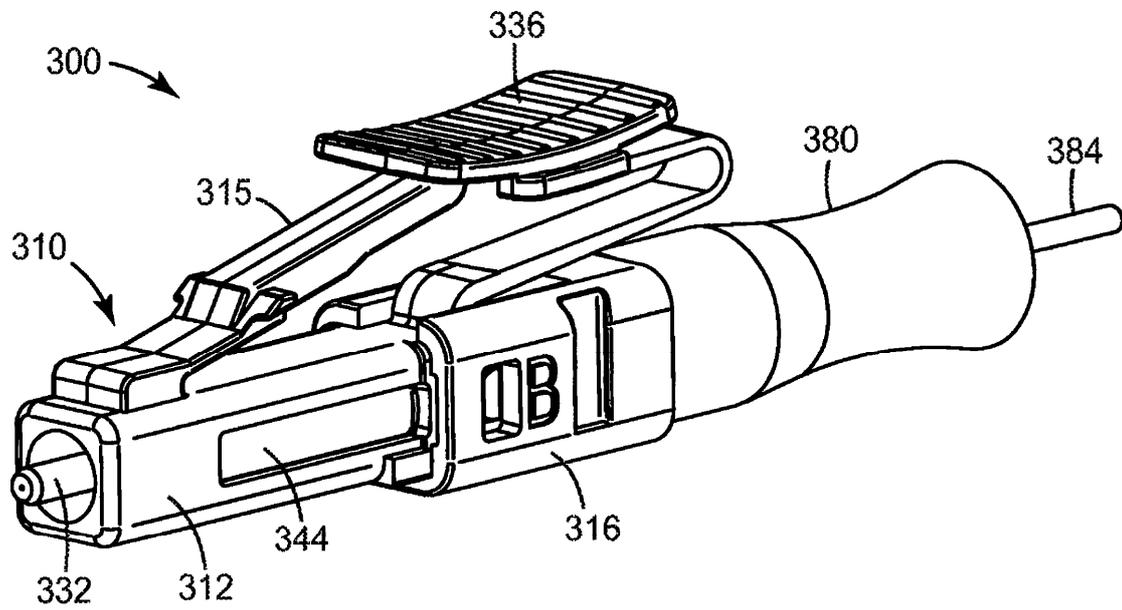


FIG. 11B