

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 153 933**

21 Número de solicitud: 201590026

51 Int. Cl.:

**G02B 6/38** (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

**24.06.2014**

30 Prioridad:

**27.06.2013 US 61/840,353**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**05.04.2016**

71 Solicitantes:

**TYCO ELECTRONICS RAYCHEM BVBA (50.0%)**

**Diestsesteenweg 692**

**B-3010 Kessel-Lo BE y**

**ADC CZECH REPUBLIC, S.R.O. (50.0%)**

72 Inventor/es:

**COENEGRACHT, Philippe y**

**VOZDECKY, Jan**

74 Agente/Representante:

**CAMACHO PINA, Piedad**

54 Título: **Conector de fibra óptica endurecido y conjunto de cable**

ES 1 153 933 U

## DESCRIPCIÓN

Dispositivo de anclaje de cable de fibra óptica para uso con conectores de fibra óptica y métodos para usar los mismos

5

### Referencia cruzada a solicitud o solicitudes relacionadas

Esta solicitud reivindica prioridad a la Solicitud de Patente de Estados Unidos con N° de Serie 61/840.353 presentada el 27 de junio de 2013, la divulgación de la cual se incorpora en el presente documento por referencia en su totalidad.

10

### Campo técnico

La presente divulgación se refiere a transmisión de datos de fibra óptica, y más particularmente a sistemas de conexión de cable de fibra óptica.

15

### Antecedentes

Los cables de fibra óptica se usan ampliamente para transmitir señales de luz para transmisión de datos a alta velocidad. Un cable de fibra óptica incluye típicamente: 1) una fibra óptica o fibras ópticas; 2) un protector o protectores que rodean la fibra o fibras; 3) una capa de resistencia que rodea el protector o protectores; y 4) una funda exterior. Las fibras ópticas funcionan para llevar señales ópticas. Una fibra óptica típica incluye un núcleo interior rodeado mediante un revestimiento que está cubierto mediante un recubrimiento. Los protectores (por ejemplo, tubos protectores sueltos o apretados) funcionan típicamente para rodear y proteger fibras ópticas recubiertas. Las capas de resistencia añaden resistencia mecánica a los cables de fibra óptica para proteger las fibras ópticas internas frente a tensiones aplicadas a los cables durante la instalación y posteriormente. Las capas de resistencia de ejemplo incluyen hilo aramídico, acero e hilado de vidrio reforzado con epoxi. Las fundas exteriores proporcionan protección frente a daño producido por aplastamiento, abrasiones y otro daño físico. Las fundas exteriores proporcionan también protección frente a daño químico (por ejemplo, ozono, alcalinos, ácidos, etc.).

20

25

30

Los sistemas de conexión de cable de fibra óptica se usan para facilitar conectar y desconectar cables de fibra óptica en el campo sin requerir un empalme. Un sistema de conexión de cable de fibra óptica típico para interconectar dos cables de fibra óptica incluye conectores de fibra óptica montados en los extremos de los cables de fibra óptica, y un adaptador de fibra óptica para acoplar mecánica y ópticamente los conectores de fibra óptica juntos. Los conectores de fibra óptica generalmente incluyen casquillos que soportan los extremos de las fibras ópticas de los cables de fibra óptica. Las caras de extremo de los casquillos típicamente se pulen y a menudo se angulan. El adaptador de fibra óptica incluye puertos alineados co-axialmente (es decir, receptáculos) para recibir los conectores de fibra óptica que se desea que se interconecten. Un ejemplo de un sistema de conexión de fibra óptica existente se describe en las Patentes de Estados Unidos N° 6.579.014; 6.648.520; y 6.899.467.

35

40

Los sistemas de conexión de fibra óptica se han desarrollado para que sean endurecidos y/o reforzados. Tales conectores de fibra óptica endurecidos pueden proporcionar resistencia adicional y/o resistencia al clima en comparación con sistemas de conexión de fibra óptica no endurecidos. Los miembros de resistencia en los cables de tales sistemas de conexión de fibra óptica endurecidos típicamente están conectados estructuralmente a un conector de fibra óptica endurecido. El conector de fibra óptica endurecido puede conectarse adicionalmente de manera estructural a un adaptador de fibra óptica endurecido. El adaptador de fibra óptica endurecido puede conectarse de manera estructural a un cierre u otra estructura montada de manera fija. Las cargas que se aplican al cable de fibra óptica se transmiten, en su mayoría, por los miembros de resistencia al conector de fibra óptica y, a su vez, se transfieren al adaptador de fibra óptica y, a su vez, se transfieren a una estructura de montaje del adaptador de fibra óptica endurecido. Ejemplos de tales sistemas de conexión de fibra óptica endurecidos se ilustran y describen en las Patentes de Estados Unidos N° 7.744.286; 7.744.288; 7.762.726; y 7.942.590, que se incorporan todas en el presente documento por referencia en su totalidad.

45

50

### Sumario de la divulgación

La presente divulgación se refiere a un conector de fibra óptica y conjunto de cable que incluye un cable de fibra óptica, un alojamiento de conector, un casquillo y un ancla. El cable de fibra óptica incluye una fibra óptica, una funda que rodea la fibra óptica, y al menos un miembro de resistencia para proporcionar el cable de fibra óptica con refuerzo axial. El alojamiento de conector incluye un primer extremo que está situado opuesto desde un segundo extremo. El primer extremo define una porción de clavija que está adaptada para inserción en un adaptador de fibra óptica, y el segundo extremo recibe internamente al menos un miembro de resistencia y la fibra óptica del cable de fibra óptica. El casquillo está situado en el primer extremo del alojamiento de conector. El casquillo recibe una porción de extremo de la fibra óptica. El casquillo define un eje que se extiende a través del alojamiento de conector desde el primer extremo al segundo extremo del alojamiento de conector. El ancla se extiende entre un primer extremo y un segundo extremo. El ancla se retiene en el alojamiento de conector. El segundo extremo del alojamiento de conector incluye primer y segundo componentes de alojamiento entre los que se captura el ancla. El

55

60

65

ancla incluye un pasaje que se extiende entre el primer extremo y el segundo extremo del ancla. El al menos un miembro de resistencia se asegura en el pasaje del ancla mediante un material de unión de manera que el ancla ancla el al menos un miembro de resistencia al alojamiento de conector.

5 Otros aspectos de la presente divulgación se refieren a un ancla para anclar un cable de fibra óptica en un conector de fibra óptica. El ancla incluye un cuerpo principal, un pasaje y un puerto de inyección. El cuerpo principal se extiende entre un primer extremo y un segundo extremo opuesto. El pasaje se extiende entre el primer extremo y el segundo extremo del ancla. El pasaje está adaptado para pasar a través de una fibra óptica del cable de fibra óptica. El pasaje incluye una primera porción y una segunda porción. La primera porción del pasaje está adaptada para situar radialmente la fibra óptica del cable de fibra óptica en el pasaje. La segunda porción del pasaje está adaptada para recibir un material de unión y al menos un miembro de resistencia del cable de fibra óptica. En ciertas realizaciones, el pasaje incluye además una tercera opción que está adaptada para recibir una funda del cable de fibra óptica. El puerto de inyección está adaptado para suministrar el material de unión al pasaje del ancla. En ciertas realizaciones, el ancla incluye además al menos una lengüeta de retención que se ajusta en un receptor correspondiente proporcionado en el conector de fibra óptica.

20 Otros aspectos más de la presente divulgación se refieren a un método para anclar un cable de fibra óptica en un conector de fibra óptica. El método incluye: 1) proporcionar un ancla que incluye un pasaje; 2) insertar un miembro de resistencia y una fibra óptica del cable de fibra óptica en el pasaje; 3) inyectar material de unión en el pasaje asegurando de esta manera el miembro de resistencia al ancla; y 4) acoplar el ancla en un interior del conector de fibra óptica.

25 Se expondrá una diversidad de aspectos inventivos adicionales en la descripción que sigue. Los aspectos inventivos pueden hacer referencia a características individuales y a combinaciones de características. Se ha de entender que tanto la descripción general anterior como la siguiente descripción detallada son ejemplares y explicativas únicamente y no son restrictivas de los amplios conceptos inventivos en los que están basados las realizaciones desveladas en el presente documento.

### 30 Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es una vista en perspectiva de un sistema de conexión de fibra óptica de ejemplo de acuerdo con los principios de la presente divulgación;

35 La Figura 2 es la vista en perspectiva de la Figura 1, pero con un corte tomado a través de un plano central vertical;

La Figura 3 es una vista en perspectiva en despiece del sistema de conexión de fibra óptica de la Figura 1;

40 La Figura 4 es la vista en perspectiva en despiece de la Figura 3, pero con un corte tomado a través del plano central vertical;

La Figura 5 es una vista en perspectiva de un alojamiento de conector y un ancla del sistema de conexión de fibra óptica de la Figura 1 de acuerdo con los principios de la presente divulgación;

45 La Figura 6 es la vista en perspectiva de la Figura 5, pero con un corte tomado a través del plano central vertical;

La Figura 7 es una vista en perspectiva de un primer componente de alojamiento del alojamiento de conector de la Figura 5;

50 La Figura 8 es la vista en perspectiva de la Figura 7, pero con un corte tomado a través del plano central vertical;

La Figura 9 es una vista en perspectiva de un segundo componente de alojamiento del alojamiento de conector de la Figura 5;

55 La Figura 10 es una vista en perspectiva del ancla de la Figura 5;

La Figura 11 es la vista en perspectiva de la Figura 9, pero con un corte tomado a través del plano central vertical;

La Figura 12 es la vista en perspectiva de la Figura 10, pero con un corte tomado a través del plano central vertical;

60 La Figura 13 es una vista en alzado lateral del ancla de la Figura 5;

La Figura 14 es una vista en alzado de extremo distal del ancla de la Figura 5;

La Figura 15 es una vista en alzado de extremo proximal del ancla de la Figura 5;

65 La Figura 16 es una vista en planta inferior del ancla de la Figura 5;

La Figura 17 es una vista en sección transversal del ancla de la reivindicación 5, como se menciona en la Figura 16;

La Figura 18 es una vista en perspectiva en despiece de otro sistema de conexión de fibra óptica de acuerdo con los principios de la presente divulgación;

La Figura 19 es otra vista en perspectiva en despiece del sistema de conexión de fibra óptica de la Figura 18;

La Figura 20 es una vista en perspectiva de un ancla del sistema de conexión de fibra óptica de la Figura 18 acoplada un cable de fibra óptica;

La Figura 21 es otra vista en perspectiva del ancla de la Figura 20 acoplada al cable de fibra óptica;

La Figura 22 es una vista en alzado lateral del ancla de la Figura 20 acoplada al cable de fibra óptica;

La Figura 23 es una vista en planta inferior del ancla de la Figura 20 acoplada al cable de fibra óptica;

La Figura 24 es una vista superior en sección transversal del ancla del cable 20 acoplada al cable de fibra óptica, como se menciona en la Figura 22;

La Figura 25 es una vista en alzado lateral en sección transversal del ancla de la Figura 20, como se menciona en la Figura 23;

Las Figuras 26A a 26F son una serie de seis vistas en perspectiva que ilustran un método de ejemplo para aplicar el sistema de conexión de fibra óptica de la Figura 18, incluyendo el ancla de la Figura 20, al cable de fibra óptica de la Figura 20;

La Figura 26A es una vista en perspectiva del cable de fibra óptica de la Figura 20;

La Figura 26B es una vista en perspectiva del cable de fibra óptica de la Figura 20 con el ancla de la Figura 20 acoplada al mismo;

La Figura 26C es una vista en perspectiva del corte del cable de fibra óptica de la Figura 20 con el ancla de la Figura 20 acoplada al mismo;

La Figura 26D es una vista en perspectiva del cable de fibra óptica de la Figura 20 con el ancla de la Figura 20 acoplada al mismo y un casquillo acoplado a una fibra óptica del cable de fibra óptica;

La Figura 26E es una vista en perspectiva del cable de fibra óptica de la Figura 20 con el ancla de la Figura 20 y el casquillo de la Figura 26D acoplados al mismo y con un primer componente de alojamiento y un segundo componente de alojamiento instalados a través del ancla; y

La Figura 26F es una vista en perspectiva del corte del cable de fibra óptica de la Figura 20 con el ancla de la Figura 20 y el casquillo de la Figura 26D acoplados al mismo y con el primer y segundo componentes de alojamiento de la Figura 26E instalados a través del ancla.

### Descripción detallada

De acuerdo con los principios de la presente divulgación, un cable de fibra óptica puede acoplarse de manera segura a un conector de fibra óptica. En ciertas realizaciones, no se usan bandas de fijación, anillos de fijación, etc. En su lugar, los miembros de resistencia de un cable de fibra óptica se unen internamente con un ancla que ancla los miembros de resistencia a un conector de fibra óptica. En ciertas realizaciones, un pasaje se extiende a través del ancla, y los miembros de resistencia se insertan en el pasaje y se unen en el pasaje al ancla. Una fibra óptica del cable de fibra óptica puede extenderse también a través del pasaje del ancla. En ciertas realizaciones, los miembros de resistencia terminan en el pasaje del ancla. El cable de fibra óptica puede terminarse de esta manera mediante el conector de fibra óptica. En ciertas realizaciones, el conector de fibra óptica puede ser un conector de fibra óptica endurecido.

Volviendo ahora a las Figuras 1-4, se ilustra un conector de fibra óptica y un conjunto de cable 10 de ejemplo. El conector de fibra óptica y el conjunto de cable 10 incluyen un cable de fibra óptica 20, un alojamiento de conector 50 y un ancla 100. En la realización ilustrada, el cable de fibra óptica 20 es un cable de fibra óptica cilíndrico. El cable de fibra óptica 20 incluye una funda 26, que rodea una capa de miembros de resistencia 40 y una fibra óptica 30 que está rodeada por los miembros de resistencia 40 y la funda 26. El alojamiento de conector 50 se extiende entre un primer extremo 52 y un segundo extremo 54. Una porción de clavija 56 está situada adyacente al primer extremo 52. En la realización representada, el alojamiento de conector 50 incluye un primer componente de alojamiento 60 y un segundo componente de alojamiento 70. En la realización representada, el primer componente de alojamiento 60 es un cuerpo principal de una pieza que incluye la porción de clavija 56 y una extensión proximal 64 que se extiende

proximalmente desde la porción de clavija 56. En la realización representada, el segundo componente de alojamiento 70 es una cubierta que cubre la extensión proximal 64 y forma de esta manera un pasaje 58 entre el segundo componente de alojamiento 70 y la extensión proximal 64. El pasaje 58 continúa desde el primer extremo 52 al segundo extremo 54 del alojamiento de conector 50. Un casquillo 80 puede situarse en el primer extremo 52 del alojamiento de conector al menos parcialmente en el pasaje 58. Una porción de extremo 22 del cable de fibra óptica puede insertarse a través del segundo extremo 54 del alojamiento de conector 50 y a través del pasaje 58. La porción de extremo 22 del cable de fibra óptica 20 puede prepararse antes de la inserción en el pasaje 58 del alojamiento de conector 50. Por ejemplo, una porción de extremo de la funda 26 puede desnudarse exponiendo de esta manera una porción de extremo 32 de la fibra óptica 30. Además, los miembros de resistencia 40 pueden recortarse. En la realización representada, los miembros de resistencia 40 se extienden más allá del extremo recortado de la funda 26 después de recortar. El ancla 100 puede pre-aplicarse al cable de fibra óptica 20 antes de la inserción de la porción de extremo 22 en el pasaje 58. Se proporcionan a continuación detalles adicionales del ancla 100 y su acoplamiento al cable de fibra óptica 20.

Como se ilustra en la Figura 4, puede incluirse un resorte 86 en el pasaje 58. El resorte 86 puede impulsar al casquillo 80 en una dirección 88 que se extiende desde el segundo extremo 54 hacia el primer extremo 52 del alojamiento de conector 50 a lo largo de un eje A1 (véase también la Figura 2). El resorte 86 puede retenerse mediante un soporte de resorte 82 (véase la Figura 3).

Volviendo ahora a las Figuras 5-12, se describirá en detalle la conexión entre el ancla 100 y el alojamiento de conector 50. El ancla 100 incluye una porción de acoplamiento 140. En la realización representada, la porción de acoplamiento 140 incluye un par de lengüetas de retención 150. En particular, el par de lengüetas de retención 150 incluye una primera lengüeta de retención 150a y una segunda lengüeta de retención 150b. Como se ilustra en la Figura 6, la primera lengüeta de retención 150a se recibe en un receptor 62 del primer componente de alojamiento 60. De manera similar, la segunda lengüeta de retención 150b se recibe en un receptor 72 del segundo componente de alojamiento 70. Como puede observarse en la Figura 4, enganchar la primera lengüeta de retención 150a en el receptor 62 puede conseguirse dejando caer verticalmente el ancla 100 en la extensión proximal sin cubrir 64 del primer componente de alojamiento 60. Si el cable de fibra óptica 20 se pre-instala en el ancla 100, la porción de extremo 32 puede roscarse a través del pasaje 58 que se extiende a través de la porción de clavija 56 antes de la caída final del ancla 100 en la extensión proximal abierta 64. Tras la colocación del ancla 100 en una porción del pasaje 58 que se extiende a través de la extensión proximal 64, el segundo componente de alojamiento 70 se deja caer a través del ancla 100. En particular, el receptor 72 del segundo componente de alojamiento 70 se deja caer a través de la segunda lengüeta de retención 150b. Además de las lengüetas de retención 150 y los receptores 62, 72, el ancla 100 puede incluir un conjunto de protuberancias 160 (véase la Figura 10). Las protuberancias 160 pueden asentarse en ranuras 66 del primer componente de alojamiento 60 (véase la Figura 7).

En la realización representada, los componentes de alojamiento 60, 70 incluyen la mitad hembra de la conexión y el ancla 100 incluye la mitad macho de la conexión. En otras realizaciones, los receptores 62, 72 pueden sustituirse por un miembro macho, tal como una lengüeta. Análogamente, las lengüetas de retención 150 del ancla 100 pueden sustituirse con un miembro hembra, tal como un receptor. En la realización representada, el ancla 100 se extiende entre un primer extremo 102 y un segundo extremo 104. En la realización representada, las lengüetas de retención 150 son adyacentes al primer extremo 102 del ancla 100. En la realización representada, el segundo extremo 104 del ancla se extiende proximalmente más allá del segundo extremo 54 del alojamiento de conector 50.

En la realización representada, el primer componente de alojamiento 60 y el segundo componente de alojamiento 70 se interbloquean entre sí. Por ejemplo, el primer componente de alojamiento 60 incluye una pluralidad de muescas 68 (véase la Figura 5), y el segundo componente de alojamiento 70 incluye una pluralidad de lengüetas 78. La pluralidad de lengüetas 78 engancha con la pluralidad de muescas 68 e interconectan de esta manera el segundo componente de alojamiento 70 al primer componente de alojamiento 60. Tras el enganche del primer y segundo componentes de alojamiento 60, 70, un tubo 84 puede situarse a través del segundo componente de alojamiento 70 y de la extensión proximal 64 del primer componente de alojamiento 60 asegurando de esta manera el conjunto de alojamiento de de conector 50.

Volviendo ahora a las Figuras 13-17, se describirá en detalle el ancla 100. El ancla 100 incluye un pasaje 110 que se extiende a través del ancla 100 desde el primer extremo 102 al segundo extremo 104. Cuando se ensamblan, el pasaje 110 está adaptado para recibir la fibra óptica 30. En particular, la fibra óptica 30 se extiende a través del pasaje 110 y a través del primer extremo 102 y del segundo extremo 104 del ancla 100. El pasaje 110 está adaptado adicionalmente para recibir los miembros de resistencia 40 en el pasaje 110. Como se representa, los miembros de resistencia 40 terminan en el pasaje 110. El pasaje 110 del ancla 100 está adaptado adicionalmente para recibir material de unión 90 (véase la Figura 2). El material de unión 90 soporta los miembros de resistencia 40 al ancla 100. En ciertas realizaciones, el material de unión 90 puede ser un epoxi.

En ciertas realizaciones, el material de unión 90 puede adherirse a la fibra óptica 30 y asegurar de esta manera la fibra óptica 30 en el pasaje 110 del ancla 100. En otras realizaciones, un tubo 28 (véase la Figura 3) puede situarse a través de la fibra óptica 30. En tales realizaciones, el tubo 28 puede evitar que el material de unión 90 se adhiera a la fibra óptica 30.

El ancla 100 puede incluir un puerto de inyección 130. El puerto de inyección 130 está adaptado para inyectar el material de unión 90 en el pasaje 110 después de que los miembros de resistencia 40, la fibra óptica 30, y, opcionalmente, el tubo 28 se hayan instalado en el pasaje 110. Como se representa en la Figura 5, el puerto de inyección 130 puede ser accesible después de que el ancla 100 se ha instalado en el alojamiento de conector 50. Como se ilustra en la Figura 5, el puerto de inyección 130 puede situarse de manera que las porciones de exceso del material de unión 90 en o alrededor del exterior del puerto de inyección 130 no interfieran con el ajuste del primer componente de alojamiento 60 y del segundo componente de alojamiento 70.

Volviendo ahora a la Figura 17, se describirá en detalle el pasaje 110 del ancla 100. El pasaje 110 incluye una porción rebajada 120. En la realización representada, la porción rebajada 120 es adyacente al primer extremo 102 del ancla 100. La porción rebajada 120 puede adaptarse para centrar y/o guiar de otra manera la fibra óptica 30 en el pasaje 110 y/o guiar la fibra óptica 30 adyacente al primer extremo 102 del ancla 100. La porción rebajada 120 puede adaptarse también para guiar el tubo 28 y centrar y/o situar de esta manera el tubo 28 en el pasaje 110 y/o adyacente al primer extremo 102 del ancla 100. La porción rebajada 120 puede servir adicionalmente como un control para eliminar o reducir o restringir que el material de unión 90 fluya más allá del primer extremo 102 del ancla 100. Como se representa, la porción rebajada 120 incluye un cono exterior 122 y un cono interior 124. Los conos 122 y/o 124 pueden actuar como guías para la fibra óptica 30 y/o el tubo 28 y de esta manera facilitar la instalación de la porción de extremo 32 de la fibra óptica 30 cuando se inserta la porción de extremo 32 a través del pasaje 110 del ancla 100. El cono 122 puede recoger el material de unión 90. Por ejemplo, si se derrama una gota del material de unión 90 pasada una porción más estrecha de la porción rebajada 120, el cono 122 puede recoger la gota del material de unión 90.

El pasaje 110 puede incluir adicionalmente una porción principal 170. Como se representa en la Figura 2, los miembros de resistencia 40 se encajan mediante el material de unión 90 en la porción principal 170 del pasaje 110. En la realización representada, la porción principal 170 es relativamente grande en tamaño. En otras realizaciones, la porción principal 170 es reducida en tamaño. En otras realizaciones más, el material de unión 90 se adhiere a los miembros de resistencia 40 en una porción de unión que puede estar en la porción principal 170.

El pasaje 110 del ancla 100 incluye adicionalmente, en ciertas realizaciones, una porción de funda de cable 180. La porción de funda de cable 180 está adaptada para recibir la funda 26 del cable de fibra óptica 20. En particular, la funda 26 puede incluir una forma exterior que coincide sustancialmente con una forma interior de la porción de funda de cable 180.

En ciertas realizaciones, la porción de funda de cable 180 puede incluir una muesca 182 (véase la Figura 10). En ciertas realizaciones, la muesca 182 puede permitir que el material de exceso desde la funda 26 del cable de fibra óptica 20 se acumule en la muesca 182. La funda 26, incluso si está ligeramente sobredimensionada, puede insertarse de esta manera en la porción de funda de cable 180 del pasaje 110. En ciertas realizaciones, la muesca 182 permite a la porción de funda de cable 180 expandirse ligeramente en diámetro y adaptar de esta manera la funda 26 del cable de fibra óptica 20, incluso si está ligeramente sobredimensionada.

En ciertas realizaciones, la muesca 182 puede usarse como una herramienta para recoger porciones de los miembros de resistencia 40 que están fuera del pasaje 110. En particular, si la funda 26 y/o el cable de fibra óptica 20 están insertados parcialmente o insertados completamente en el pasaje 110, las porciones de los miembros de resistencia 40 que están fuera del pasaje 110 pueden recogerse mediante la muesca 182 rotando el ancla 100 con relación al cable de fibra óptica 20 alrededor del eje A1. A medida que las porciones de los miembros de resistencia 40 que están fuera del pasaje 110 pasan por la muesca 182, la muesca 182 atrapa las porciones y las canaliza en el pasaje 110. El movimiento rotatorio relativo alrededor del eje A1 puede combinarse con un movimiento de traslación relativo entre el ancla 100 y el cable de fibra óptica 20.

La porción de funda de cable 180 puede incluir adicionalmente una porción anular 184 y/o porciones de una porción anular 184 (véase la Figura 17). La porción anular 184 puede usarse para recibir tanto una superficie exterior de la funda 26 como una superficie interior de la funda 26. La porción de funda de cable 180 puede incluir adicionalmente una parte inferior 186. El extremo distal de la funda de cable 26 puede tocar fondo tras la inserción de la funda 26 en la porción de funda de cable 180 del pasaje 110.

El ajuste de la porción de funda de cable 180 a través de la funda de cable 26 puede evitar sustancialmente que se derrame el material de unión 90 más allá del segundo extremo 104 del ancla 100. El ajuste de la porción rebajada 120 y/o de la porción de funda de cable 180 con el cable de fibra óptica 20, la fibra óptica 30 y/o el tubo 28 puede permitir que se descargue el aire a medida que el material de unión 90 se inyecta a través del puerto de inyección 130. Puede seleccionarse una viscosidad adecuada para el material de unión 90 para eliminar y/o minimizar que el material de unión 90 se derrame más allá de la porción rebajada 120 y/o de la porción de funda de cable 180.

Volviendo ahora a las Figuras 18 y 19, se ilustra otro conector de fibra óptica y conjunto de cable 10' de acuerdo con los principios de la presente divulgación. El conector de fibra óptica y el conjunto de cable 10' son similares al conector de fibra óptica y al conjunto de cable 10. Por lo tanto, las características similares del conector de fibra óptica y del conjunto de cable 10' típicamente no se volverán a describir de manera redundante.

Como se representa, el conector de fibra óptica y el conjunto de cable 10' están adaptados para terminar un cable de fibra óptica no circular 20'. En particular, el cable de fibra óptica 20' incluye un par de miembros de resistencia 40' situados opuestos a una fibra óptica 30. Una funda 26' del cable de fibra óptica 20' puede por lo tanto ser rectangular u oblonga en forma. Como se representa, el par de miembros de resistencia 40' son opuestos entre sí alrededor de una dirección horizontal. El puerto de inyección 230 se extiende perpendicular al plano horizontal y permite de esta manera que el material de unión 90 fluya entre los miembros de resistencia 40' (véase la Figura 24).

El ancla 200 se extiende entre un primer extremo 202 y un segundo extremo 204. El ancla 200 incluye un pasaje 210 que se extiende a través del ancla 200 y a través del primer extremo 202 y del segundo extremo 204. El pasaje 210 incluye una porción rebajada 220, una porción principal 270 y una porción de funda de cable 280. El pasaje 210 puede conformarse generalmente de manera rectangular o puede conformarse oblongo para adaptar el par de los miembros de resistencia 40' y la funda 26'.

El ancla 200 puede incluir adicionalmente un área de recepción de envoltura retráctil 250. Como se representa, el área de recepción de envoltura retráctil 250 está en un exterior del ancla 200 y situada adyacente al segundo extremo 204 del ancla 200. El ancla del cable 200 puede incluir adicionalmente un dedo 252 (véase las Figuras 21 y 25). El dedo 252 puede adaptarse para extenderse a través de una porción de un tubo retráctil 190. El tubo retráctil 190 puede situarse a través del área de recepción de envoltura retráctil 250 y puede aplicarse calor al tubo retráctil 190 para retractilar el tubo retráctil alrededor de un perímetro de la funda 26' del cable de fibra óptica 20'. El tubo retráctil 190 puede incluir una primera porción 192 que está adaptada para retractilar a través del área de recepción de envoltura retráctil 250. El tubo retráctil 190 puede incluir una segunda porción 194 adaptada para retractilar a través de una porción de la funda 26' del cable de fibra óptica 20'.

En ciertas realizaciones, el conector de fibra óptica y el conjunto de cable 10, 10' proporcionan alivio de tensión para los cables (por ejemplo, 20, 20') con miembros de resistencia (por ejemplo, 40, 40') de vidrio y/o metal así como para hilos de vidrio y/o material aramídico.

El sistema anterior puede incluir partes moldeadas y/o mecanizadas (por ejemplo, 60, 70, 100 y/o 200). Un cable desnudo (por ejemplo, 20, 20') puede insertarse desde un extremo. La fibra óptica (por ejemplo, 30) pasa a través del ancla 100, 200. Mediante el puerto 130, 230 (por ejemplo, un orificio), el ancla 100, 200 se rellena con epoxi o producto de fusión. De esta manera el soporte mecánico (es decir, los miembros de resistencia 40, 40') se fijan al ancla 100, 200 (es decir, una parte de fijación de cable). El epoxi y/o el producto de fusión sellan el cable (por ejemplo, 20, 20') al ancla 100, 200. Cuando se añade el casquillo 80, el conjunto puede insertarse en el alojamiento 50 de tal manera que puede conseguirse un conector de fibra óptica ajustado.

Las Figuras 26A-26F ilustran un ejemplo de etapas de terminación de cable. En particular, 1) el cable 20, 20' se desnuda (véase la Figura 26A); 2) los miembros de resistencia 40, 40' y la fibra óptica 30 se insertan en el ancla 100, 200 (véanse las Figuras 26B y 26C); 3) el material de unión 90 (por ejemplo, epoxi y/o producto de fusión) se inyecta en el puerto 130, 230; 4) un casquillo 80 se añade al sub-conjunto (véase la Figura 26D); 5) el sub-conjunto se monta en el alojamiento 50 (véanse las Figuras 26E y 26F); y 6) el ajuste puede hacerse mediante rotación del casquillo 80 (por ejemplo, a lo largo del eje A1). La fricción entre el casquillo 80 y/o una boquilla de casquillo 81 y el alojamiento de conector 50 puede evitar que la fibra óptica 30 rote en el casquillo 80. Un asiento multi-posición entre el casquillo 80 y/o una boquilla de casquillo 81 y el alojamiento de conector 50 pueden evitar que la fibra óptica 30 rote en el casquillo 80. El resorte 86 puede mantener la fricción y/o el asiento entre el casquillo 80 y/o la boquilla de casquillo 81 y el alojamiento de conector 50 y mantener de esta manera el ajuste. En ciertas realizaciones, el conector de fibra óptica y el conjunto de cable 10, 10' pueden re-ajustarse rotando de nuevo el casquillo 80.

En las realizaciones con la fibra óptica 30 fijada al ancla 100, 200, el ancla 100, 200 puede evitar que la fibra óptica 30 rote en el ancla 100, 200.

A partir de la anterior descripción detallada, será evidente que pueden realizarse modificaciones y variaciones en los dispositivos de la presente divulgación sin alejarse del espíritu o alcance de la invención.

#### Lista de partes

A1	eje
10	conector de fibra óptica y conjunto de cable
10'	conector de fibra óptica y conjunto de cable
20	cable de fibra óptica
20'	cable de fibra óptica
22	porción de extremo

	26	funda
	26'	una funda
5	28	tubo
	30	fibra óptica
	32	porción de extremo
10	40	miembro de resistencia
	40'	miembro de resistencia
15	50	alojamiento de conector
	52	primer extremo
	54	segundo extremo
20	56	porción de clavija
	58	pasaje
25	60	primer componente de alojamiento
	62	receptor
	64	extensión proximal
30	66	ranuras
	68	muecas
35	70	segundo componente de alojamiento
	72	receptor
	78	lengüetas
40	80	casquillo
	81	boquilla
45	82	soporte de resorte
	84	tubo
	86	resorte
50	88	dirección
	90	material de unión
55	100	ancla
	102	primer extremo
	104	segundo extremo
60	110	pasaje
	120	porción rebajada
65	122	cono exterior

	124	cono interior
	130	puerto de inyección
5	140	porción de acoplamiento
	150	lengüeta de retención
	150a	lengüeta de retención
10	150b	lengüeta de retención
	160	protuberancias
15	170	porción principal
	180	porción de funda de cable
	182	muesca
20	184	porción anular
	186	parte inferior
25	190	tubo retráctil
	192	primer extremo
	194	segundo extremo
30	200	ancla
	202	primer extremo
35	204	segundo extremo
	210	pasaje
	220	porción rebajada
40	230	puerto de inyección
	250	área de recepción de envoltura retráctil
45	252	dedo
	270	porción principal
50	280	porción de funda de cable

**REIVINDICACIONES**

1. Un conector de fibra óptica endurecido y el conjunto de cable (10) que comprenden:

5 un cable de fibra óptica (20) que incluye una funda (26) que rodea una fibra óptica (30);  
un alojamiento de conector (50) que se extiende entre un primer extremo (52) y un segundo extremo (54),  
incluyendo el alojamiento de conector (50) un pasaje (58) que continúa desde el primer extremo (52) al segundo  
extremo (54) del alojamiento de conector (50), la fibra óptica (30) roscada a través del pasaje (58); y  
10 un casquillo (80) situado en el primer extremo (52) del alojamiento de conector (50) al menos parcialmente en el  
pasaje (58) y montado de manera selectivamente rotatable al alojamiento de conector (50), terminando el casquillo  
(80) la fibra óptica (30);  
en el que el conector de fibra óptica endurecido y el conjunto de cable (10) se ajustan rotando el casquillo (80).

15 2. El conector de fibra óptica endurecido y el conjunto de cable (10) de la reivindicación 1, en el que el cable de fibra  
óptica (20) incluye adicionalmente miembros de resistencia (40) rodeados mediante la funda (26).

3. El conector de fibra óptica endurecido y el conjunto de cable (10) de la reivindicación 2, que comprenden  
adicionalmente un ancla (100) que incluye lengüetas de retención (150), en el que los miembros de resistencia (40)  
están unidos al ancla (100), y en el que las lengüetas de retención (150) del ancla (100) se reciben en receptores  
20 (62, 72) del alojamiento de conector (50).

4. El conector de fibra óptica endurecido y el conjunto de cable (10) de la reivindicación 1, en el que alojamiento de  
conector (50) incluye una porción de clavija (56) situada adyacente al primer extremo (52) del alojamiento de  
conector (50).

25 5. El conector de fibra óptica endurecido y el conjunto de cable (10) de la reivindicación 4, en el que alojamiento de  
conector (50) incluye un primer componente de alojamiento (60) y un segundo componente de alojamiento (70) y en  
el que el primer componente de alojamiento (60) es un cuerpo principal de una pieza que incluye la porción de  
clavija (56).

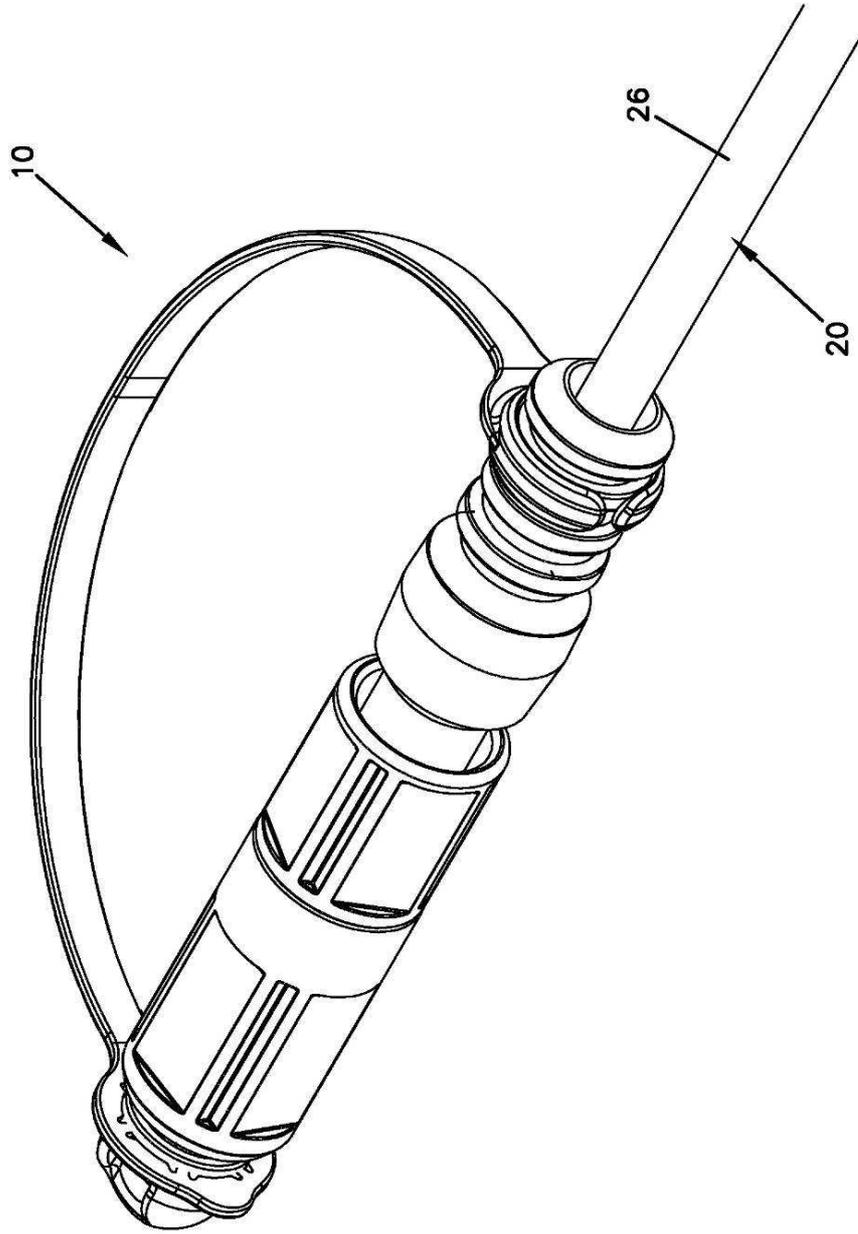
30 6. El conector de fibra óptica endurecido y el conjunto de cable (10) de la reivindicación 5, en el que el primer  
componente de alojamiento (60) y el segundo componente de alojamiento (70) se interbloquean entre sí.

35 7. El conector de fibra óptica endurecido y el conjunto de cable (10) de la reivindicación 1, en el que un asiento multi-  
posición entre el alojamiento de conector (50) y el casquillo (80) evita que la fibra óptica (30) rote en el casquillo (80).

8. El conector de fibra óptica endurecido y el conjunto de cable (10) de la reivindicación 7, que comprenden  
adicionalmente un resorte (86), en el que el resorte (86) mantiene el asiento multi-posición entre el alojamiento de  
conector (50) y el casquillo (80).

40 9. El conector de fibra óptica endurecido y el conjunto de cable (10) de la reivindicación 1, en el que la fricción entre  
el alojamiento de conector (50) y el casquillo (80) evita que la fibra óptica (30) rote en el casquillo (80).

45 10. El conector de fibra óptica endurecido y el conjunto de cable (10) de la reivindicación 9, que comprenden  
adicionalmente un resorte (86), en el que el resorte (86) mantiene la fricción entre el alojamiento de conector (50) y  
el casquillo (80).



**FIG. 1**

FIG. 2

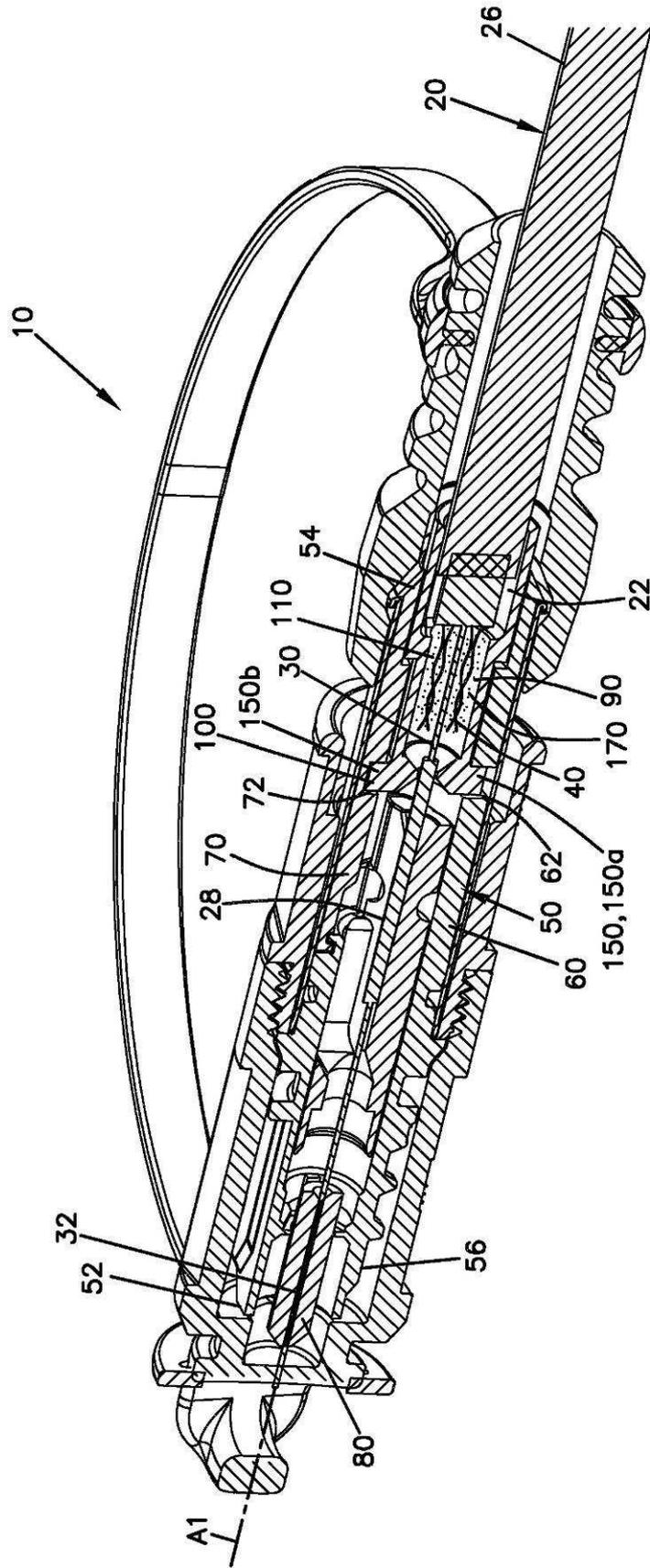
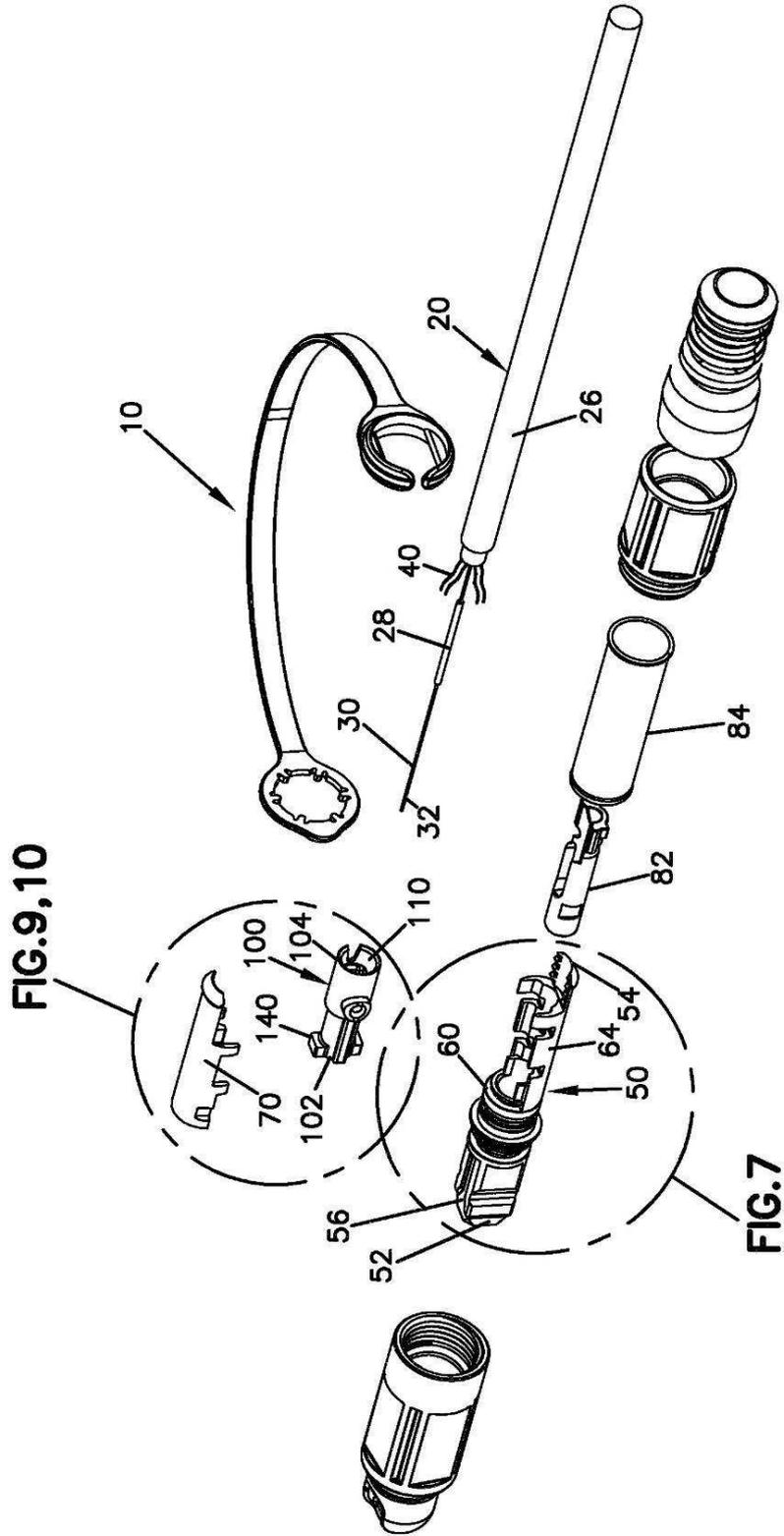


FIG. 3



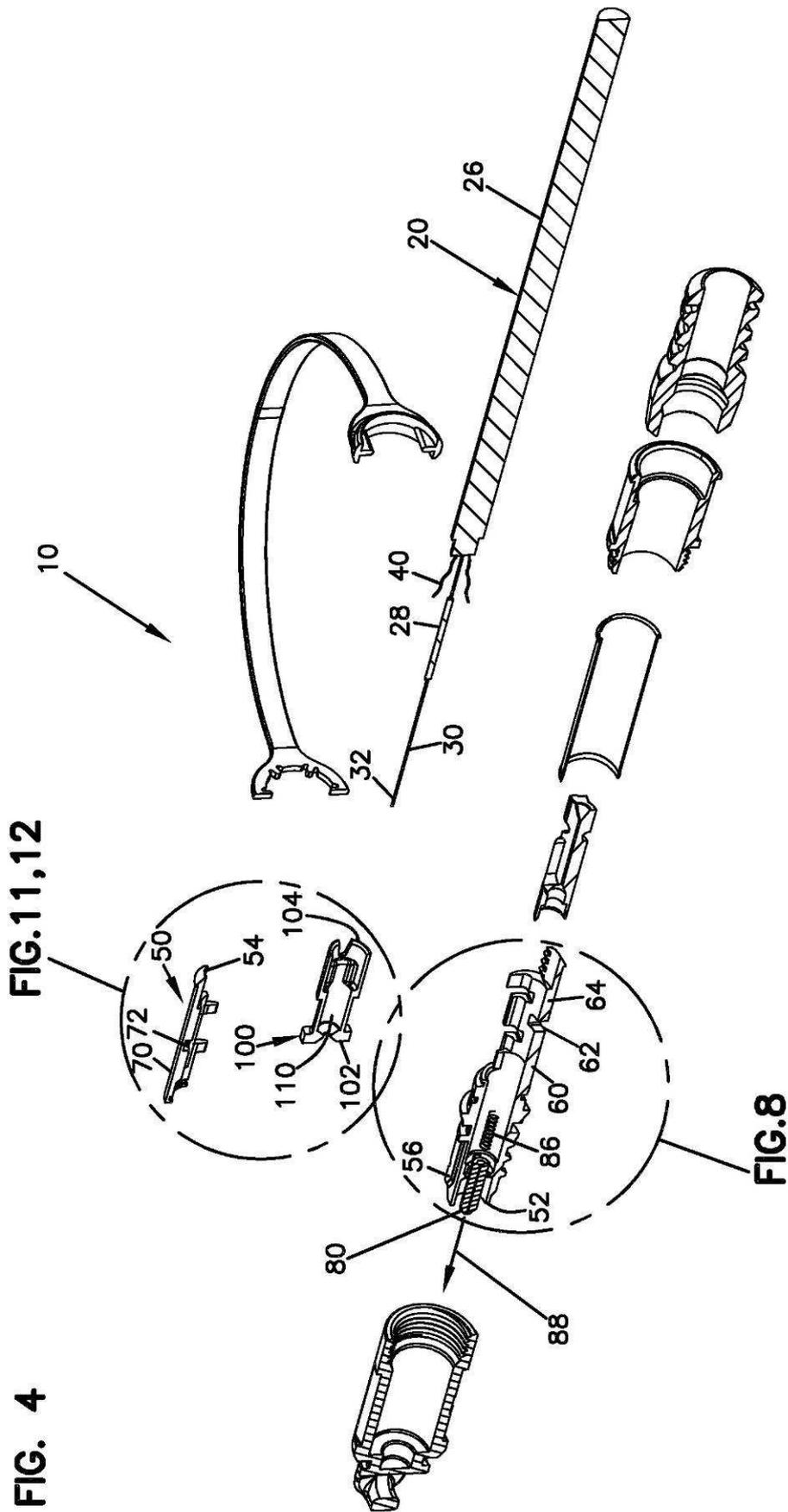
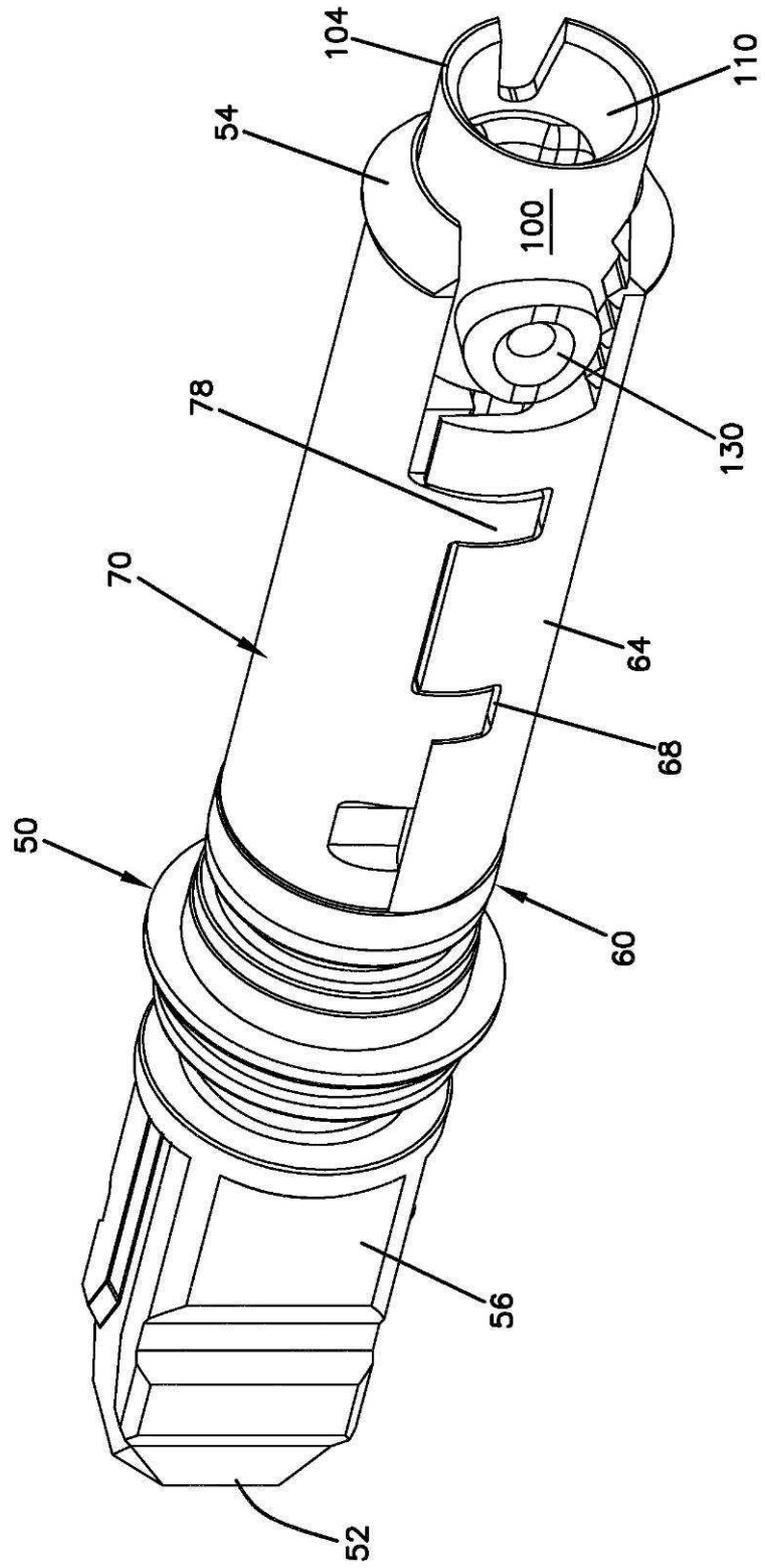
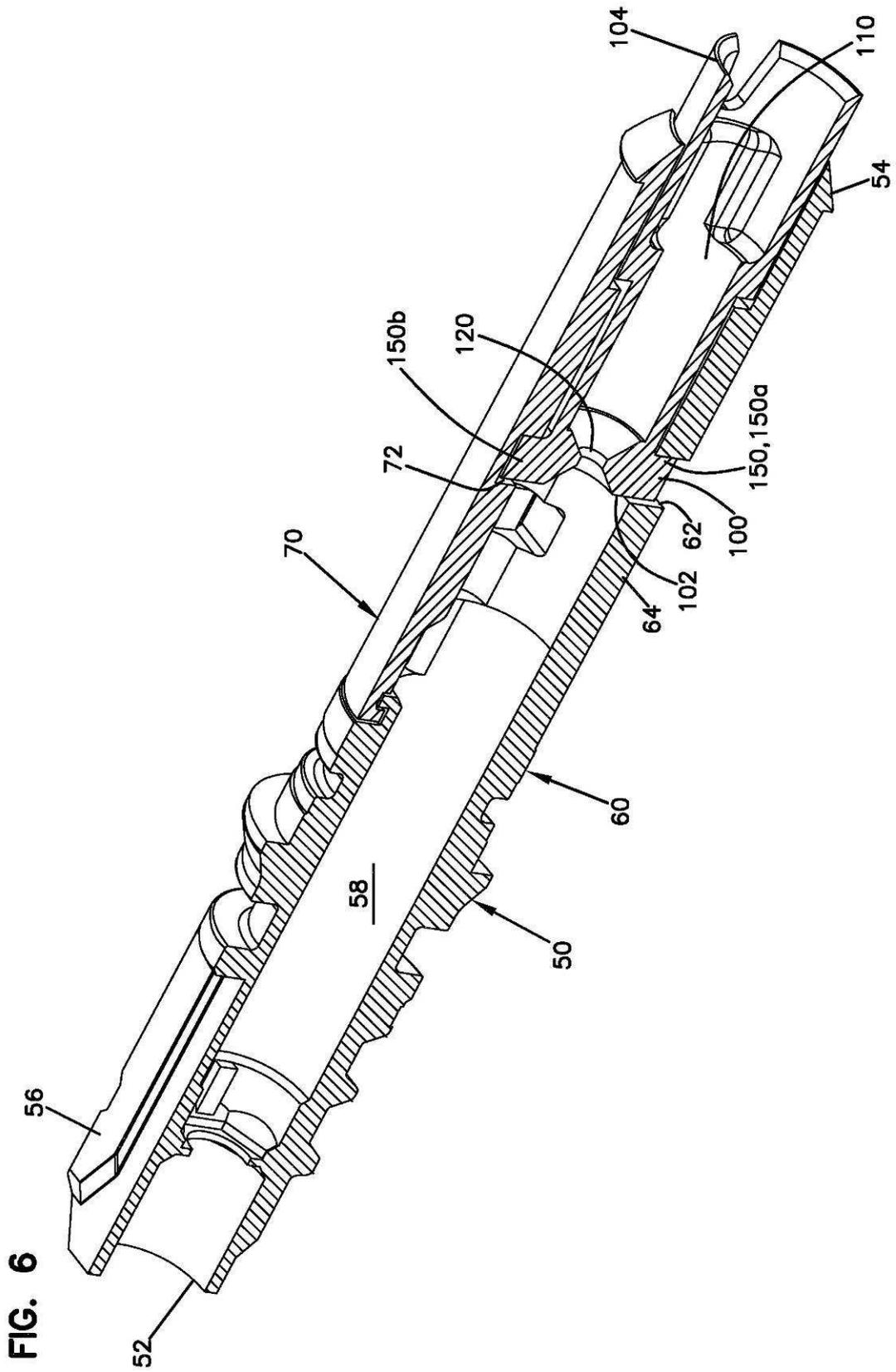


FIG. 5





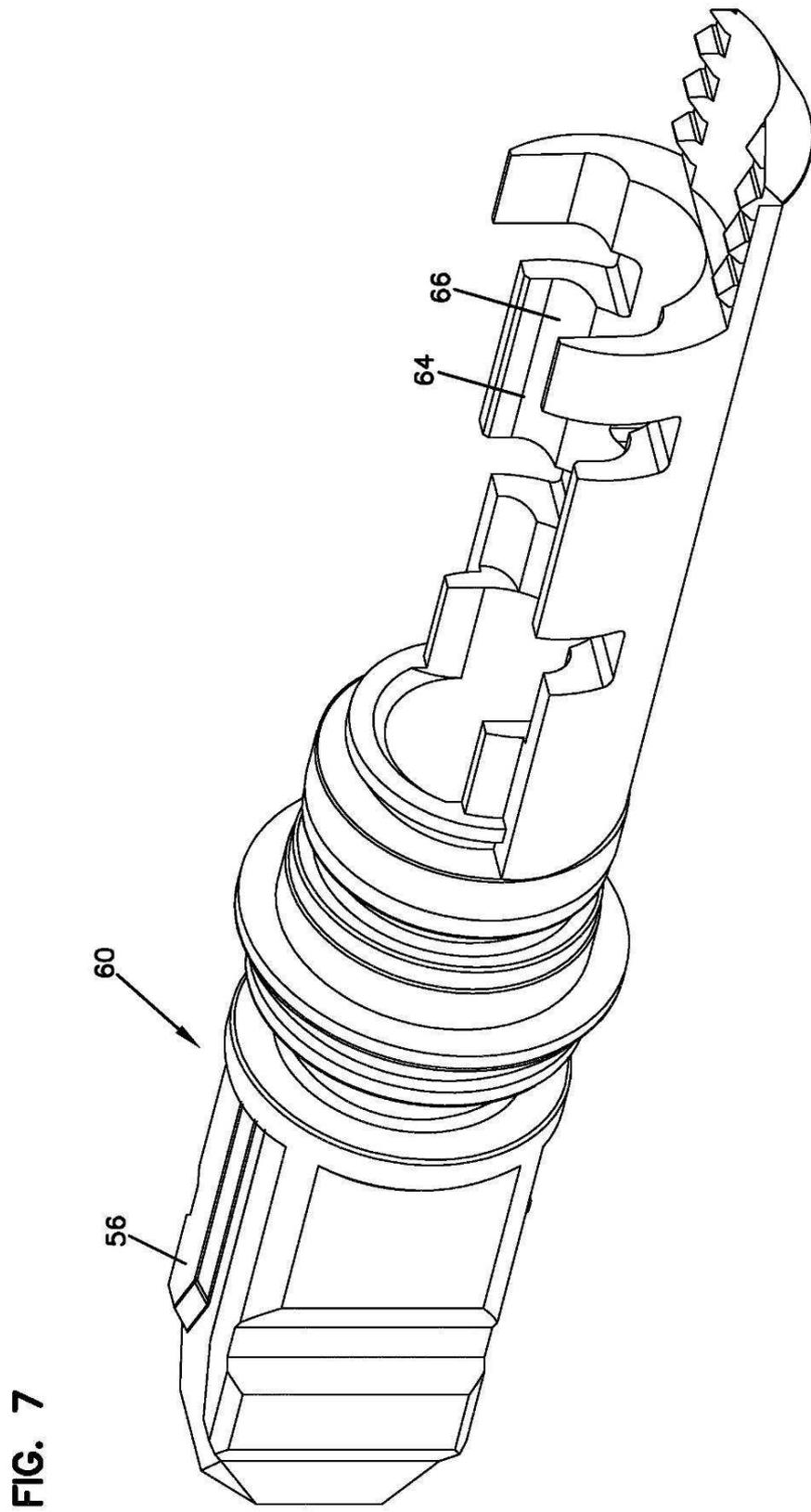
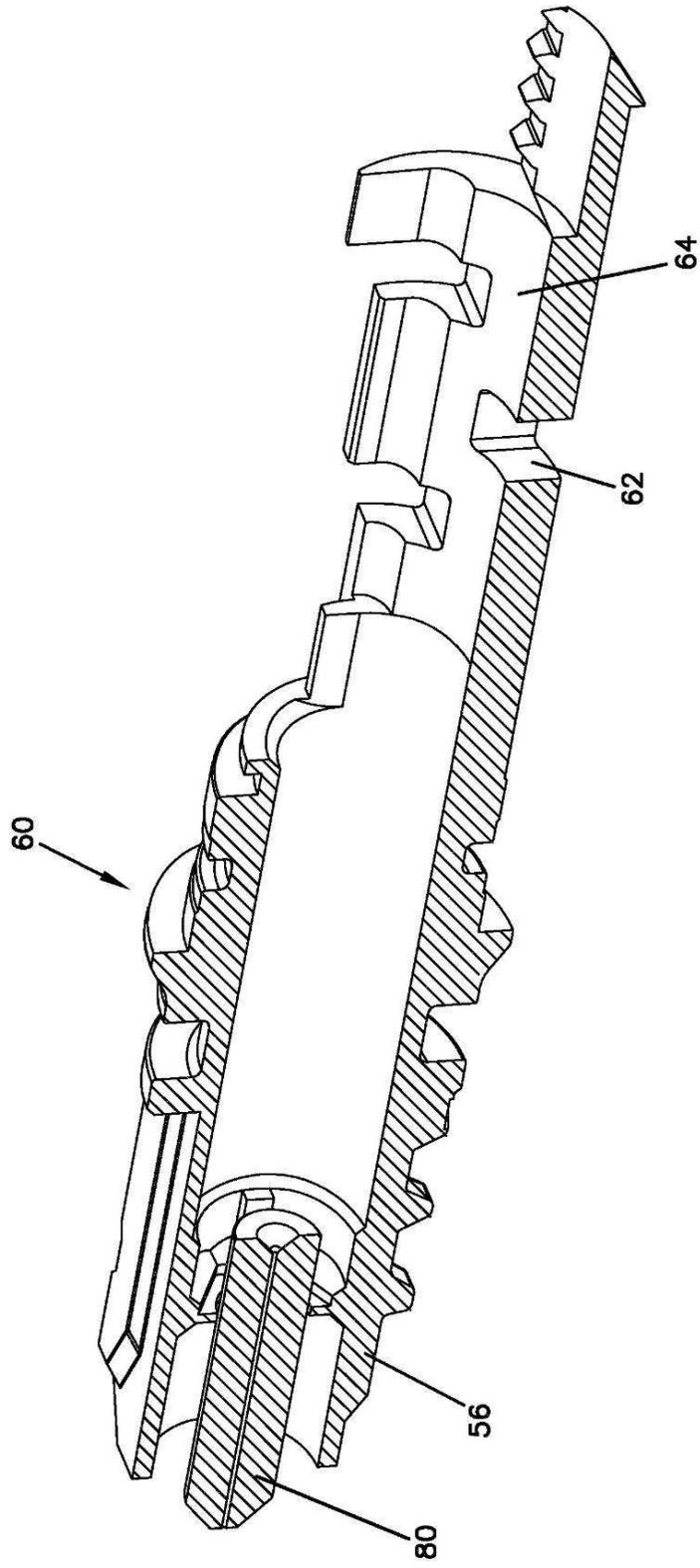
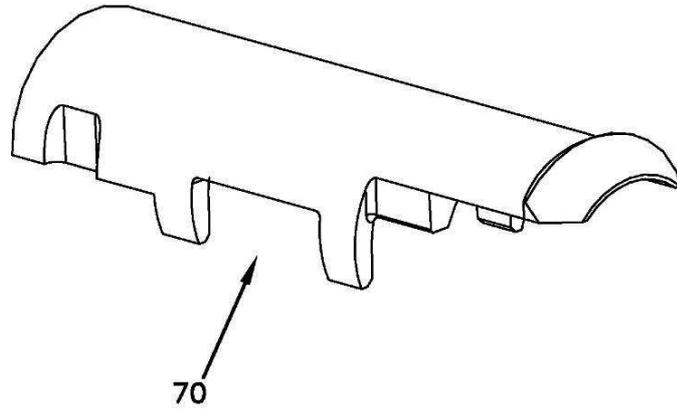


FIG. 8



**FIG. 9**



**FIG. 10**

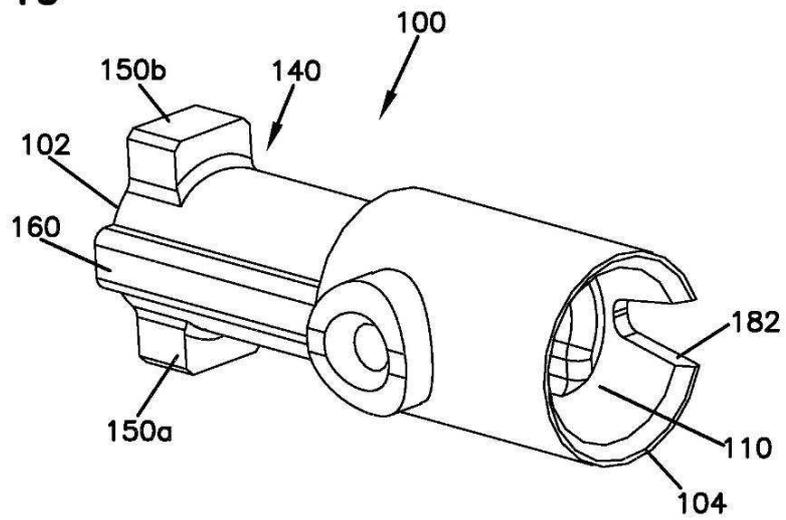


FIG. 11

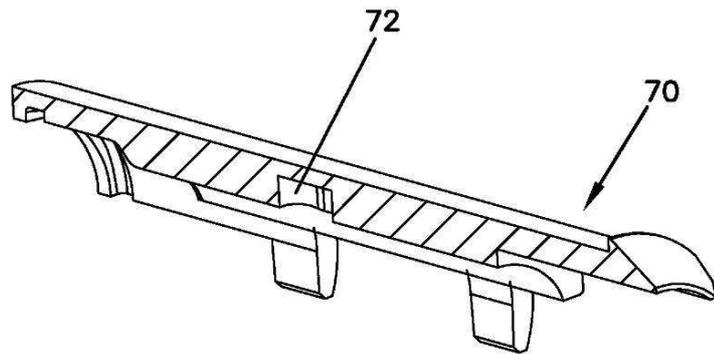
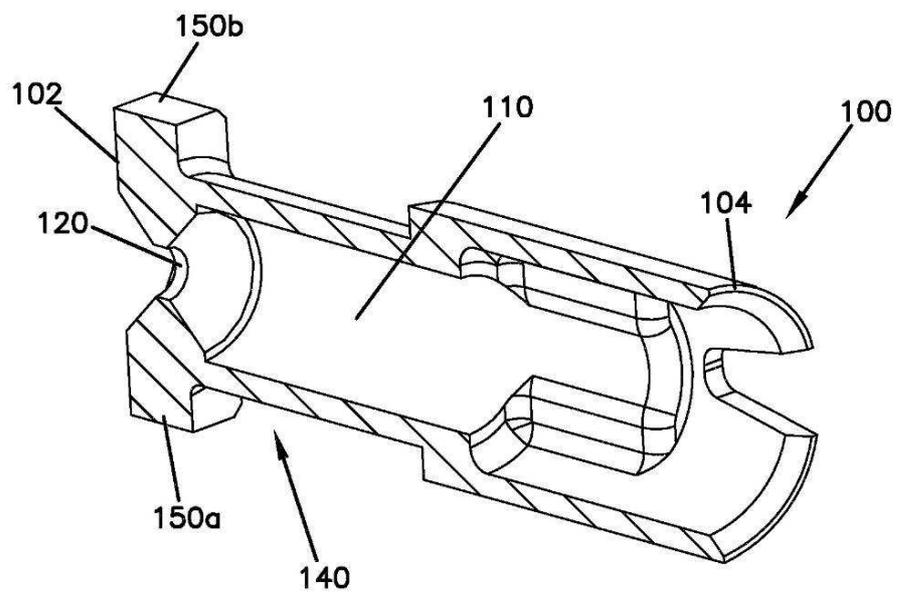
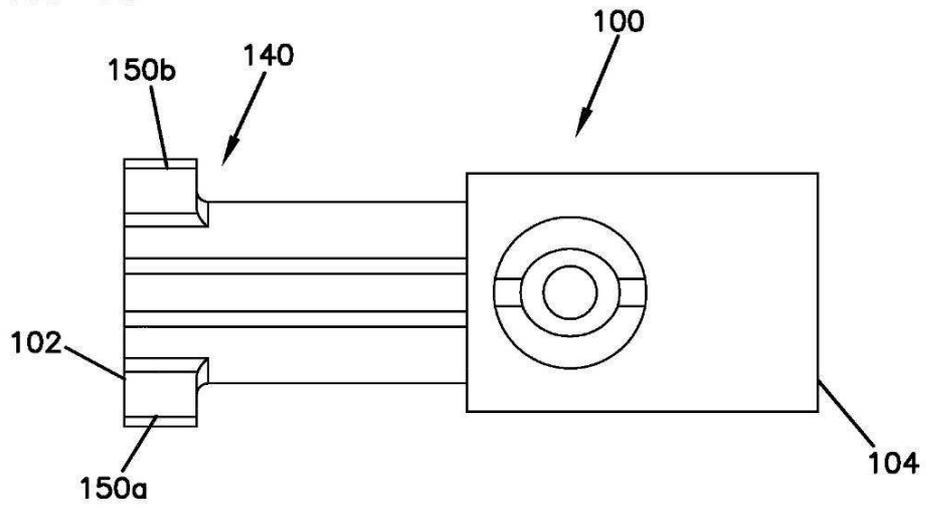


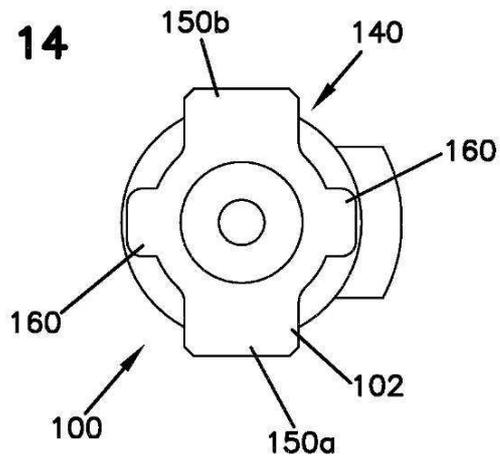
FIG. 12



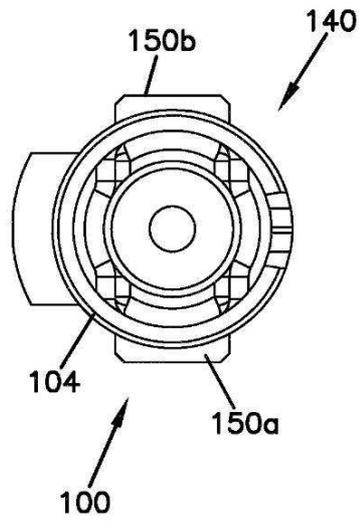
**FIG. 13**

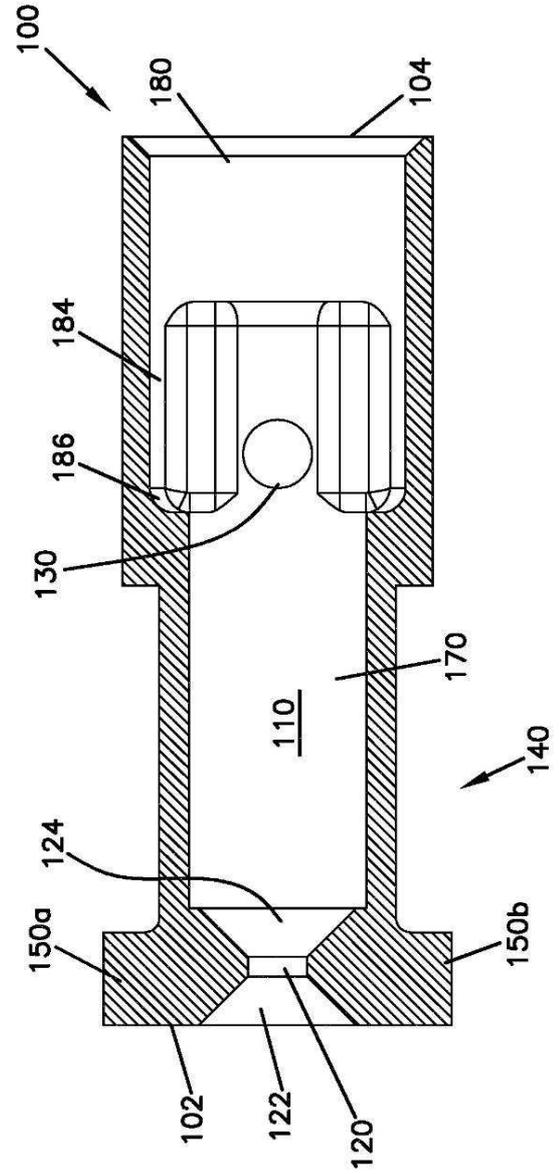
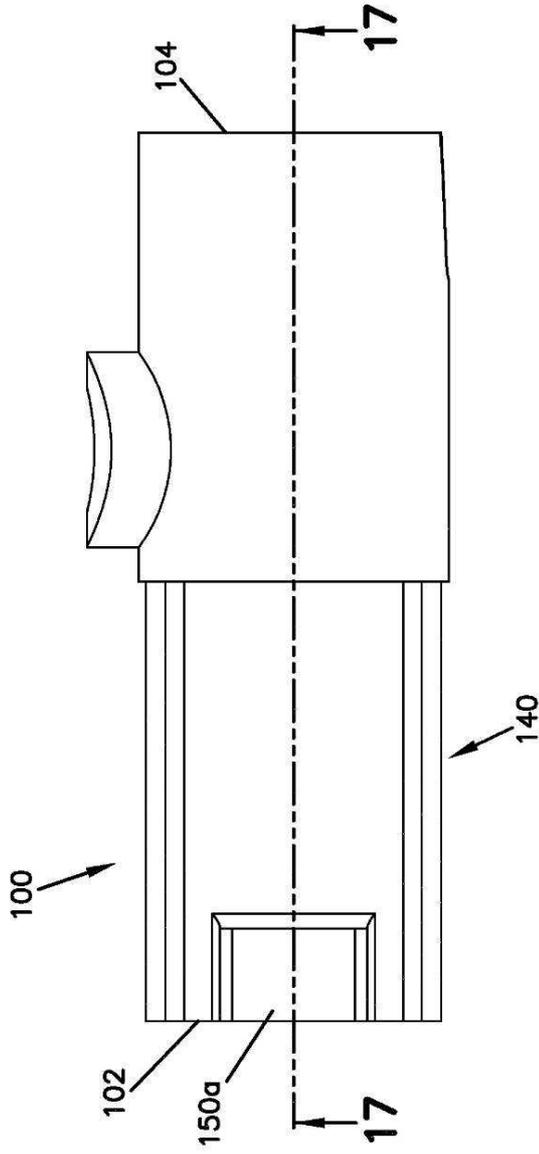


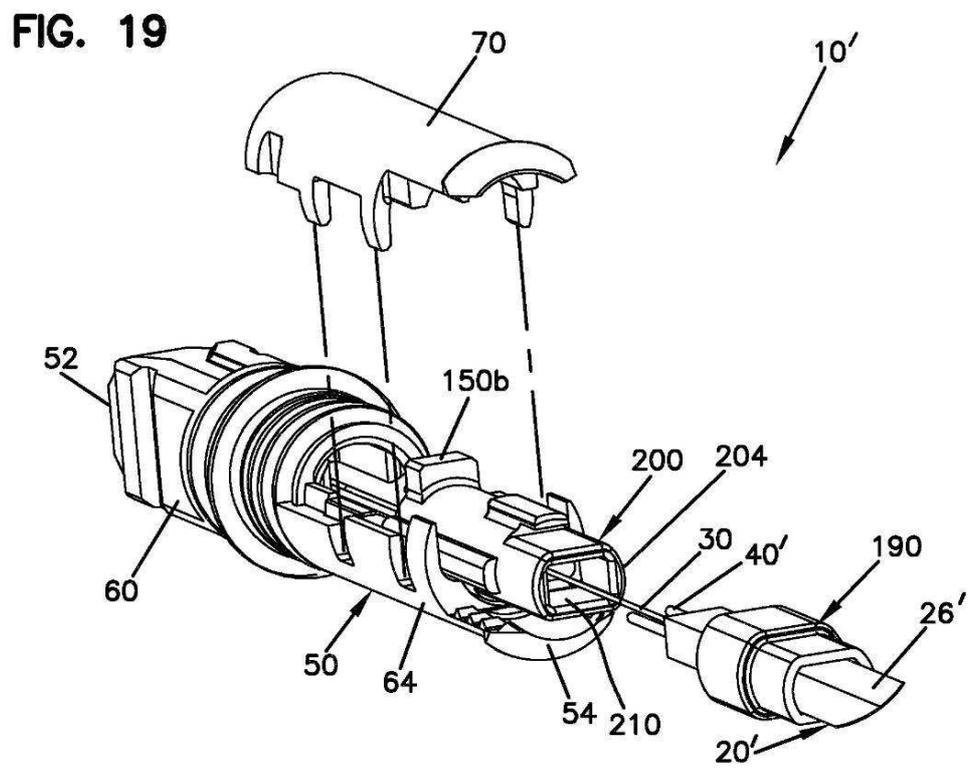
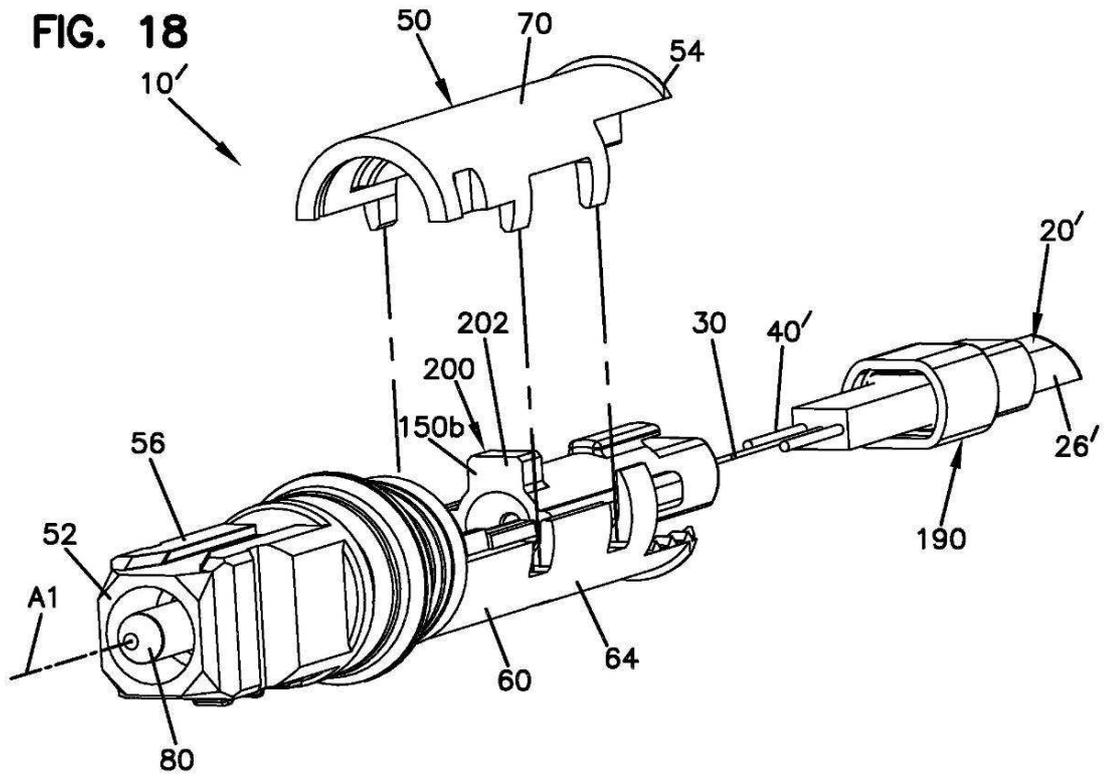
**FIG. 14**



**FIG. 15**







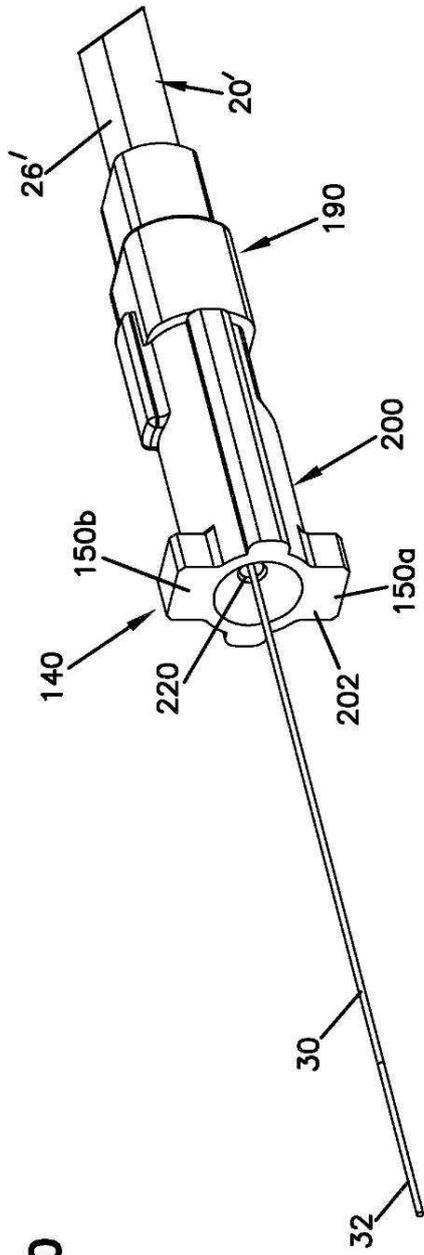


FIG. 20

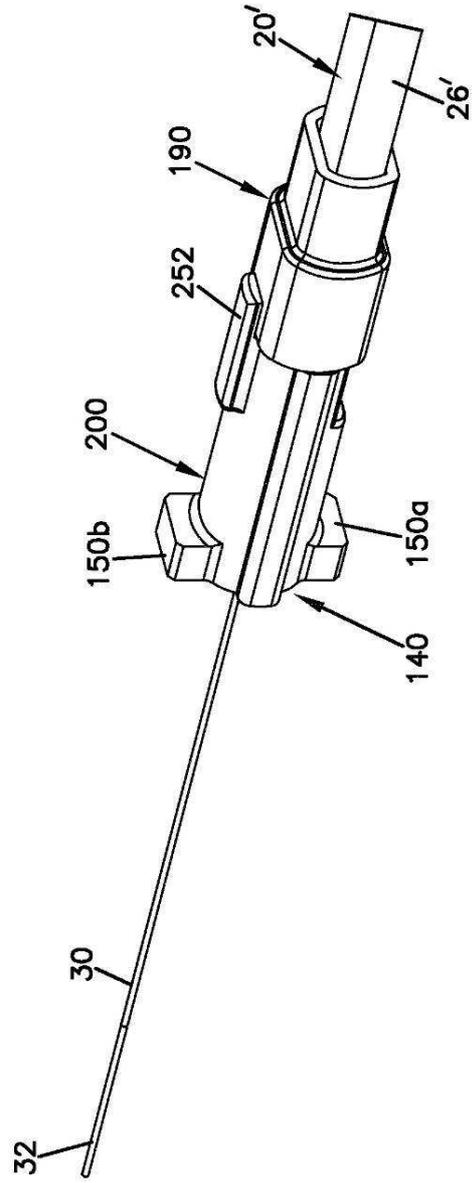


FIG. 21

FIG. 22

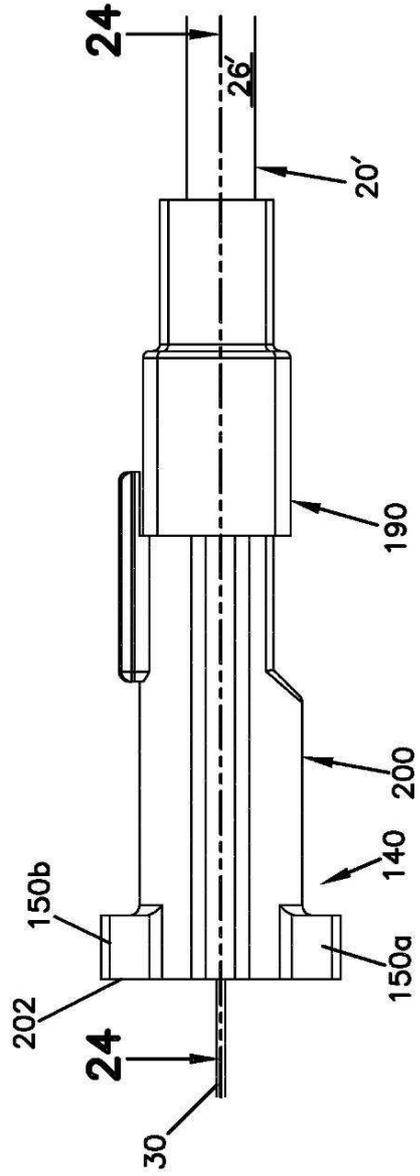
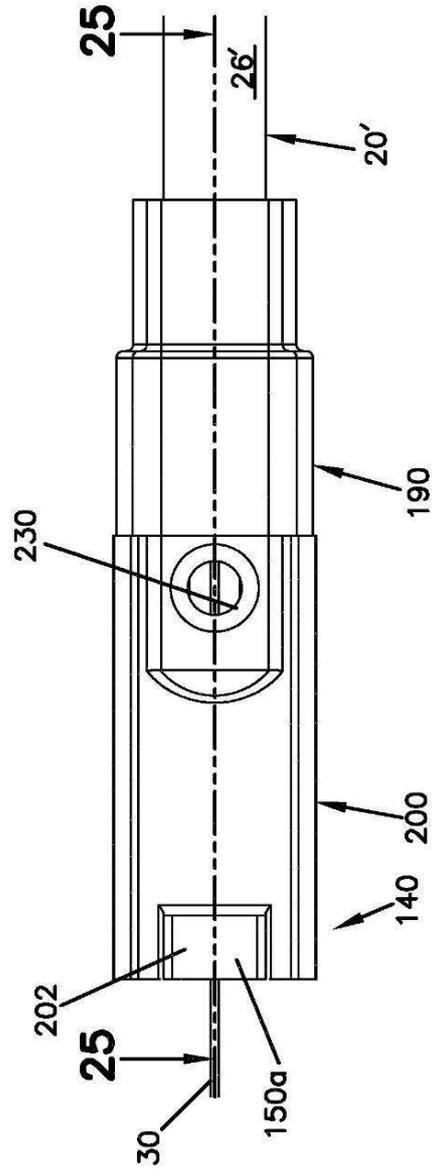


FIG. 23



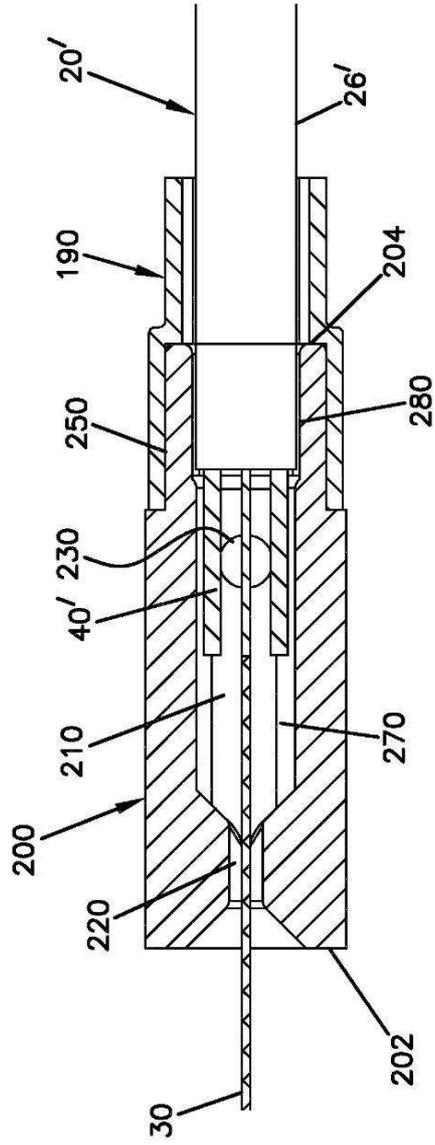


FIG. 24

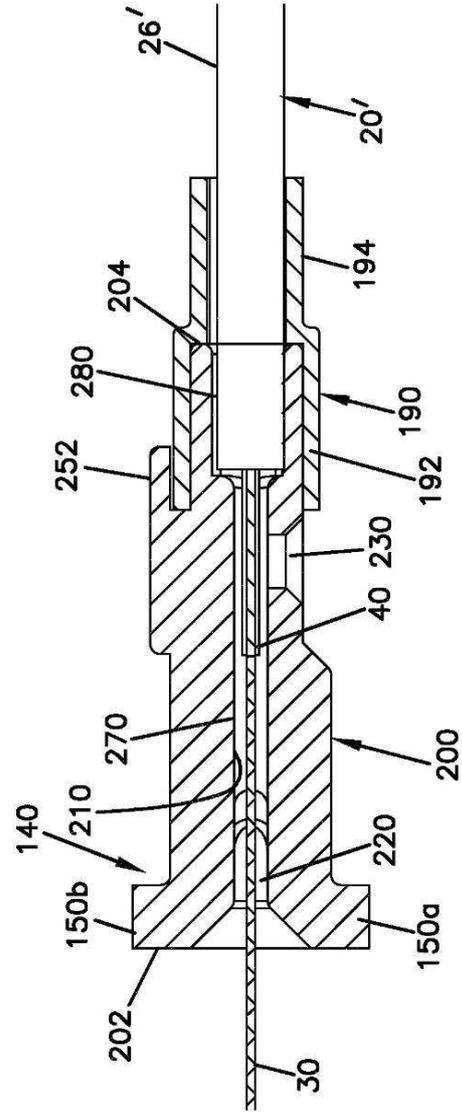
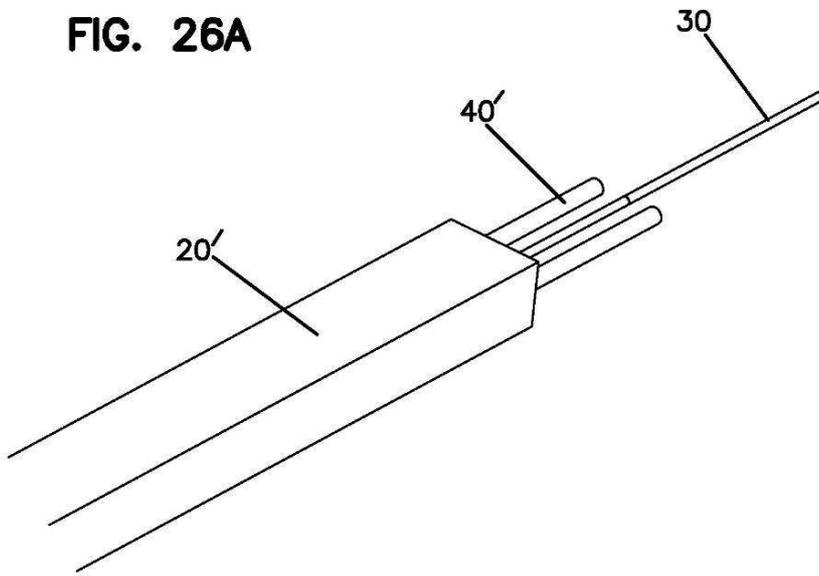


FIG. 25

**FIG. 26A**



**FIG. 26B**

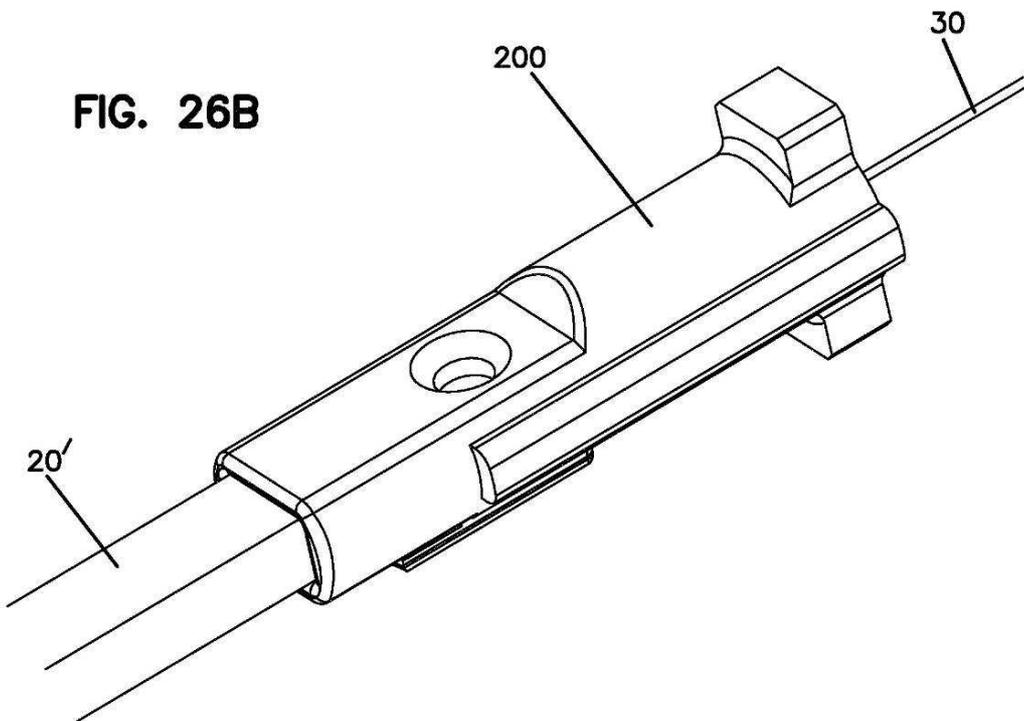


FIG. 26C

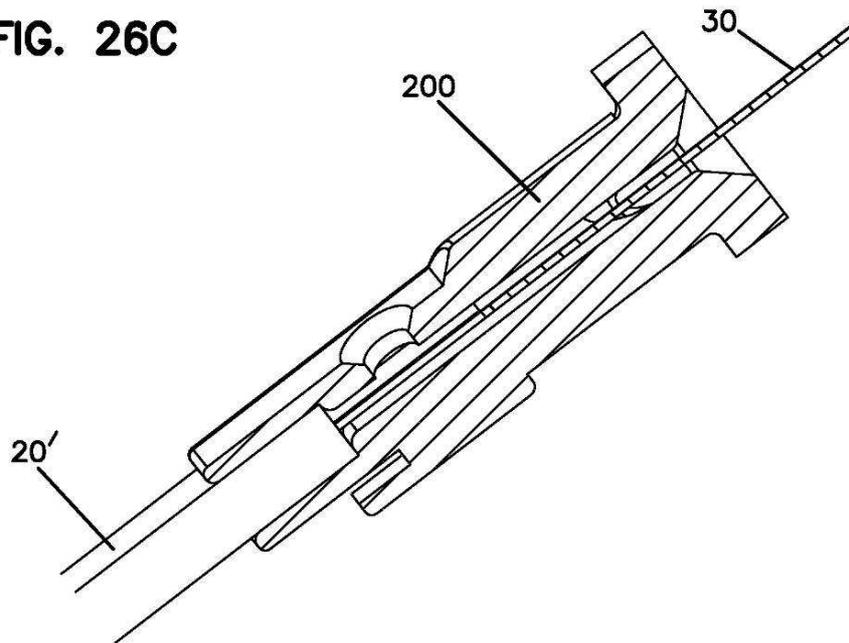
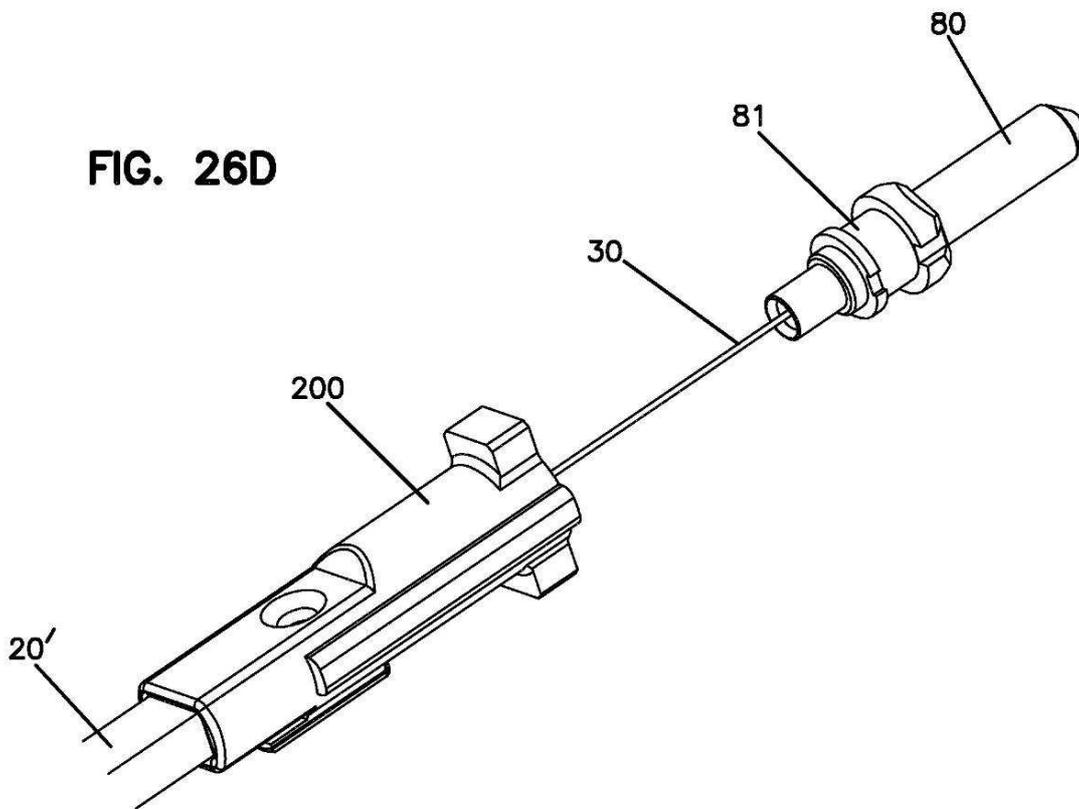
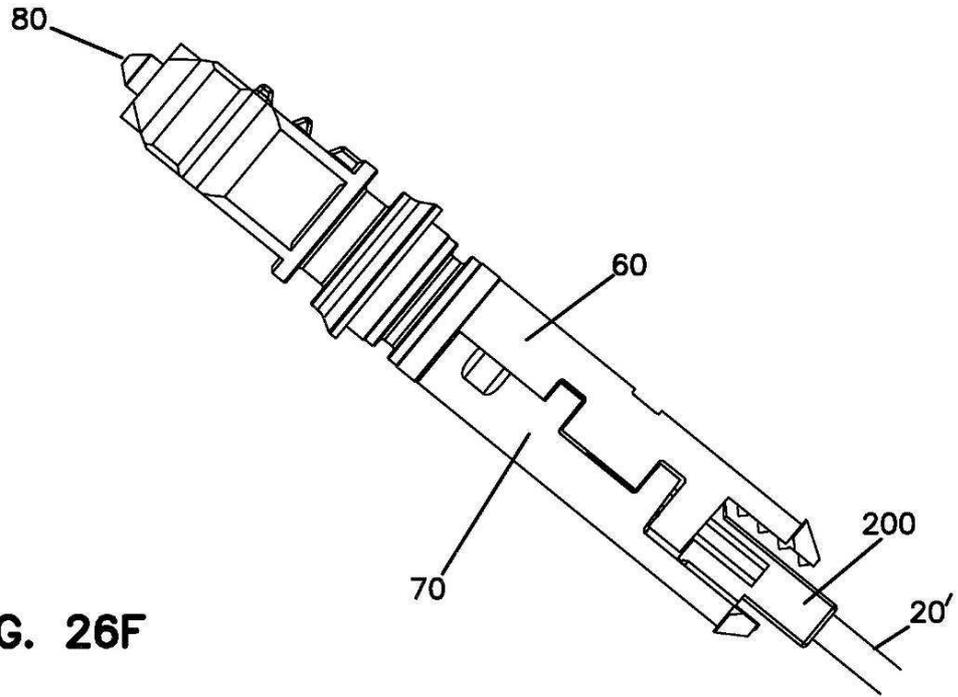


FIG. 26D



**FIG. 26E**



**FIG. 26F**

