

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 989 771**

51 Int. Cl.:

**G02B 6/38**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.02.2020 PCT/US2020/017681**

87 Fecha y número de publicación internacional: **20.08.2020 WO20167779**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.02.2020 E 20755407 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.08.2024 EP 3924760**

54 Título: **Conectores de fibra óptica y sistemas de conexión de fibra óptica**

30 Prioridad:

**12.02.2019 US 201962804624 P**

**12.03.2019 US 201962817064 P**

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

**27.11.2024**

73 Titular/es:

**COMMSCOPE TECHNOLOGIES LLC (100.0%)**

**1100 CommScope Place SE**

**Hickory, NC 28602, US**

72 Inventor/es:

**LU, YU y**

**KOSTECKA, RYAN**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

ES 2 989 771 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

Conectores de fibra óptica y sistemas de conexión de fibra óptica

5 Referencia cruzada a las solicitudes relacionadas

Esta solicitud se presentó el 11 de febrero de 2020, como una Solicitud de Patente Internacional PCT y reivindica el beneficio de la solicitud de patente de los Estados Unidos con número de serie 62/804,624, presentada el 12 de febrero de 2019, y reivindica el beneficio de la solicitud de patente de los Estados Unidos con número de serie 62/817,064, presentada el 12 de marzo de 2019.

Campo técnico

15 La presente descripción se refiere generalmente a conectores de fibra óptica. Más particularmente, la presente descripción se refiere a sistemas para fabricar conectores de fibra óptica, y conectores de fibra óptica hechos de tales sistemas.

Antecedentes

20 Los sistemas de comunicación de fibra óptica están volviéndose frecuentes en parte porque los proveedores de servicios quieren suministrar a los clientes capacidades de comunicación de gran ancho de banda (por ejemplo, datos y voz). Los sistemas de comunicación de fibra óptica emplean una red de cables de fibra óptica para transmitir grandes volúmenes de datos y señales de voz a distancias relativamente largas. Los conectores de fibra óptica son una parte importante de la mayoría de los sistemas de comunicación de fibra óptica. Los conectores de fibra óptica permiten que dos fibras ópticas se conecten ópticamente de forma rápida sin requerir un empalme. Los conectores de fibra óptica pueden usarse para interconectar ópticamente dos tramos de fibra óptica. Los conectores de fibra óptica también pueden usarse para interconectar tramos de fibra óptica a equipos pasivos y activos.

30 Un conector de fibra óptica típico incluye un conjunto de férula que se soporta en un extremo distal de la carcasa del conector. Se usa un resorte para empujar el conjunto de férula en una dirección distal con relación a la carcasa del conector. La férula funciona para soportar una porción de extremo de al menos una fibra óptica (en el caso de una férula multifibra, se soportan los extremos de múltiples fibras). La férula tiene una cara extrema distal en la que se ubica un extremo pulido de la fibra óptica. Cuando se interconectan dos conectores de fibra óptica, las caras extremas distales de las férulas colindan entre sí y las férulas se fuerzan proximalmente con relación a sus respectivas carcasas conectoras contra el empuje de sus respectivos resortes. Con los conectores de fibra óptica conectados, sus respectivas fibras ópticas se alinean coaxialmente de manera que las caras extremas de las fibras ópticas se oponen directamente entre sí. De esta manera, puede transmitirse una señal óptica de fibra óptica a fibra óptica a través de las caras extremas alineadas de las fibras ópticas. Para muchos estilos de conectores de fibra óptica, la alineación entre dos conectores de fibra óptica se proporciona a través del uso de un adaptador de fibra óptica intermedio.

40 Los sistemas de conexión de fibra óptica reforzados (es decir, endurecidos) incluyen conectores de fibra óptica y adaptadores de fibra óptica adecuados para uso ambiental exterior. Estos tipos de sistemas están típicamente sellados al ambiente e incluyen arreglos de sujeciones robustas adecuadas para soportar cargas de tracción y cargas laterales relativamente grandes. Los sistemas de conexión de fibra óptica reforzados de ejemplo se describen por las patentes de Estados Unidos Núms. 7,467,896; 7,744,288 y 8,556,520.

50 Se apreciará que están disponibles varios tipos diferentes de conectores de fibra óptica reforzados para uso ambiental exterior. La Publicación Internacional núm. WO2015/028433 describe un sistema para fabricar conectores de fibra óptica en el que una serie de diferentes conjuntos exteriores reforzados que tienen diferentes factores de forma o configuraciones pueden montarse selectivamente en un cable preterminado de manera que el cable preterminado puede personalizarse para ser compatible con un estilo o tipo particular de conector de fibra óptica o adaptador de fibra óptica.

55 El documento US 2018/259721A1 describe un conector de fibra óptica que comprende una porción de conexión óptica que tiene un extremo de enchufe frontal posicionado opuesto a un extremo de acoplamiento de cable trasero y un cable de telecomunicaciones unido al extremo de acoplamiento de cable trasero del núcleo de conector. El cable de fibra óptica incluye una funda, una estructura de fibra óptica que tiene una primera sección enrutada longitudinalmente a través de la funda del cable de fibra óptica y una segunda sección enrutada a través del núcleo de conector, la segunda sección que define una punta de fibra en el extremo de enchufe frontal del núcleo de conector, y una porción de liberación que se monta sobre el núcleo de conector. La porción de liberación tiene una ranura con forma cuadrada o transversal y un extremo de sujeción trasero, e incluye una primera y segunda interfaces mecánicas rotacionales en forma de una configuración de bayoneta/clavija, adyacente al extremo de sujeción trasero, así como también una configuración de voladizo/ventana.

65 Resumen

La invención define un conjunto de conector de fibra óptica de acuerdo con la reivindicación 1. Diferentes aspectos de la invención se exponen en las reivindicaciones dependientes. Ciertos aspectos de la presente descripción se refieren a un sistema para fabricar o ensamblar conectores de fibra óptica que permite que un cable de fibra óptica preterminado sea compatible con cualquier número de diferentes estilos o tipos de conectores de fibra óptica o adaptadores de fibra óptica. En ciertos ejemplos, el sistema permite la selección de diferentes cubiertas, carcasas exteriores, sujetadores exteriores y similares para el montaje sobre un núcleo de conector que pretermina el extremo de un cable de fibra óptica. En ciertos ejemplos, las diferentes cubiertas o carcasas exteriores pueden incluir diferentes factores de forma, diferentes disposiciones de enchavetado, diferentes formas y similares. Además, las cubiertas pueden usarse en combinación con diferentes elementos de sujeción para sujetar el conector ensamblado final a otro conector de fibra óptica o un adaptador de fibra óptica. Las estructuras de sujeción de ejemplo pueden incluir sujetadores de giro a acoplamiento (por ejemplo, sujetadores roscados y sujetadores de estilo bayoneta), sujetadores deslizables y sujetadores de ajuste a presión. En ciertos ejemplos, pueden proporcionarse diferentes disposiciones de sellado en las diferentes cubiertas o carcasas. En ciertos ejemplos, las cubiertas exteriores o carcasas o sujetadores pueden ser parte de conjuntos de conectores exteriores que preferentemente se endurecen/refuerzan. Ciertos aspectos de la presente descripción se refieren a características que facilitan el ensamblado adecuado y seguro de conectores de fibra óptica hechos de sistemas de acuerdo con los principios de la presente descripción. Otros aspectos se refieren a características para garantizar que se realicen conexiones confiables entre varios componentes del conector, y características para facilitar el acceso a varios componentes de los conectores.

Otro aspecto de la presente descripción se refiere a una disposición de retención para retener una cubierta sobre un núcleo de conector. La disposición de retención puede incluir un retenedor de cubierta que interactúa con la cubierta a través de una interfaz de giro a acoplamiento. La disposición de retención también puede incluir características para garantizar que el retenedor de cubierta esté completamente asegurado a la cubierta, y para garantizar que el retenedor de cubierta no se desacople involuntariamente de la cubierta después de que las interfaces de giro a acoplamiento se hayan acoplado entre sí. En ciertos ejemplos, la disposición de retención proporciona un ruido audible tal como un chasquido una vez que el retenedor de cubierta y la cubierta se han asegurado completamente entre sí. En un ejemplo, la disposición de retención incluye miembros de enganche tales como dientes o nervaduras que inhiben el desacoplamiento del retenedor de cubierta de la cubierta. En ciertos ejemplos, el acoplamiento entre la cubierta y el retenedor de cubierta puede ser permanente, o puede ser lo suficientemente robusto como para garantizar que el retenedor de cubierta y la cubierta no se desacoplen involuntariamente entre sí.

Otro aspecto de la presente descripción se refiere a una configuración del conector que incluye una envoltura que puede montarse en una primera y segunda posiciones en un retenedor de cubierta. La envoltura es preferentemente una estructura flexible adaptada para proporcionar alivio de tensión en una interfaz entre un cable de fibra óptica y un conector de fibra óptica. A menudo, la envoltura tiene una configuración cónica y flexible. De acuerdo con aspectos de la presente descripción, la envoltura es móvil entre una primera posición axial en el retenedor de cubierta en la que la envoltura puede girarse fácilmente con relación a un cable de fibra óptica, y una segunda posición axial donde la rotación de la envoltura con relación al cable de fibra óptica es más difícil en comparación a cuando la envoltura está en la primera posición. Cuando la envoltura está en la primera posición, la envoltura puede usarse para agarrar el retenedor de cubierta para su uso en la rotación del retenedor de cubierta con relación al cable para asegurar una cubierta alrededor de un núcleo de conector. Adicionalmente, cuando la envoltura está en la primera posición, la envoltura puede desacoplarse fácilmente del retenedor de cubierta para proporcionar un acceso mejorado al retenedor de cubierta para girar el retenedor de cubierta con relación al núcleo de conector para asegurar el retenedor de cubierta a una cubierta. En ciertos ejemplos, cuando la envoltura se mueve a la segunda posición con relación al retenedor de cubierta, la envoltura y el retenedor de cubierta se interconectan entre sí a través de un enganche de ajuste a presión, lo que hace que la envoltura sea más difícil de retirar del retenedor de cubierta en comparación a cuando la envoltura está en la primera posición.

Otro aspecto de la presente descripción se refiere a un conjunto de conector de fibra óptica que incluye un núcleo de conector que tiene un extremo de enchufe frontal posicionado opuesto a un extremo de acoplamiento de cable trasero. El conjunto de conector de fibra óptica también incluye un cable de fibra óptica unido al extremo de acoplamiento de cable trasero del núcleo de conector. El cable de fibra óptica incluye una funda. El conjunto de conector de fibra óptica incluye además una estructura de fibra óptica que tiene una primera sección enrutada longitudinalmente a través de la funda del cable de fibra óptica y una segunda sección enrutada a través del núcleo de conector. La segunda sección define una punta de fibra en el extremo de enchufe frontal del núcleo de conector. El conjunto de conector de fibra óptica incluye además una cubierta que se monta sobre el núcleo de conector. La cubierta tiene un extremo de enchavetado frontal y un extremo de sujeción trasero. El extremo de sujeción trasero incluye una primera interfaz mecánica rotacional (por ejemplo, una interfaz de giro a acoplamiento) y una primera interfaz mecánica de bloqueo rotacional. El conjunto de conector de fibra óptica incluye adicionalmente un retenedor de cubierta para retener la cubierta en el núcleo de conector. El retenedor de cubierta se monta sobre el núcleo de conector e incluye un extremo frontal que incluye una segunda interfaz mecánica rotacional (por ejemplo, una interfaz giro a acoplamiento) y una segunda interfaz mecánica de bloqueo de rotación. La segunda interfaz mecánica rotacional se adapta para acoplarse y emparejarse rotacionalmente con la primera interfaz mecánica rotacional para asegurar la cubierta y el retenedor de cubierta juntos. Una vez que la primera y segunda interfaces mecánicas rotacionales se acoplan y emparejan rotacionalmente, la primera y segunda interfaces mecánicas de bloqueo de rotación se enganchan para inhibir el desacoplamiento no intencionado de la primera y segunda interfaces mecánicas rotacionales.

Otro aspecto de la presente descripción se refiere a un conjunto de conector de fibra óptica que incluye un núcleo de conector que tiene un extremo de enchufe frontal posicionado opuesto a un extremo de acoplamiento de cable trasero. El conjunto de conector de fibra óptica también incluye un cable de fibra óptica unido al extremo de acoplamiento de cable trasero del núcleo de conector. El cable de fibra óptica incluye una funda. El conjunto de conector de fibra óptica incluye además una estructura de fibra óptica que tiene una primera sección enrutada longitudinalmente a través de la funda del cable de fibra óptica y una segunda sección enrutada a través del núcleo de conector. La segunda sección define una punta de fibra en el extremo de enchufe frontal del núcleo de conector. El conjunto de conector de fibra óptica incluye además una cubierta que se monta sobre el núcleo de conector. La cubierta tiene un extremo de enchavetado frontal y un extremo de sujeción trasero. El extremo de sujeción trasero incluye una primera interfaz mecánica rotacional. El conjunto de conector de fibra óptica incluye adicionalmente un retenedor de cubierta para retener la cubierta en el núcleo de conector. El retenedor de cubierta se monta sobre el núcleo de conector e incluye un extremo frontal que tiene una segunda interfaz mecánica rotacional. La segunda interfaz mecánica rotacional se adapta para acoplarse y emparejarse rotacionalmente con la primera interfaz mecánica rotacional para asegurar la cubierta y el retenedor de cubierta juntos. El conjunto de conector de fibra óptica también incluye una envoltura que se monta en un extremo trasero del retenedor de cubierta. La envoltura puede montarse en la primera y segunda posiciones axiales con relación al retenedor de cubierta. La envoltura se mueve hacia adelante con relación al retenedor de cubierta cuando se mueve desde la primera posición axial a la segunda posición axial. La envoltura es más fácil de girar con relación al cable de fibra óptica cuando la envoltura está en la primera posición axial en comparación con la segunda posición axial.

Un aspecto adicional de la presente descripción se refiere a un sistema de conjunto de conector de fibra óptica que incluye un núcleo de conector que tiene un extremo de enchufe frontal posicionado opuesto a un extremo de acoplamiento de cable trasero. El sistema de conjunto de conector de fibra óptica también incluye un cable de fibra óptica unido al extremo de acoplamiento de cable trasero del núcleo de conector. El cable de fibra óptica incluye una funda. El sistema de conjunto de conector de fibra óptica incluye además una estructura de fibra óptica que tiene una primera sección enrutada longitudinalmente a través de la funda del cable de fibra óptica y una segunda sección enrutada a través del núcleo de conector. La segunda sección define una punta de fibra en el extremo de enchufe frontal del núcleo de conector. El sistema de conjunto de conector de fibra óptica incluye adicionalmente una pluralidad de cubiertas, cada una configurada para montarse individualmente sobre el núcleo de conector. Las cubiertas tienen cada una un extremo de enchavetado frontal y un extremo de sujeción trasero. Los extremos de enchavetado frontal de las diferentes cubiertas tienen diferentes configuraciones de enchavetado. Los extremos de sujeción traseros incluyen cada uno una primera interfaz mecánica rotacional y una primera interfaz mecánica de bloqueo rotacional. El sistema de conjunto de conector de fibra óptica también incluye un retenedor de cubierta para retener una de las cubiertas seleccionadas en el núcleo de conector. El retenedor de cubierta se monta sobre el núcleo de conector e incluye un extremo frontal que incluye una segunda interfaz mecánica rotacional y una segunda interfaz mecánica de bloqueo rotacional. La segunda interfaz mecánica rotacional se adapta para acoplarse y emparejarse rotacionalmente con la primera interfaz mecánica rotacional de la cubierta seleccionada y el retenedor de cubierta juntos. Una vez que la primera y segunda interfaces mecánicas rotacionales se acoplan y emparejan rotacionalmente, la primera y segunda interfaces mecánicas de bloqueo de rotación se enganchan para inhibir el desacoplamiento no intencionado de la primera y segunda interfaces mecánicas rotacionales.

#### Breve Descripción de los Dibujos

La Figura 1 ilustra un sistema conector de fibra óptica de acuerdo con los principios de la presente descripción; La Figura 2 ilustra un núcleo de conector del sistema de la Figura 1 acoplado a una tapa contra el polvo; La Figura 3 es una vista en sección transversal del núcleo de conector y la tapa contra el polvo de la Figura 2; La Figura 4 es una vista en perspectiva de la tapa contra el polvo de las Figuras 2 y 3; La Figura 5 es una vista en perspectiva de un retenedor de cubierta de ejemplo que se monta en el núcleo de conector de las Figuras 2 y 3; La Figura 6 es una vista en perspectiva de una envoltura de ejemplo que se monta en el núcleo de conector de las Figuras 2 y 3; la Figura 7 ilustra un primer conjunto de conector de fibra óptica que incluye el núcleo de conector de la Figura 1 mostrado con una primera cubierta del conector endurecido y una disposición del sujetador montada en el mismo; La Figura 8 es una vista en sección transversal tomada longitudinalmente a través del primer conjunto de conector de fibra óptica de la Figura 7; La Figura 9 es una vista despiezada del primer conjunto de conector de fibra óptica de las Figuras 7 y 8; La Figura 10 representa un segundo conjunto de conector de fibra óptica que incluye el núcleo de conector de la Figura 1 que se muestra acoplado a una cubierta del conector endurecido y un conjunto de sujetadores; La Figura 11 es una vista en sección transversal tomada longitudinalmente a través del segundo conjunto de conector de fibra óptica de la Figura 10; La Figura 12 es una vista despiezada del segundo conjunto de conector de fibra óptica de las Figuras 10 y 11; La Figura 13 representa un tercer conjunto de conector de fibra óptica que incluye el núcleo de conector de la Figura 1 que se muestra acoplado a una tercera cubierta del conector endurecido y una disposición del sujetador; La Figura 14 es una vista en sección transversal tomada longitudinalmente a través del tercer conjunto de conector de fibra óptica de la Figura 13; La Figura 15 es una vista despiezada del tercer conjunto de conector de fibra óptica de las Figuras 13 y 14;

La Figura 16 es una vista en perspectiva que muestra una configuración de ejemplo para el retenedor de cubierta que se monta en el núcleo de conector de la Figura 1;

La Figura 17 es una vista en perspectiva que muestra el retenedor de cubierta de la Figura 16 acoplado a un extremo trasero de una cubierta de ejemplo de acuerdo con los principios de la presente descripción;

La Figura 18 es una vista en sección transversal que muestra una envoltura montada en una primera posición axial sobre el retenedor de cubierta que se monta en el núcleo de conector de la Figura 1; la Figura 19 muestra la envoltura de la Figura 18 en una segunda posición axial con relación al retenedor de cubierta;

La Figura 20 muestra una configuración de interfaz mecánica alternativa de acuerdo con los principios de la presente descripción que se define entre un retenedor de cubierta de ejemplo de acuerdo con los principios de la presente descripción y un extremo trasero de una cubierta de acuerdo con los principios de la presente descripción;

La Figura 21 muestra una configuración de interfaz mecánica alternativa adicional de acuerdo con los principios de la presente descripción que se define entre un retenedor de cubierta de ejemplo de acuerdo con los principios de la presente descripción y un extremo trasero de una cubierta de acuerdo con los principios de la presente descripción;

La Figura 22 es una vista en perspectiva de la cubierta de la configuración de interfaz mecánica de la Figura 21;

La Figura 23 representa otro retenedor de cubierta de acuerdo con los principios de la presente descripción;

La Figura 24 es una vista en perspectiva de una versión alternativa de una cubierta de acuerdo con los principios de la presente descripción que incluye rasgos de interfaz mecánica de bloqueo rotacional rompible; y

La Figura 25 ilustra aún otra versión de una cubierta de acuerdo con los principios de la presente descripción que incluye rasgos de interfaz mecánica de bloqueo rotacional rompible similares a las de la cubierta de la Figura 24.

#### Descripción Detallada

La Figura 1 ilustra un sistema de conjunto de conector de fibra óptica 20 de ejemplo de acuerdo con los principios de la presente descripción. El sistema de conjunto de conector de fibra óptica 20 permite que un cable de fibra óptica preterminado 22 se configure fácilmente en una de cualquier número de configuraciones de conectores diferentes. Las diferentes configuraciones de conectores pueden incluir configuraciones de conectores que tienen diferentes carcasas/cubiertas de conectores, diferentes disposiciones de enchavetado para enchavetar con diferentes estilos o tipos de adaptadores de fibra óptica o conectores de fibra óptica, diferentes sujetadores compatibles con diferentes adaptadores de fibra óptica y conectores de fibra óptica, y similares. En ciertos ejemplos, las diferentes disposiciones de conectores pueden incluir una pluralidad de diferentes disposiciones de conectores endurecidos (es decir, reforzados) adaptadas para ser compatibles con diferentes estilos o tipos de conectores de fibra óptica endurecidos o adaptadores de fibra óptica endurecidos. Se apreciará que el cable preterminado 22 puede ajustarse con una de las diferentes disposiciones del conector exterior seleccionado ya sea en el campo o en la fábrica para hacer que el cable de fibra óptica preterminado sea compatible con un tipo particular de sistema conector (por ejemplo, el cable de fibra óptica preterminado con el conjunto de conector seleccionado montado en el mismo es compatible y acoplable con un estilo de adaptador de fibra óptica particular y/o un estilo de conector de fibra óptica particular).

Con referencia todavía a la Figura 1, el sistema de conjunto de conector de fibra óptica 20 incluye un núcleo de conector 23 que termina un extremo del cable de fibra óptica 22. Un retenedor de cubierta 26 se monta de manera giratoria en el núcleo de conector 23, y una envoltura de alivio de tensión 28 se monta en el retenedor de cubierta 26. Un sello 30 se monta en el núcleo de conector 23 frente al retenedor de cubierta 26. El sistema de conjunto de conector de fibra óptica 20 también incluye un número de diferentes componentes, disposiciones, conjuntos o similares que pueden seleccionarse y montarse individualmente en el núcleo de conector 23 y fijarse al núcleo de conector 23 mediante el retenedor de cubierta 26. El sello 30 puede configurarse para sellar contra los componentes, disposiciones o conjuntos cuando los componentes, disposiciones o conjuntos se montan en el núcleo 23. Los diversos componentes, disposiciones y conjuntos se representan como que incluyen una tapa contra el polvo 32, una primera cubierta del conector endurecido y una disposición del sujetador 34, una segunda cubierta del conector endurecido y una disposición del sujetador 36, y una tercera cubierta del conector endurecido y una disposición del sujetador 38.

Se apreciará que la tapa contra el polvo 32 puede asegurarse sobre el núcleo de conector 23 para proteger el núcleo de conector 23 y la fibra óptica terminada o fibras soportadas de esta manera antes de instalar una de las primera, segunda o tercera disposiciones 34, 36 o 38 en el núcleo de conector 23. Se apreciará que se requiere retirar la tapa contra el polvo 32 del núcleo de conector 23 antes de montar la seleccionada de las disposiciones 34, 36 o 38 sobre el núcleo de conector 23.

Un primer conjunto de conector de fibra óptica 40 (mostrado en las Figuras 7-9) que resulta cuando la primera cubierta del conector endurecido y la disposición del sujetador 34 se monta en el núcleo de conector 23 es compatible y emparejable con un puerto adaptador de fibra óptica FastConnect™ vendido por Huawei Technologies Company Ltd. (ver patente de Estados Unidos núm. 9,557,493). Un segundo conjunto de conector de fibra óptica 42 que resulta cuando la segunda cubierta del conector endurecido y la disposición de sujeción 36 se montan en el núcleo de conector 23 (ver Figuras 10-12) se configuran para ser compatibles con un adaptador de fibra óptica Opti Tap™ vendido por Corning Cable Systems LLC (por ejemplo, ver la patente de Estados Unidos núm. 7,090,407). Un tercer conjunto de conector de fibra óptica 44 que resulta del montaje de la tercera cubierta del conector endurecido y la disposición del sujetador 38 en el núcleo de conector 23 (ver Figuras 13-15) es compatible con un adaptador de fibra óptica DLX™ vendido por CommScope Incorporated (por ejemplo, ver la patente de Estados Unidos núm. 7,744,288).

Se apreciará que un cable de fibra óptica se pretermina mediante el montaje de una estructura en el extremo del cable que presenta la fibra óptica o fibras para la conexión óptica mediante una conexión óptica desmontable. Por ejemplo, un cable de fibra óptica puede preterminarse mediante el montaje de una férula en el extremo de la fibra óptica o fibras del cable en preparación para presentar la fibra óptica como parte de un conector óptico con férula. En otros ejemplos, puede unirse una carcasa u otra estructura al cable de fibra óptica y puede funcionar para alinear o posicionar la fibra óptica sin el uso de una férula como en el caso de un conector de fibra óptica sin férula. En el ejemplo representado, el cable de fibra óptica 22 se pretermina mediante el montaje del núcleo de conector 23 en el extremo del cable de fibra óptica 22 antes de ensamblar cualquiera de las disposiciones endurecidas 34, 36 o 38 sobre el núcleo de conector 23.

Con referencia a la Figura 3, el núcleo de conector 23 incluye un cuerpo del núcleo de conector 24 que se alarga a lo largo de una longitud que se extiende a lo largo de un eje longitudinal 50. El cuerpo del núcleo de conector 22 incluye un extremo de enchufe frontal 52 posicionado opuesto a un extremo de acoplamiento de cable trasero 54. El extremo de enchufe frontal 52 tiene opcionalmente un factor de forma compatible con un conector de fibra óptica tipo SC, pero podría tener otros factores de forma, así como también un factor de forma LC. El cable de fibra óptica 22 se une o asegura al núcleo de conector 23 en el extremo de acoplamiento de cable trasero 54 del cuerpo del núcleo de conector 24. Por ejemplo, los miembros de resistencia (por ejemplo, los miembros de resistencia de tipo hilo tales como hilo de Aramida o fibra de vidrio) pueden unirse al núcleo de conector 23 en el extremo de acoplamiento de cable trasero 54 mediante adhesivo (por ejemplo, epoxi), rizado u otros medios. El cable de fibra óptica 22 incluye una funda exterior 56. La funda exterior 56 del cable de fibra óptica 22 puede asegurarse al extremo de unión del cable 54 del cuerpo del núcleo de conector 24 mediante un manguito 57 tal como un manguito de memoria de forma (por ejemplo, un manguito termocontraíble). En ciertos ejemplos, el manguito termocontraíble puede incluir una capa interior de adhesivo para unir el manguito termocontraíble a la funda exterior 56 y al cuerpo del núcleo de conector 24.

Una estructura de fibra óptica 58 incluye una primera sección 60 enrutada longitudinalmente a través de la funda exterior 56 del cable de fibra óptica y una segunda sección 62 enrutada a través del cuerpo del núcleo de conector 24. La segunda sección 62 de la estructura de fibra óptica 58 define una punta de fibra 64 en el extremo de enchufe frontal 52 del cuerpo del núcleo de conector 24. Una porción frontal de la segunda sección 62 de la estructura de fibra óptica 58 se asegura y soporta dentro de una férula 66. La férula 66 se inclina por resorte en una dirección de avance con relación al cuerpo del núcleo de conector 24 mediante un resorte 68. Un cuerpo interior 67 se monta dentro del cuerpo del núcleo de conector 24 e incluye un extremo frontal 69 que funciona como un tope de resorte y un extremo trasero 71 que puede incluir una estructura para su uso en el aseguramiento de los miembros de resistencia del cable de fibra óptica 22 al núcleo de conector 23.

En el caso donde la férula 66 se monta directamente en la fibra óptica del cable de fibra óptica 22, la estructura de fibra óptica 58 es una longitud ininterrumpida de fibra óptica donde la primera y segunda secciones 60, 62 son todas parte de una fibra óptica continua. En una versión empalmada de la disposición del conector, la primera sección 60 puede formarse por un segmento de fibra óptica que se empalma ópticamente (por ejemplo, empalmada por fusión) a una fibra óptica del cable de fibra óptica 22 que forma la segunda sección 62. En ciertos ejemplos, el empalme óptico puede ubicarse dentro del interior del cuerpo del núcleo de conector 24.

El cuerpo del núcleo de conector 24 incluye una estructura de tope exterior 70 (por ejemplo, una proyección, una pared, nervadura, un hombro o similar) posicionada adyacente al extremo de unión del cable 54 del cuerpo del núcleo de conector 24. La estructura de tope 70 puede incluir una superficie de tope positiva orientada hacia adelante 72 y una superficie de tope positiva orientada hacia atrás 74.

El retenedor de cubierta 26 se monta sobre el cuerpo del núcleo de conector 24 adyacente al extremo de unión del cable 54 y se monta para girar con relación al cuerpo del núcleo de conector 24 alrededor del eje longitudinal 50. Con referencia a la Figura 5, el retenedor de cubierta 26 incluye una interfaz mecánica rotacional 76. La interfaz mecánica rotacional 76 es una interfaz adaptada para proporcionar un acoplamiento de giro a un acoplamiento con otra interfaz mecánica rotacional. En el ejemplo representado, la interfaz mecánica rotacional 26 incluye roscas internas dentro del retenedor de cubierta 76 adaptadas para acoplar roscas correspondientes en otro componente al cual se desea acoplar el retenedor de cubierta 26. Por ejemplo, la tapa contra el polvo 32 incluye roscas externas 80 (ver Figura 4) que se acoplan enroscadamente con la interfaz mecánica rotacional 76 del retenedor de cubierta 26 para asegurar la tapa contra el polvo 32 sobre el cuerpo del núcleo de conector 24. Adicionalmente, la cubierta del conector endurecido y las disposiciones del sujetador 34, 36 y 38 incluyen cada una cubiertas 82, 84 y 86 que incluyen cada una interfaces mecánicas rotacionales 88 adyacentes a sus extremos traseros que se configuran para acoplarse con la interfaz mecánica rotacional 76 de una manera de giro a acoplamiento.

Como se representa, las interfaces mecánicas rotacionales 88 se representan como roscas externas adaptadas para acoplarse enroscadamente a las roscas internas de la interfaz mecánica rotacional 76 para permitir que la cubierta seleccionada 82, 84 u 86 se asegure al cuerpo del núcleo de conector 24. En otros ejemplos, pueden usarse otros tipos de configuraciones de giro a acoplamiento para formar las interfaces mecánicas rotacionales 76, 88. Por ejemplo, puede utilizarse una configuración de bayoneta en la que una de la interfaz mecánica rotacional incluye un pasador o pasadores de bayoneta, y la otra de las interfaces mecánicas rotacionales incluye una ranura o ranuras de bayoneta para recibir el pasador o pasadores. Se apreciará que la interfaz mecánica rotacional 76 es accesible a través de un

extremo frontal 90 del retenedor de cubierta 26. En otros ejemplos, la interfaz mecánica rotacional puede estar en el exterior del retenedor, y las interfaces rotacionales correspondientes en las cubiertas pueden estar dentro de las cubiertas.

5 Con referencia a la Figura 3, el retenedor de cubierta 26 incluye un hombro interno 92 que funciona como un tope positivo para detener el movimiento hacia adelante del retenedor de cubierta 26 con relación al cuerpo del núcleo de conector 24. Por ejemplo, el retenedor de cubierta 26 puede insertarse sobre el extremo de unión del cable 54 del cuerpo del núcleo de conector 24 y moverse hacia adelante hasta que el hombro interno 92 colinde contra la superficie de tope positiva orientada hacia atrás 74 de la estructura de tope 70. Por lo tanto, el apoyo entre el hombro interno 92 y la superficie de tope positiva orientada hacia atrás 74 posiciona con precisión el retenedor de cubierta 26 en una ubicación axial predefinida a lo largo de la longitud del cuerpo del núcleo de conector 24. Se apreciará que cuando el retenedor de cubierta 26 se usa para asegurar un componente (por ejemplo, la tapa contra el polvo 32 o una de las cubiertas 82, 84, 86) sobre el cuerpo del núcleo de conector 24, un extremo trasero del componente asegurado al retenedor de cubierta 26 puede colindar contra la superficie de tope positiva orientada hacia adelante 72 para limitar el movimiento hacia atrás del componente con relación al cuerpo del núcleo de conector 24.

Para asegurar uno de los componentes sobre el cuerpo del núcleo de conector 24, el componente se inserta sobre el extremo de enchufe frontal 52 del cuerpo del núcleo de conector 24 y se mueve hacia atrás a una posición donde el componente puede acoplarse mediante un acoplamiento de giro a acoplamiento con el retenedor de cubierta 26. Como se acopla de esta manera, el acoplamiento entre el hombro interno 92 y la superficie de tope positiva orientada hacia atrás 74 limita el movimiento hacia adelante del componente y el retenedor de cubierta 26 con relación al cuerpo del núcleo de conector 24, y el apoyo entre el extremo trasero del componente y la superficie de tope positiva orientada hacia adelante 74 limita el movimiento hacia atrás del componente y el retenedor de cubierta 26 con relación al cuerpo del núcleo de conector 24.

25 Cuando se ensambla cualquiera de las cubiertas 82, 84 u 86 al cuerpo del núcleo de conector 24, es conveniente tener rasgos integrados en el acoplamiento mecánico que garanticen el acoplamiento adecuado entre el retenedor de cubierta 26 y el seleccionado de las cubiertas 82, 84, 86, y para garantizar que el retenedor de cubierta 26 y el seleccionado de las cubiertas 82, 84 u 86 no se desacoplan involuntariamente entre sí después del ensamblaje. Con respecto a esto, el retenedor de cubierta 26 y las cubiertas 82, 84 y 86 pueden incluir interfaces mecánicas de bloqueo de rotación que se enganchan cuando las interfaces mecánicas rotacionales 76, 88 están completamente acopladas. En ciertos ejemplos, las interfaces mecánicas de bloqueo de rotación pueden hacer un ruido audible, como un chasquido cuando se acoplan entre sí, de manera que al instalador se le proporciona con una indicación audible de que las interfaces mecánicas rotacionales se han acoplado completamente. Al enganchar las interfaces mecánicas de bloqueo rotacional, es más difícil desacoplar las interfaces mecánicas rotacionales. En ciertos ejemplos, las interfaces mecánicas de bloqueo de rotación garantizan una conexión permanente entre las interfaces mecánicas rotacionales.

En otros ejemplos, las interfaces mecánicas de bloqueo de rotación se enganchan de tal manera que se evita o limita el desacoplamiento no intencionado de las interfaces mecánicas de rotación, pero la cubierta y el retenedor de cubierta pueden desacoplarse entre sí intencionalmente al desenganchar manualmente los dos componentes. En aún otros ejemplos, las interfaces mecánicas de bloqueo de rotación se enganchan de tal manera que se evita o limita el desacoplamiento no intencionado de las interfaces mecánicas de rotación, pero si se aplica suficiente torque, fuerza u otro tipo de una etapa de desenganche manual entre la cubierta y el retenedor de cubierta, la cubierta y el retenedor de cubierta pueden desacoplarse intencionalmente entre sí. De acuerdo con ciertos ejemplos, la cubierta y el retenedor de cubierta pueden diseñarse intencionalmente donde desacoplar la cubierta del retenedor de cubierta, con suficiente torque, provoca la rotura de la interfaz mecánica de bloqueo de rotación de la cubierta. De esta manera, el núcleo de conector 23 y el retenedor de cubierta 26 de un sistema de conjunto de conector dado 20 aún pueden permanecer intactos y pueden reutilizarse con una cubierta de formato diferente o diferente si se desea, mientras se desecha la cubierta rota. Ejemplos de tales diseños de cubierta se ilustran en las Figuras 24 y 25 y se discuten con más detalle más abajo.

Como se representa en las Figuras 5, 16 y 17, un tipo de ejemplo de configuración de interfaz mecánica de bloqueo de rotación puede incluir una primera interfaz mecánica de bloqueo de rotación 78 tal como una pluralidad de dientes tales como dientes de trinquete 92 proporcionados en la cara de extremo axial frontal del retenedor de cubierta 26 y una segunda interfaz mecánica de bloqueo de rotación 79 que incluye dientes de trinquete 93 proporcionados en una cara de extremo axial trasera de cada una de las cubiertas 82, 84 y 86. Los dientes de trinquete 92, 93 pueden posicionarse circunferencialmente alrededor del eje longitudinal 50 y pueden configurarse para engancharse de una manera de ajuste a presión cuando el retenedor de cubierta 26 se acopla completamente con su cubierta seleccionada correspondiente 82, 84 u 86. La Figura 20 muestra una configuración de bloqueo de rotación alternativa donde se proporciona un retenedor de cubierta 26a alternativo con una pluralidad de nervaduras de bloqueo 100 posicionadas en el interior del retenedor de cubierta 26. Las nervaduras de bloqueo 100 se extienden longitudinalmente y se separan circunferencialmente entre sí alrededor del eje longitudinal 50. El retenedor de cubierta 26a puede incluir una interfaz mecánica rotacional interior tal como roscas 101 o una interfaz de bayoneta adaptada para acoplarse con una interfaz mecánica rotacional correspondiente proporcionada en el extremo trasero de una cubierta 300 que se desea acoplar con el retenedor de cubierta 26a. Como se representa, la cubierta alternativa 300 incluye una interfaz mecánica rotacional 301 en forma de roscas exteriores. La cubierta 300 también incluye una pluralidad de protuberancias,

nervaduras o proyecciones 303 adaptadas para engancharse de manera de ajuste a presión con las nervaduras 100 dentro del interior del retenedor de cubierta 26a para evitar que el retenedor de cubierta 26a y la cubierta 300 se desacoplen involuntariamente entre sí después de que se haya producido el acoplamiento. Las nervaduras 100 y las proyecciones 303 proporcionan una configuración de interfaz mecánica de bloqueo de rotación.

La Figura 21 muestra una configuración de bloqueo de rotación alternativa donde se proporciona un retenedor de cubierta 26b alternativo con una pluralidad de dedos de bloqueo 400 posicionados en un extremo frontal del retenedor de cubierta 26b. Los dedos de bloqueo 400 se extienden longitudinalmente y se separan circunferencialmente entre sí alrededor de un eje longitudinal 401. El retenedor de cubierta 26b puede incluir una interfaz mecánica rotacional interior tal como roscas o una interfaz de bayoneta adaptada para acoplarse con una interfaz mecánica rotacional correspondiente proporcionada en el extremo trasero de una cubierta 403 que se desea acoplar con el retenedor de cubierta 26b. Como se representa en la Figura 22, la cubierta alternativa 403 incluye una interfaz mecánica rotacional 405 en forma de roscas exteriores 407 (o alternativamente una interfaz de tipo bayoneta). La cubierta 403 también incluye una pluralidad de proyecciones 408 adaptadas para engancharse de manera de ajuste a presión entre los dedos 400 para evitar que el retenedor de cubierta 26b y la cubierta 403 se desacoplen involuntariamente entre sí después de que se haya producido el acoplamiento. Los dedos 400 y las proyecciones 408 proporcionan una configuración de interfaz mecánica de bloqueo de rotación.

Las proyecciones 408 se separan circunferencialmente alrededor de un exterior de la cubierta 403 en una ubicación frente a las roscas exteriores 407. Cada una de las proyecciones incluye una superficie de rampa 412 y una superficie de tope 414 que se orientan en direcciones circunferenciales opuestas. Las superficies de tope 414 se orientan en un ángulo más pronunciado en comparación con las superficies de rampa 412. En un ejemplo, las superficies de tope 414 son perpendiculares con relación a la superficie circunferencial exterior de la cubierta 403. Los espacios 416 se proporcionan circunferencialmente entre las proyecciones 408. Cuando el retenedor de cubierta 26b se enrosca en la cubierta 403 (por ejemplo, girado con relación a la cubierta 403 en una dirección de rosca 418), los dedos de bloqueo 400 se desplazan y flexionan sobre las superficies de rampa 412 y encajan en los espacios 416. Una vez que los dedos de bloqueo 400 encajan en los espacios 416, la interferencia entre los dedos de bloqueo 400 y las superficies de tope 414 evita la rotación del retenedor de cubierta 26b con relación a la cubierta 403 en una dirección de desenrosque 420. El retenedor de cubierta 26b puede enroscarse en la cubierta 403 hasta que las puntas externas de los dedos de bloqueo 400 colinden contra un hombro 422 en el exterior de la cubierta 403. Las superficies de tope 414 y las superficies de rampa 412 se configuran de manera que es más difícil girar el retenedor de cubierta 26b en la dirección de desenrosque 420 en comparación con la dirección de rosca 418. Preferentemente, cuando los dedos de bloqueo 400 encajan dentro de los espacios 416, la interferencia entre los lados de los dedos de bloqueo 400 y las superficies de tope 414 evita que el retenedor de cubierta 26b se desenrosque o se desacople rotacionalmente de cualquier otra manera de la cubierta 403. La Figura 23 muestra otro retenedor de cubierta 26c que es compatible con la cubierta 403. El retenedor de cubierta 26c tiene la misma configuración que el retenedor de cubierta 26b excepto que el retenedor de cubierta 26c tiene dedos de bloqueo 430 que tienen forma de L en lugar de rectos. Las patas exteriores 432 de los dedos en forma de L 430 encajan entre las proyecciones 408 en los espacios 416 cuando el retenedor de cubierta 26c se enrosca en la cubierta 403. Las patas externas 432 definen rampas internas 433 que facilitan la flexión de los dedos 430 sobre las proyecciones 408. Las superficies de tope 435 en los dedos 430 se oponen a las superficies de tope 414 para evitar el desenrosco del retenedor de cubierta 26c de la cubierta 403 una vez que el retenedor de cubierta 26c se ha enroscado en la cubierta 403. En un ejemplo alternativo, la interfaz roscada puede reemplazarse con una interfaz de acoplamiento rotacional alternativa tal como una interfaz de bayoneta.

Como se indicó anteriormente, una cubierta dada y el retenedor de cubierta pueden diseñarse intencionalmente donde desacoplar la cubierta del retenedor de cubierta provoca la rotura de la interfaz mecánica de bloqueo de rotación de la cubierta. De esta manera, el núcleo de conector 23 y el retenedor de cubierta 26 de un sistema de conjunto de conector dado 20 aún pueden permanecer intactos y pueden reutilizarse con una cubierta diferente si se desea. Un ejemplo de tal cubierta 500 que define una interfaz de bloqueo de rotación rompible se ilustra en la Figura 24. Como se representa, la cubierta 500 incluye solo una única protuberancia, nervadura o proyección 503 en lados opuestos de la cubierta 500 que se adaptan para engancharse rotacionalmente en un manera de ajuste a presión, por ejemplo, los rasgos de bloqueo internos de un retenedor de cubierta tal como el retenedor de cubierta 26a, 26b o 26c mostrado en las Figuras 20-23. Proporcionar solo una única proyección 503 en cada lado opuesto de la cubierta 500, en comparación con múltiples proyecciones tales como las mostradas para las cubiertas 300 y 403 de las Figuras 20 y 22, facilita la rotura de la interfaz de bloqueo de rotación de la cubierta 500, mientras se preserva el núcleo de conector y el retenedor de cubierta. La forma de la proyección 503 se representa en la Figura 24 como que define una cresta delgada 505, con una superficie inferior empotrada 507 para facilitar la rotura para la retirada intencionada de la cubierta 500. La cubierta es similar en forma a la cubierta 82 ilustrada en las Figuras 7-9, excepto por los rasgos rompibles 503 intencionadamente. La Figura 25 ilustra otro ejemplo de una cubierta 600 con proyecciones rompibles 603 intencionadamente. La cubierta 600 comparte rasgos inventivos similares a las descritas para la cubierta 500 de la Figura 24. Y, la cubierta 600 es similar en forma a la cubierta 84 ilustrada en las Figuras 10-12, excepto por los rasgos rompibles 603 intencionadamente.

Con referencia ahora a las Figuras 18 y 19, la envoltura 28 se configura para montarse sobre un extremo trasero del retenedor de cubierta 26. La envoltura 28 puede montarse en el retenedor de cubierta 26 en una primera posición (ver Figura 18) en la que la envoltura 28 se acopla por fricción al retenedor de cubierta 26 pero no se acopla al retenedor

de cubierta 26 mediante una conexión de ajuste a presión u otro tipo de enganche. Por lo tanto, cuando la envoltura 28 está en la primera posición, es posible tirar de la envoltura 28 hacia atrás del retenedor de cubierta 26 si es necesario para proporcionar un acceso mejorado al retenedor de cubierta 26 o para proporcionar un espacio libre mejorado para pasar otro componente (por ejemplo, un componente de sujeción exterior) hacia atrás sobre el retenedor de cubierta 26. La envoltura 28 se mueve desde la primera posición en una dirección hacia adelante a una segunda posición como se muestra en la Figura 19. En la segunda posición de la Figura 19, la envoltura 28 se engancha con el retenedor de cubierta 26. En ciertos ejemplos, el enganche puede proporcionarse mediante una conexión de ajuste a presión. Como se representa en la Figura 19, el enganche se proporciona por un hombro exterior 120 del retenedor de cubierta 26 que encaja dentro de un receptáculo correspondiente 122 definido dentro del interior de la envoltura 28.

Se apreciará que el interior de la envoltura 28 incluye una sección cónica interna 124 que tiene un cono que generalmente coincide con un cono exterior correspondiente 126 definido por el manguito de memoria de forma y el extremo trasero del cuerpo del núcleo de conector 24. Cuando la envoltura 28 está en la primera posición de la Figura 18, el cono interno 124 de la envoltura se desplaza axialmente hacia atrás desde el cono 126 del manguito de memoria de forma. En esta configuración, los conos 124, 126 se separan axialmente entre sí y no se acoplan entre sí. Por lo tanto, existe un nivel de fricción relativamente bajo entre la envoltura 28 y el manguito de memoria de forma, el cable y/o el cuerpo del núcleo de conector 24. Por lo tanto, la envoltura 28 puede girarse fácilmente con relación al cable de fibra óptica 22 alrededor del eje longitudinal 50.

Al agarrar el extremo frontal de la envoltura 28 y presionar contra el extremo trasero del retenedor de cubierta 26, es posible agarrar el retenedor de cubierta 26 a través de la envoltura 28 y usar la envoltura para girar el retenedor de cubierta 26 cuando el retenedor de cubierta 26 se acopla a un componente que se desea montar sobre el cuerpo del núcleo de conector 24. Cuando la envoltura 28 se mueve hacia adelante, segunda posición, el perfil cónico 124 del interior de la envoltura 28 se acopla al perfil cónico 126 definido por el manguito de memoria de forma de manera que los perfiles se presionan juntos aumentando en gran medida la fricción que existe entre la envoltura 28 y el manguito de memoria de forma. De esta manera, cuando la envoltura 28 está en la posición delantera, la envoltura 28 es mucho más difícil de girar con relación al cable de fibra óptica 22. De esta manera, la envoltura ayuda a evitar que el retenedor de cubierta 26 se separe de su componente acoplado correspondiente que se monta sobre el cuerpo del núcleo de conector 24.

Con referencia a las Figuras 7-9, la primera cubierta del conector endurecido y la disposición del sujetador 34 se muestran montadas en el núcleo de conector 23. La disposición 34 incluye la cubierta 82 que se monta sobre el núcleo 23 y un miembro de sujeción 140 que se monta rotacionalmente sobre la cubierta 82. El sello 83 es una estructura elástica que se comprime entre el miembro de sujeción 140 y el exterior de la cubierta 82. El sello 30 sella entre el exterior del núcleo 23 y el interior de la cubierta 82. El miembro de sujeción 140 se representa como una carcasa exterior que tiene una interfaz de tipo bayoneta (por ejemplo, pasadores de bayoneta) adaptada para acoplarse con ranuras de bayoneta de un adaptador de fibra óptica correspondiente cuando el conjunto de conector de fibra óptica 40 se acopla al adaptador de fibra óptica. El miembro de sujeción 140 también puede fijarse a una tapa contra el polvo desmontable 141. La cubierta 82 incluye una estructura de enchavetado en forma de una ranura 143 que se empareja con una proyección correspondiente en el adaptador de fibra óptica cuando el conjunto de conector de fibra óptica 40 se empareja con el adaptador de fibra óptica. De esta manera, la estructura de enchavetado asegura que el conjunto de conector de fibra óptica 40 se inserte en el adaptador de fibra óptica en una orientación de rotación deseada. Como se representa en las Figuras 7 y 8, el miembro de sujeción 140 se muestra acoplado a la tapa contra el polvo 141 para proteger el cuerpo del núcleo de conector 23 antes del momento en que el conjunto de conector de fibra óptica 40 se acopla al adaptador de fibra óptica correspondiente. Cuando se desea acoplar el conjunto de conector de fibra óptica 40 al adaptador de fibra óptica, la tapa contra el polvo 141 puede retirarse permitiendo de esta manera que el conjunto de conector de fibra óptica 40 se acople al adaptador de fibra óptica. Puede usarse una eslinga para acoplar la tapa contra el polvo al conjunto de conector de fibra óptica 40.

Las Figuras 10 - 12 representan el segundo conjunto de conector de fibra óptica 42 que se forma cuando la segunda cubierta del conector endurecido y la disposición del sujetador 36 se montan sobre el cuerpo del núcleo de conector 24. La segunda cubierta del conector endurecido y la disposición del sujetador 36 incluyen la cubierta 84 y un miembro de sujeción exterior 145 representado como una tuerca de acoplamiento que tiene roscas externas. El sello 30 se sella contra el interior de la cubierta 84. La cubierta 84 incluye un par de paletas frontales 147 adaptadas para proporcionar una función de enchavetado para alinear rotacionalmente el conjunto de conector de fibra óptica 42 dentro de un adaptador de fibra óptica correspondiente. Las roscas exteriores del miembro de sujeción exterior 145 se adaptan para acoplarse con las roscas interiores correspondientes del adaptador de fibra óptica para asegurar el conjunto de conector de fibra óptica 42 dentro del adaptador de fibra óptica. Como se representa en las Figuras 10 y 11, el miembro de sujeción 145 se muestra acoplado a una tapa contra el polvo 310 que se usa para proteger el núcleo de conector 23 hasta que se desee acoplar el segundo conjunto de conector de fibra óptica 42 al adaptador de fibra óptica correspondiente. Cuando es hora de acoplar el conjunto de conector de fibra óptica 42 al adaptador de fibra óptica correspondiente, el miembro de sujeción 145 se desenrosca de la tapa contra el polvo 310 proporcionando de esta manera acceso completo al cuerpo del núcleo de conector 24 y permitiendo de esta manera que el conjunto de conector de fibra óptica 42 se inserte fácilmente en el puerto del adaptador de fibra óptica correspondiente y se asegure

al mismo a través del miembro de sujeción 145. El sello 85 transportado por la cubierta 84 se adopta para sellar contra la tapa contra el polvo 147 o el adaptador de fibra óptica.

5 En consideración de la modalidad de las Figuras 10 y 11, se apreciará que la longitud del miembro de sujeción 145 bloquea el acceso al retenedor de cubierta 26. Por lo tanto, para acoplar el retenedor de cubierta 26 a la cubierta 84, puede ser necesario deslizar la envoltura 28 hacia atrás desde el retenedor de cubierta 26 y deslizar el miembro de sujeción 145 hacia atrás más allá del retenedor de cubierta 26. Posteriormente, se puede acceder fácilmente al retenedor de cubierta 26 para acoplar el retenedor de cubierta a la cubierta 84 mediante la configuración de giro a acoplamiento. La tuerca de sujeción puede entonces deslizarse de nuevo sobre la cubierta 84 y la envoltura 28 puede encajarse sobre el retenedor de cubierta 26.

10 Las Figuras 13 - 15 muestran el tercer conjunto de conector de fibra óptica 44 formado al montar la tercera cubierta del conector endurecido y la disposición del sujetador 38 sobre el cuerpo del núcleo de conector 24. La tercera cubierta del conector endurecido y la disposición del sujetador 38 incluyen la cubierta 86 así como también un sujetador giratorio 149. El sello 30 se adapta para sellarse contra el interior de la cubierta 86. La cubierta 86 incluye un elemento de enchavetado tal como una nervadura 151. Cuando el conjunto de conector de fibra óptica 44 se empareja con su adaptador de fibra óptica correspondiente, la nervadura 151 asegura que el conjunto de conector de fibra óptica 44 se carga en el adaptador de fibra óptica en la orientación de rotación adecuada. El sujetador giratorio 149 se representa como una tuerca roscada externamente. La tuerca roscada externamente se adapta para acoplarse con las roscas correspondientes del adaptador de fibra óptica para asegurar el tercer conjunto de conector de fibra óptica 44 dentro del adaptador de fibra óptica. La tuerca giratoria es relativamente corta de manera que el extremo trasero del retenedor de cubierta 26 se proyecta hacia atrás más allá del extremo trasero de la tuerca roscada externamente. De esta manera, el retenedor de cubierta 26 puede enroscarse en la cubierta 86 agarrando la envoltura y enroscando el retenedor de cubierta 26 sobre el extremo trasero de la cubierta 86. Como se representa en las Figuras 13 y 14, el sujetador giratorio se muestra acoplado con una tapa contra el polvo 153 para proteger el cuerpo del núcleo de conector 24. El sello 87 transportado por la cubierta 86 se sella contra la tapa contra el polvo 153. Cuando se desea enchufar el conjunto de conector de fibra óptica 44 en el adaptador de fibra óptica, la tapa contra el polvo 153 se desenrosca del sujetador giratorio para exponer el cuerpo del núcleo de conector 24 y la cubierta 86 montada en el mismo. Después de eso, el tercer conjunto de conector de fibra óptica 44 puede insertarse en el adaptador y asegurarse en el mismo mediante el sujetador giratorio 149. El sello 87 puede proporcionar un sellado entre el conjunto de conectores 44 y el adaptador.

35

40

45

50

55

60

65

## REIVINDICACIONES

1. Un conjunto de conector de fibra óptica (40/42/44) que comprende:
  - 5 un núcleo de conector (23) que tiene un extremo de enchufe frontal (52) posicionado opuesto a un extremo de acoplamiento de cable trasero (54);
  - un cable de fibra óptica (22) unido al extremo de acoplamiento de cable trasero (54) del núcleo de conector (23), el cable de fibra óptica (22) que incluye una funda (56); una estructura de fibra óptica (58) que tiene una primera sección (60) enrutada longitudinalmente a través de la funda (56) del cable de fibra óptica (22)
  - 10 y una segunda sección (62) enrutada a través del núcleo de conector (23), la segunda sección (62) que define una punta de fibra (64) en el extremo de enchufe frontal (52) del núcleo de conector (23);
  - una cubierta (82/84/86/300/403/500) que se monta sobre el núcleo de conector (23), la cubierta (82/84/86/300/403/500) que tiene un extremo de enchavetado frontal y un extremo de sujeción trasero, la
  - 15 interfaz mecánica de bloqueo de rotación (79) adyacente al extremo de sujeción trasero; y
  - un retenedor de cubierta (26/26a/26b/26c) para retener la cubierta (82/84/86/300/403/500) en el núcleo de conector (23), el retenedor de cubierta (26/26a/26b/26c) que se monta sobre el núcleo de conector (23) e incluye una segunda interfaz mecánica rotacional (76) y una segunda interfaz mecánica de bloqueo de
  - 20 rotación (78), en donde la segunda interfaz mecánica rotacional (76) se adapta para acoplarse y emparejarse rotacionalmente con la primera interfaz mecánica rotacional (88) para asegurar la cubierta (82/84/86/300/403/500) y el retenedor de cubierta (26/26a/26b/26c) juntos, y en donde una vez que la primera y segunda interfaces mecánicas rotacionales (88, 76) se acoplan y emparejan rotacionalmente, la primera y segunda interfaces mecánicas de bloqueo de rotación (79, 78) se enganchan a manera de ajuste a presión para inhibir el desacoplamiento no intencionado de la primera y segunda interfaces mecánicas
  - 25 rotacionales (88, 76) lo que inhibe de esta manera la rotación relativa entre la primera y segunda interfaces mecánicas rotacionales (88, 76).
2. El conjunto de conector de fibra óptica (40/42/44) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la primera y segunda interfaces mecánicas rotacionales (88, 76) se adaptan para formar un acoplamiento de estilo bayoneta
- 30 o un acoplamiento roscado entre el extremo de sujeción trasero de la cubierta (82/84/86/300/403/500) y el retenedor de cubierta (26/26a/26b/26c).
3. El conjunto de conector de fibra óptica (40/42/44) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en donde la primera y segunda interfaces mecánicas de bloqueo de rotación (79, 78) incluyen al menos un miembro de bloqueo
- 35 (93/100/303/400/408/430/503/603) que encaja dentro de al menos un receptáculo del miembro de bloqueo (92/416) cuando la primera y segunda interfaces mecánicas rotacionales (88, 76) se acoplan y emparejan rotacionalmente.
4. El conjunto de conector de fibra óptica (40/42/44) de acuerdo con la reivindicación 3, en donde cada una de la primera y segunda interfaces mecánicas de bloqueo de rotación (79, 78) incluye una pluralidad de miembros
- 40 de bloqueo (93/100/303/400/408/430/503/603) y una pluralidad de receptáculos de miembros de bloqueo (92/416).
5. El conjunto de conector de fibra óptica (40/42/44) de acuerdo con la reivindicación 4, en donde los miembros de bloqueo (93/100/400/408/430/503/603) incluyen dientes de trinquete alineados en una disposición que se
- 45 extiende alrededor de un eje longitudinal central del conjunto de conector de fibra óptica (40/42/44).
6. El conjunto de conector de fibra óptica (40/42/44) de acuerdo con la reivindicación 5, en donde los dientes de trinquete (93,92) se proporcionan en una cara de extremo axial del extremo de sujeción trasero de la cubierta
- 50 (82/84/86/300/403/500) y en una cara de extremo axial en un extremo frontal del retenedor de cubierta (26/26a/26b/26c).
7. El conjunto de conector de fibra óptica (40/42/44) de acuerdo con la reivindicación 4, en donde la pluralidad de miembros de bloqueo incluye nervaduras (100/303/408/503/603).
- 55
8. El conjunto de conector de fibra óptica (40/42/44) de acuerdo con la reivindicación 7, en donde las nervaduras (100/303/408) incluyen primeras nervaduras longitudinales separadas circunferencialmente entre sí alrededor de un eje longitudinal central del conjunto de conector de fibra óptica (40/42/44).
- 60
9. El conjunto de conector de fibra óptica (40/42/44) de cualquiera de las reivindicaciones 1-8, que comprende además una envoltura (28) que se monta en un extremo trasero del retenedor de cubierta (26/26a/26b/26c), la envoltura (28) puede montarse en una primera y segunda posiciones axiales con relación al retenedor de
- 65 cubierta (26/26a/26b/26c).
10. El conjunto de conector de fibra óptica (40/42/44) de acuerdo con la reivindicación 9, en donde la envoltura (28) se mueve hacia adelante con relación al retenedor de cubierta (26/26a/26b/26c) cuando se mueve desde la

- 5 primera posición axial a la segunda posición axial, en donde la envoltura (28) se engancha en una relación de ajuste a presión con respecto al retenedor de cubierta (26/26a/26b/26c) cuando está en la segunda posición axial, y en donde la envoltura (28) se acopla por fricción al retenedor de cubierta (26/26a/26b/26c) pero no se engancha en una relación de ajuste a presión con el retenedor de cubierta (26/26a/26b/26c) cuando está en la primera posición axial.
11. El conjunto de conector de fibra óptica (40/42/44) de acuerdo con la reivindicación 9 o 10, en donde la envoltura (28) se mueve hacia adelante con relación al retenedor de cubierta (26/26a/26b/26c) cuando se mueve desde la primera posición axial a la segunda posición axial, y en donde la envoltura (28) es más fácil de girar con relación al cable de fibra óptica (22) cuando la envoltura (28) está en la primera posición axial en comparación con la segunda posición axial.
12. El conjunto de conector de fibra óptica (40/42/44) de acuerdo con la reivindicación 11, en donde la envoltura (28) se bloquea rotacionalmente con relación al cable de fibra óptica (22) cuando la envoltura (28) está en la segunda posición axial.
13. El conjunto de conector de fibra óptica (40/42/44) de cualquiera de las reivindicaciones 1-12, en donde el conjunto de conector de fibra óptica (40/42/44) se adapta para sujetarse a un adaptador de fibra óptica u otro conector de fibra óptica o una tapa contra el polvo (141/310/153), y en donde el conjunto de conector de fibra óptica (40/42/44) comprende además un miembro de sujeción (140/145/149) que se monta sobre la cubierta (82/84/86) y es giratorio con relación a la cubierta (82/84/86) alrededor de un eje longitudinal central del conjunto de conector de fibra óptica (40/42/44), el miembro de sujeción (140/145/149) que incluye una interfaz de sujeción que incluye roscas o una interfaz de bayoneta que se adapta para acoplarse a una interfaz de sujeción de emparejamiento del adaptador de fibra óptica u otro conector de fibra óptica o la tapa contra el polvo (141/310/153).
14. El conjunto de conector de fibra óptica (40/42/44) de acuerdo con la reivindicación 13, en donde el extremo de enchavetado frontal de la cubierta (82/84/86) se configura para enchavetar rotacionalmente el conjunto de conector de fibra óptica (40/42/44) con relación al adaptador de fibra óptica u otro conector de fibra óptica, y en donde el extremo de enchavetado frontal incluye al menos una paleta de enchavetado (147), o al menos una ranura de enchavetado (143), o al menos una nervadura de enchavetado (151).
15. El conjunto de conector de fibra óptica (40/42/44) de acuerdo con la reivindicación 14, en donde el miembro de sujeción (140/145/149) puede preinstalarse sobre la cubierta, y en donde el núcleo de conector puede cargarse en la cubierta (82/84/86) a través de un extremo trasero de la cubierta (82/84/86) y asegurarse a la cubierta (82/84/86) mediante el retenedor de cubierta (26) mientras que el miembro de sujeción (140/145/149) se preinstala sobre la cubierta.
16. El conjunto de conector de fibra óptica (40/42/44) de acuerdo con la reivindicación 15, en donde la envoltura (28) retiene el miembro de sujeción (140/145/149) en la cubierta (82/84/86) después de que el núcleo de conector (23) se haya asegurado a la cubierta (82/84/86).
17. El conjunto de conector de fibra óptica (40/42/44) de cualquiera de las reivindicaciones 1-16, en donde el núcleo de conector (23) incluye una superficie de tope positivo orientada hacia adelante (72) para detener el movimiento de la cubierta (82/84/86/300/403/500) en una dirección hacia atrás con relación al núcleo de conector (23) y una superficie de tope positiva orientada hacia atrás (74) para detener el movimiento del retenedor de cubierta (26/26a/26b/26c) en una dirección hacia adelante con relación al núcleo de conector (23).
18. El conjunto de conector de fibra óptica (40/42/44) de cualquiera de las reivindicaciones 1-17, en donde el extremo de enchufe frontal (52) del núcleo de conector (23) tiene un factor de forma correspondiente a un conector SC.
19. El conjunto de conector de fibra óptica (40/42/44) de cualquiera de las reivindicaciones 1-18, en donde al menos una porción de la primera interfaz mecánica de bloqueo de rotación (79) de la cubierta (500/600) se diseña para romperse intencionadamente si la primera y segunda interfaces mecánicas rotacionales (88, 76) de la cubierta (500/600) y el retenedor de cubierta (26/26a/26b/26c), respectivamente, se desacoplan.

60

65

FIGURA 1

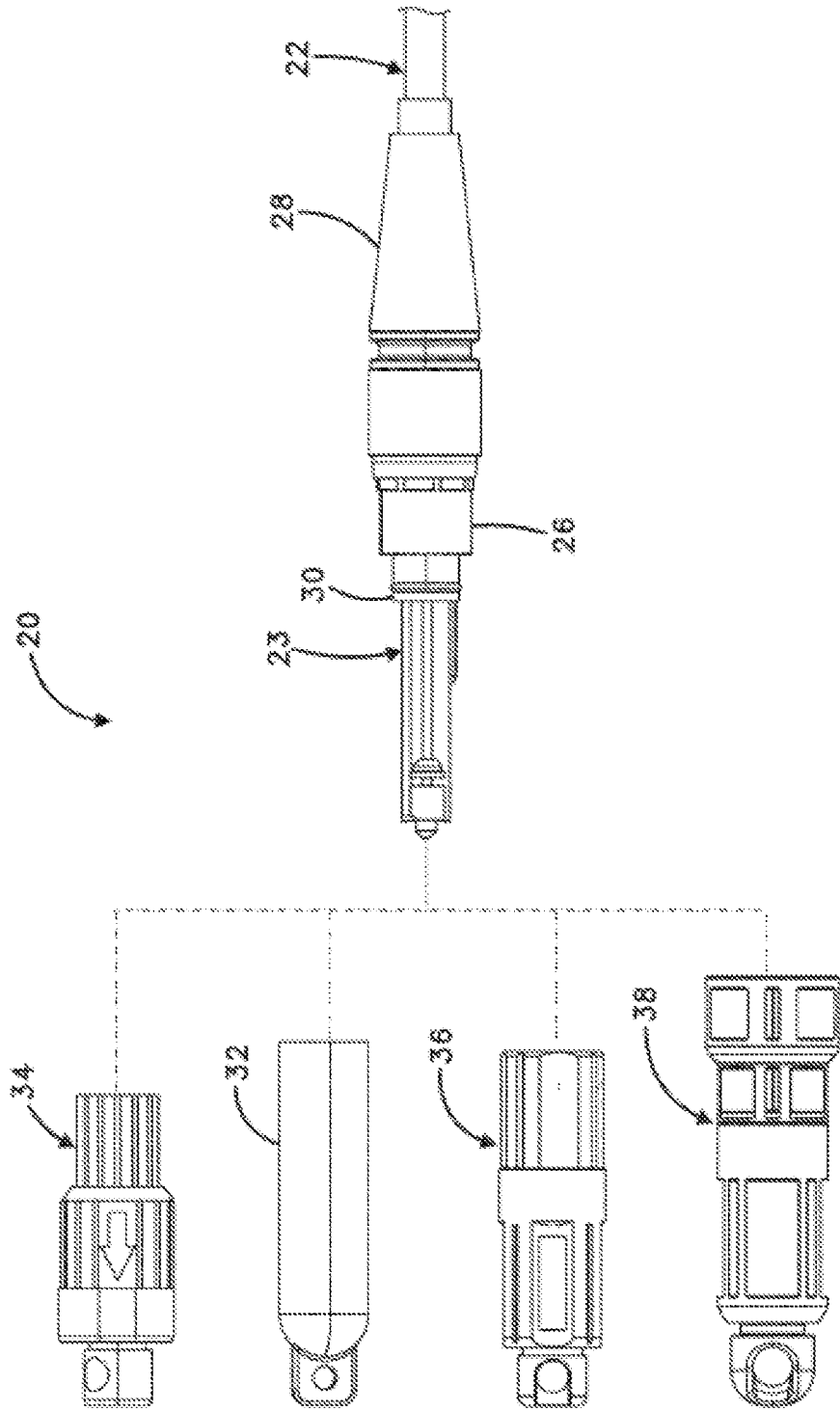


FIGURA 2

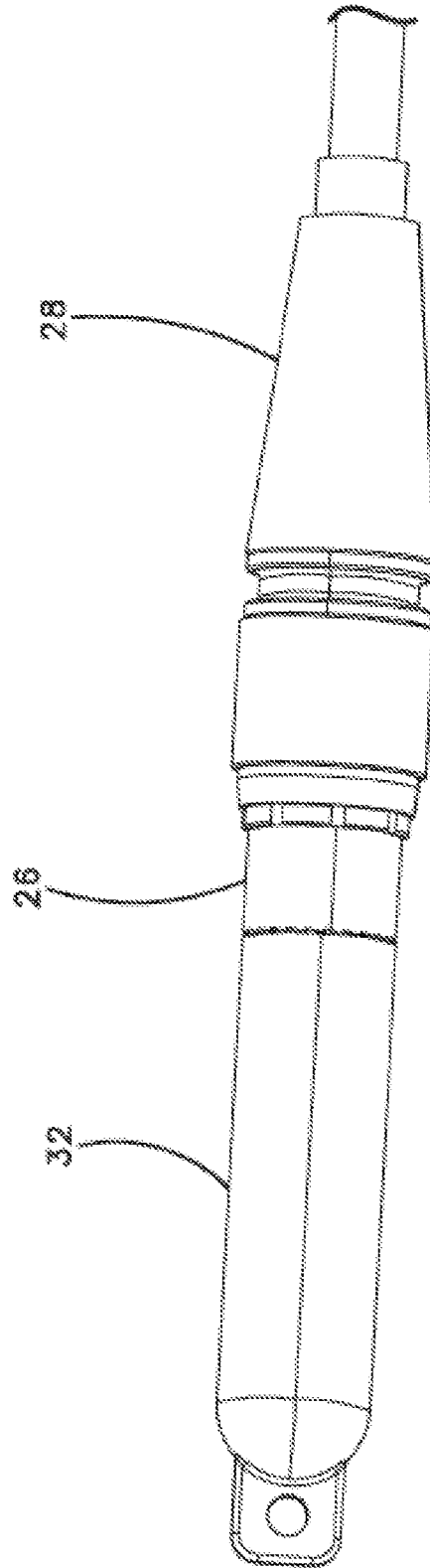
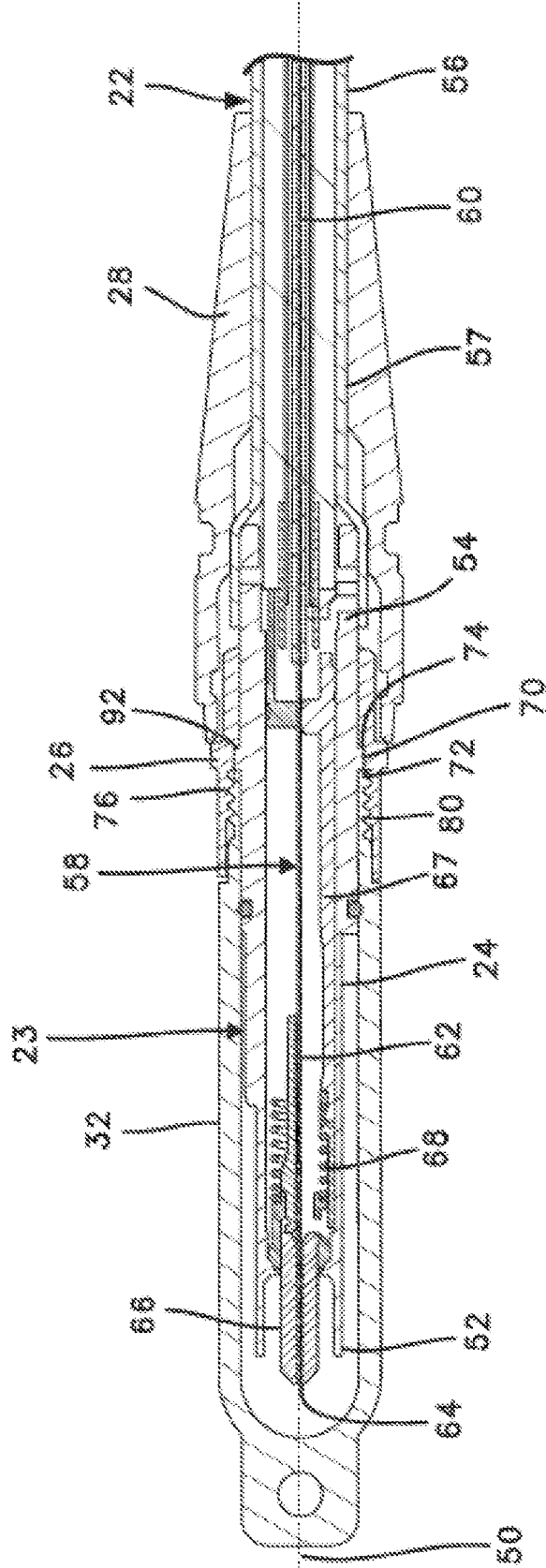


FIGURA 3



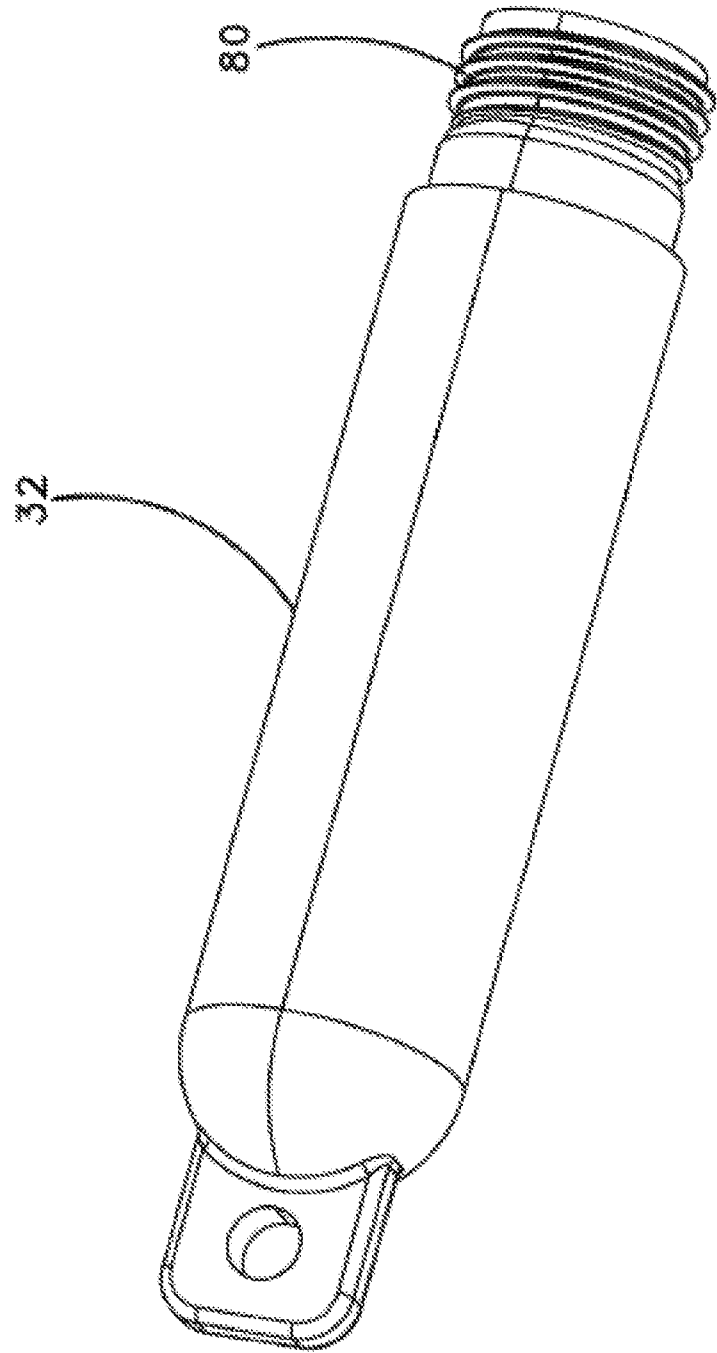


FIGURA 4

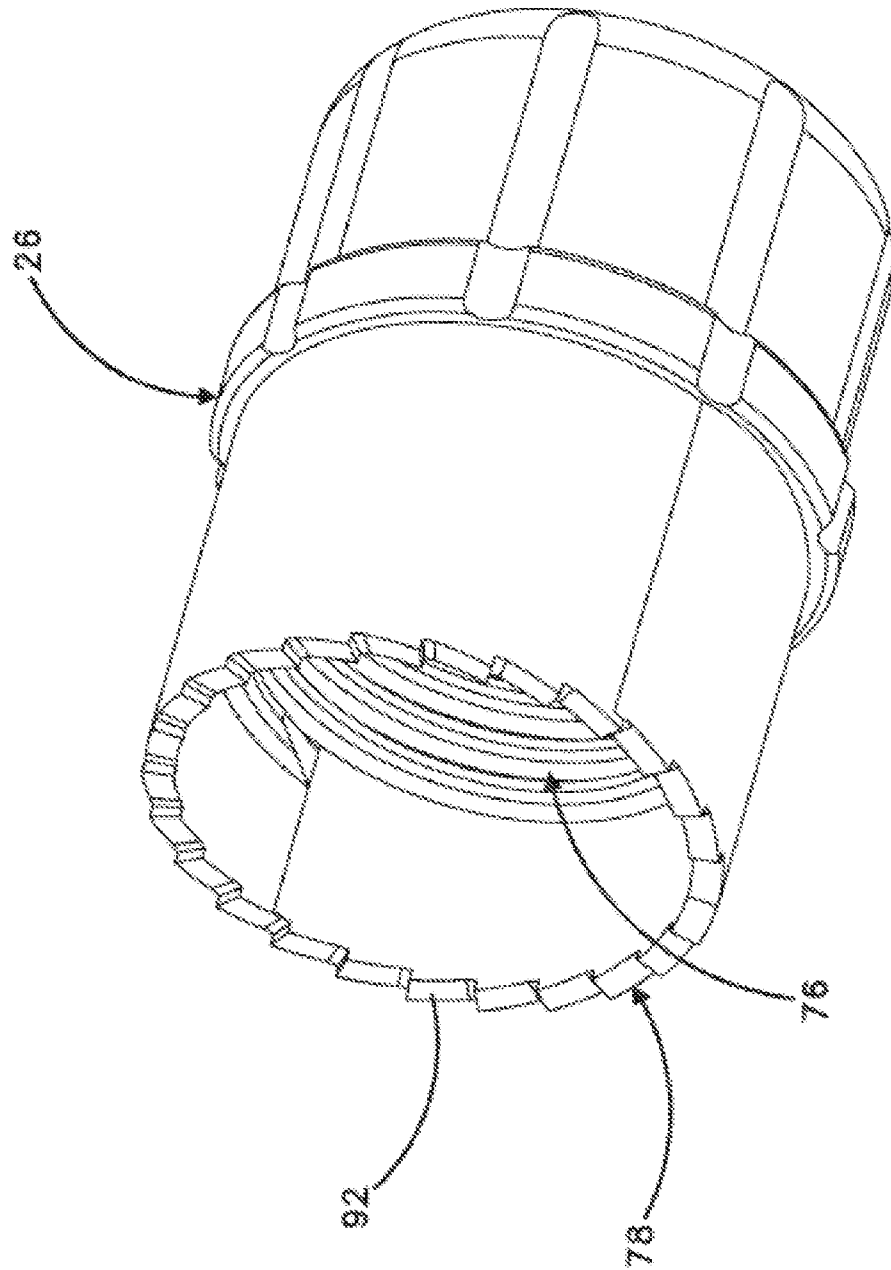


FIGURA 5

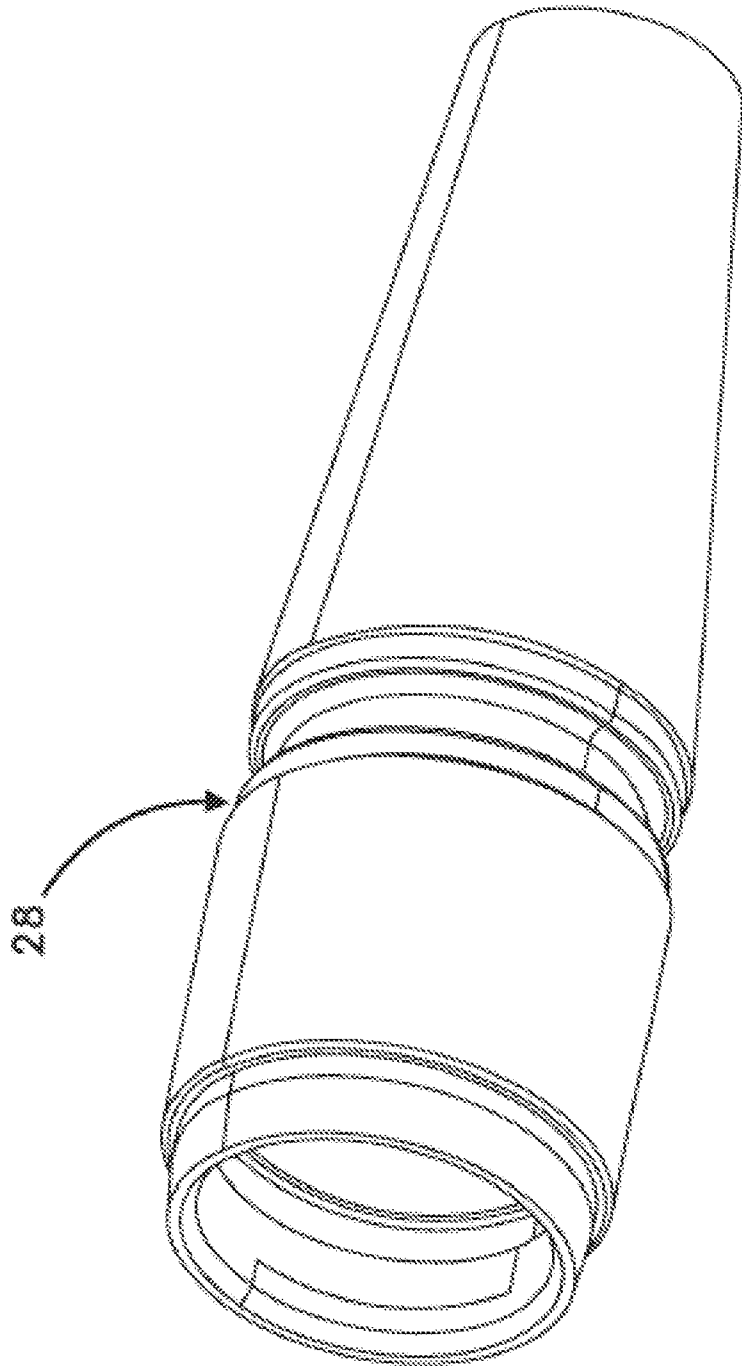


FIGURA 6

FIGURA 7

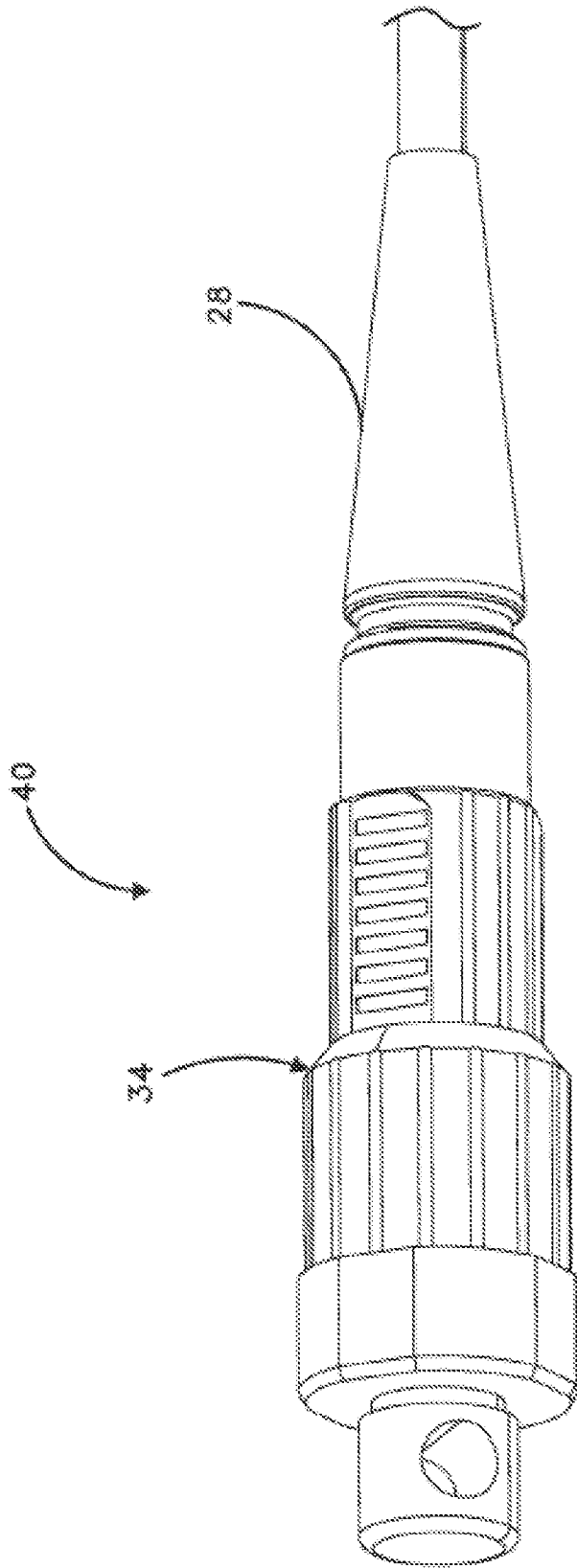


FIGURA 8

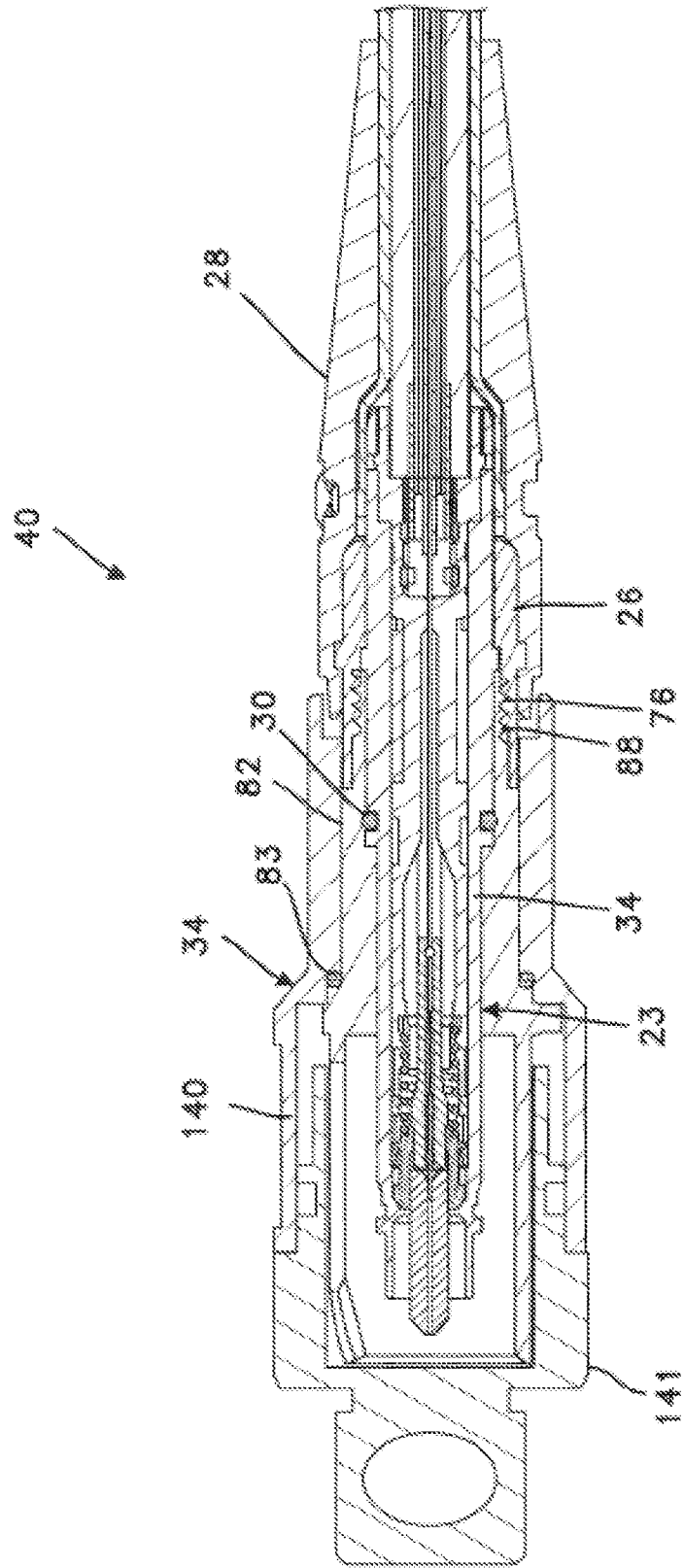


FIGURA 9

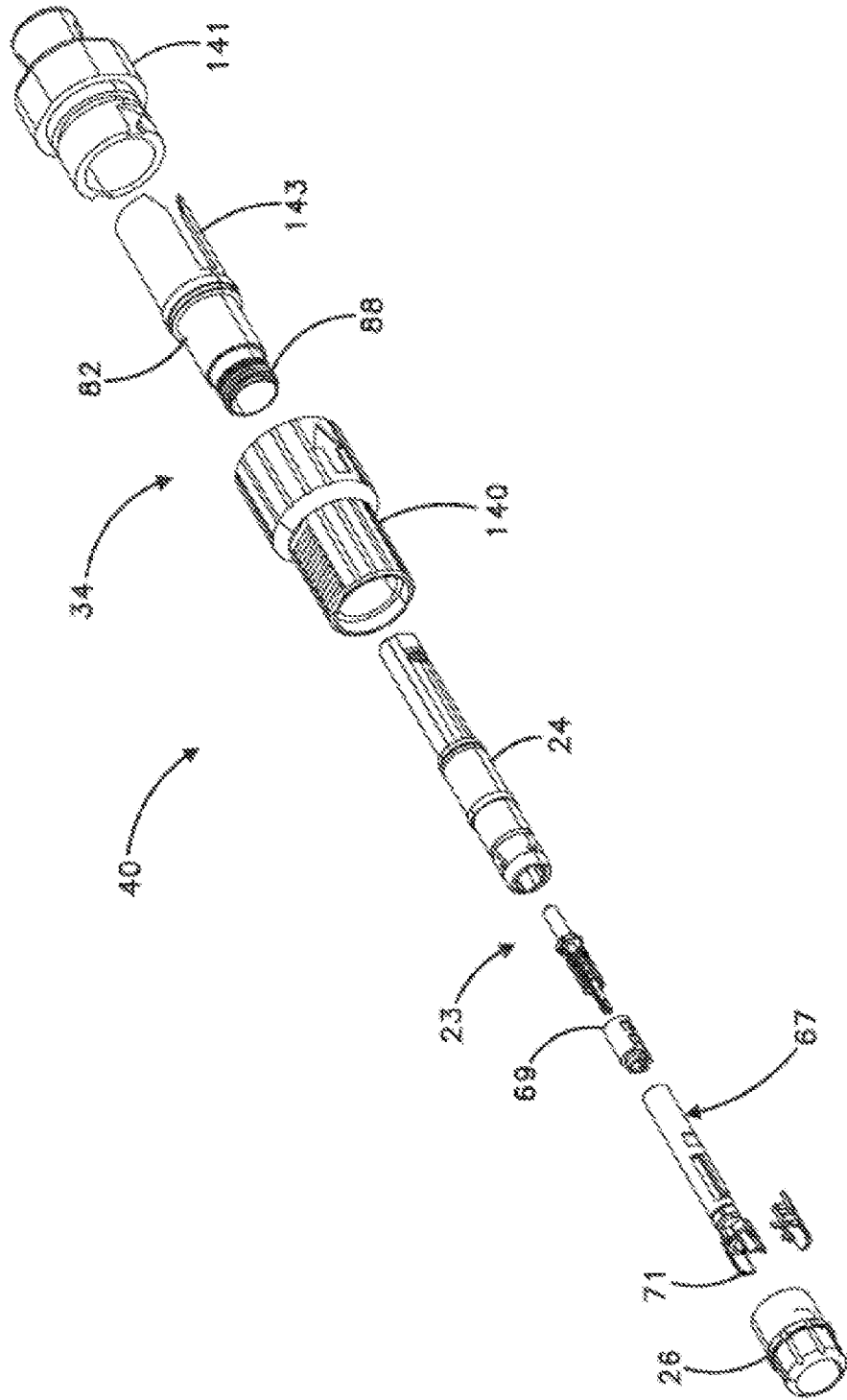


FIGURA 10

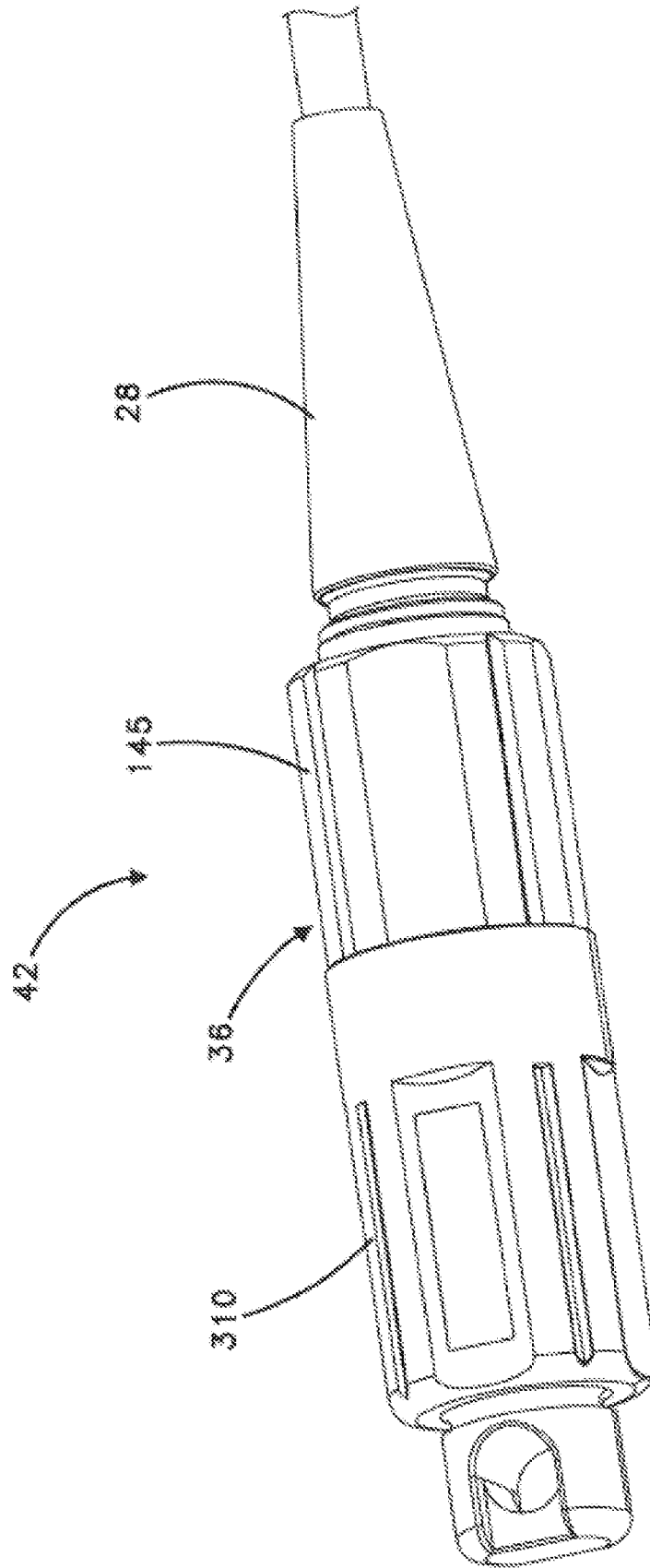
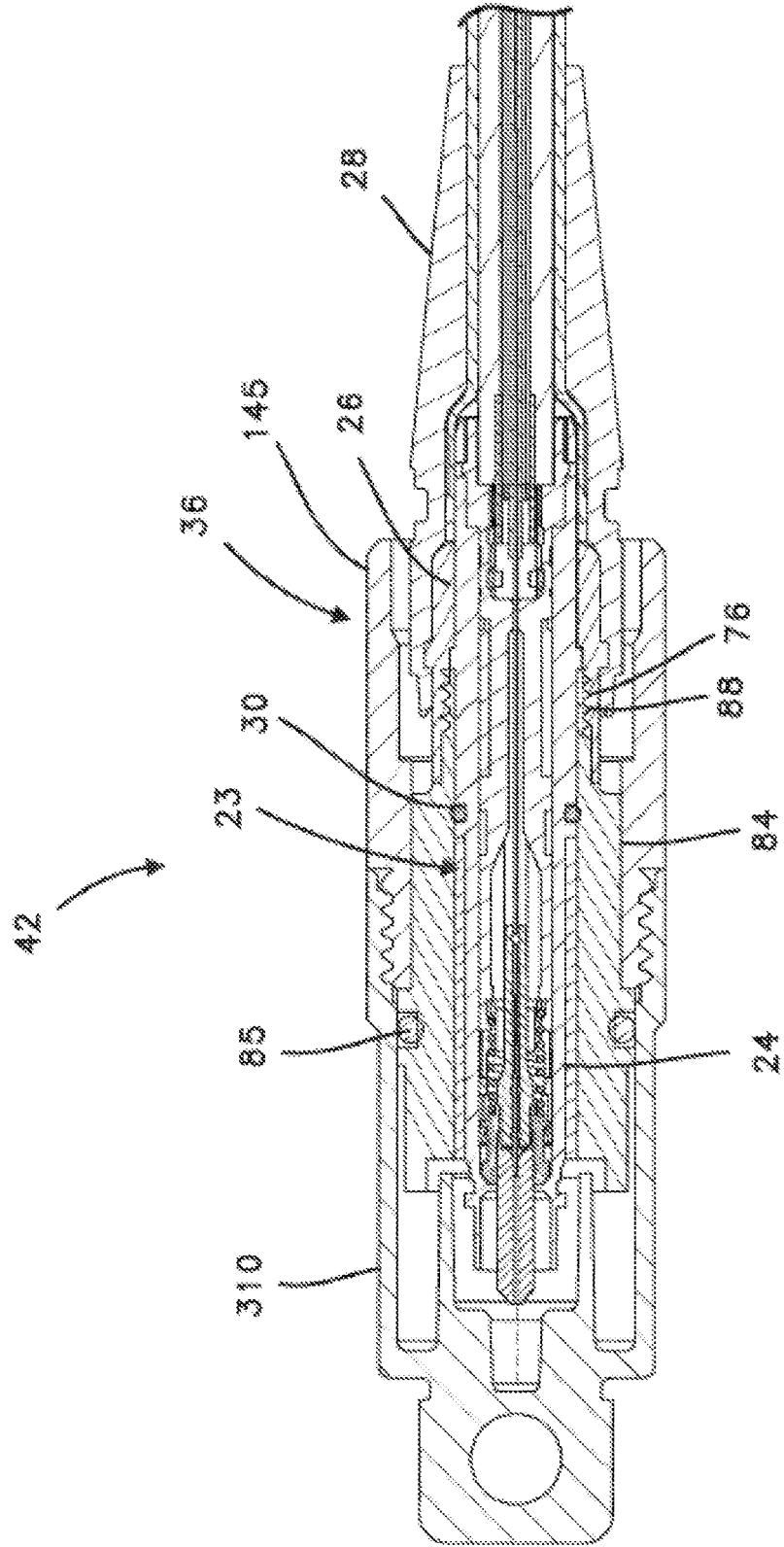


FIGURA 11



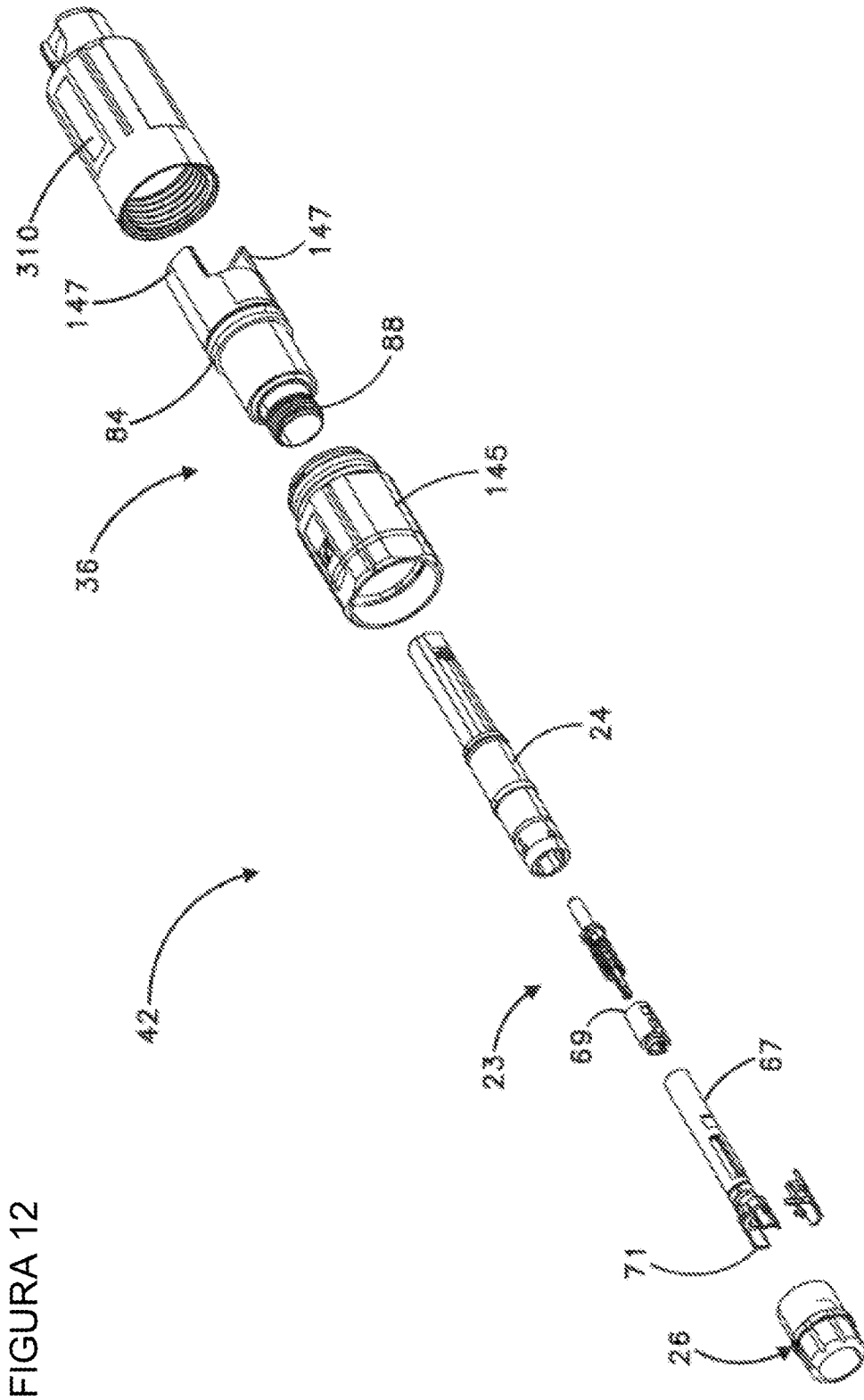
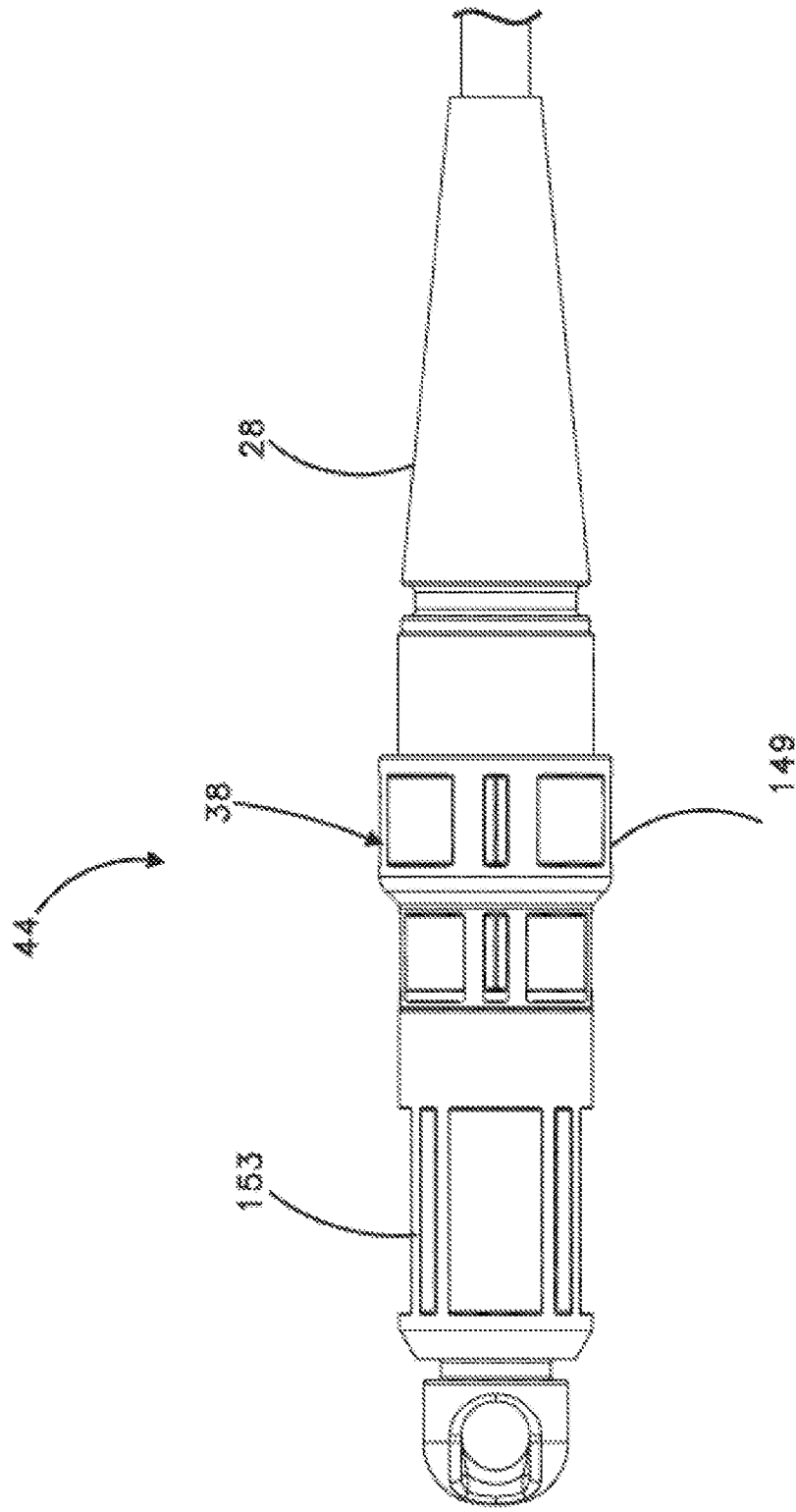


FIGURA 12

FIGURA 13



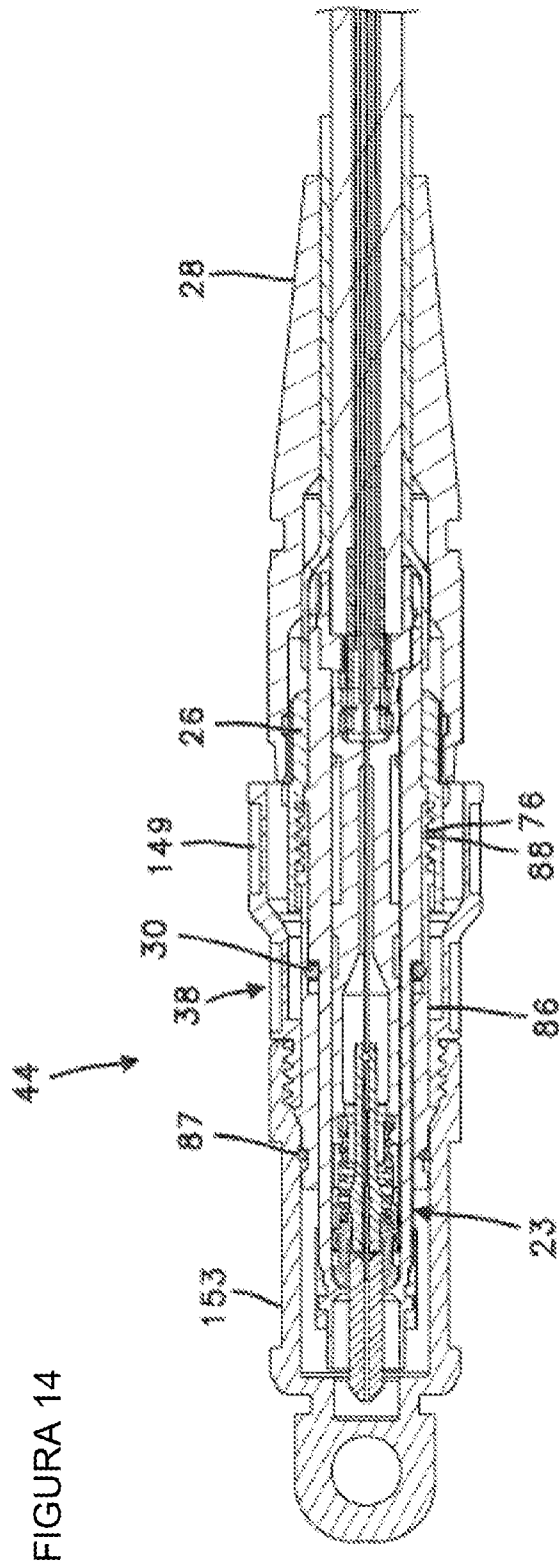


FIGURA 15

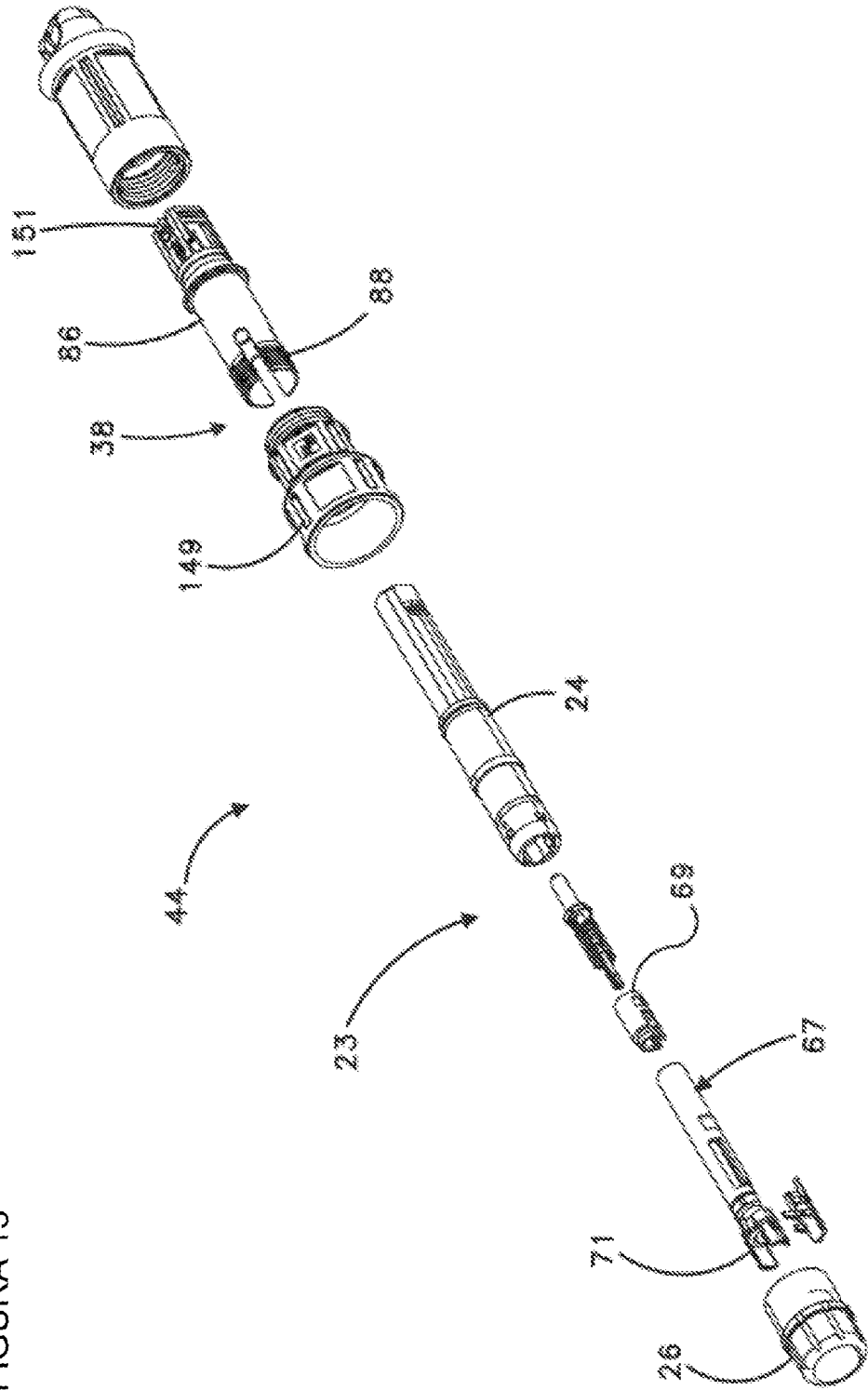


FIGURA 16

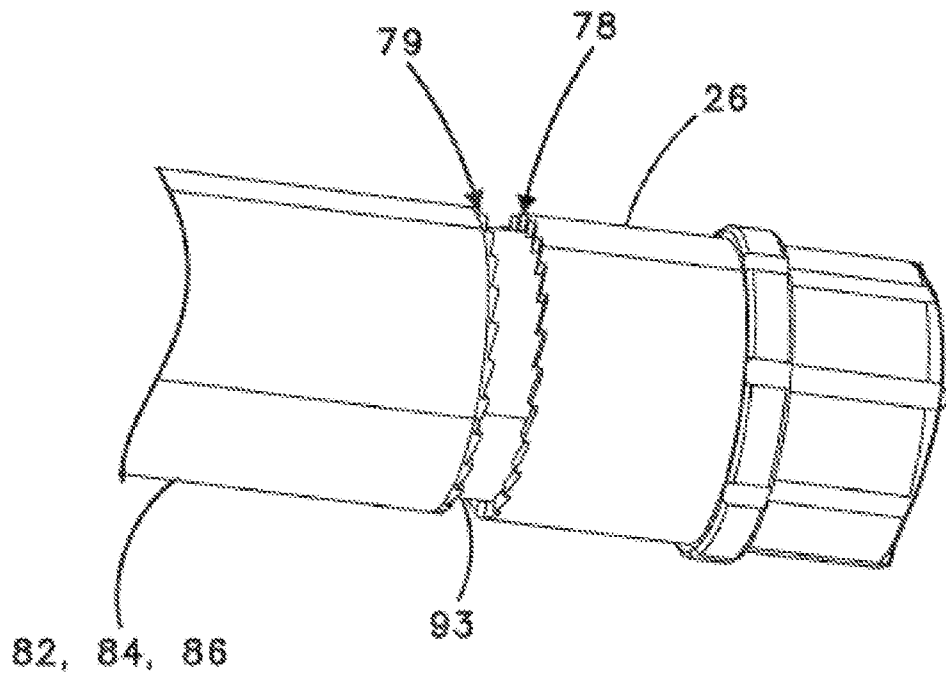


FIGURA 17

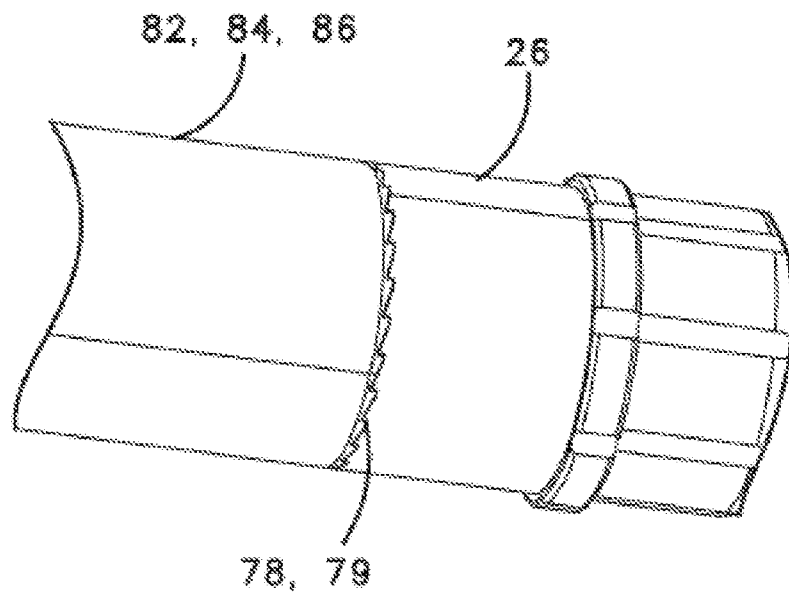


FIGURA 18

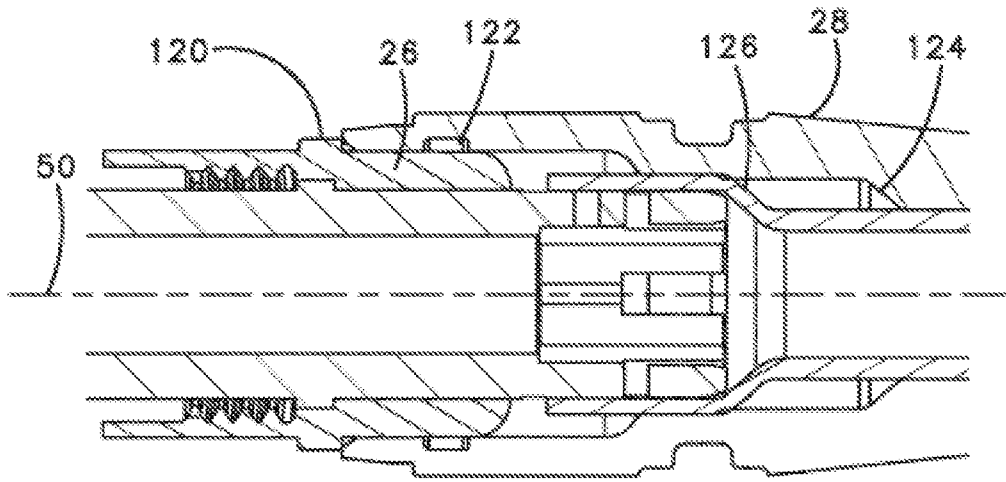
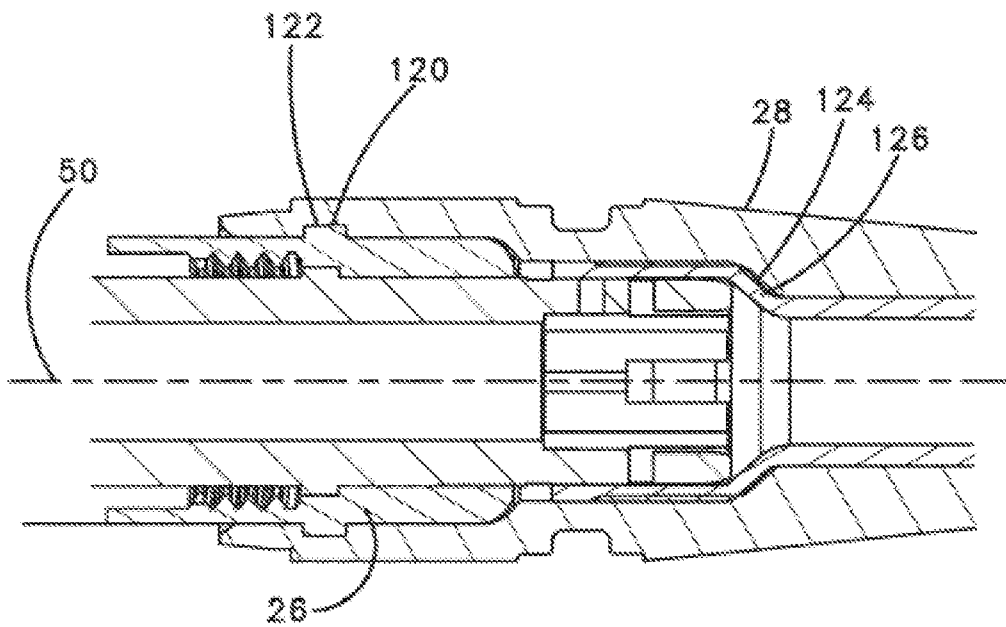


FIGURA 19



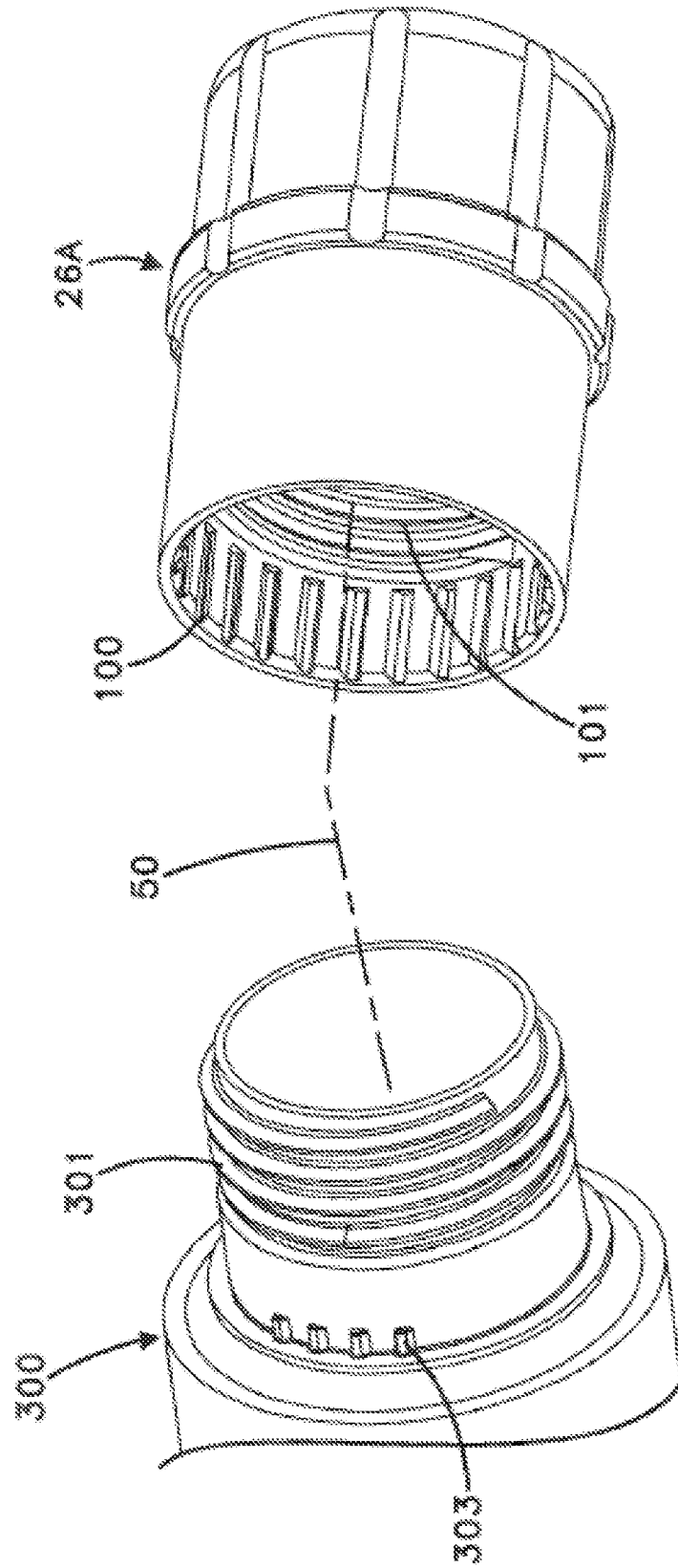


FIGURA 20

FIGURA 21

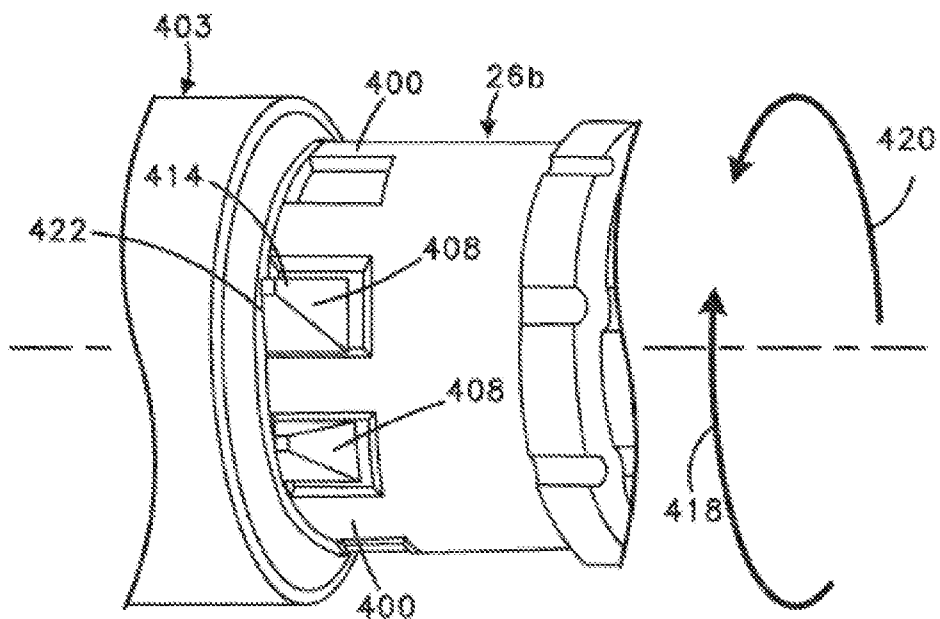
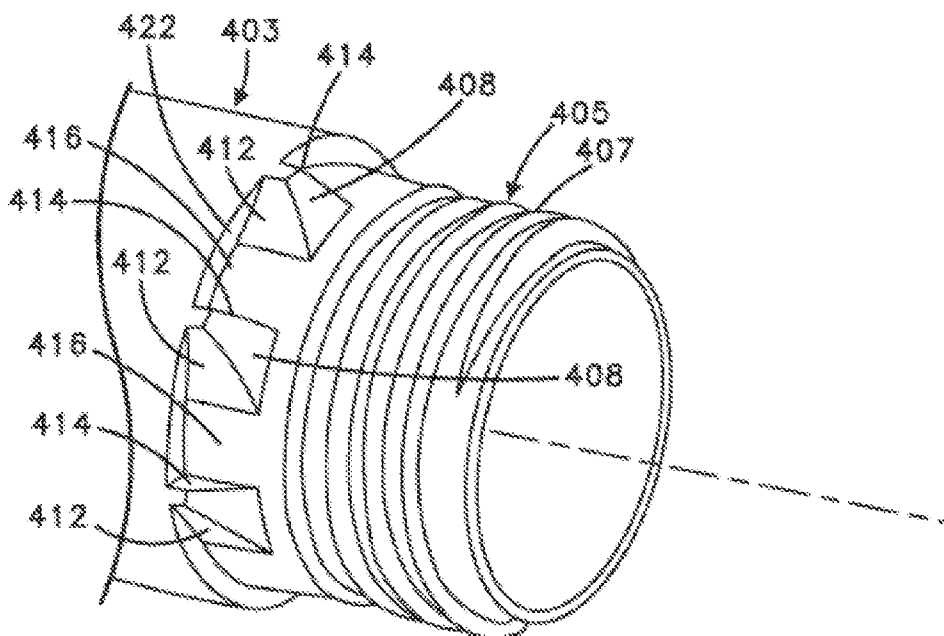


FIGURA 22



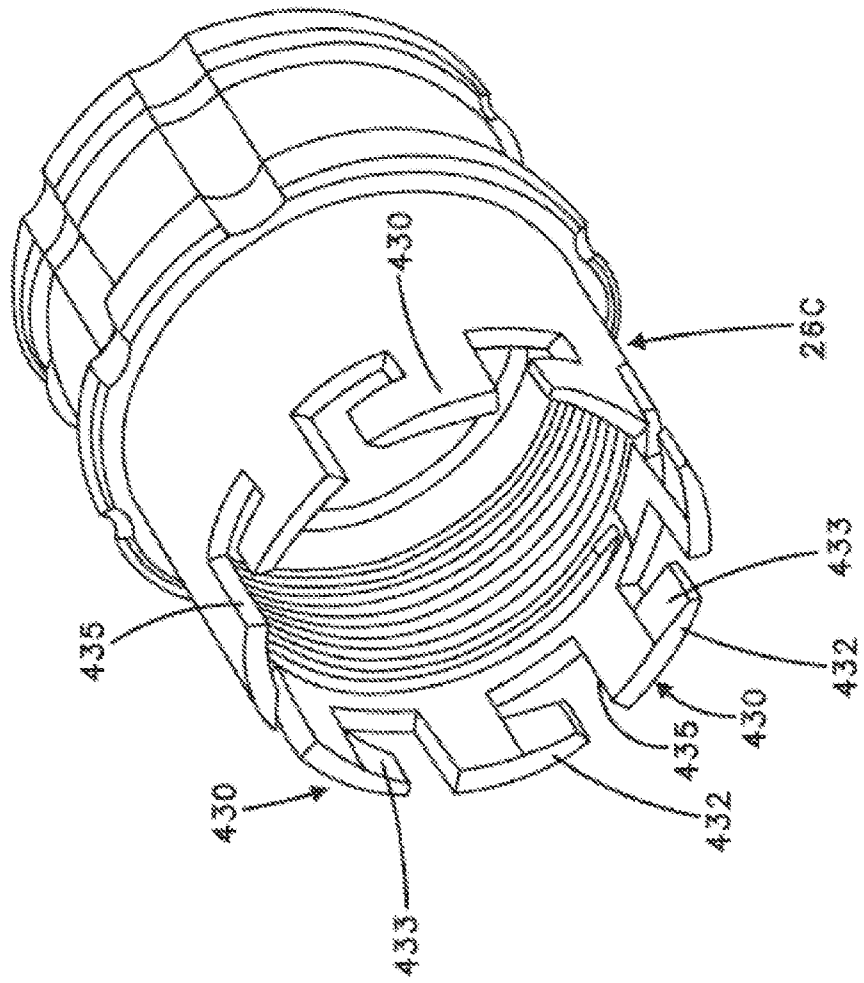


FIGURA 23

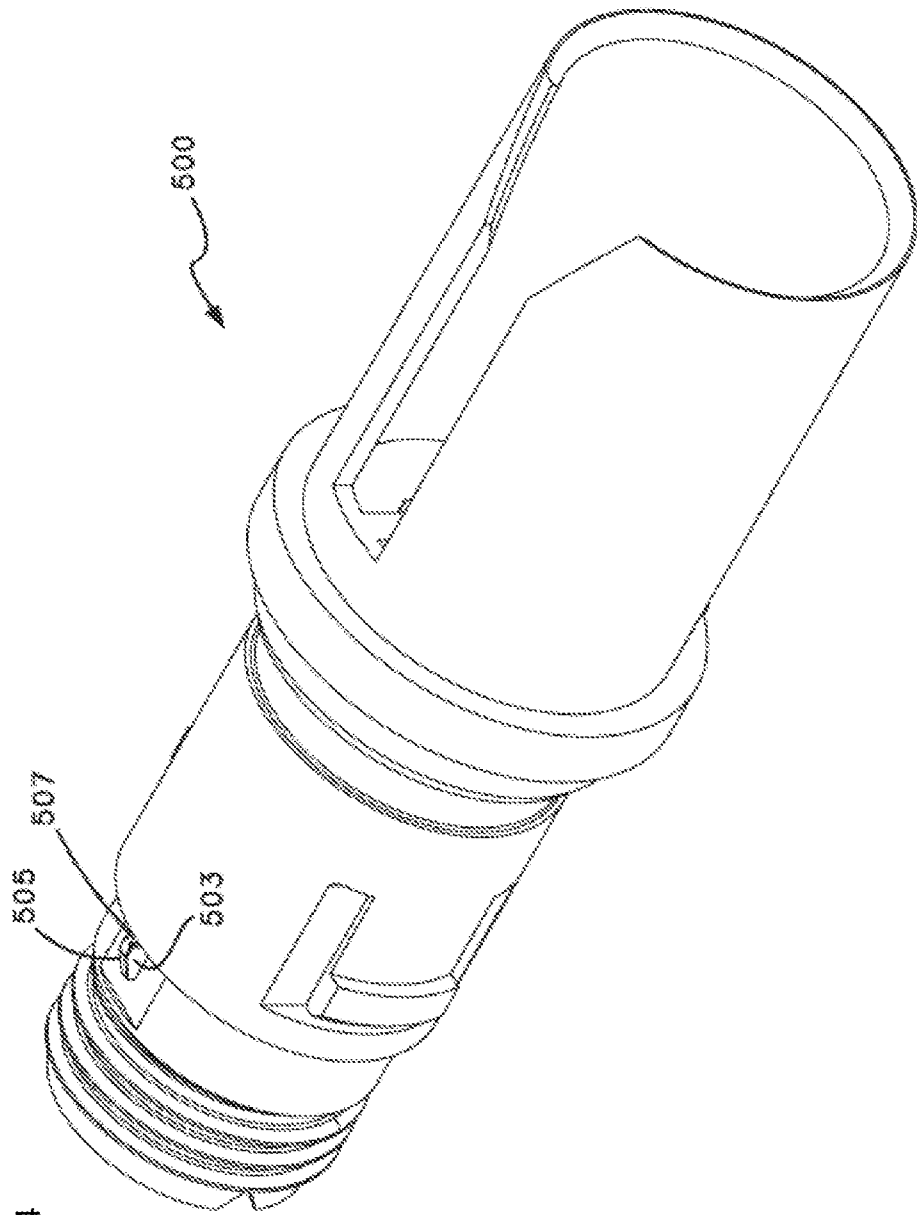


FIGURA 24

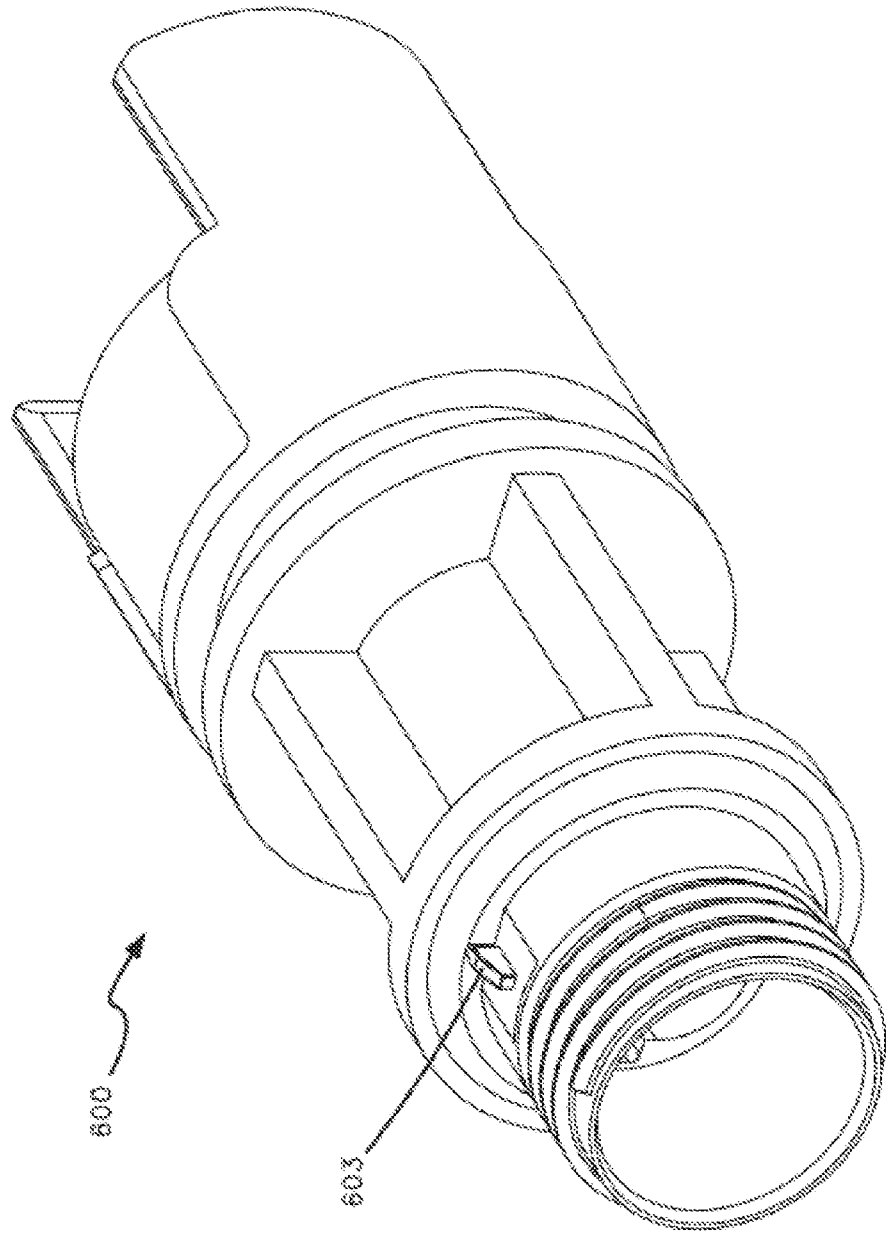


FIGURA 25