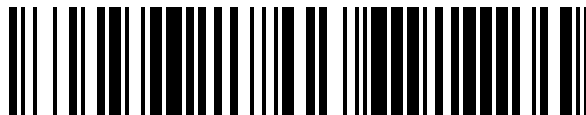


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 146 758**

21 Número de solicitud: 201590018

51 Int. Cl.:

G02B 6/00

(2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

19.02.2014

30 Prioridad:

26.02.2013 US 61/769,251

15.03.2013 US 13/833,176

43 Fecha de publicación de la solicitud:

30.11.2015

71 Solicitantes:

**CORNING OPTICAL COMMUNICATIONS LLC
(100.0%)**

**800 17th Street Nw
28601 Hickory US**

72 Inventor/es:

**BARNETTE, Robert Elvin Jr. y
TRAN, Hieu Vinh**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

54 Título: **CONECTORES ÓPTICOS ENDURECIDOS HEMBRA PARA SU USO CON CONECTORES DE CLAVIJA MACHO**

ES 1 146 758 U

**CONECTORES ÓPTICOS ENDURECIDOS HEMBRA PARA SU USO CON CONECTORES
DE CLAVIJA MACHO**

DESCRIPCIÓN

5

Prioridad

Esta solicitud reivindica el beneficio de la prioridad de la solicitud estadounidense con
número de serie 13/833.176 presentada el 15 de marzo de 2013, y la solicitud
10 estadounidense con número de serie 61/769.251 presentada el 26 de febrero de 2013, cuyo
contenido se toma como base y se incorpora como referencia en su totalidad.

Antecedentes

15 La divulgación se refiere a conectores ópticos endurecidos hembra y a conjuntos de cable
que los usan. Más específicamente, la divulgación se refiere a conectores ópticos
endurecidos hembra usados para preparar una conexión óptica con un conector de clavija
macho endurecido.

20 La fibra óptica está usándose cada vez más para una variedad de aplicaciones, incluyendo,
pero sin limitarse a, transmisión de banda ancha de voz, vídeo y datos. A medida que las
demandas de ancho de banda aumentan, la fibra óptica está migrando hacia los abonados
en redes de comunicación de exterior tales como en aplicaciones de fibra hasta las
instalaciones tales como FTTx y similares. Para abordar esta necesidad de realizar
25 conexiones ópticas en redes de comunicación para exteriores se desarrollaron conectores
de fibra óptica endurecidos frente al entorno de la planta. Uno de los conectores de fibra
óptica endurecidos con más éxito comercial es el conector de clavija macho OptiTap®
vendido por Corning Cable Systems, LLC de Hickory, North Carolina, tal como se da a
conocer en las patentes estadounidenses n.^{os} 7.090.406 y 7.113.679 (las patentes '406 y
30 '679) y se incorpora en el presente documento como referencia. El conector Optitap® es un
conector de clavija macho endurecido para terminar un cable que está configurado para
conexión óptica usando un enchufe. Tal como se usa en el presente documento, el término
“endurecido” describe un puerto de enchufe o conector previsto para realizar una conexión
óptica sellada frente al entorno adecuada para su uso en exteriores, y el término “no
35 endurecido” describe un puerto de enchufe o conector que no está previsto para realizar una
conexión óptica sellada frente al entorno.

Las figuras 1A-1C son representaciones de la técnica anterior que muestran diversas etapas de acoplamiento de un cable 10 preconectorizado que tiene un conector de clavija macho OptiTap® con un enchufe 30. El enchufe 30 que recibe el conector de clavija macho OptiTap® tiene un primer extremo (no visible) que recibe un conector SC convencional (es decir, un puerto de enchufe no endurecido) y un segundo extremo (visible) que tiene un puerto de enchufe endurecido para recibir el conector de clavija macho OptiTap®, realizando así una conexión óptica entre un conector endurecido y un conector no endurecido. El enchufe 30 se monta normalmente en una pared de un recinto o similar con un primer extremo dispuesto normalmente dentro de un recinto para la protección frente al entorno y el segundo extremo se extiende hacia fuera del recinto para la conectividad. Dicho de manera sencilla, el enchufe 30 tiene un primer lado con un puerto de enchufe no endurecido y un segundo lado con un puerto de enchufe endurecido para recibir el conector de clavija macho OptiTap®. Por tanto, el enchufe 30 puede conectar ópticamente el conector de clavija macho OptiTap® endurecido con un conector no endurecido tal como un conector SC convencional. Por consiguiente, un operador de red puede realizar una conexión óptica entre un conjunto de cable de fibra óptica de exterior robusto y un conjunto de cable de interior menos robusto, tal como se conoce en la técnica.

Debido al espacio de instalación disponible, a la prioridad de paso, a cuestiones de complejidad y similares, algunas instalaciones requieren que los proveedores de red proporcionen acceso a terceros a una red existente para que el abonado pueda elegir entre operadores de red (es decir, una opción de múltiples operadores), en lugar de disponer cableado totalmente nuevo hasta el abonado. Por tanto, un operador tercero puede tener que conectar a su red un nuevo abonado que ya tiene un cable de bajada existente instalado y encaminado hasta las instalaciones del abonado. Por consiguiente, existe una necesidad no resuelta de conjuntos de cable endurecidos que puedan conectar abonados a operadores de red terceros de una manera rápida y fiable.

Sumario

La divulgación se refiere a conectores de fibra óptica endurecidos hembra que incluyen un conjunto de conector, un cuerpo que tiene una primera carcasa y una segunda carcasa para fijar el conjunto de conector a un extremo delantero de las carcasas y una región de unión de cable por detrás del extremo delantero, un manguito de conector que tiene un conducto entre un primer extremo y un segundo extremo junto con una o más características de

orientación de manguito de conector y un alojamiento de acoplamiento hembra. El alojamiento de acoplamiento hembra tiene una abertura con una característica de unión interna junto con una o más características de orientación de alojamiento de acoplamiento que actúan conjuntamente con la una o más características de orientación de manguito de conector. Los conectores de fibra óptica endurecidos hembra pueden encajarse directamente con un conector endurecido macho tal como el conector de clavija macho OptiTap.

La divulgación también se refiere a un conjunto de conector de fibra óptica endurecido que incluye un cable de fibra óptica que tiene al menos una fibra óptica y un conector de fibra óptica endurecido hembra unido a la al menos una fibra óptica del cable de fibra óptica. El conector de fibra óptica endurecido hembra incluye un conjunto de conector que tiene un cuerpo de engaste con una primera carcasa y una segunda carcasa para fijar un conjunto de conector en un extremo delantero de las carcasas y una región de unión de cable por detrás del extremo delantero, un manguito de conector que tiene un conducto entre un primer extremo y un segundo extremo y que incluye una o más características de orientación de manguito de conector junto con un carril de orientación dispuesto dentro del conducto, y un alojamiento de acoplamiento hembra que tiene una abertura con una característica de unión interna junto con una o más características de orientación de alojamiento de acoplamiento hembra que actúan conjuntamente con la una o más características de orientación de manguito de conector para alinear el manguito de conector dentro del alojamiento de acoplamiento hembra.

La divulgación se refiere además a un método de preparación de un conjunto de conector de fibra óptica endurecido, que comprende las etapas de proporcionar un cable de fibra óptica que tiene al menos una fibra óptica, proporcionar un conector de fibra óptica endurecido hembra que incluye un conjunto de conector con un cuerpo de engaste que tiene una primera carcasa y una segunda carcasa para fijar el conjunto de conector en un extremo delantero de las carcasas y una región de unión de cable por detrás del extremo delantero, proporcionar un manguito de conector que tiene un conducto entre un primer extremo y un segundo extremo y que incluye una o más características de orientación de manguito de conector, unir la al menos una fibra óptica al conjunto de conector, fijar el conjunto de conector entre la primera carcasa y la segunda carcasa, y colocar el conjunto de conector, el cuerpo de engaste y el manguito de conector dentro de un alojamiento de acoplamiento hembra.

Características y ventajas adicionales se expondrán en la siguiente descripción detallada, y en parte resultarán fácilmente evidentes para los expertos en la técnica a partir de esa descripción o se reconocerán al poner en práctica la misma tal como se describe en el presente documento, incluyendo la siguiente descripción detallada, las reivindicaciones, así como los dibujos adjuntos.

Debe entenderse que tanto la descripción general anterior como la siguiente descripción detallada presentan realizaciones que pretenden proporcionar una visión general o marco para entender la naturaleza y el carácter de las reivindicaciones. Los dibujos adjuntos se incluyen para proporcionar una mejor comprensión de la divulgación, y se incorporan en, y constituyen parte de, esta memoria descriptiva. Los dibujos ilustran diversas realizaciones y junto con la descripción sirven para explicar los principios y el funcionamiento.

Breve descripción de las figuras

Las figuras 1A-1C muestran partes de un cable de bajada de fibra preconectorizado convencional que tiene un conector de clavija macho OptiTap® que se inserta en, y se conecta con, un enchufe convencional;

la figura 2 es una vista parcialmente en despiece ordenado de un conjunto de cable preconectorizado usando el conector de clavija macho OptiTap® convencional de las figuras 1A-1C;

la figura 3 es un esquema simplificado de una parte de una red óptica que muestra un conector endurecido hembra preconectorizado que es adecuado para la conexión óptica con el conector de clavija macho OptiTap® convencional;

la figura 4 es una vista lateral de cerca de un conector endurecido hembra unido a un cable de fibra óptica según los conceptos dados a conocer en el presente documento;

la figura 5 es una vista en despiece ordenado del conector endurecido hembra de la figura 4;

la figura 6 es una vista en sección transversal del conector endurecido hembra ensamblado representado en las figuras 4 y 5;

la figura 7 es una vista en sección transversal del manguito de conector del conector

endurecido hembra representado en la figura 5;

las figuras 8 y 9 son respectivamente una vista frontal y una vista en perspectiva frontal del manguito de conector del conector endurecido hembra de la figura 4 y 5;

5

la figura 10 es una vista en perspectiva trasera del manguito de conector del conector endurecido hembra de las figuras 4 y 5;

10

la figura 11 es una vista en perspectiva del alojamiento de acoplamiento hembra del conector endurecido hembra de las figuras 4 y 5;

las figuras 12 y 13 son respectivamente una vista de extremo frontal y una vista en perspectiva frontal del alojamiento de acoplamiento hembra de la figura 11;

15

la figura 14 es una vista ensamblada en perspectiva que deja ver el interior del conector endurecido hembra ensamblado de las figuras 4 y 5 con la tapa guardapolvos retirada;

la figura 15 es una vista en sección transversal que muestra el conector endurecido hembra de la figura 4 conectado al conector de clavija macho OptiTap® convencional;

20

la figura 16 es una vista en vista perspectiva parcial que muestra la orientación entre una parte del manguito de conector y el conjunto de conector del conector endurecido hembra; y

25

las figuras 17-19 representan diferentes métodos para unir constituyentes de refuerzo de cables de fibra óptica al cuerpo de engaste para preparar conjuntos de cable.

Descripción detallada

30

Ahora se hará referencia en detalle a las realizaciones de la divulgación, ejemplos de las cuales se ilustran en los dibujos adjuntos. Siempre que sea posible se usarán números de referencia similares para hacer referencia a piezas o componentes similares.

35

Los conectores de fibra óptica endurecidos hembra y los conjuntos de cable descritos en el presente documento son adecuados para realizar conexiones ópticas y/u opticoeléctricas (si se incluyen conexiones eléctricas en los conectores) con un conector endurecido macho convencional tal como el conector de clavija macho OptiTap®. Aunque los conceptos dados

a conocer en el presente documento se explican con respecto a un conector de fibra óptica endurecido hembra usado para la conexión óptica con un conector OptiTap, los conceptos dados a conocer pueden usarse con otros conectores endurecidos y no se limitan a esta conexión óptica particular. Los conceptos de la divulgación posibilitan ventajosamente el despliegue en el campo sencillo, rápido y económico de los conjuntos de cable por parte del técnico, de modo que un abonado con un cable de bajada existente puede conectarse a una red de terceros para recibir servicio o similar. Ahora se hará referencia en detalle a las realizaciones, ejemplos de las cuales se ilustran en los dibujos adjuntos. Siempre que sea posible se usarán números de referencia similares para hacer referencia a piezas o componentes similares.

La figura 2 representa un vista parcialmente en despiece ordenado de un conjunto 10 de cable preconectorizado que tiene el conector 50 de clavija macho OptiTap® convencional representado en las figuras 1A-1C para su unión a un cable 40'. El cable 40' de fibra óptica se da a conocer en la patente estadounidense n.º 6.542.674, cuyo contenido se incorpora en el presente documento como referencia. El conector 50 de clavija macho convencional incluye un conjunto 52 de conector de tipo SC convencional en la industria que tiene un cuerpo 52a de conector, un casquillo 52b en un soporte de casquillo (sin numerar), un resorte 52c y un elemento 52d de empuje de resorte. El conector 50 de clavija macho convencional también incluye un conjunto de engaste (sin numerar) que incluye un alojamiento de engaste que tiene al menos una carcasa 55a y una banda 54 de engaste, una cubierta 60 que tiene una o más juntas 59 tóricas, una tuerca 64 de acoplamiento que tiene roscas externas, un capuchón 66 de cable, un tubo 67 termocontraíble, y una tapa 68 protectora fijada al capuchón 66 mediante un conjunto 69 de alambre. El conector 50 de clavija macho es un conector endurecido típico usado para conjuntos de cable de bajada hacia abonados.

La figura 3 representa un esquema simplificado que muestra una parte de una red 1 de guías ópticas de múltiples operadores en una fibra hasta la ubicación "x" (FTTx) a modo de ejemplo. "x" en la sigla representa la ubicación final del guías óptico, por ejemplo, FTTC es fibra hasta la acera. En este caso, la red 1 es una aplicación de fibra hasta las instalaciones (FTTP). Las arquitecturas de FTTP encaminan ventajosamente al menos un guías óptico hasta las instalaciones, proporcionando así una conexión de alto ancho de banda al abonado. Además, también son posibles aplicaciones hasta ubicaciones distintas de la acera o las instalaciones. Aguas abajo de una oficina central CO, la red 1 incluye uno o más enlaces que se conectan a un punto de acceso a la red (NAP) en la red, tal como una

caja aérea (tal como se representa en el rectángulo), un dispositivo multipuerto, o similar. Tal como se muestra, un enlace de bajada comprende un cable 10 de bajada de fibra óptica preconectorizado (a continuación en el presente documento cable preconectorizado) adecuado para entornos de exterior que se encamina hasta el NAP de un primer proveedor de servicios para una conexión óptica. El NAP usa normalmente un enchufe que tiene un primer lado con un puerto de enchufe endurecido que se extiende de manera externa al NAP y un segundo lado que tiene un puerto de enchufe no endurecido que se extiende dentro del NAP y está protegido frente al entorno de exterior. Sin embargo, un abonado puede desear recibir servicio de un proveedor de servicios diferente (es decir, segundo) (es decir, una instalación de un competidor) usando el cable de bajada existente que discurre hasta las instalaciones, en lugar del primer proveedor de servicios. Por consiguiente, es necesario conectar el conector 50 de clavija macho OptiTap® del enlace de bajada a una interfaz adecuada. Los conceptos de la presente solicitud proporcionan un conector 150 óptico endurecido hembra junto con conjuntos de cable preconectorizado usando el conector endurecido hembra, que agiliza de manera eficaz y económica el despliegue y la instalación para soluciones de múltiples operadores en la última milla de la red de fibra óptica, tal como hasta las instalaciones, de modo que el técnico pueda cambiar fácilmente los proveedores de servicios. Aunque la red 1 muestra una configuración simplificada de un tipo de arquitectura de FTTx, otras redes pueden emplear los conceptos dados a conocer en el presente documento. Otras redes pueden incluir otros componentes adecuados tales como cajas de distribución, amplificadores, acopladores, transductores, o similares. Asimismo, otras redes además de las arquitecturas de FTTx también pueden beneficiarse de los conceptos dados a conocer.

Tal como se muestra, la figura 3 representa conjuntos 10 de cable preconectorizado que tienen conectores 50 de clavija macho convencionales como conjuntos de cable de bajada para la conexión óptica a abonados 5. Para redes de múltiples operadores, el operador tercero puede tener que conectar un conector 50 de clavija macho convencional existente. La presente solicitud da a conocer conectores 150 endurecidos hembra adecuados para la conexión óptica con el conector 50 endurecido macho del conjunto 10 de cable preconectorizado.

Tal como se representa mediante la figura 3, el operador tercero puede tener únicamente acceso para conectar el nuevo abonado realizando la conexión óptica con el conector endurecido macho existente que ya está encaminado hasta el abonado. En otras palabras, se desconecta (es decir, se desenchufa) el cable de bajada hasta el abonado de la primera

red gestionada por un primer operador de red en un terminal de NAP, tal como un dispositivo multipuerto o caja aérea. Posteriormente, si el abonado desea usar un operador de red tercero diferente para proporcionar un nuevo servicio deben conectarse a la bajada existente debido a la prioridad de paso, conveniencia u otras cuestiones.

5

La figura 4 es una vista lateral de un conjunto de cable preconectorizado que tiene un conector 150 endurecido hembra unido a un cable 40' de fibra óptica, formando así un conjunto 100 de cable de fibra óptica endurecido. El conector 150 endurecido hembra también tiene una tapa 148 guardapolvos unida al mismo mediante un alojamiento 164 de acoplamiento hembra. Por consiguiente, el conjunto 100 de cable de fibra óptica endurecido hembra puede acoplarse ópticamente con un conector de clavija macho OptiTap® si se desea un cambio de proveedores de servicios. Dicho de manera sencilla, el enlace 10 de bajada existente de la figura 3 puede desconectarse del NAP u otra ubicación y después la clavija macho endurecida tal como el conector 50 de clavija macho OptiTap® o similar puede conectarse ópticamente al conjunto 100 de cable endurecido hembra que tiene el conector 150 endurecido hembra de la presente solicitud retirando la tapa 148 guardapolvos y después uniendo directamente el conector 50 de clavija macho. Dicho de otro modo, el alojamiento 164 de acoplamiento hembra está dimensionado para recibir el conector 50 de clavija OptiTap macho dentro de la abertura de extremo delantero para el acoplamiento óptico directo. El conector 150 endurecido hembra tiene un factor de forma relativamente pequeño y se alinea con el conector 50 de clavija macho en la orientación apropiada de modo que sólo puede encajarse en una dirección. Además, el acoplamiento óptico entre el conector 150 endurecido hembra y el conector 50 de clavija OptiTap macho está sellado frente al entorno.

25

La figura 5 es una vista en despiece ordenado y la figura 6 es una vista en sección transversal del conector 150 endurecido hembra de la figura 4. El conector 150 endurecido hembra incluye un conjunto 52 de conector, un cuerpo 55 de engaste que tiene al menos una carcasa 55a (tal como se muestra dos carcasas 55a que forman el cuerpo de engaste) y una banda de engaste opcional (no mostrada), un manguito 136 de conector, un alojamiento 164 de acoplamiento hembra, junto con un capuchón 66 de cable, y un tubo 67 termocontraíble. Para la reducción de la complejidad y la simplificación, el conector 150 endurecido hembra puede usar muchas de las mismas piezas que el conector 50 de clavija macho OptiTap® u otras piezas convencionales según se desee; sin embargo, determinados componentes son específicos del conector 150 endurecido hembra. A modo de ejemplo, el conector 150 endurecido hembra incluye un conjunto 52 de conector de tipo

35

SC convencional en la industria o similar que tiene un cuerpo 52a de conector, un casquillo 52b en un soporte de casquillo (sin numerar), un resorte 52c y un elemento 52d de empuje de resorte, como el conector de clavija macho OptiTap®. Aunque se usa el término cuerpo de engaste, el cuerpo no requiere engaste o una banda de engaste y puede usar otros
5 medios de fijación tales como adhesivo o similares para fijar las carcasas 55a entre sí. El conector también puede incluir una tapa 148 guardapolvos, aunque son posibles otras configuraciones adecuadas usando más o menos componentes. Por ejemplo, el conector 150 endurecido hembra también puede incluir un amarre opcional para la tapa 148 guardapolvos según se desee de modo que se impide que se pierda o se separe del
10 conjunto. Asimismo, pueden usarse otras variaciones de componentes, tales como diferentes diseños de capuchón o conjuntos de conector, con los conceptos dados a conocer en el presente documento sin apartarse del objeto reivindicado.

De manera general, la mayoría de los componentes del conector 150 de clavija hembra
15 están formados a partir de un polímero adecuado, aunque son posibles otros materiales tales como metal. En un ejemplo, el polímero es un polímero resistente a UV tal como ULTEM 2210 disponible de GE Plastics si el componente se expone a la intemperie; sin embargo, son posibles otros materiales poliméricos adecuados. Por ejemplo, puede usarse acero inoxidable o cualquier otro metal adecuado para diversos componentes según se
20 desee.

Las figuras 7-10 son diversas vistas del manguito 136 de conector. Específicamente, la figura 7 es una vista en sección transversal del manguito 136 de conector y las figuras 8 y 9 son respectivamente vistas frontal y en perspectiva del manguito 136 de conector. La figura
25 10 es una vista en perspectiva trasera del manguito 136 de conector. El manguito 136 de conector puede formarse como un único componente o formarse como un conjunto de más de un componente. En esta realización, el manguito 136 de conector está formado a partir de varios componentes, haciendo así que las características del manguito de conector sean más fáciles de fabricar.

Tal como se muestra en la figura 7, el manguito 136 de conector tiene un conducto pasante desde un primer extremo 131 hasta un segundo extremo 132 para recibir y alinear casquillos respectivos del conector 50 de clavija macho y el conector 150 endurecido hembra cuando se encajan. Específicamente, cuando se ensambla, el manguito 136 de conector se ajusta
35 dentro del alojamiento 164 de acoplamiento hembra y se usa para alinear el casquillo 52b del conector 150 de clavija endurecido hembra con el casquillo correspondiente del conector

50 de clavija macho. Tal como se muestra mejor en la figura 7, el manguito 136 de conector incluye un cuerpo 133, un manguito 135 de alineación y una tapa 137. Tal como se representa, el manguito 135 de alineación tiene una parte dispuesta dentro del cuerpo 133 y se fija en el mismo mediante la tapa 137. Específicamente, un reborde (sin numerar) del manguito 135 de alineación se alinea con el cuerpo 133 usando un parte rebajada del cuerpo 133 y la tapa 137 se une al cuerpo 133 para capturar y fijar el reborde del manguito 135 de alineación entre el cuerpo 133 y la tapa 137.

Además del manguito 136 de conector que tiene un conducto 136a entre el primer extremo 131 y el segundo extremo 132, también incluye una o más características de orientación de manguito de conector. Las características de orientación de manguito de conector pueden tener muchas construcciones adecuadas diferentes tales como salientes, pestañas, aberturas, etc. para que actúen conjuntamente con la una o más características de orientación de alojamiento de acoplamiento en el alojamiento de acoplamiento hembra. En la realización ilustrada, el manguito 136 de conector incluye un primer saliente 136a y un segundo saliente 136b para ajustar el manguito 136 de conector en el alojamiento 164 de acoplamiento hembra. Dicho de otro modo, el manguito 136 de conector se ajusta en el alojamiento 164 de acoplamiento hembra en una única orientación usando una primera pestaña 136a y una segunda pestaña 136c que tienen formas diferentes, tal como se comenta a continuación.

Tal como se muestra mejor en la figura 10, el manguito 136 de conector incluye opcionalmente un carril 139 de orientación para permitir ensamblar el conjunto 52 de conector del conector 150 de clavija endurecido hembra en el manguito 136 de conector solamente en una única orientación. Tal como se muestra en la figura 16, el carril 139 de orientación tiene un perfil que sólo permite que un extremo estrecho del cuerpo 52a de conector haga tope con el carril 139 de orientación durante el ensamblaje.

Las figuras 11-13 representan diversas vistas del alojamiento 164 de acoplamiento hembra. Específicamente, las figuras 11 y 12 son respectivamente una vista en perspectiva y frontal del alojamiento 164 de acoplamiento hembra y la figura 13 es una vista en perspectiva mirando al interior de la abertura de extremo delantero para mostrar detalles dentro del alojamiento 164 de acoplamiento hembra. El alojamiento 164 de acoplamiento hembra tiene una estructura alargada con un conducto 163 que se extiende desde la abertura en un extremo 161 delantero hasta un extremo 162 trasero y dimensionada para que la cubierta 60 del conector 50 de clavija macho OptiTap se ajuste en el extremo 161 delantero del

conducto 163 cuando se alinean apropiadamente. Por consiguiente, el conector 50 de clavija macho puede encajarse directamente con el conector 150 endurecido hembra para realizar una conexión óptica entre los mismos, tal como se muestra en la figura 15. Tal como se muestra, alojamiento 164 de acoplamiento hembra incluye una primera parte en el extremo delantero que presenta una sección decreciente hasta una segunda parte en el extremo trasero. La primera parte incluye la característica de unión interna, tal como roscas 165 internas que actúan conjuntamente de manera directa con las roscas externas complementarias del conector 50 de clavija macho. Una vez unido el conector 50 de clavija macho al conector 150 endurecido hembra, el conjunto es adecuado para realizar una conexión óptica entre los mismos tal como para que un operador de red tercero proporcione servicio a través de un cable de bajada anteriormente instalado.

El alojamiento 164 de acoplamiento hembra incluye características para alinear y fijar el manguito 136 de conector junto con características de alineación para orientar correctamente el conector 50 de clavija macho. Tal como se representa, el alojamiento 164 de acoplamiento hembra incluye un resalte 164a de tope formado de manera solidaria en una pared lateral (es decir, dispuesto sobre la pared lateral) que está dispuesto por detrás de las roscas 165 internas. El resalte 164a de tope está configurado de modo que sólo permite que la cubierta 60 del conector 50 de clavija macho descansa completamente dentro del alojamiento 164 de acoplamiento hembra en una orientación para enchavetar el acoplamiento óptico. En otras palabras, la cubierta 60 del conector 50 de clavija macho OptiTap tiene dedos de alineación que tienen diferentes formas y el resalte 164a de tope sólo permite que el conector 50 de clavija macho se asiente completamente para el acoplamiento óptico en una orientación, impidiendo la inserción del dedo de alineación más grande en el alojamiento 164 de acoplamiento hembra más allá del resalte 164a de tope. El alojamiento 164 de acoplamiento hembra también incluye una repisa (sin numerar) dentro del conducto y dispuesta por detrás del resalte 164a de tope. La repisa 164d tiene una forma complementaria para recibir el manguito 136 de conector e incluye una primera característica 164b de retención y una segunda característica 164c de retención. La repisa 164d tiene una forma generalmente rectangular que actúa conjuntamente con la forma generalmente rectangular del manguito 136 de conector de modo que se ajusta dentro del conducto del alojamiento 164 de acoplamiento hembra. Tal como se muestra mejor en la figura 13, la primera característica 164b de retención y la segunda característica 164c de retención tienen diferentes tamaños que actúan conjuntamente con las pestañas 136b, 136c dispuestas en el manguito 136 de conector de modo que sólo puede asentarse completamente en la repisa 164d en una orientación. Además, el resalte 164a de tope tiene

una orientación específica con respecto a la primera característica 164b de retención y la segunda característica 164c de retención.

La figura 14 es una vista ensamblada en perspectiva que deja ver el interior del conector 150 endurecido hembra con la tapa guardapolvos retirada para mostrar detalles de ensamblaje. Cuando se ensambla completamente, el cuerpo 55 de engaste se ajusta en el alojamiento 164 de acoplamiento hembra y se enchaveta para dirigir la inserción del mismo en el alojamiento 164 de acoplamiento en la orientación correcta. En este caso, las carcassas 55a incluyen superficies planas en lados opuestos del cuerpo 55 de engaste para impedir la rotación relativa entre el cuerpo 55 de engaste y el alojamiento 164 de acoplamiento hembra. En otras realizaciones, el cuerpo 55 de engaste puede enchavetarse en el alojamiento 164 de acoplamiento hembra usando otras configuraciones tales como un saliente/surco complementarios o similares.

El extremo 162 trasero del alojamiento 164 de acoplamiento incluye una segunda parte (sin numerar). La segunda parte se usa para fijar un tubo 67 termocontraíble para proporcionar protección frente al entorno entre el alojamiento 164 de acoplamiento y el cable 40' de fibra óptica e hacer el conjunto de cable preconectorizado resistente a la intemperie. El otro extremo del tubo 67 termocontraíble está dispuesto sobre una parte de la funda del cable, impidiendo así que entre agua en el conector 150 endurecido hembra. Además, la segunda parte permite la unión del capuchón 66 al extremo 162 trasero del alojamiento 164 de acoplamiento. Tras unir el tubo 67 termocontraíble, el capuchón 66 puede deslizarse sobre el tubo 67 termocontraíble. Específicamente, el capuchón 66 puede colocarse sobre el tubo 67 contraíble en el extremo 162 trasero del alojamiento 164 de acoplamiento hembra para proporcionar alivio de tensión de curvado adicional para el conjunto de cable.

El capuchón 66 puede formarse a partir de un material flexible tal como KRAYTON o similar. El tubo 67 termocontraíble y el capuchón 66 impiden generalmente el rizado y proporcionan alivio de tensión de curvado al cable 40' cerca del conector 150 endurecido hembra. El capuchón 66 tiene un conducto longitudinal (no visible) y puede tener un perfil escalonado a lo largo del mismo. El primer extremo del conducto de capuchón está dimensionado para ajustarse sobre el tubo 67 termocontraíble. El primer extremo del conducto de capuchón tiene una parte reducida escalonada dimensionada para el cable 40' u otro cable adecuado que pueda usarse y el tubo 67 termocontraíble y actúa como tope para indicar que el capuchón está completamente asentado. La tapa 68 guardapolvos tiene roscas externas para engancharse con las roscas internas del alojamiento 164 de acoplamiento hembra para

la unión y así impedir que entren suciedad y residuos en el conector 150 endurecido hembra a través del extremo 161 delantero del alojamiento 164 de acoplamiento hembra. Además, la tapa puede incluir una junta tórica para proporcionar un sellado resistente a la intemperie entre el conector 150 endurecido hembra y la tapa 68 guardapolvos, cuando se instala.

5

La figura 15 es una vista en sección transversal que muestra el conector 150 endurecido hembra encajado en el conector 50 de clavija macho OptiTap®. Tal como se muestra, la cubierta 60 del conector 50 de clavija macho OptiTap tiene dedos de alineación que tienen diferentes formas y, cuando se encajan, el resalte 164a de tope sólo permite que el conector

10 50 de clavija macho se asiente completamente para el acoplamiento óptico en una orientación impidiendo la inserción del dedo de alineación más grande en el alojamiento 164 de acoplamiento hembra más allá del resalte 164a de tope. En una realización, la orientación de encaje correcta está marcada en el alojamiento 164 de acoplamiento hembra, tal como una marca de alineación, de modo que el técnico puede encajar de manera fácil y

15 rápida el cable 100 preconectorizado con el conector 50 de clavija macho. Por ejemplo, la marca de alineación puede ser una flecha o un punto moldeado en el alojamiento 164 de acoplamiento hembra, aunque pueden usarse otras marcas adecuadas. Posteriormente, el técnico engancha la característica 165 de unión interna, tal como roscas internas del alojamiento 164 de acoplamiento hembra, con las roscas externas complementarias del

20 conector 50 de clavija macho, tal como se muestra mejor en la figura 6, para realizar la conexión óptica mostrada en la figura 15.

La figura 16 es una vista en perspectiva parcial que muestra una parte del manguito 136 de conector con un conjunto 52 de conector dispuesto en el mismo. Específicamente, la figura

25 16 muestra el cuerpo 133 del manguito 136 de conector con el conjunto 52 de conector insertado en el mismo. Más específicamente, un lado estrecho del cuerpo 52a de conector del conjunto 52 de conector hace tope con el carril 139 de orientación del cuerpo 133. Dicho de otro modo, el carril 139 de orientación del cuerpo 133 sólo permite orientar el conjunto 52 de conector en una posición para el ensamblaje. Asimismo, las características de

30 orientación tales como la primera pestaña 136a y la segunda pestaña 136b del manguito 136 de conector sólo permiten orientar el manguito 136 de conector en una posición para el ensamblaje con el alojamiento 164 de acoplamiento hembra que tiene las características 164b, 164c de orientación de alojamiento de acoplamiento hembra que actúan conjuntamente. Además, la característica de tope de borde de 164a del alojamiento 164 de

35 acoplamiento hembra sólo permite que la cubierta 60 del conector 50 de clavija macho OptiTap se asiente completamente con el conector 150 de fibra óptica endurecido hembra

para el acoplamiento óptico en una orientación impidiendo la inserción del dedo de alineación más grande en el alojamiento 164 de acoplamiento hembra más allá del resalte 164a de tope. Por consiguiente, los conjuntos 52 de conector respectivos del conector 50 de clavija macho OptiTap y el conector 150 de fibra óptica endurecido hembra se disponen en la misma relación predeterminada.

El cable 100 preconectorizado puede tener cualquier longitud adecuada deseada; sin embargo, el cable 100 preconectorizado puede tener longitudes normalizadas. Además, el cable 100 preconectorizado puede incluir una marca de indicación de longitud para identificar su longitud. Por ejemplo, la marca de indicación de longitud puede ser una indicación ubicada en el cable tal como una tira de color o indicarse en una declaración impresa. Asimismo, la marca de indicación de longitud puede ser una indicación ubicada en el conector 150 endurecido hembra. En una realización, la marca de indicación de longitud puede representarse mediante una indicación en el alojamiento 164 de acoplamiento hembra tal como una tira de color. En cualquier caso, la marca de indicación de longitud debe ser fácilmente visible para que el técnico pueda identificar la longitud del cable preconectorizado. A modo de ejemplo, una marca de indicación roja en el alojamiento 164 de acoplamiento hembra representa una longitud de aproximadamente 50 pies mientras que una marca de indicación naranja representa una longitud de aproximadamente 100 pies.

La realización explicativa descrita proporciona una conexión óptica que puede realizarse en el campo entre un conector 50 de clavija macho OptiTap® convencional y el conector 150 endurecido hembra dado a conocer en el presente documento sin ninguna herramienta, equipo o formación especial. Adicionalmente, la conexión óptica se conecta y desconecta fácilmente simplemente encajando o desencajando el conector en los extremos del cable 100 preconectorizado con el conjunto 100 de conector endurecido hembra enganchando o desenganchando mediante roscado la tuerca de acoplamiento en el conector 50 de clavija macho OptiTap® con las características 165 de unión, tales como roscas internas, del alojamiento de acoplamiento hembra del conector 150 endurecido hembra. Por tanto, los conectores endurecidos hembra dados a conocer permiten el despliegue de un proveedor de red tercero hasta un conjunto de cable existente que tiene un conector de clavija macho OptiTap® del abonado, tal como en fibra hasta la ubicación "x", de una manera sencilla y económica, proporcionando así al usuario final una opción entre proveedores de servicios. Además, los conceptos dados a conocer pueden ponerse en práctica con otros cables de fibra óptica, conectores y/o otras configuraciones de cable preconectorizado.

Las figuras 17-19 representan diferentes métodos para unir elementos de tracción de cables de fibra óptica al cuerpo 55 de engaste para preparar conjuntos de cable usando el conector 150 endurecido hembra. Los conectores 150 endurecidos hembra dados a conocer en el presente documento son ventajosos porque pueden conectorizar diversos tipos diferentes de construcciones de cables, tales como cables planos o cables redondos, que pueden tener diferentes tipos de elementos de tracción. Tal como se usa en el presente documento, el término "componente de refuerzo" significa que el elemento de refuerzo tiene resistencia antirretorcimiento, mientras que el término "constituyente de refuerzo" significa que el elemento de refuerzo carece de resistencia antirretorcimiento. Además, el término "elemento de tracción" significa o bien un componente de refuerzo o bien un constituyente de refuerzo. Un ejemplo de un componente de refuerzo es una varilla de plástico reforzado con vidrio (GRP) y un ejemplo de un constituyente de refuerzo es un hilo de tracción tal como Kevlar® o similar.

Las figuras 17 y 18 representan un cable 40' de fibra óptica que tiene uno o más componentes 44 de refuerzo, tales como varillas de GRP, dispuestos entre una primera carcasa 55a y una segunda carcasa 55a del cuerpo 55 de engaste. Tal como se muestra, el cable 40' tiene la fibra óptica unida al conjunto 52 de conector y está colocado dentro de una primera carcasa 55a. En esta realización explicativa, el cable 40' tiene una construcción generalmente plana, pero puede tener formas ovalada, con tres lóbulos u otras adecuadas, con un componente 42 óptico que tiene componentes 44 de refuerzo dispuestos en lados opuestos del componente 42 óptico, que están generalmente rodeados por una funda 48 de cable. Tal como se muestra mejor en la figura 17, las carcasas 55a tienen rebajes o conductos para recibir los componentes 44 de refuerzo en las mismas y un primer extremo para fijar el conjunto 52 de conector entre las mismas. La alineación de las carcasas 55a se logra mediante uno o más pasadores 57c que se ajustan dentro de uno o más orificios 57d complementarios que pueden formarse en las carcasas 55a o los pasadores pueden ser componentes diferenciados según se desee. En realizaciones ventajosas, las carcasas pueden ser simétricas de modo que sólo se necesita un molde para fabricar ambas carcasas. La figura 18 representa ambas carcasas dispuestas alrededor de los componentes 44 de refuerzo del cable 40'. Las carcasas 55a pueden fijarse de cualquier manera adecuada tal como mediante una banda 54 de engaste y/o adhesivo según se desee. Las carcasas 55a también pueden incluir uno o más orificios 56d de modo que el exceso de adhesivo puede salir si se usa para fijar el cuerpo 55 de engaste. Tal como se muestra, la banda 54 de engaste opcional se desliza sobre el cable 40' antes de colocar el cable en la carcasa 55a y después puede deslizarse sobre el cuerpo de engaste tal como se

representa mediante la flecha antes de deformarse sobre el cuerpo de engaste.

La figura 19 representa otro tipo de construcción de cable que puede preconectorizarse ventajosamente con el conector 150 endurecido hembra dado a conocer en el presente documento. El cable de fibra óptica mostrado tiene una fibra óptica (no visible) unida al conjunto 52 de conector, una pluralidad de constituyentes 45 de refuerzo tales como Kevlar® o similar, y una funda 48 de cable que tiene una sección transversal generalmente redonda. Tal como se muestra, los constituyentes 45 de refuerzo se disponen sobre un cilindro 55o exterior del cuerpo 55 de engaste. Posteriormente, puede deslizarse una banda 54 de engaste sobre los constituyentes 45 de refuerzo, tal como se representa mediante la flecha, de modo que los constituyentes 45 de refuerzo se unen entre el cilindro exterior del cuerpo 55 de engaste y la banda 54 de engaste se deforma para fijar los constituyentes 45 de refuerzo.

Todavía otros cables son posibles con el conector endurecido hembra dado a conocer en el presente documento. Por ejemplo, los conjuntos de cable dados a conocer en el presente documento pueden incluir un cable de fibra óptica que tiene una subunidad rodeada por una parte con funda superior. La subunidad incluye al menos una fibra óptica y una pluralidad de hilos de tracción tales como Kevlar, fibra de vidrio, o similares dispuestos dentro de una funda de subunidad. En otras palabras, los hilos de tracción forman parte de la subunidad y son internos a la funda de subunidad. La parte con funda superior del cable de fibra óptica incluye componentes de refuerzo tales como constituyentes de GRP que tienen resistencia antirretorcimiento dispuestos alrededor de la subunidad (es decir, dispuestos radialmente hacia fuera de la subunidad) y dentro de una funda. En otras palabras, los componentes de refuerzo están dispuestos en lados opuestos de la subunidad en una disposición generalmente lineal. Específicamente, la subunidad es redonda y los componentes de refuerzo están dispuestos en lados opuestos de la subunidad y la funda tiene un perfil generalmente plano. Evidentemente, son posibles variaciones de este cable. A modo de ejemplo, la al menos una fibra óptica puede incluir opcionalmente una capa de amortiguación con un diámetro superior a 250 micrómetros para proporcionar protección adicional a la fibra óptica tal como de 500, 700 ó 900 micrómetros, aunque otros tamaños nominales son posibles. Como otro ejemplo, la funda de la parte con funda superior puede tener otros perfiles de sección transversal además de generalmente plano, tales como redondo, ovalado, de tres lóbulos, etc. Además, el conector endurecido hembra puede terminar más de una fibra óptica.

Usar cables con una subunidad tiene ventajas. Por ejemplo, la subunidad del cable puede separarse del cable para la unión de un segundo conector a un segundo extremo de la subunidad. Esta capacidad de separar la subunidad y unir un tipo diferente de conector de fibra óptica es ventajosa para encaminar el conjunto de cable desde una ubicación de interior tal como en la oficina central y hasta una ubicación de exterior en la que se desea un conector endurecido hembra. Dicho de manera sencilla, una parte de la subunidad se separa del segundo extremo del conjunto de cable y no hay necesidad de anclar (es decir, unir) la parte con funda superior del cable ya que los hilos de tracción de la subunidad están anclados. Además, la subunidad proporciona un cable de fibra óptica mucho más pequeño y muy flexible en el segundo extremo del conjunto de cable para el despliegue. Además, cualquiera de las realizaciones puede usar cualquier conjunto de conector adecuado tal como un conjunto de conector SC o uno LC con un casquillo y un alojamiento de conector junto con otros componentes adecuados.

Los componentes de refuerzo de la parte con funda superior quedan expuestos con respecto a la parte con funda superior y después se disponen entre la primera carcasa 55a y la segunda carcasa 55a tal como se describe y se ilustra. Puede usarse una banda 54 de engaste opcional para fijar las carcasas 55a del cuerpo 55 de engaste según se desee. Adicionalmente, tal como se ha comentado, puede usarse un adhesivo o agente de unión con o sin banda 54 de engaste para unir o fijar el componente de refuerzo dispuesto entre las carcasas 55a.

Además, la pluralidad de hilos de tracción de la subunidad se unen al cuerpo 55 de engaste. A modo de ejemplo, parte de la pluralidad de hilos de tracción se unen entre el cuerpo de engaste y la banda de engaste tal como se ha comentado en el presente documento. En otras palabras, los extremos de los hilos de tracción se intercalan/disponen entre el cilindro exterior del cuerpo 55 de engaste y la banda 54 de engaste y después se fija la banda de engaste (es decir, se engasta) para anclar los hilos de tracción. Según se desee, la fibra óptica de la subunidad puede introducirse en un tubo protector dispuesto al menos parcialmente dentro del cuerpo de engaste. Dicho de manera sencilla, una capa de amortiguación sobre fibra óptica se enrosca a través de (es decir, se introduce en) un tubo protector y se dispone al menos parcialmente dentro del cuerpo 55 de engaste. El tubo protector puede tener cualquier tamaño, forma y/o longitud adecuados según se desee que permita un rendimiento adecuado con fibra óptica. La capa de amortiguación también puede introducirse en el conjunto 52 de conector según se desee, pero la funda de subunidad no se introduce en el cuerpo 55 de engaste. Además, la geometría de las carcasas 55a del

cuerpo 55 de engaste puede modificarse para las realizaciones particulares mostradas para proporcionar un dimensionamiento adecuado de conductos y similares para las diversas realizaciones.

- 5 Aunque se ha ilustrado y descrito la divulgación en el presente documento con referencia a realizaciones explicativas y ejemplos específicos de la misma, resultará fácilmente evidente para los expertos habituales en la técnica que otras realizaciones y ejemplos pueden realizar funciones similares y/o lograr resultados similares. Todas de tales realizaciones y ejemplos equivalentes entran dentro del espíritu y el alcance de la divulgación y se pretende que
- 10 queden cubiertas por las reivindicaciones adjuntas. También resultará evidente para los expertos en la técnica que pueden realizarse diversas modificaciones y variaciones de los conceptos dados a conocer sin apartarse del espíritu y el alcance de los mismos. Por tanto, se pretende que la presente solicitud cubra las modificaciones y variaciones siempre que entren dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas y sus equivalentes.

15

REIVINDICACIONES

1. Conector de fibra óptica endurecido hembra, caracterizado por que comprende:

5 un conjunto de conector;

un cuerpo de engaste que tiene una primera carcasa y una segunda carcasa para fijar el conjunto de conector en un extremo delantero de las carcasas y una región de unión de cable por detrás del extremo delantero;

10

un manguito de conector que tiene un conducto entre un primer extremo y un segundo extremo y una o más características de orientación de manguito de conector; y

15

un alojamiento de acoplamiento hembra que tiene una abertura con una característica de unión interna junto con una o más características de orientación de alojamiento de acoplamiento que actúan conjuntamente con la una o más características de orientación de manguito de conector.

20

2. Conector de fibra óptica endurecido hembra según la reivindicación 1, en el que la una o más características de orientación de manguito de conector son una primera pestaña y una segunda pestaña que tienen formas diferentes.

25

3. Conector de fibra óptica endurecido hembra según las reivindicaciones 1 ó 2, en el que la una o más características de orientación de alojamiento de acoplamiento hembra son una primera cavidad y una segunda cavidad que tienen formas diferentes.

30

4. Conector de fibra óptica endurecido hembra según una cualquiera de las reivindicaciones 1-3, incluyendo además el manguito de conector un carril de orientación dentro del conducto.

35

5. Conector de fibra óptica endurecido hembra según una cualquiera de las reivindicaciones 1-4, en el que el alojamiento de acoplamiento hembra incluye un resalte de tope dispuesto en una pared interna.

6. Conector de fibra óptica endurecido hembra según una cualquiera de las reivindicaciones 1-5, en el que el alojamiento de acoplamiento hembra está dimensionado para recibir un

conector OptiTap macho dentro de la abertura para el acoplamiento óptico.

7. Conector de fibra óptica endurecido hembra según una cualquiera de las reivindicaciones 1-6, que incluye además una banda de engaste.

5

8. Conector de fibra óptica endurecido hembra según una cualquiera de las reivindicaciones 1-7, que es una parte de un conjunto de cable que incluye además un cable de fibra óptica unido al conector de fibra óptica endurecido.

10 9. Conector de fibra óptica endurecido hembra según la reivindicación 8, en el que el cable de fibra óptica incluye constituyentes de refuerzo fijados a una región de unión de cable.

10. Conector de fibra óptica endurecido hembra según las reivindicaciones 8 ó 9, siendo un elemento de tracción del cable de fibra óptica una pluralidad de hilos de tracción unidos
15 entre un cilindro exterior del cuerpo de engaste y una banda de engaste o uno o más componentes de refuerzo dispuestos entre una primera carcasa y una segunda carcasa del cuerpo de engaste.

11. Conector de fibra óptica endurecido hembra según una cualquiera de las reivindicaciones 1-10, en el que la primera carcasa y la segunda carcasa se fijan usando
20 una banda de engaste y/o un adhesivo.

12. Conector de fibra óptica endurecido hembra según una cualquiera de las reivindicaciones 8-11, en el que el cable de fibra óptica tiene una fibra óptica que tiene una
25 capa de amortiguación que se introduce en el cuerpo de engaste y se introduce en el conjunto de conector.

13. Conector de fibra óptica endurecido hembra según una cualquiera de las reivindicaciones 8-11, incluyendo además el conjunto de cable un capuchón.

30

14. Conector de fibra óptica endurecido hembra según una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 13, en el que el cable de fibra óptica incluye uno o más elementos de tracción fijados a la región de unión de cable.

35 15. Conector de fibra óptica endurecido hembra según la reivindicación 14, siendo el uno o más elementos de tracción una pluralidad de hilos de tracción unidos entre un cilindro

exterior del cuerpo de engaste y una banda de engaste o uno o más componentes de refuerzo dispuestos entre una primera carcasa y una segunda carcasa del cuerpo de engaste.

- 5 16. Conector de fibra óptica endurecido hembra según una cualquiera de las reivindicaciones 13-15, en el que la primera carcasa y la segunda carcasa se fijan usando un adhesivo y/o una banda de engaste.

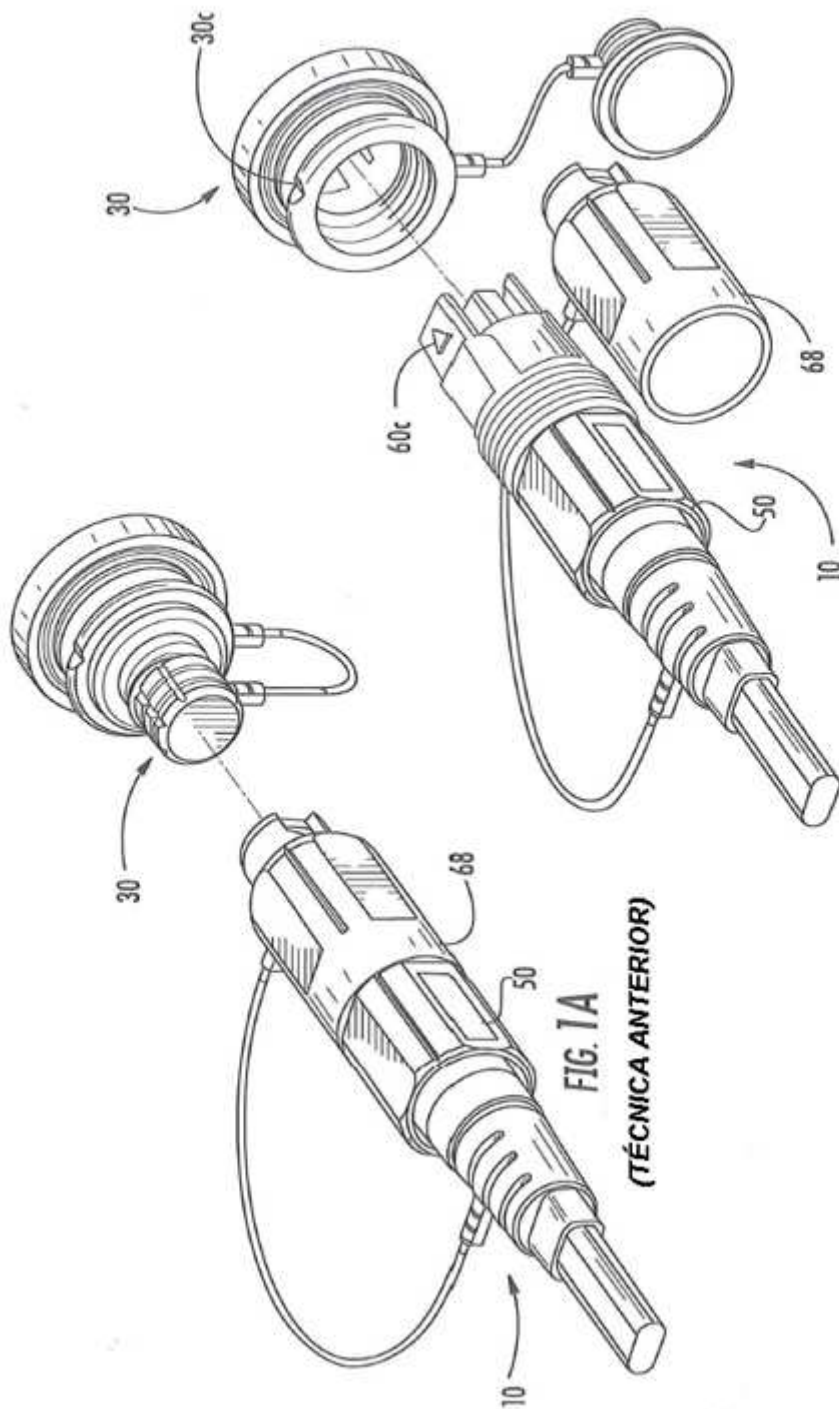
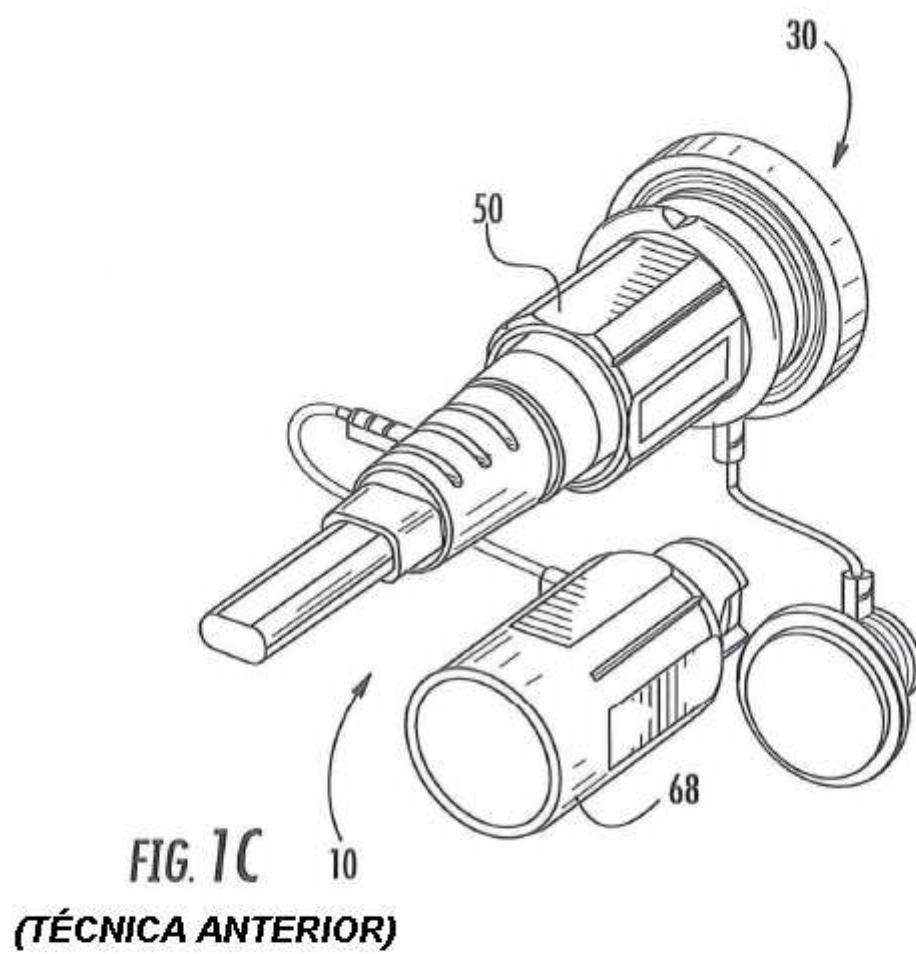
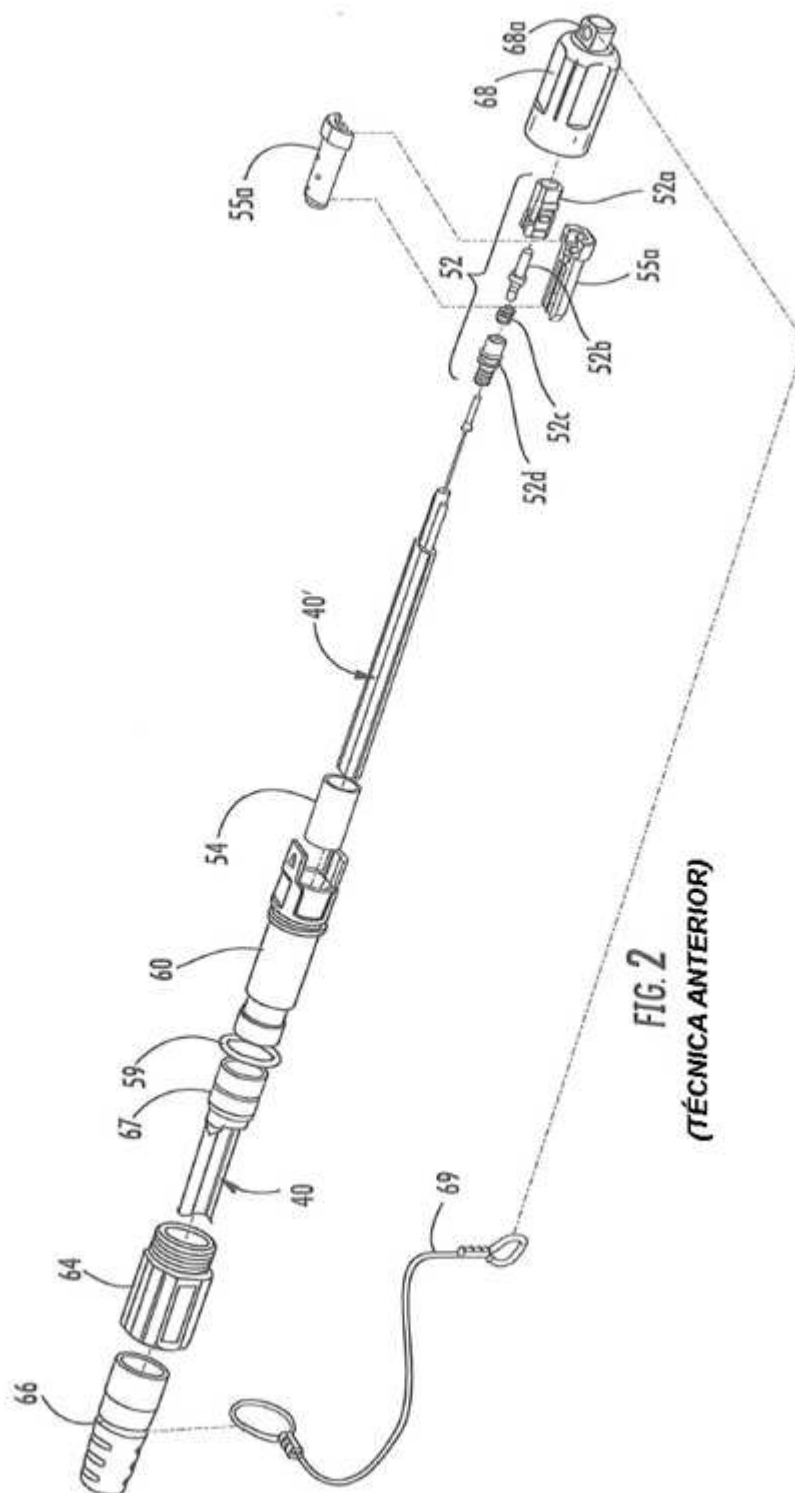
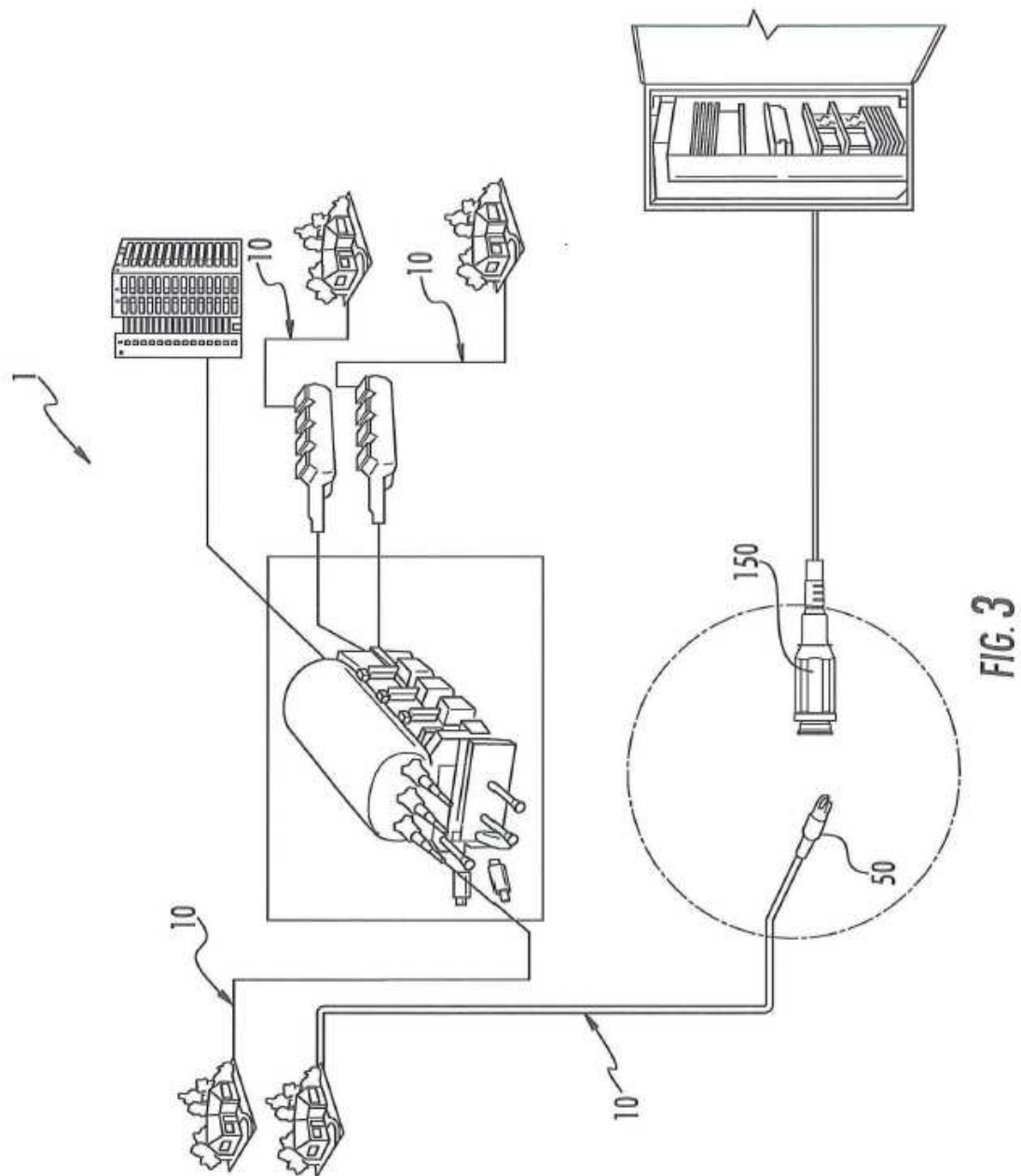


FIG. 1B
(TÉCNICA ANTERIOR)

FIG. 1A
(TÉCNICA ANTERIOR)







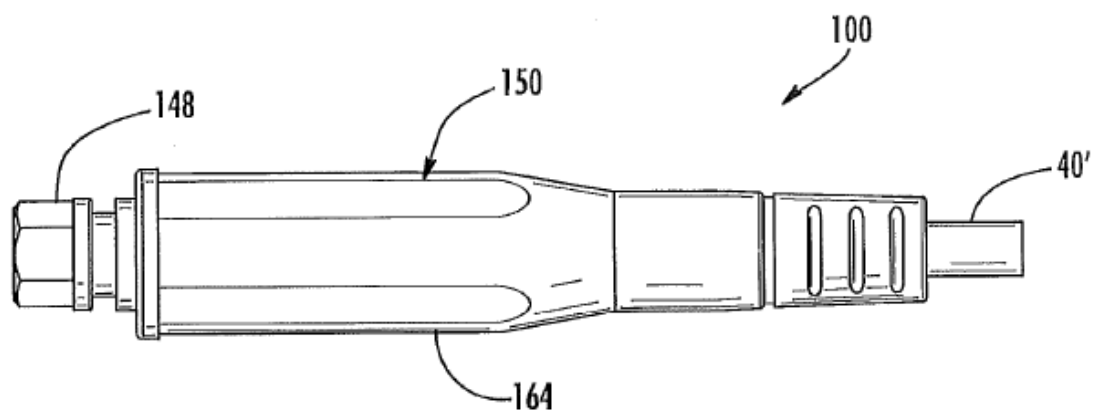


FIG. 4

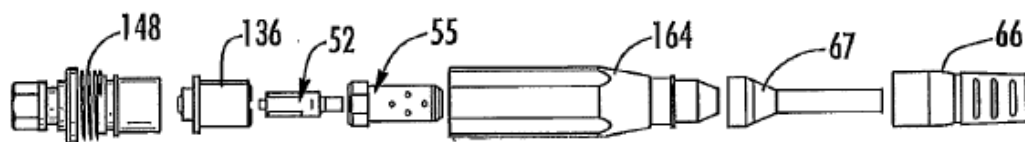


FIG. 5

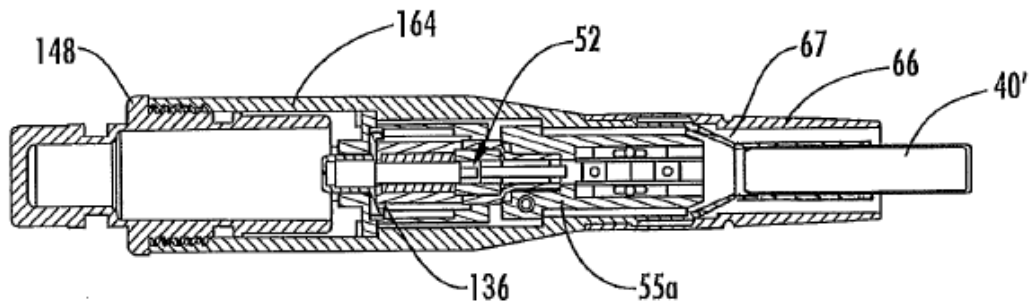


FIG. 6

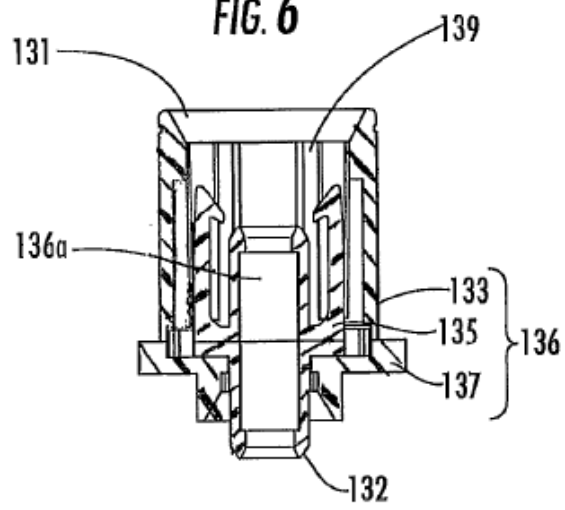


FIG. 7

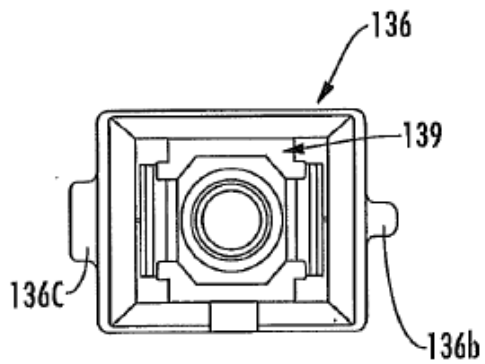


FIG. 8

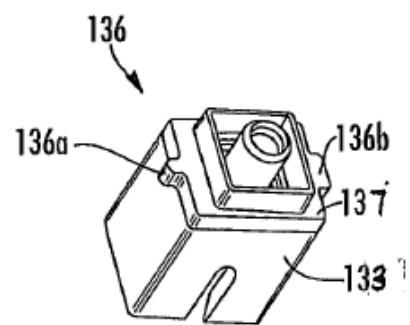


FIG. 9

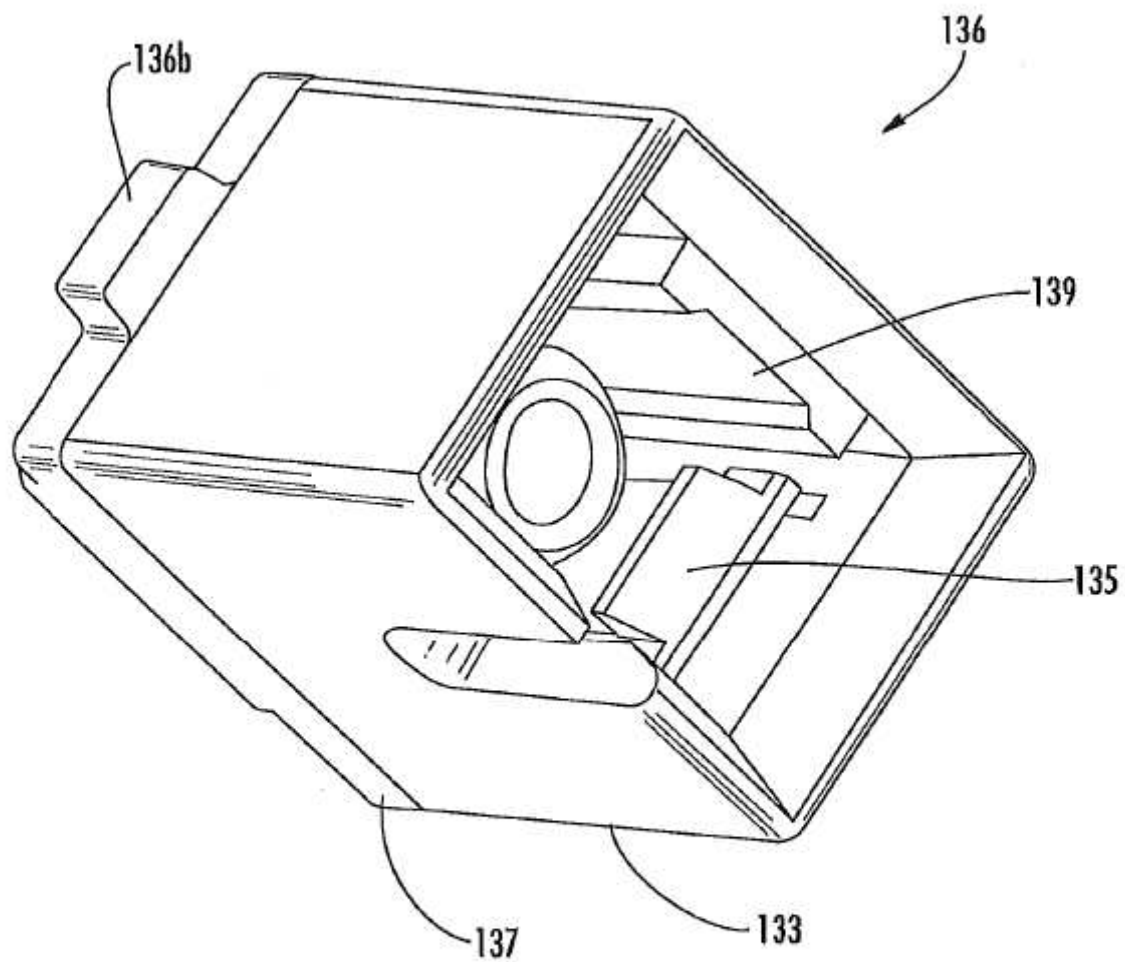


FIG. 10

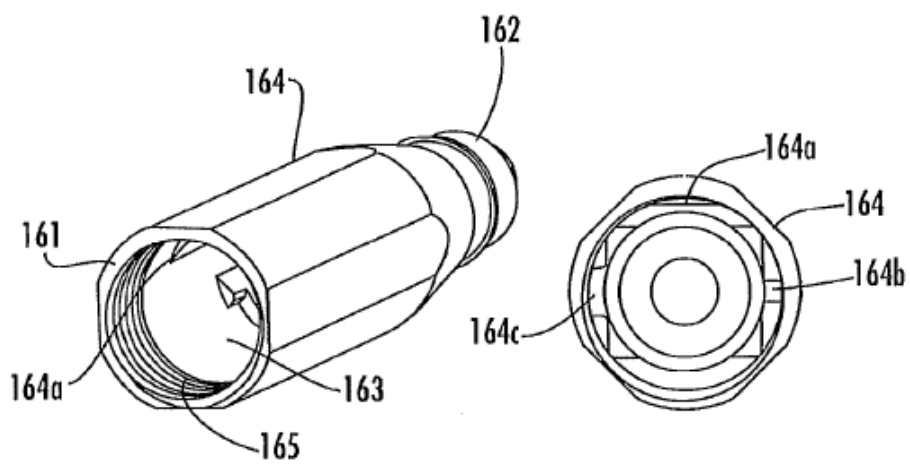


FIG. 11

FIG. 12

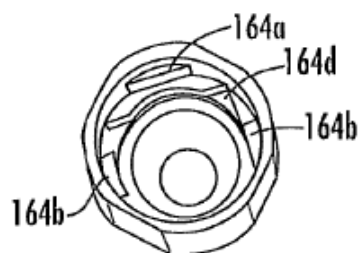


FIG. 13

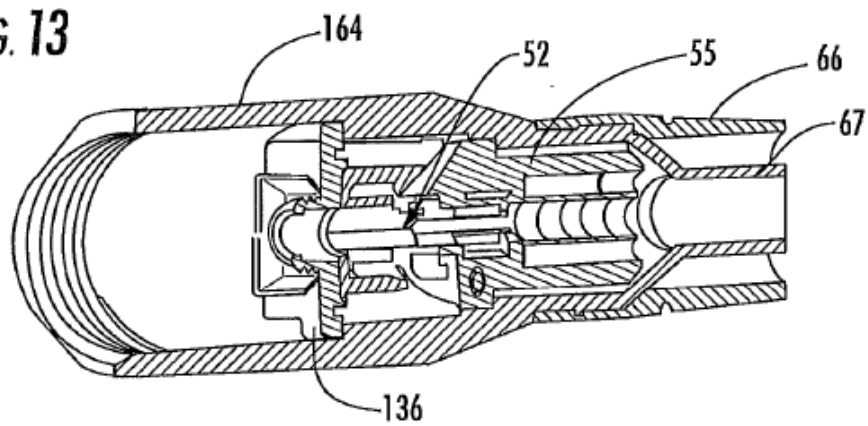


FIG. 14

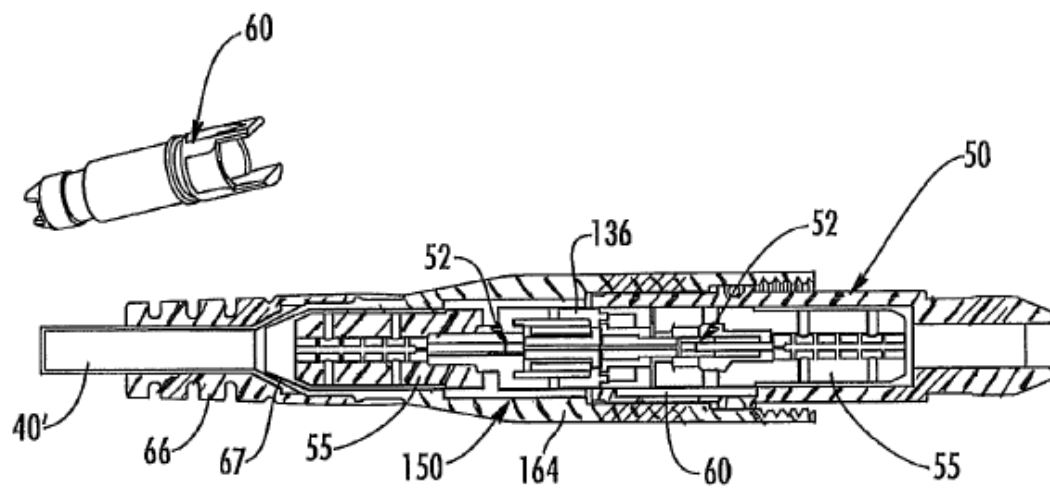


FIG. 15

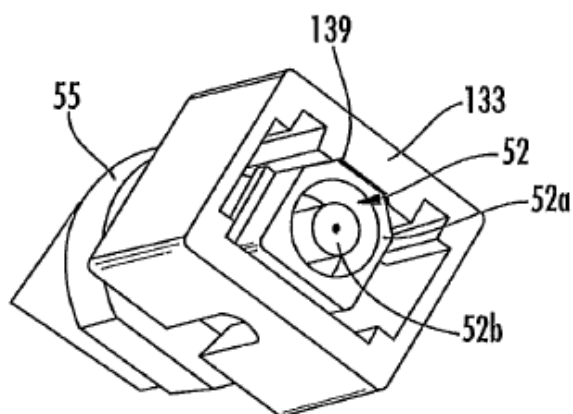


FIG. 16

