

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 764 968**

51 Int. Cl.:

**G02B 6/44** (2006.01)

**H01R 13/74** (2006.01)

**H01R 13/59** (2006.01)

**H02G 3/22** (2006.01)

**H01R 13/56** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.03.2009 PCT/US2009/037336**

87 Fecha y número de publicación internacional: **15.10.2009 WO09126411**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.03.2009 E 09730801 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.11.2019 EP 2277241**

54 Título: **Dispositivo de entrada de cable de telecomunicaciones**

30 Prioridad:

**09.04.2008 US 43652 P**

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

**05.06.2020**

73 Titular/es:

**CORNING RESEARCH & DEVELOPMENT CORPORATION (100.0%)  
One Riverfront Plaza  
Corning, New York 14831, US**

72 Inventor/es:

**DROUARD, PATRICK**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

ES 2 764 968 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**

Dispositivo de entrada de cable de telecomunicaciones

**Campo de la invención**

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de entrada para insertar un cable de telecomunicaciones que contiene fibras ópticas, hilos de cobre o cable coaxial en un recinto de telecomunicaciones, por ejemplo en un recinto de terminal, terminal previamente instalado, terminal de red óptica u otra caja de conexiones.

**Antecedentes de la invención**

10 Los cables de telecomunicaciones son ubicuos y se usan para distribuir datos a través de grandes redes. La mayoría de los cables son cables eléctricamente conductores (normalmente de cobre), aunque el uso de cables de fibra óptica está creciendo rápidamente en las redes de telecomunicaciones a medida que se transmiten cantidades cada vez más grandes de datos.

15 A medida que se enrutan cables de telecomunicaciones a través de redes de datos, es necesario abrir periódicamente el cable de modo que puedan empalmarse una o más líneas de telecomunicaciones en el mismo, permitiendo así distribuir datos a otros cables o "ramificaciones" de la red de telecomunicaciones. En cada punto en el que se abre un cable de telecomunicaciones, es necesario proporcionar un recinto de telecomunicaciones para proteger el interior expuesto del cable. Las ramificaciones de cable pueden distribuirse adicionalmente hasta que la red alcanza domicilios individuales, negocios, oficinas, y así sucesivamente.

20 Los recintos de terminales son un tipo de recinto de telecomunicaciones que está ubicado normalmente cerca de usuario final para distribuir el servicio final al usuario final. Los terminales de fibra típicos se diseñan para servicios de bajada (para proporcionar conexiones de servicio) a un pequeño número de lugares que tienen normalmente entre cuatro y doce usuarios finales. La última conexión de servicio desde el terminal de fibra se realiza con el terminal de red óptica (ONT), ubicado en el usuario final usando un cable de bajada. En redes de fibra óptica, por ejemplo, el ONT puede montarse en una pared en el usuario final. El ONT convierte esta señal óptica en señales eléctricas convencionales para proporcionar señales de voz (teléfono), Internet (datos) y vídeo al usuario final.

25 Muchos recintos de telecomunicaciones convencionales usan o bien una masilla o arandelas de caucho para introducir cables en el recinto. Se describen dispositivos de entrada convencionales en la patente estadounidense n.º 6.487.344 y la publicación estadounidense n.º 2009-0060421-A1 que pueden insertarse en un orificio en la pared de un recinto de telecomunicaciones.

**Sumario de la invención**

30 En el presente documento se describe un dispositivo de entrada para insertar un cable de telecomunicaciones en un recinto de telecomunicaciones. El dispositivo de entrada incluye un alojamiento y un elemento de compresión. El alojamiento tiene un primer extremo y un segundo extremo, en el que el alojamiento incluye una porción comprimible en el segundo extremo del alojamiento y una zona de fijación adyacente al primer extremo del alojamiento. La zona de fijación incluye una pluralidad de elementos de bloqueo deformables que sobresalen a partir de lados opuestos del alojamiento para fijar el dispositivo de entrada en un orificio de ajuste apretado de un recinto de telecomunicaciones.

35 El dispositivo de entrada incluye un alojamiento, un dispositivo de fijación de cable y una tuerca de sujeción. El alojamiento tiene un primer extremo y un segundo extremo, en el que el alojamiento incluye una porción comprimible en el segundo extremo del alojamiento y una zona de fijación adyacente al primer extremo del alojamiento. La zona de fijación incluye una pluralidad de elementos de bloqueo deformables que sobresalen a partir de lados opuestos del alojamiento para fijar el dispositivo de entrada en un orificio de ajuste apretado de un recinto de telecomunicaciones. El dispositivo de fijación de cable comprime la porción de compresión del alojamiento para centrar el cable de telecomunicaciones en el dispositivo de entrada. La tuerca de sujeción se fija al segundo extremo del dispositivo de retención de cable.

En una realización alternativa, el dispositivo de entrada puede estar instalado en un recinto de telecomunicaciones.

45 No se pretende que el sumario anterior de la presente invención describa cada realización ilustrada o cada implementación de la presente invención. Las figuras y la siguiente descripción detallada muestran más particularmente a modo de ejemplo estas realizaciones.

**Breve descripción de los dibujos**

La presente invención se describirá adicionalmente con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

50 la figura 1A muestra una vista en despiece ordenado de un dispositivo de entrada a modo de ejemplo según un aspecto de la presente invención;

la figura 1B muestra una vista ensamblada del dispositivo de entrada de la figura 1A montado en un cable de comunicaciones;

la figura 1C muestra una vista en sección transversal del dispositivo de entrada de la figura 1A montado en un cable de comunicaciones;

5 la figura 2A muestra una realización de un alojamiento a modo de ejemplo que tiene un dispositivo de retención de cable solidario que puede usarse con el dispositivo de entrada del dispositivo de la presente invención según un aspecto de la presente invención;

la figura 2B muestra una vista detallada de la zona de fijación del alojamiento mostrado en la figura 2A;

10 la figura 2C muestra una realización alternativa de un alojamiento a modo de ejemplo que tiene un dispositivo de retención de cable independiente configurado para engancharse con el alojamiento;

la figura 3A muestra una realización de un dispositivo de fijación de cable a modo de ejemplo según un aspecto de la presente invención;

la figura 3B muestra una vista detallada de una porción contraíble del dispositivo de fijación de cable mostrado en la figura 3A;

15 la figura 3C muestra una vista en sección transversal de una porción contraíble del dispositivo de fijación de cable mostrado en la figura 3A;

las figuras 4A-4E muestran varias vistas en primer plano de tuercas de sujeción según un aspecto de la presente invención;

la figura 5 muestra un dispositivo de entrada alternativo según un aspecto de la presente invención;

20 la figura 6 muestra una vista detallada de una realización alternativa de la zona de fijación según un aspecto de la presente invención;

las figuras 7A-7C muestran dispositivos de entrada a modo de ejemplo instalados en un recinto de telecomunicaciones;

la figura 8 muestra otra realización alternativa de un dispositivo de entrada a modo de ejemplo según un aspecto de la presente invención.

## 25 Descripción detallada de los dibujos

En la siguiente descripción detallada de las realizaciones preferidas, se hace referencia a los dibujos adjuntos, que ilustran realizaciones específicas en las que puede ponerse en práctica la invención. No se pretende que las realizaciones ilustradas sean exhaustivas de todas las realizaciones según la invención. Debe entenderse que pueden usarse otras realizaciones y pueden realizarse cambios estructurales o lógicos sin alejarse del alcance de la presente invención. Por tanto, la siguiente descripción detallada no debe interpretarse en un sentido limitativo, y el alcance de la presente invención se define por las reivindicaciones adjuntas.

30 Realizaciones a modo de ejemplo en el presente documento proporcionan un dispositivo de entrada para la inserción de un cable de telecomunicaciones (por ejemplo un cable de fibra óptica, un cable de cobre o cable coaxial) en un recinto de telecomunicaciones. Las ventajas particulares del diseño del presente dispositivo de entrada incluyen un dispositivo de entrada de bajo coste, instalable en el campo, que centra o bien cables de una sola fibra o bien cables de múltiples fibras dentro del dispositivo. El dispositivo de entrada de la invención tiene menos partes que algunos dispositivos de entrada convencionales, lo cual hace que sea sencillo de instalar en el campo.

35 El dispositivo de entrada a modo de ejemplo puede ajustarse en un cable de comunicaciones e insertarse en un orificio en un recinto de telecomunicaciones para fijar el cable de telecomunicaciones en el orificio. Dependiendo de la arquitectura de red de comunicaciones, el recinto de telecomunicaciones puede ser un recinto enterrado, un terminal o recinto aéreo, un concentrador de distribución de fibra o un terminal de red óptica en la planta exterior o una caja de comunicación de montaje en pared, concentrador de distribución de fibra, un panel de conexiones de montaje en pared o un terminal de red óptica en aplicaciones en el lugar.

40 En una realización a modo de ejemplo, el cable de telecomunicaciones es un cable de fibra óptica. El cable de fibra óptica incluye normalmente una funda exterior semirrígida que rodea a al menos una fibra óptica y al menos un elemento de refuerzo. Las fibras ópticas pueden estar encerradas en uno o más tubos holgados o pueden proporcionarse como uno o más cables de cintas de fibra óptica. De una a doce fibras ópticas pueden residir en el tubo holgado rodeado por una grasa o gel estanco al agua. Cada uno de los cables de cintas puede tener desde una hasta aproximadamente veinticuatro fibras ópticas. Cada fibra óptica tiene un recubrimiento polimérico que rodea y protege a la fibra de vidrio. Los ejemplos de cables de fibra óptica a modo de ejemplo incluyen cable de bajada plano todo dieléctrico ResiLink ADF™ disponible de Pirelli Cables and Systems (Columbia, NC) o cable EZ DROP de Draka (Claremont, NC), y cable de bajada plano Mini DP disponible de OFS (Northcross, GA). LA fibra óptica tiene un

recubrimiento polimérico que rodea y protege a la fibra de vidrio. Los elementos de refuerzo pueden ser o bien vástagos semirrígidos o bien una colección de fibras sueltas, por ejemplo, fabricadas de fibra de aramida.

Alternativamente, el cable de telecomunicaciones puede ser un cable de cobre de bajo recuento de hilos que tiene una funda semirrígida que rodea a una pluralidad de hilos de cobre emparejados o un cable coaxial de cobre.

5 Haciendo referencia a las figuras 1A-1C, un dispositivo 100 de entrada a modo de ejemplo incluye un alojamiento 110 que tiene un primer extremo 111 y un segundo extremo 112, un elemento 140 de sellado interno conformado para recibirse dentro del segundo extremo del alojamiento, y un elemento de compresión que puede unirse al segundo extremo del alojamiento. El elemento de compresión puede ser un dispositivo 160 de fijación de cable, una tuerca 150 de sujeción o dispositivo que puede aplicar una fuerza radial al segundo extremo del alojamiento de dispositivo de entrada. Tal como se muestra en las figuras 1A-1C, el elemento de compresión incluye un dispositivo 160 de fijación de cable unido al segundo extremo 112 del alojamiento 110 y una tuerca de sujeción unida al segundo extremo 162 del dispositivo 160 de fijación de cable. El dispositivo 100 de entrada puede formarse por plástico mediante métodos convencionales, por ejemplo mediante moldeo por inyección.

15 El alojamiento puede tener una forma generalmente cilíndrica e incluye un conducto 113 interior que se extiende a lo largo de la longitud del alojamiento desde el primer extremo 111 hasta el segundo extremo 112 del alojamiento. El alojamiento incluye una entrada 114 de paso en el primer extremo 111 del conducto interior y una salida 116 de paso en el segundo extremo 112 del conducto 113 interior que pueden estar adaptadas para albergar determinadas categorías de cables de telecomunicaciones incluyendo cables de bajada de una sola fibra, cables de múltiples fibras, cables de comunicaciones de cobre o cables coaxiales.

20 El primer extremo del alojamiento residirá dentro del recinto de telecomunicaciones cuando el dispositivo de entrada se ha insertado completamente en un orificio de un recinto de telecomunicaciones. El segundo extremo del alojamiento puede estar ubicado dentro del orificio del recinto de telecomunicaciones cuando el dispositivo de entrada se ha insertado completamente en un orificio de un recinto de telecomunicaciones. Alternativamente, el segundo extremo del cuerpo tubular puede extenderse completamente a través del orificio del recinto de telecomunicaciones.

25 Un dispositivo 117 de retención de cable puede estar ubicado adyacente al primer extremo 111 del alojamiento 110. En una realización a modo de ejemplo mostrada en las figuras 1A y 2A, el dispositivo 117 de retención de cable puede estar formado de manera solidaria con el alojamiento 110. El dispositivo de retención de cable puede incluir una brida 117a y porción 117b de unión. La brida 117a puede retener el cable 50 en el dispositivo 117 de retención de cable, por ejemplo mediante un ajuste con apriete. En algunos casos, el cable puede no sujetarse de manera fija mediante la brida 30 117a, por tanto puede fijarse una cuerda o sujetacables (no mostrado) alrededor de la porción 117b de unión y el cable para retener el cable en el dispositivo 117. Alternativamente, los elementos de refuerzo de aramida presentes en algunos cables de fibra óptica pueden usarse para fijar un cable de fibra óptica al dispositivo 117 de retención de cable envolviendo una longitud de los elementos de refuerzo de aramida alrededor de la porción 117b de unión y atándolos. En una realización alternativa mostrada en la figura 2C, un dispositivo 117' de retención de cable alternativo puede ser una parte independiente que puede fijarse al primer extremo 111 del alojamiento 110' tal como mediante la inserción de una lengüeta 117b' en el dispositivo de retención de cable al interior del primer extremo del alojamiento hasta que se 35 bloquea en su sitio mediante una protuberancia 110b de posicionamiento dispuesta en una extensión 110a del alojamiento 110' al interior de un retén o agujero 117a' en el lado inferior del dispositivo 117' de retención de cable. Una realización a modo de ejemplo de un dispositivo de retención de cable de este tipo se describe en la patente estadounidense n.º 6.487.344.

40 El alojamiento 110 puede tener una zona 130 de fijación adyacente al primer extremo 111 del alojamiento. La zona de fijación puede incluir uno o más elementos 132 de bloqueo que sobresalen a partir de los lados del alojamiento 110. En una realización a modo de ejemplo del dispositivo de entrada, se incluye un par de elementos de bloqueo dispuestos en 45 lados opuestos de alojamiento, y pueden tener una estructura en voladizo deformable que puede flexionarse cuando se presiona. Tal como se muestra en la figura 2B, la estructura en voladizo puede incluir un extremo 137 libre y un extremo 136 unido. El extremo 136 unido está conectado al alojamiento 110 y actúa como bisagra del mismo material para la estructura 132 en voladizo. En una realización a modo de ejemplo mostrada en las figuras 1C y 2B, el extremo 137 libre de las estructuras en voladizo puede presionarse aplicando una fuerza 134 radial hacia dentro. Cuando se presiona, el extremo 137 libre de las estructuras en voladizo puede moverse al interior de un hueco 135 formado entre el cable 50 de telecomunicaciones dentro del dispositivo de entrada y la estructura 132 en voladizo, de tal manera que las estructuras en voladizo no sobresalen más allá de la superficie externa del alojamiento en esa región. En este estado, el dispositivo de entrada puede retirarse de un orificio de ajuste apretado de un recinto de telecomunicaciones. Por tanto, tras la 50 inserción, los elementos de bloqueo pueden fijar sobresalir más allá de la superficie exterior del alojamiento para bloquear el dispositivo de entrada en un orificio de ajuste apretado de un recinto de telecomunicaciones. Además, el dispositivo de entrada puede retirarse del orificio de ajuste apretado cuando se presionan suficientemente las estructuras en voladizo.

55 La estructura 132 en voladizo puede crearse liberando mediante corte las estructuras en voladizo a partir del alojamiento 110 en tres lados tal como se muestra en las figuras 2A-C. Alternativamente, la estructura 132 en voladizo puede crearse cuando se forma el alojamiento (por ejemplo mediante un moldeo por inyección). En una realización alternativa, los elementos de bloqueo pueden cargarse mediante resorte y/o tener un pasador de bisagra que conecta el 60

elemento de bloqueo al alojamiento del dispositivo de entrada. Alternativamente, pueden usarse más de dos elementos de bloqueo. Preferiblemente, los elementos de bloqueo están separados uniformemente alrededor de la circunferencia del alojamiento.

5 Una ranura 146 puede estar ubicada entre la zona 130 de fijación y el segundo extremo 112 del alojamiento 110 para recibir un elemento 145 de sellado externo tal como una junta tórica. Este elemento de sellado externo puede proporcionar un sello contra las condiciones medioambientales entre el dispositivo de entrada y un orificio de un recinto de telecomunicaciones cuando el dispositivo de entrada está totalmente asentado en el mismo.

10 El alojamiento 110 puede tener una porción 118 roscada externa ubicada entre la ranura 146 y el segundo extremo 112 del alojamiento 110. La porción 118 roscada externa actúa conjuntamente con una porción 168, 158 roscada interna correspondiente (véanse, por ejemplo, las figuras 3C y 4B) de un elemento de compresión (por ejemplo un dispositivo 160 de fijación de cable o una tuerca 150 de sujeción, respectivamente) para hacer que una porción 115 comprimible del alojamiento 110 se adapte a una superficie exterior del cable de comunicaciones ajustado en el dispositivo de entrada.

15 La porción 115 comprimible está formada en el segundo extremo 112 del alojamiento. La porción 115 comprimible puede reducirse de tamaño (diámetro) cuando se ejerce una fuerza radial externa sobre la misma, tal como mediante aplicación de una tuerca 150 de sujeción o un dispositivo 160 de fijación de cable. La porción 115 comprimible centra el cable de telecomunicaciones en el dispositivo 100 de entrada cuando se instala el dispositivo de entrada en el cable de telecomunicaciones. La porción 115 comprimible puede incluir una pluralidad de dedos 115a flexibles separados que rodean la salida 116 de paso. Los dedos 115a pueden apretarse entre sí cuando se une o bien un dispositivo 160 de  
20 fijación de cable o bien una tuerca 150 de sujeción al segundo extremo del alojamiento. Un elemento 140 de sellado interno opcional puede ajustarse en el interior del conducto 113 interior en la porción 115 comprimible del alojamiento 110 para mejorar la capacidad de sellado del dispositivo de entrada alrededor de un cable de telecomunicaciones según puede necesitarse en instalaciones de recintos de telecomunicaciones enterrados u otros subterráneos. El cable 50 de telecomunicaciones pasa a través del elemento 140 de sellado interno cuando se instala el cable en el interior del  
25 dispositivo 100 de entrada. El apriete del dispositivo de fijación de cable o la tuerca de sujeción sobre la porción contraíble del alojamiento comprime el elemento de sellado interno. En algunas aplicaciones, tales como en instalaciones en el lugar, se requiere un menor grado de protección frente a condiciones medioambientales y puede omitirse el elemento 140 de sellado interno. En este caso, la porción comprimible del alojamiento agarra directamente el cable insertado a través de la misma.

30 Adicionalmente, el dispositivo 160 de fijación de cable puede ajustarse en el segundo extremo 112 del alojamiento 110 tal como se muestra en la figura 1B. Las figuras 3A y 3B muestran una realización a modo de ejemplo de un dispositivo 160 de fijación de cable según un aspecto a modo de ejemplo de la presente invención. El dispositivo 160 de fijación de cable puede tener una estructura alargada con una perforación 163 central que se extiende desde un primer extremo 161 hasta un segundo extremo 162. El dispositivo de fijación de cable tendrá una porción 168 roscada interna (figura 1C) en el primer extremo 111 del mismo y una porción 169 de pared inclinada interna adyacente a la porción 168 roscada interna. La rosca interna puede corresponder a la rosca externa en el segundo extremo del alojamiento. La porción 169 de pared inclinada interna ejerce una fuerza radial sobre la porción 115 comprimible del alojamiento 110 haciendo que los dedos 115a se presionen más cerca unos de otros para centrar el cable en el dispositivo de entrada. Cuando se contrae la porción contraíble, el apriete en los dedos 115a comprime el elemento 140 de sellado interno (figura 1A) contra el cable de telecomunicaciones proporcionando un sello contra las condiciones medioambientales  
40 alrededor del cable de telecomunicaciones que pasa a través del dispositivo de entrada.

45 En una realización a modo de ejemplo, el dispositivo 160 de fijación de cable puede tener una superficie 164 de agarre en la superficie externa del dispositivo de fijación de cable que corresponde a la posición de la porción 168 roscada interna. La superficie de agarre externa puede tener una sección transversal de forma hexagonal tal como se muestra en la figura 3A para facilitar el agarre del dispositivo de fijación de cable con una herramienta o con la mano. La región de superficie de agarre puede tener otras configuraciones geométricas tales como una forma cilíndrica, una forma rectangular u otra forma poligonal. Adicionalmente, la superficie de agarre puede estar texturizada (por ejemplo una textura con crestas o líneas cruzadas) para facilitar adicionalmente el agarre del dispositivo de fijación de cable.

50 El dispositivo 160 de fijación de cable puede tener una pluralidad de salientes 166 separados que se extienden a partir del dispositivo de fijación de cable en el segundo extremo 162 del mismo. Adicionalmente, una rosca 167 externa puede estar dispuesta en la superficie externa del dispositivo de fijación de cable entre la superficie 164 de agarre y los salientes 166.

55 Cada saliente 166 puede tener una púa 166a y/o una pluralidad de dientes (no mostrados) dispuestos cerca de su extremo interior (es decir, el lado del saliente que está orientado hacia la perforación central). Las púas 166a pueden penetrar en la funda de un cable de telecomunicaciones cuando se fija una tuerca 150 de sujeción al segundo extremo 162 del dispositivo 160 de fijación de cable. La tuerca de sujeción ejerce una fuerza radial sobre los salientes 166 separados empujándolos hacia dentro y empujando las púas 166a al interior de la funda del cable de telecomunicaciones.

En aplicaciones en el lugar, tales como inserción de cables en cajas de conexiones dentro de un edificio, un dispositivo de entrada puede tener requisitos reducidos de sellado contra las condiciones medioambientales. En estos casos, puede usarse un dispositivo de entrada que tiene una longitud axial reducida en el que los dedos en la porción comprimible del alojamiento pueden tener púas o dientes tal como se describió anteriormente para el dispositivo 160 de fijación de cable.

Las figuras 4A-4E ilustran varias realizaciones de tuercas 150A-150E de sujeción de cable. La estructura básica de la tuerca de sujeción se describirá con respecto a la figura 4D. La tuerca 150D de sujeción de cable, mostrada en la figura 4D, tiene una cámara 153 interior que se extiende entre el primer lado 151 y un segundo lado 152. La cámara 153 interior tiene una primera abertura 154 en el primer extremo 151 para aceptar el segundo extremo 112 del alojamiento 110 (figura 2A) y/o el segundo extremo 162 del dispositivo 160 de fijación de cable (figura 3A). La cámara 153 tiene una segunda abertura más pequeña (no mostrada) en el segundo extremo 151 de la tuerca 150D de sujeción de cable para albergar el paso de un cable de telecomunicaciones a través de la misma. La cámara 153 tiene una porción 158 roscada interna que puede corresponder a la rosca externa en el segundo extremo del alojamiento y/o el segundo extremo del dispositivo de fijación de cable para permitir fijar la tuerca de sujeción de cable al alojamiento y/o al dispositivo de fijación de cable.

En una realización a modo de ejemplo, la tuerca 150D de sujeción de cable puede tener una superficie 157 de agarre en la superficie externa de la tuerca de sujeción de cable que corresponde a la posición de la porción 158 roscada interna. La superficie de agarre externa puede ser una sección transversal de forma hexagonal tal como se muestra en la figura 4D para facilitar el agarre del dispositivo de fijación de cable con una herramienta o con la mano. La región de superficie de agarre puede tener otras configuraciones geométricas tales como una sección transversal circular (figura 4E), una sección transversal rectangular u otra sección transversal poligonal. Adicionalmente, la superficie de agarre puede estar texturizada (por ejemplo una textura con crestas o líneas cruzadas) para facilitar adicionalmente el agarre del dispositivo de fijación de cable.

En la figura 4A se muestra una tuerca 150A de sujeción alternativa. La estructura básica de la tuerca 150A de sujeción de cable es similar a la de la tuerca 150D de sujeción. Sin embargo, la tuerca 150A de sujeción de cable incluye una abrazadera 156 de alivio de tensión que se extiende desde el segundo lado 152 de la tuerca 150A de sujeción. La abrazadera 156 de alivio de tensión puede tener una superficie 156a interior de forma cóncava que se adapta generalmente a, y envuelve, un cable de telecomunicaciones cuando se instala en el dispositivo de entrada. Adicionalmente, la abrazadera 156 de alivio de tensión puede tener una pluralidad de muescas 156b o un canal en su superficie externa para albergar un sujetacables (no mostrado) que se usa para fijar el cable de telecomunicaciones a la tuerca 150A de sujeción.

La figura 4B muestra otra tuerca 150B de sujeción de cable alternativa que incluye un manguito 155 de control de curvado solidario dispuesto en el segundo extremo 152 de la tuerca de sujeción. El manguito de control de curvado impide que un cable de telecomunicaciones supere su radio de curvatura mínimo, lo cual daría como resultado la degradación de la señal que está transportándose en el cable de telecomunicaciones. En la figura 1C y la abertura 154b se muestra una segunda abertura de esta realización de la tuerca de sujeción de cable.

Haciendo referencia a la figura 4C, se muestra otra tuerca 150C de sujeción de cable alternativa. La tuerca 150C de sujeción de cable incluye una pinza 159 de retención dispuesta en el segundo extremo 152 de la tuerca 150C de sujeción de cable para sujetar de manera fija el cable de telecomunicaciones. Dos lengüetas 159a laterales longitudinales sobresalen a partir del segundo extremo 152 de la tuerca 150C de sujeción. Dos mitades 30, 31 de la pinza 159 de retención pueden fijarse a las lengüetas laterales longitudinales mediante elementos de sujeción mecánicos convencionales (no mostrados) tal como mediante tornillos o remaches. La superficie 159c interior de las dos mitades de pinza puede ser cóncava y tener crestas o púas para morder en el interior de la funda del cable de telecomunicaciones para agarrar de manera adicionalmente fija el cable de telecomunicaciones cuando se instala en un dispositivo de entrada a modo de ejemplo. En una realización alternativa, una de las mitades de la pinza de retención puede formarse de manera solidaria con las lengüetas laterales longitudinales para reducir el número de partes requeridas.

La figura 5 muestra una realización alternativa de un alojamiento 210 que tiene un primer extremo 211 y un segundo extremo 212. El alojamiento 210 puede tener forma generalmente cilíndrica e incluye un conducto 213 interior que se extiende a lo largo de la longitud del alojamiento desde el primer extremo 211 hasta el segundo extremo 212 del alojamiento. El alojamiento incluye una entrada de paso en el segundo extremo 212 del conducto 213 interior que puede estar configurada para albergar determinadas categorías de cables de telecomunicaciones incluyendo cables de bajada de una sola fibra y cables de múltiples fibras.

El alojamiento 210 puede tener una zona 230 de fijación adyacente al primer extremo 211 del alojamiento. La zona 230 de fijación puede incluir un par de elementos 232 de bloqueo que sobresalen a partir de lados opuestos del alojamiento 210. En un dispositivo de entrada a modo de ejemplo, los elementos de bloqueo pueden tener una estructura en voladizo deformable que puede flexionarse cuando se presiona tal como se describió anteriormente.

El alojamiento 210 a modo de ejemplo incluye una porción 215 comprimible formada en el segundo extremo 212 del alojamiento. La porción 215 comprimible puede reducirse de tamaño cuando se ejerce radialmente una fuerza externa

sobre la misma tal como mediante aplicación de una cubierta protectora (no mostrada). La porción 215 comprimible centra el cable de telecomunicaciones en el dispositivo de entrada cuando se instala el dispositivo de entrada en el cable de telecomunicaciones. La porción 215 comprimible puede incluir una pluralidad de dedos 215a flexibles separados que rodean la entrada de paso.

5 Otras características del alojamiento 210 pueden incluir una superficie 260 de unión de alivio de tensión de cable, una sección 270 de control de orientación, un canal 280 anular para sujetar un elemento de sellado externo (por ejemplo una junta tórica, no mostrada), y un dispositivo 217 de retención de cable que están todos formados de manera solidaria con el alojamiento 210.

10 Una cubierta protectora (por ejemplo, una sección de tubo termorretráctil, no mostrado) puede ajustarse sobre la superficie 260 de unión de alivio de tensión de cable para proteger y proporcionar un sello resistente al agua y/o a prueba de polvo alrededor del cable de telecomunicaciones cuando se instala en el alojamiento. La cubierta protectora ejerce la fuerza radial a medida que se calienta, lo cual contrae la porción 215 comprimible. Adicionalmente, esta cubierta protectora puede proporcionar un alivio de tensión al cable manteniendo el radio de curvatura apropiado del cable cuando se instala en un recinto de telecomunicaciones. Además, el elemento de alivio de tensión de cable  
15 proporciona retención del cable frente a fuerzas de tracción.

La sección 270 de control de orientación puede usarse cuando se inserta el dispositivo de entrada en un orificio que tiene una estructura de orificio complementario en un recinto 400 de telecomunicaciones en una orientación conocida o controlada.

20 La figura 6 muestra una configuración de zona de fijación alternativa para un dispositivo de entrada en la que una zona 330 de fijación es adyacente al primer extremo 311 del alojamiento 310. La zona 330 de fijación puede incluir un par de patas 332 de bloqueo elásticas que sobresalen a partir de lados opuestos del primer extremo del alojamiento 310. Cada pata 332 de bloqueo tiene un pie 333 ubicado en su extremo distal externo. Cuando se instala en un recinto de telecomunicaciones, el pie en cada pata se extiende más allá de la entrada del orificio para retener el dispositivo de entrada en el recinto de telecomunicaciones. En una realización a modo de ejemplo, las patas 332 de bloqueo pueden presionarse aplicando una fuerza 334 hacia dentro perpendicular a la longitud axial del dispositivo de entrada. Cuando se presionan, el pie en cada pata de bloqueo se posiciona de tal manera que ningún pie sobresale más allá de la superficie externa de alojamiento 310. En este estado, el dispositivo de entrada puede retirarse a partir de un orificio de ajuste apretado de un recinto de telecomunicaciones. Por tanto, cuando se insertan totalmente, los pies 333 en los extremos de las patas 332 de bloqueo sobresalen más allá de la superficie exterior del alojamiento para bloquear el dispositivo de entrada en un orificio de ajuste apretado de un recinto de telecomunicaciones, pero el dispositivo de entrada puede retirarse a partir de un orificio de ajuste apretado cuando se presionan suficientemente las patas de bloqueo.  
25  
30

35 En la figura 8 se muestra otra realización alternativa de un dispositivo 600 de entrada a modo de ejemplo. Las características del dispositivo 600 de entrada son similares a las características del dispositivo 100 de entrada mostrado en la figura 1B. Sin embargo, el dispositivo 600 de entrada incluye un soporte 620 de elemento de refuerzo auxiliar que puede ajustarse sobre el segundo extremo del dispositivo 160 de fijación de cable y bloquearse en su sitio cuando se fija la tuerca 150 de sujeción en su sitio. El soporte 620 de elemento de refuerzo puede usarse en aplicaciones con cables de bajada de tipo de la "figura 8" tales como cables de bajada de la figura 8 EZ-DROP disponibles de Draka (Claremont, NC). Los cables 650 de bajada de la "figura 8" incluyen o bien un elemento de refuerzo externo o bien un cable 654 sustentador unido a un cable 652 de bajada de fibra óptica. Un soporte 620 de elemento de refuerzo a modo de ejemplo puede tener una forma generalmente de ojo de cerradura que incluye un yugo 624 rectangular unido a una base 622 en forma de anillo. El yugo 624 tiene una abertura 628 que pasa a través del mismo. El cable sustentador del cable de bajada de la "figura 8" puede insertarse a través de la abertura 628 y bloquearse en su sitio mediante un elemento de sujeción o dispositivo mecánico, por ejemplo mediante un tornillo 626 de mariposa o un tornillo de fijación. El soporte 40 620 de elemento de refuerzo puede formarse a partir de plástico o de metal mediante métodos convencionales. Alternativamente, el soporte 620 de elemento de refuerzo puede formarse de manera solidaria en el primer extremo 151 de la tuerca 150 de sujeción.  
45

50 En cada punto en el que se abre un cable de telecomunicaciones, se proporciona un recinto de telecomunicaciones para proteger el interior expuesto del cable. Los recintos de terminales son un tipo de recinto de telecomunicaciones usado en redes de comunicaciones para distribuir servicio al usuario final. Los recintos de terminales están diseñados para proporcionar conexiones de servicio a varios domicilios o negocios que tienen normalmente entre cuatro y doce usuarios finales.

55 En la figura 7A se ilustra un recinto de telecomunicaciones o recinto 400 de terminal a modo de ejemplo según una realización de la invención. El recinto 400 de terminal incluye una base 410 y una cubierta o alojamiento (no mostrado) que puede fijarse de manera retirable a la base. La base 410 incluye al menos un orificio 420 para recibir un dispositivo 100 de entrada. La base puede tener uno, dos o cualquier otro número de orificios 420 según se requiera para un recinto 400 de terminal particular. En la realización mostrada en la figura 7A, los orificios 420 están dispuestos en una disposición de empaquetamiento hexagonal compacto que se vuelve posible mediante la geometría del dispositivo de entrada. Esta disposición permite albergar más orificios en una menor cantidad de espacio, aumentando por tanto  
60 posiblemente la capacidad del recinto de terminal. Cuando los orificios se diseñan para albergar un dispositivo de

entrada que tiene un dispositivo de fijación de cable y/o tuerca de sujeción hexagonal, la estructura de orificio puede asemejarse a un panal de abeja. La cubierta puede fijarse a la base 410 mediante un gancho, elementos de sujeción u otro método de fijación mecánico. Cuando se enganchan, la base y la cubierta proporcionan protección para los componentes internos del recinto 400 de terminal frente a la intemperie, los insectos y otros peligros externos.

- 5 La figura 7B muestra una vista interior de un recinto 400' de terminal, en el que los elementos 132 de bloqueo del dispositivo 100 de entrada se enganchan con el recinto de terminal cuando se instala el dispositivo 100 de entrada.

- 10 El dispositivo de entrada a modo de ejemplo descrito en el presente documento también puede instalarse en un terminal de red óptica (ONT). La figura 7C muestra un dispositivo 100 de entrada que va a insertarse en un terminal 500 de red óptica, que puede estar ubicado en el lado del domicilio de un cliente u otra ubicación en el lugar. El ONT convierte esta señal óptica en señales eléctricas convencionales para proporcionar señales de voz (teléfono), Internet (datos) y vídeo al usuario final en una red de comunicaciones híbrida.

Las realizaciones del dispositivo de entrada descritas anteriormente proporcionan un diseño sencillo y fácil de usar facilitando de ese modo en gran medida la instalación del último tramo de la red FTTH hasta el usuario final.

- 15 Diversas modificaciones, incluyendo extender el uso del dispositivo de entrada a aplicaciones con cables de telecomunicaciones de cobre o cables coaxiales de cobre, procedimientos equivalentes, así como numerosas estructuras a las que puede ser aplicable la presente invención, resultarán fácilmente evidentes para los expertos en la técnica a la que se refiere la presente invención tras revisar la presente memoria descriptiva.



**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo (100, 600) de entrada para ajustarse en un cable de comunicaciones, comprendiendo el dispositivo:  
 un alojamiento (110, 210) que tiene un primer extremo (111, 211) y un segundo extremo (112, 212), en el que el alojamiento incluye una porción (115, 215) comprimible en el segundo extremo del alojamiento y una zona (130, 230) de fijación adyacente al primer extremo del alojamiento para fijar el dispositivo de entrada en un orificio (420) de ajuste apretado de un recinto (400) de telecomunicaciones, y
- 5 - un elemento (150, 160) de compresión;  
 caracterizado porque
- 10 - la zona de fijación incluye una pluralidad de elementos (132, 232) de bloqueo deformables que sobresalen a partir de lados opuestos del alojamiento (110, 210);
- el elemento (150, 160) de compresión comprende un dispositivo (160) de fijación de cable, comprendiendo el dispositivo (160) de fijación de cable una porción (168) roscada interna y una rosca (167) externa,
- 15 en el que una porción (118) roscada externa del alojamiento (110, 210) actúa conjuntamente con la porción (168) roscada interna del dispositivo (160) de fijación de cable para fijar el dispositivo (160) de fijación de cable al segundo extremo del alojamiento (110, 210);
- una tuerca (150) de sujeción se ajusta en un segundo extremo (162) del dispositivo (160) de fijación de cable opuesto al extremo (161) que está conectado al alojamiento (110, 210), en el que la tuerca (150) de sujeción comprende una porción (158) roscada interna que corresponde a la rosca (167) externa del dispositivo (160) de fijación de cable para fijar la tuerca (150) de sujeción de cable al dispositivo (160) de fijación de cable.
- 20 2. Dispositivo de entrada según la reivindicación 1, en el que la porción (115, 215) comprimible del alojamiento comprende una pluralidad de dedos (115a, 215a) separados.
3. Dispositivo de entrada según las reivindicaciones 1 ó 2, en el que el elemento (150, 160) de compresión se ajusta sobre la porción (115, 215) contraíble del alojamiento (110, 210) para provocar que la porción contraíble se adapte a una superficie exterior del cable de comunicaciones ajustado en el dispositivo de entrada.
- 25 4. Dispositivo de entrada según la reivindicación 3, en el que el dispositivo (160) de fijación de cable incluye una porción contraíble en el segundo extremo (162) del dispositivo de fijación de cable, en el que la porción contraíble comprende una pluralidad de salientes (166) separados.
5. Dispositivo de entrada según la reivindicación 4, en el que cada uno de los salientes (166) separados incluye una púa (166a), en el que cada púa está diseñada para penetrar en una funda del cable de telecomunicaciones cuando se instala el dispositivo de entrada.
- 30 6. Dispositivo de entrada según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la tuerca (150) de sujeción de cable incluye uno de una abrazadera (156) de alivio de tensión, un manguito (155) de control de curvado solidario y una pinza (159) de retención dispuesto en un segundo extremo de la tuerca de sujeción.
7. Dispositivo de entrada según cualquiera de las reivindicaciones anteriores que puede montarse en al menos un extremo de un cable de fibra óptica, en el que el dispositivo de entrada está configurado para fijarse en un orificio de un recinto de telecomunicaciones.
- 35 8. Dispositivo de entrada según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, que puede montarse en un extremo de un cable de telecomunicaciones, en el que el cable de telecomunicaciones es uno de un cable de fibra óptica, un cable de cobre y un cable coaxial.
9. Dispositivo de entrada según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además un dispositivo (620) de retención de elemento de refuerzo.
- 40 10. Dispositivo de entrada según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los elementos (132, 232) de bloqueo deformables no sobresalen más allá de una superficie externa del alojamiento (110, 210) del dispositivo de entrada cuando se presionan para permitir la retirada del dispositivo de entrada a partir del orificio (420) de ajuste apretado del recinto (400) de telecomunicaciones.
- 45 11. Recinto de telecomunicaciones que comprende al menos un dispositivo de entrada según cualquiera de las reivindicaciones anteriores fijado en un orificio (420) del recinto (400) de telecomunicaciones.
12. Recinto de telecomunicaciones según la reivindicación 11, que comprende una estructura de orificios de panal de abeja.

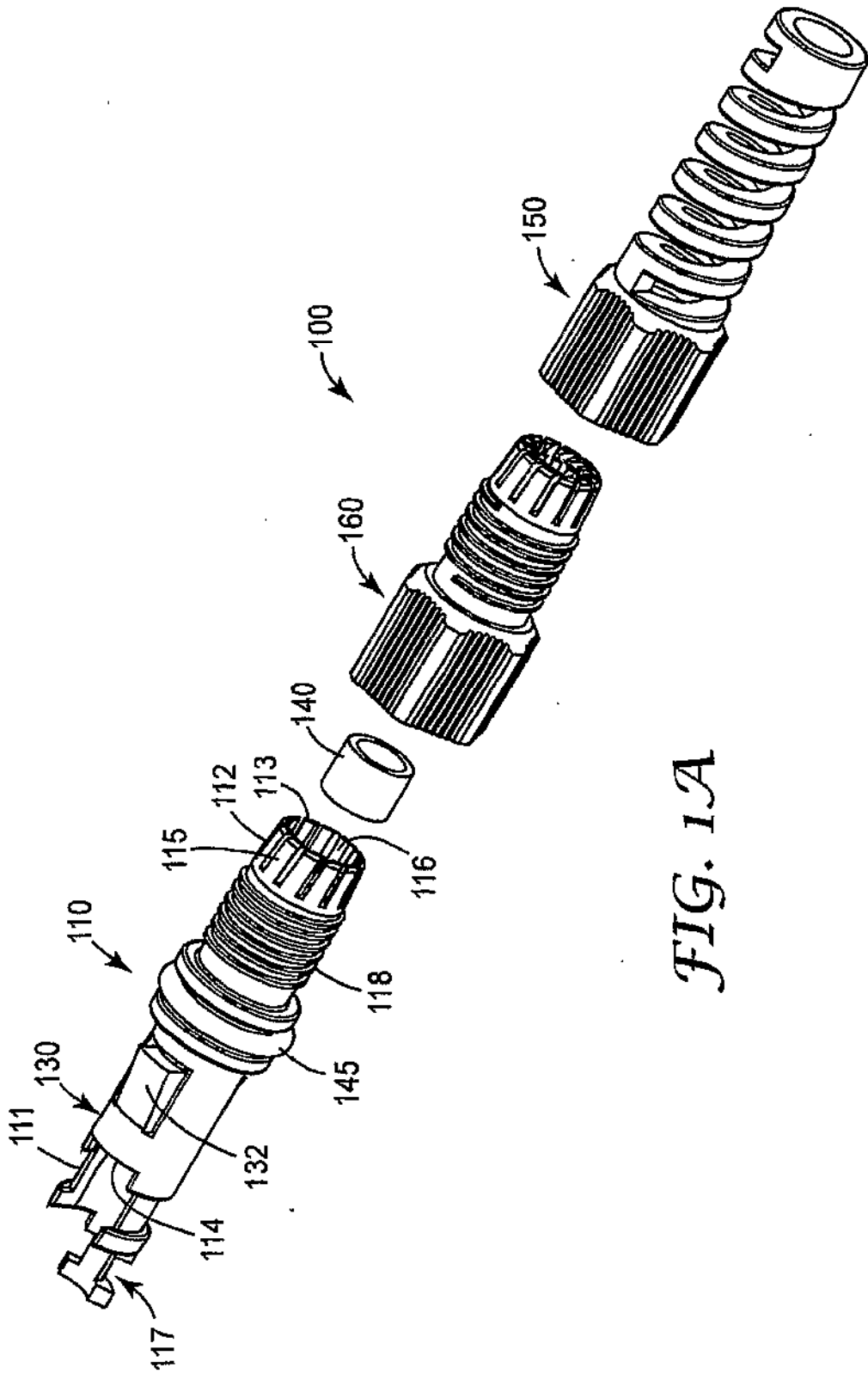


FIG. 1A

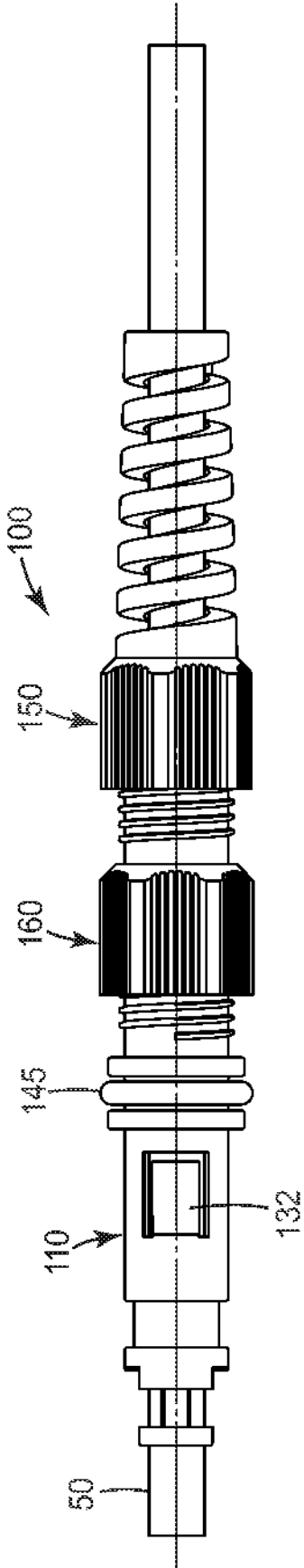


FIG. 1B

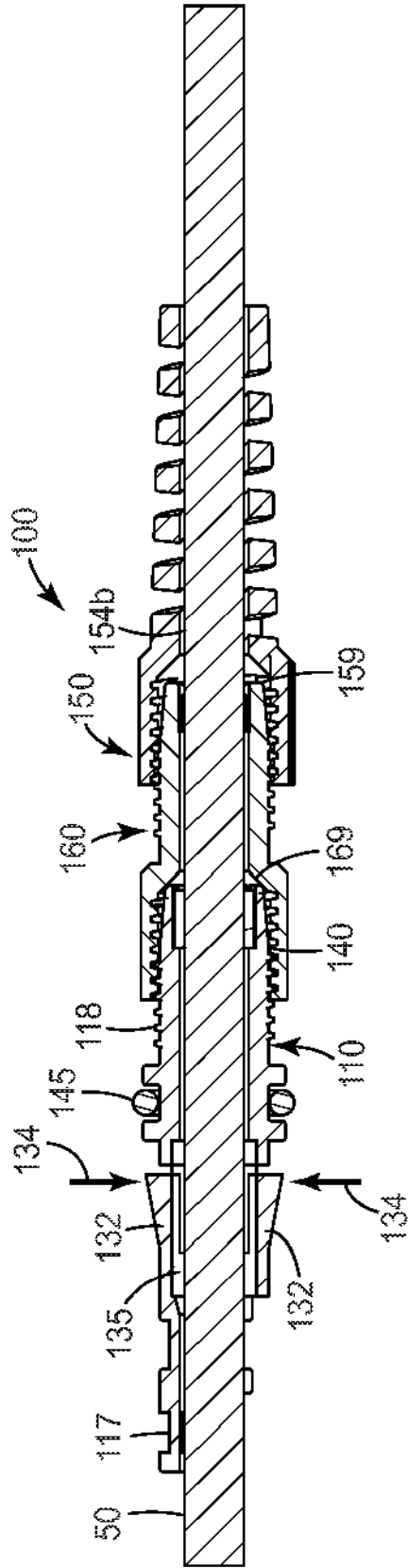
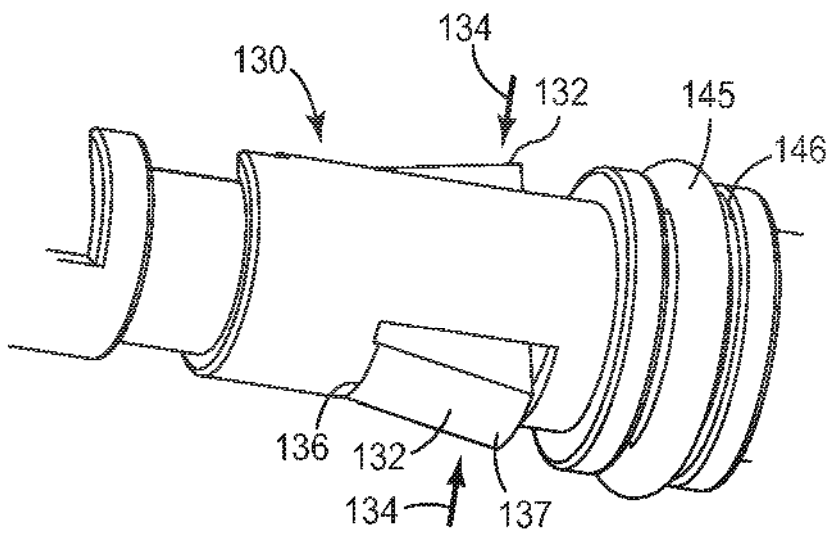
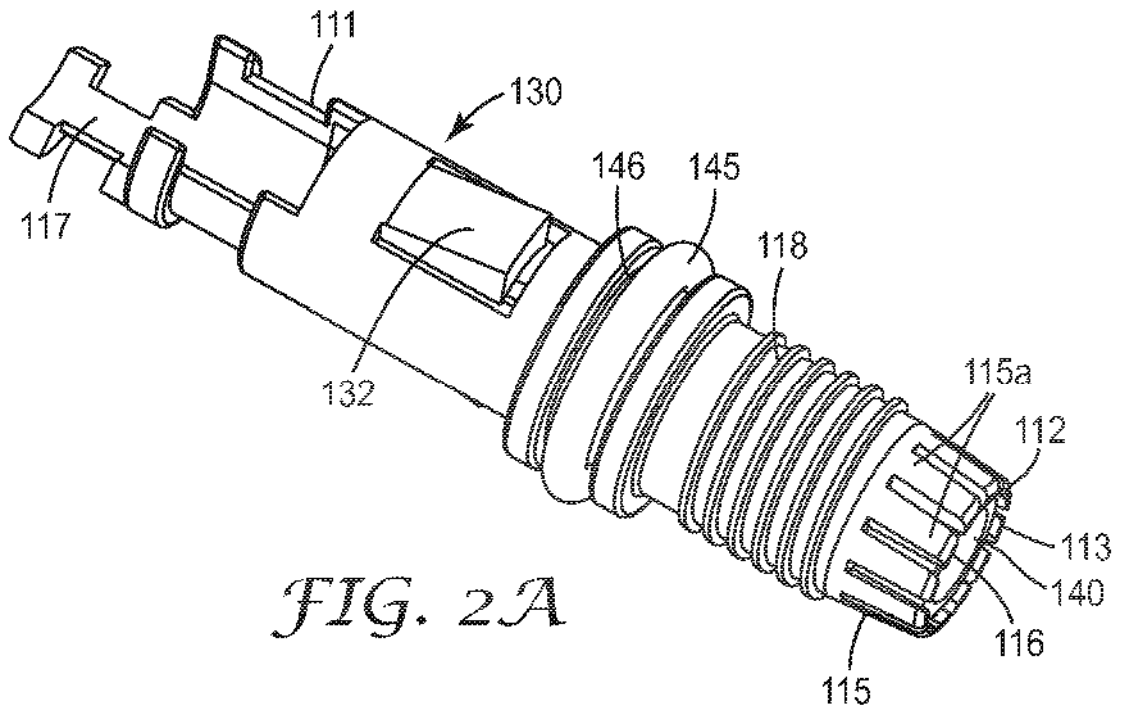
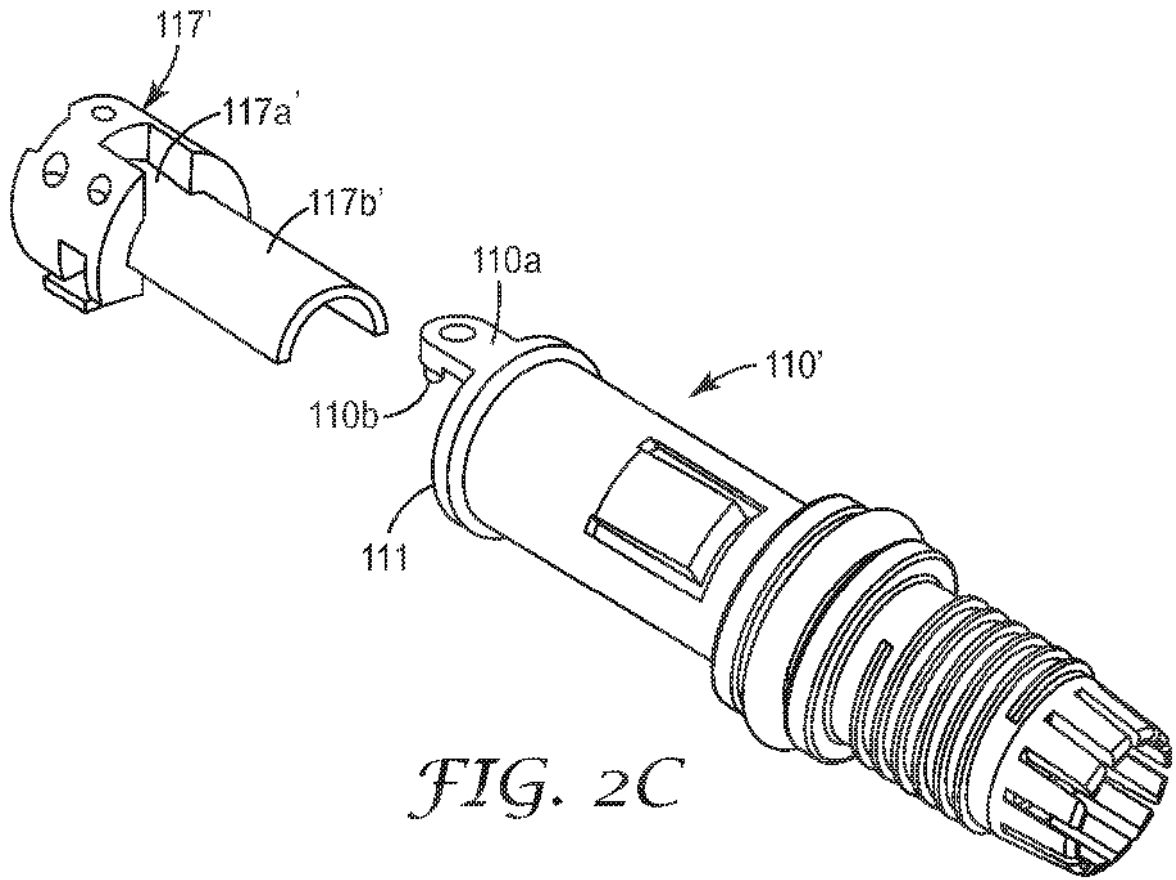
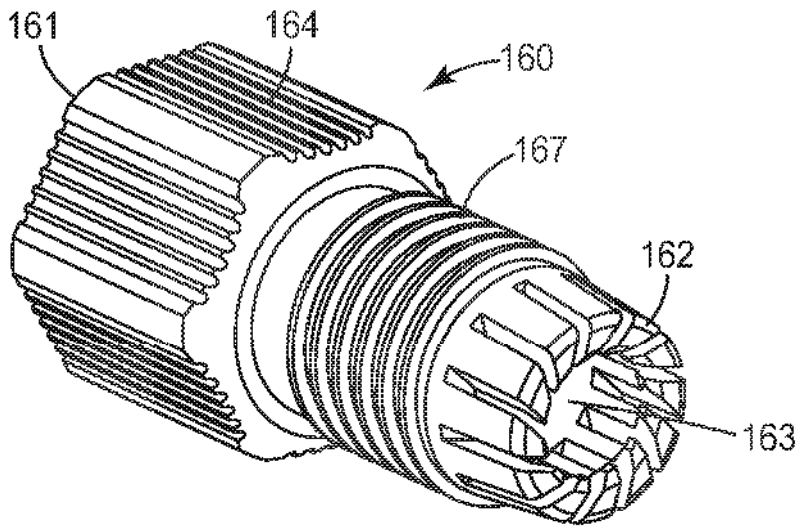


FIG. 1C

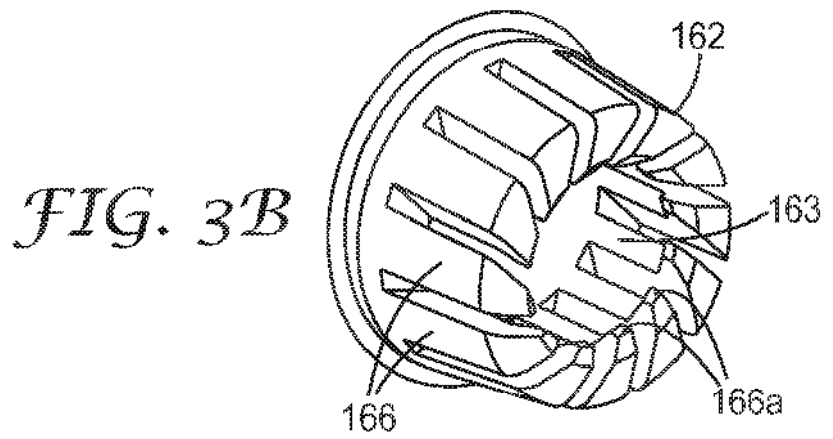




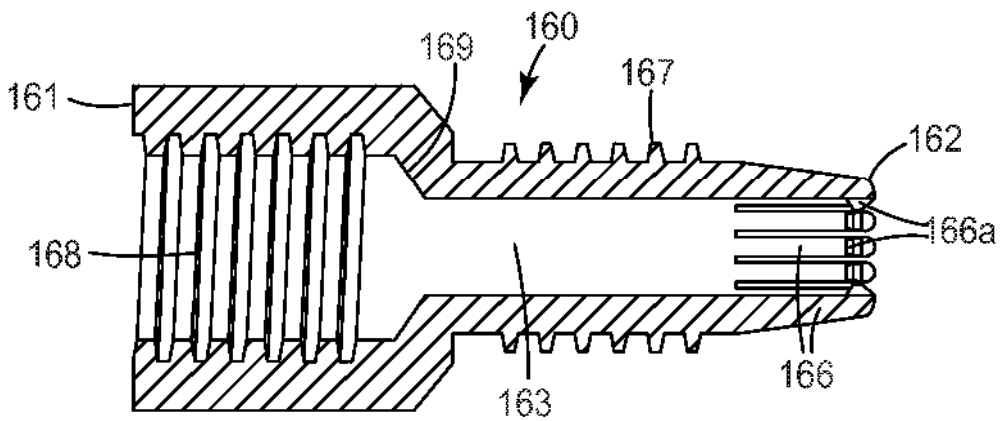
*FIG. 2C*



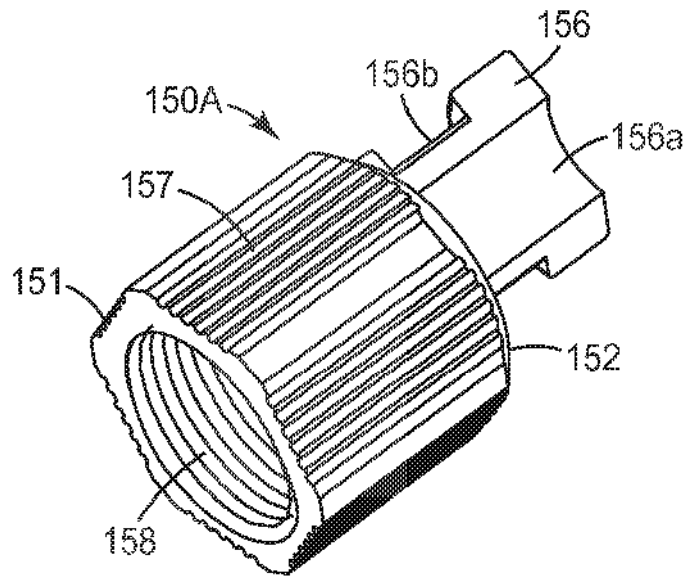
*FIG. 3A*



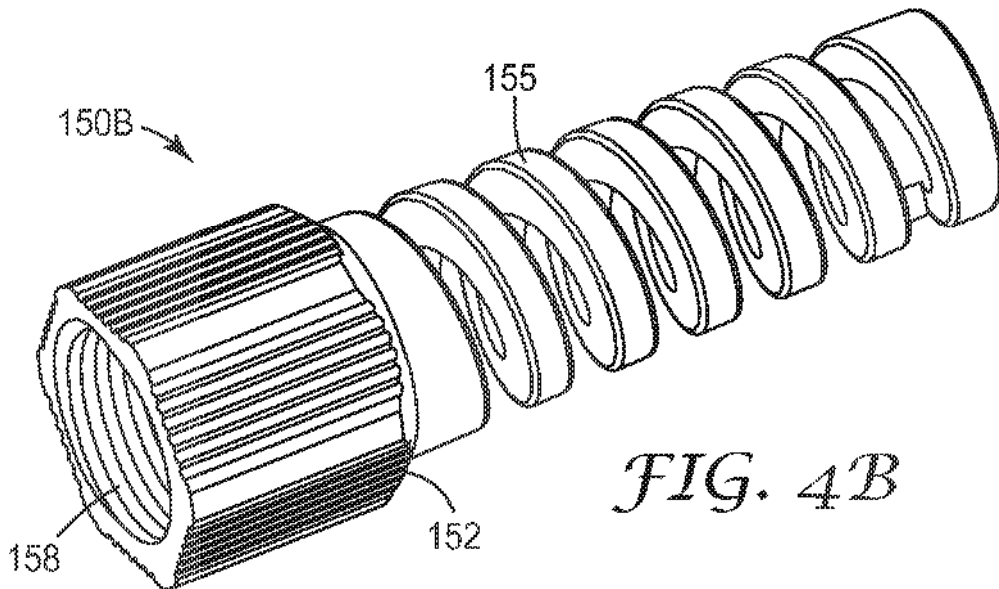
*FIG. 3B*



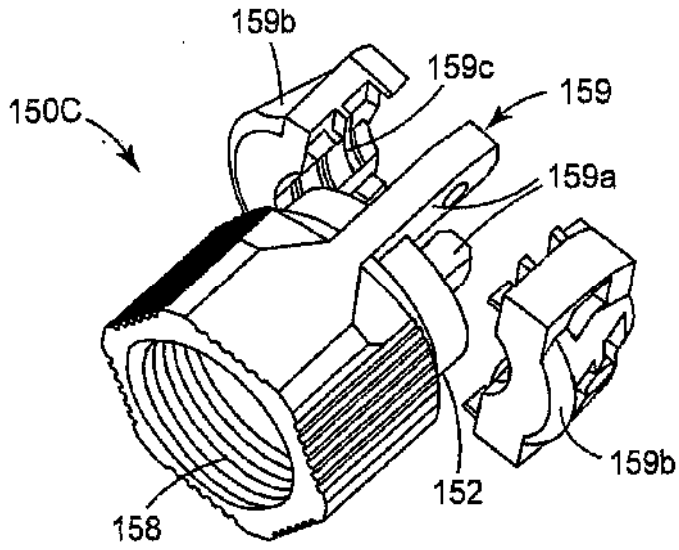
*FIG. 3C*



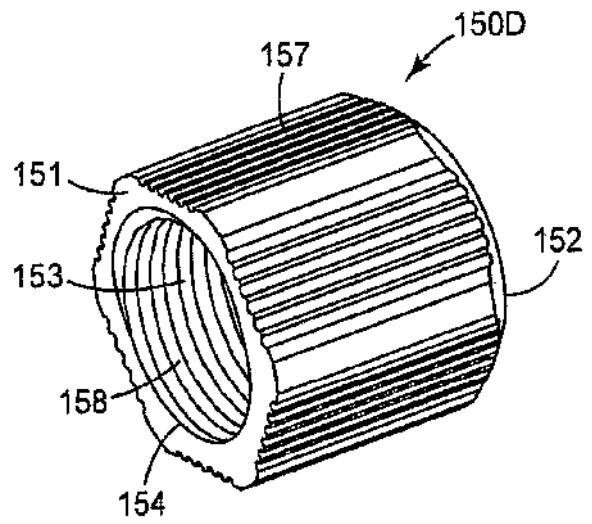
*FIG. 4A*



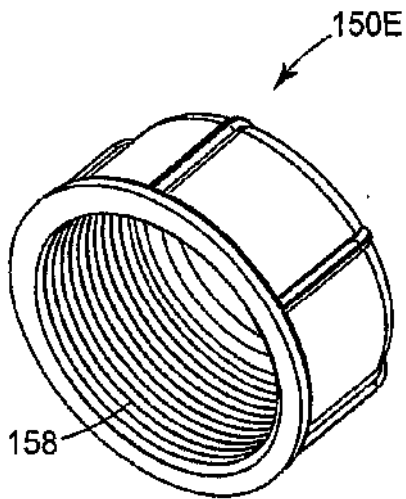
*FIG. 4B*



*FIG. 4C*



*FIG. 4D*



*FIG. 4E*



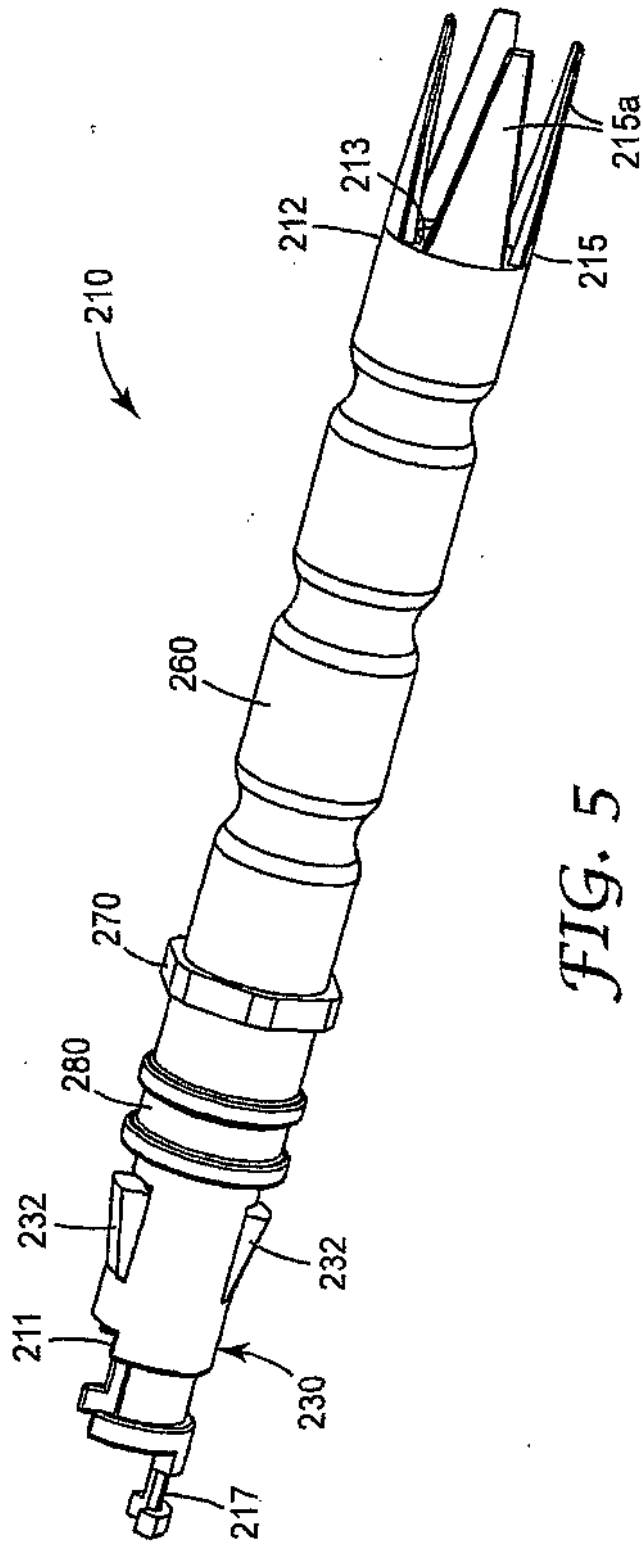
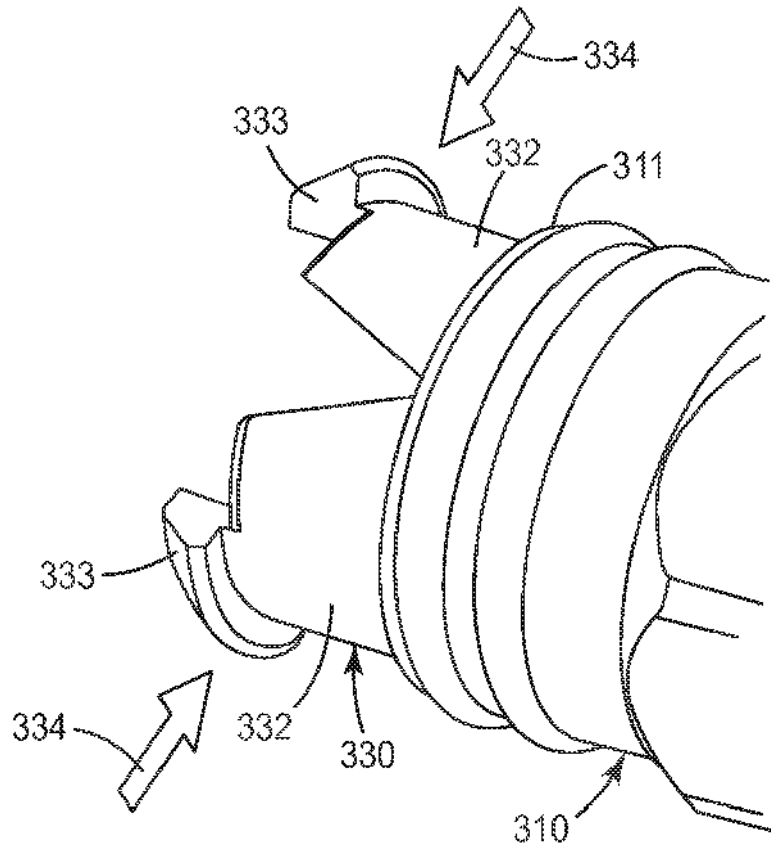
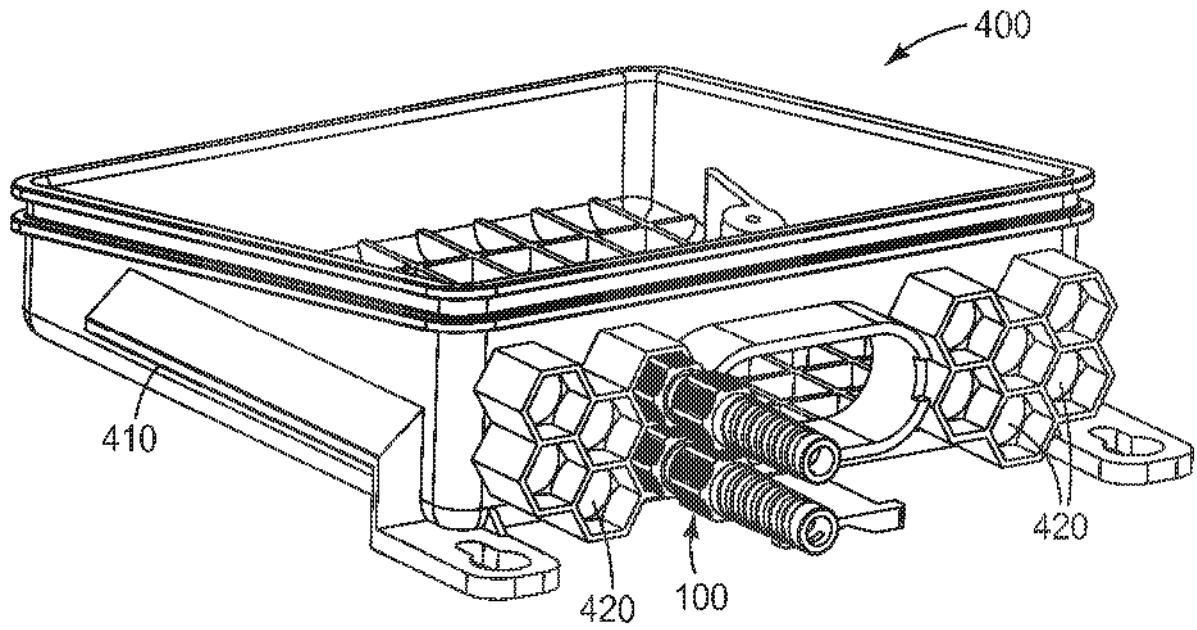


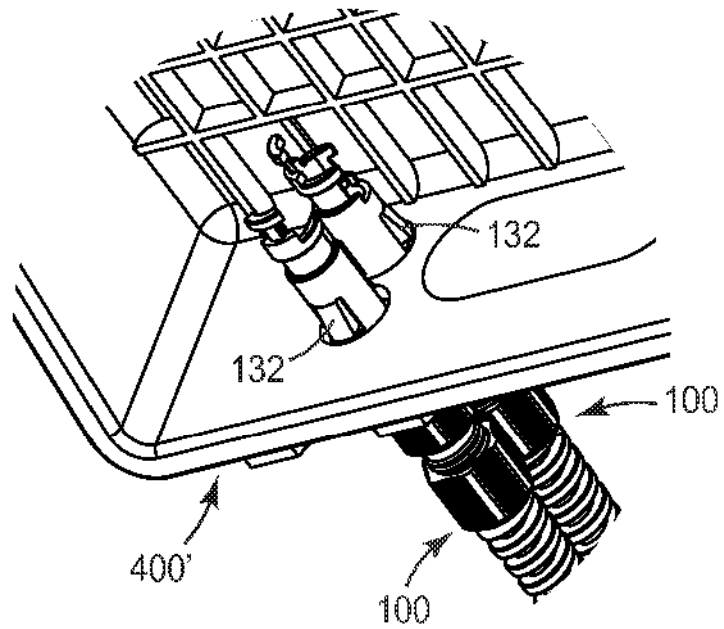
FIG. 5



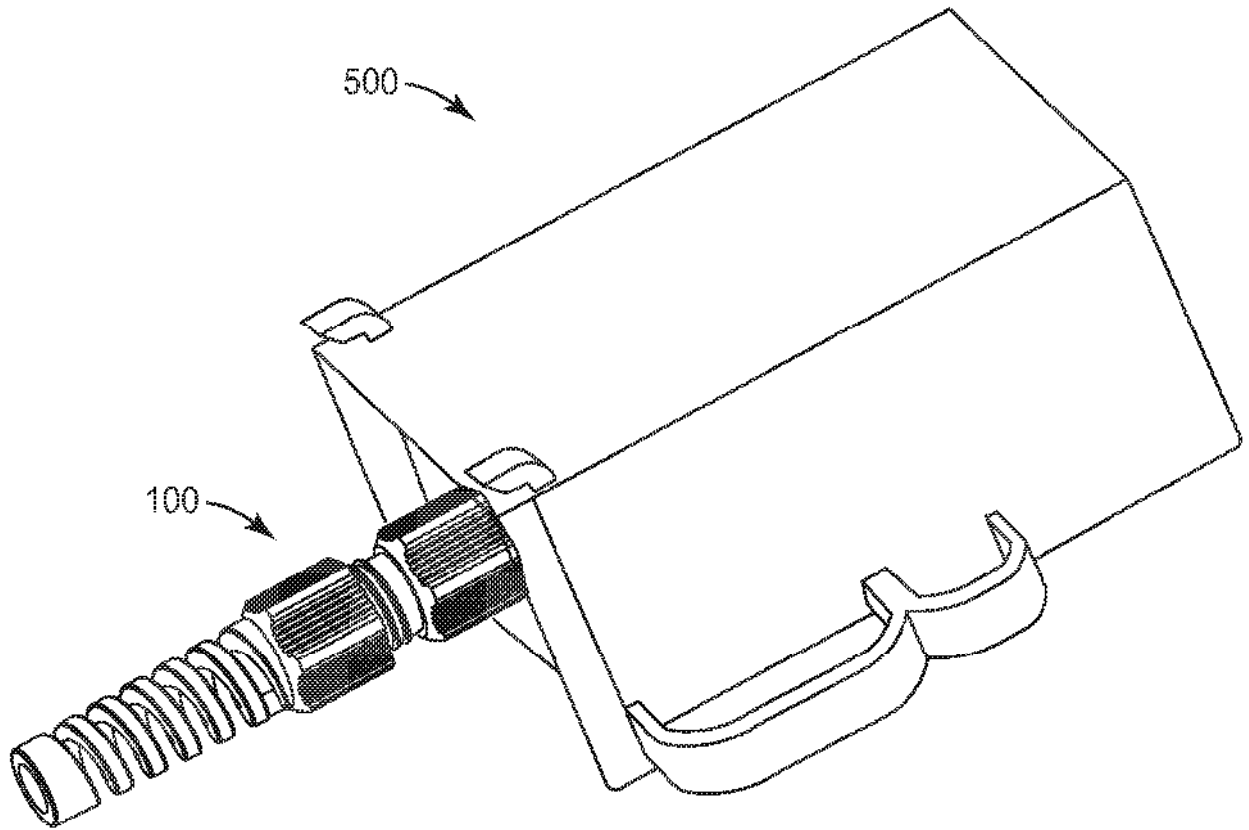
*FIG. 6*



*FIG. 7A*



*FIG. 7B*



*FIG. 7C*

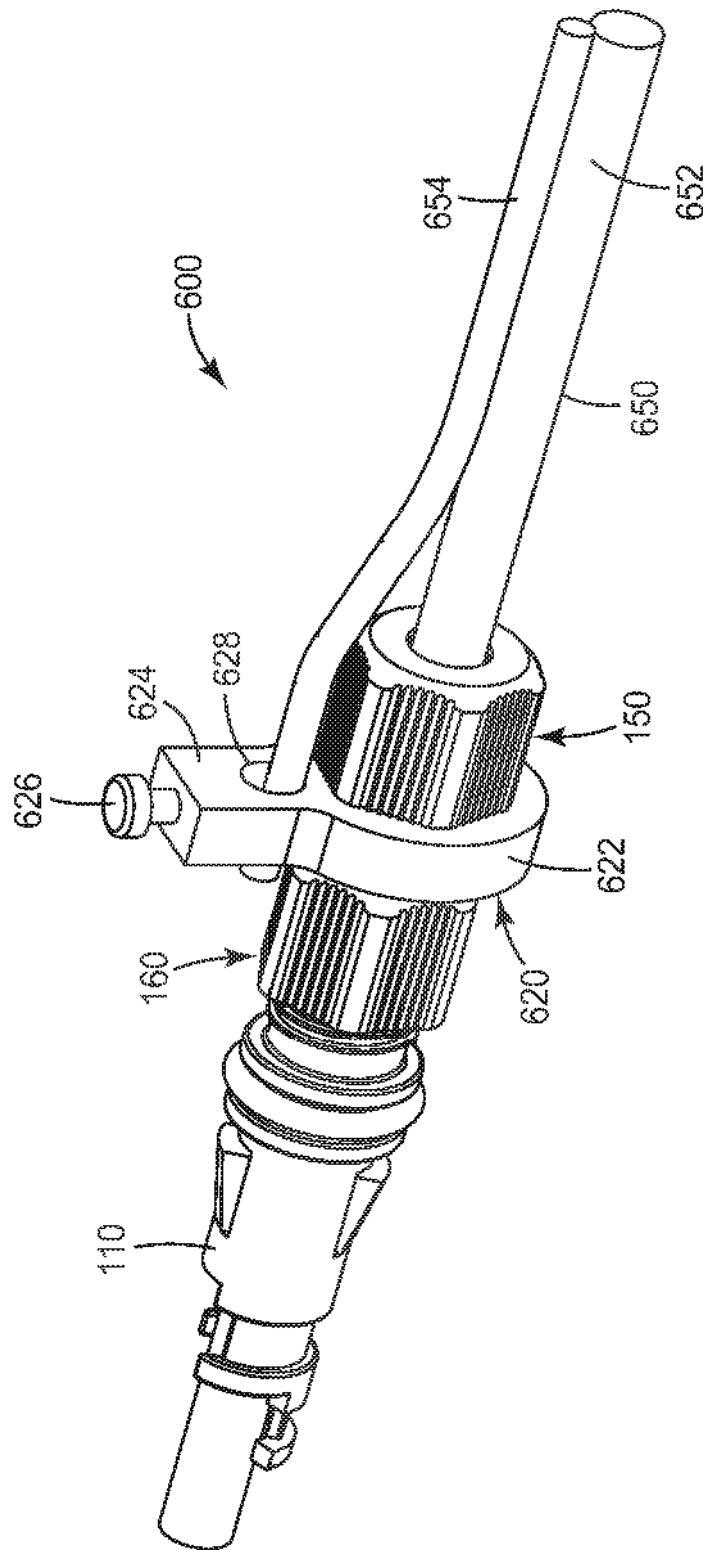


FIG. 8