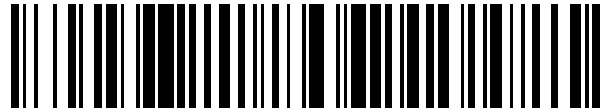


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 906 963**

51 Int. Cl.:

**G02B 6/38** (2006.01)

**G02B 6/44** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.06.2018 PCT/US2018/039494**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.01.2019 WO19005789**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.06.2018 E 18743172 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.01.2022 EP 3646088**

54 Título: **Conjuntos multipuerto que incluyen características de retención**

30 Prioridad:

**28.06.2017 US 201762526011 P**

**28.06.2017 US 201762526018 P**

**28.06.2017 US 201762526195 P**

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

**21.04.2022**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**WOODY, SHANE;  
DANNOUX, THIERRY LUC ALAIN;  
ROSSON, JOEL CHRISTOPHER;  
SCOTTA, FELICE;  
WILCOX, DAYNE;  
WIMMER, MICHAEL y  
ZHANG, ZHIYE**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

ES 2 906 963 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**

Conjuntos multipuerto que incluyen características de retención

Referencia cruzada a solicitudes relacionadas

5 La presente solicitud reivindica el beneficio de la solicitud de patente US provisional Nº 62/526.011 presentada el 28 de junio de 2017, la solicitud de patente US provisional Nº 62/526.018 presentada el 28 de junio de 2017 y la solicitud de patente US provisional 62/526.195 presentada el 28 de junio de 2017.

Antecedentes

Campo

10 La presente divulgación se refiere en general a conjuntos para interconectar o si no terminar fibras ópticas y cables de fibra óptica de una manera adecuada para acoplar los mismos con receptáculos ópticos correspondientes.

Antecedentes técnicos

15 Las fibras ópticas se usan en un cada vez mayor número y diversidad de aplicaciones, tal como una amplia diversidad de aplicaciones de telecomunicaciones y de transmisión de datos. Como resultado, las redes de fibra óptica incluyen un número siempre creciente de fibras ópticas y cables de fibra óptica terminados que pueden acoplarse de manera conveniente y fiable con receptáculos ópticos correspondientes en la red. Estas fibras ópticas y cables de fibra óptica terminados están disponibles en una diversidad de formatos conexiónados que incluyen, por ejemplo, conectores OptiTap® y OptiTip® reforzados, conectores UniCam® instalables en campo, conjuntos de cable de fibra única o multifibra preconexionados con conectores SC, FC o LC, etc., todos los cuales están disponibles en Corning Incorporated, con productos similares disponibles a partir de otros fabricantes, tal como está bien documentado en la literatura de patentes.

20 Los receptáculos ópticos con los que se acoplan las fibras y los cables terminados indicados anteriormente se proporcionan normalmente en unidades de red óptica (ONU), dispositivos de interfaz de red (NID) y otros tipos de dispositivos o armarios de red, y frecuentemente requieren hardware que sea lo suficientemente robusto como para ser empleado en una diversidad de entornos bajo una diversidad de condiciones de instalación. Estas condiciones pueden atribuirse al entorno en el que se emplean los conectores o a los hábitos de los técnicos que manipulan el hardware. Por consiguiente, existe un impulso continuo para mejorar la robustez de estos conjuntos conexiónados, mientras se mantiene una conexión óptica rápida, fiable y libre de problemas a la red.

25 El documento WO 2015/144883 A1 divulga un conector híbrido que es recibido en un adaptador híbrido. Una pinza deslizante está montada de manera deslizante en la parte exterior de la carcasa del conector usando rieles en la pinza deslizante que cooperan con los canales de la parte exterior de la carcasa del conector para asegurar el conector híbrido. La pinza deslizante está dispuesta en el lado exterior del puerto. El adaptador híbrido requiere que la pinza deslizante se monte de manera deslizante a un extremo exterior de la parte exterior usando rieles que se deslizan en el interior de los canales correspondientes definidos por la parte exterior de la carcasa de conector.

30 El documento US 2016/306122 A1 se refiere a un adaptador de fibra óptica que recibe una pieza elástica para asegurar un conector de fibra óptica simplificado en un puerto del adaptador. El documento WO 2016/156610 A1 se refiere a un multipuerto de la técnica anterior.

Breve sumario

35 En el presente documento se divulgan conectores de fibra óptica, conjuntos de cables conexiónados, conjuntos multipuerto y métodos para conectar conectores de fibra óptica a, y para desconectar conectores de fibra óptica desde, conjuntos multipuerto.

La invención proporciona un conjunto multipuerto según la reivindicación 1.

La invención proporciona además un método para conectar de manera selectiva un conector de fibra óptica a un conjunto multipuerto según la reivindicación 10.

40 Aunque los conceptos de la presente divulgación se describen en el presente documento con referencia a un conjunto de dibujos que muestran un tipo particular de cable de fibra óptica y componentes de conector de tamaño y forma particulares, se contempla que los conceptos puedan emplearse en cualquier esquema de conexiónado de fibra óptica, incluyendo, por ejemplo, y sin limitación, conectores OptiTap® y OptiTip® endurecidos, conectores UniCam® instalables en campo, conjuntos de cables de fibra única o multifibra con conectores SC, FC, LC o multifibra, etc.

Breve descripción de las diversas vistas de los dibujos

La siguiente descripción detallada de realizaciones específicas de la presente divulgación puede entenderse mejor cuando la misma se lee junto con los dibujos siguientes, en los que las estructuras similares se indican con números de referencia similares y en los que:

- 5 La Fig. 1 representa esquemáticamente una vista en perspectiva de un conector de fibra óptica que incluye una carcasa de conector, que no forma parte de la presente invención;
- La Fig. 2 representa esquemáticamente una vista en perspectiva desde abajo del conector de fibra óptica de la Fig. 1 que incluye una parte de bloqueo, que no forma parte de la presente invención;
- 10 La Fig. 3A representa esquemáticamente una sección transversal del conector de fibra óptica de la Fig. 1, que no forma parte de la presente invención;
- La Fig. 3B representa esquemáticamente otra sección transversal de una cara de acoplamiento de puerto del conector de fibra óptica de la Fig. 1, que no forma parte de la presente invención;
- La Fig. 4 representa esquemáticamente una vista en perspectiva desde arriba de la carcasa de conector del conector de fibra óptica de la Fig. 1, que no forma parte de la presente invención;
- 15 La Fig. 5 representa esquemáticamente una sección transversal en perspectiva de la carcasa de conector del conector de fibra óptica de la Fig. 1, que no forma parte de la presente invención;
- La Fig. 6 representa esquemáticamente otra sección transversal del conector de fibra óptica de la Fig. 1, que no forma parte de la presente invención;
- La Fig. 7 representa esquemáticamente el conector de fibra óptica de la Fig. 1 con una carcasa de conversión instalada en la carcasa de conector, que no forma parte de la presente invención;
- 20 La Fig. 8 representa esquemáticamente una vista en despiece ordenado del conector de fibra óptica de la Fig. 1 que incluye otra carcasa de conversión, que no forma parte de la presente invención;
- La Fig. 9 representa esquemáticamente una sección transversal de la carcasa de conexión de la Fig. 8 y un miembro de retención, que no forma parte de la presente invención;
- 25 La Fig. 10 representa esquemáticamente una vista en perspectiva posterior del miembro de retención de la Fig. 9, que no forma parte de la presente invención;
- La Fig. 11 representa esquemáticamente una vista en perspectiva frontal del miembro de retención de la Fig. 9, que no forma parte de la presente invención;
- 30 La Fig. 12 representa esquemáticamente una vista en perspectiva de otra carcasa de conector, que no forma parte de la presente invención;
- La Fig. 13 representa esquemáticamente una sección transversal de la carcasa de conector para la Fig. 12 a lo largo de la sección 13-13 de la Fig. 12, que no forma parte de la presente invención;
- La Fig. 14 representa esquemáticamente una vista en perspectiva de otra carcasa de conector, que no forma parte de la presente invención;
- 35 La Fig. 15 representa esquemáticamente una vista en perspectiva de otra carcasa de conector, según una realización de la presente invención;
- La Fig. 16A representa esquemáticamente un conjunto multipuerto, según una o más realizaciones mostradas y descritas en el presente documento;
- 40 La Fig. 16B representa esquemáticamente una sección transversal del conjunto multipuerto de la Fig. 16A, según una o más realizaciones mostradas y descritas en el presente documento;
- La Fig. 17 representa esquemáticamente una sección transversal de un puerto de conector óptico del conjunto multipuerto de la Fig. 16, según una o más realizaciones mostradas y descritas en el presente documento;
- La Fig. 18 representa esquemáticamente un conector de fibra óptica insertado en el puerto de conector óptico de la Fig. 17, según una o más realizaciones mostradas y descritas en el presente documento;
- 45 La Fig. 19 representa esquemáticamente una vista en perspectiva frontal de un miembro de fijación de tipo pulsador del conjunto multipuerto de la Fig. 16, según una o más realizaciones mostradas y descritas en el presente documento;

La Fig. 20 representa esquemáticamente una vista en perspectiva posterior de un miembro de fijación de tipo pulsador del conjunto multipuerto de la Fig. 16, según una o más realizaciones mostradas y descritas en el presente documento;

La Fig. 21 representa esquemáticamente una vista en perspectiva lateral de un miembro de fijación de tipo pulsador del conjunto multipuerto de la Fig. 16, según una o más realizaciones mostradas y descritas en el presente documento;

5 La Fig. 22 representa esquemáticamente un conector de fibra óptica que se aproxima al conjunto multipuerto de la Fig. 16, según una o más realizaciones mostradas y descritas en el presente documento;

La Fig. 23 representa esquemáticamente el conector de fibra óptica insertado en el puerto de conexión óptica del conjunto multipuerto de la Fig. 16, según una o más realizaciones mostradas y descritas en el presente documento;

10 La Fig. 24 representa esquemáticamente el conector de fibra óptica insertado en el puerto de conexión óptica del conjunto multipuerto de la Fig. 16, según una o más realizaciones mostradas y descritas en el presente documento;

La Fig. 25 representa esquemáticamente una vista en sección transversal lateral del conector de fibra óptica insertado en el puerto de conexión óptica del conjunto multipuerto de la Fig. 16, según una o más realizaciones mostradas y descritas en el presente documento;

15 La Fig. 26 representa esquemáticamente el conector de fibra óptica acoplado a un miembro de fijación de tipo pulsador del conjunto multipuerto de la Fig. 16, según una o más realizaciones mostradas y descritas en el presente documento;

La Fig. 27 representa esquemáticamente el conector de fibra óptica insertado completamente en el puerto de conexión óptica del conjunto multipuerto de la Fig. 16, según una o más realizaciones mostradas y descritas en el presente documento;

20 La Fig. 28 representa esquemáticamente una vista frontal de otro miembro de fijación de tipo pulsador, que no forma parte de la presente invención;

La Fig. 29 representa esquemáticamente una vista superior de un pulsador del miembro de fijación de tipo pulsador de la Fig. 28, que no forma parte de la presente invención;

La Fig. 30 representa esquemáticamente otra vista superior de un pulsador del miembro de fijación de tipo pulsador de la Fig. 28 con una junta tórica asentada en el pulsador, que no forma parte de la presente invención;

25 La Fig. 31 representa esquemáticamente una vista inferior del pulsador de la Fig. 29, que no forma parte de la presente invención;

La Fig. 32 representa esquemáticamente una pieza en bruto para realizar el miembro de fijación de tipo pulsador de la Fig. 28, que no forma parte de la presente invención;

30 La Fig. 33 representa esquemáticamente el miembro de fijación de tipo pulsador de la Fig. 28 individualmente, que no forma parte de la presente invención;

La Fig. 34 representa esquemáticamente otro conjunto multipuerto que incluye un miembro de fijación de tipo pulsador, que no forma parte de la presente invención;

La Fig. 35 representa esquemáticamente una sección transversal del conjunto multipuerto y del miembro de fijación de tipo pulsador de la Fig. 34, que no forman parte de la presente invención;

35 La Fig. 36 representa esquemáticamente el miembro de fijación de tipo pulsador de la Fig. 34 individualmente, que no forma parte de la presente invención.

#### Descripción detallada

Las realizaciones descritas en el presente documento se refieren en general a diversos dispositivos para formar una conexión óptica entre fibras ópticas. Las realizaciones que se describen a continuación en el presente documento que se refieren al conector óptico y al miembro de fijación de tipo pulsador y al conjunto multipuerto ilustrados en la Fig. 28-36 no forman parte de la invención reivindicada, si no que se presentan solo con propósitos ilustrativos. Más particularmente, las realizaciones descritas en el presente documento incluyen conectores de fibra óptica que incluyen carcasas de conectores que tienen una parte de bloqueo que se acopla de manera selectiva a un miembro de fijación de tipo pulsador de un conjunto multipuerto para acoplar de manera selectiva el conector de fibra óptica al conjunto multipuerto. La parte de bloqueo de la carcasa de conector y/o el miembro de fijación de tipo pulsador del conjunto multipuerto está configurada para permitir un desacoplamiento no destructivo, forzado, de la carcasa de conector desde el conjunto multipuerto tras la aplicación de una fuerza predeterminada a la carcasa de conector. De esta manera, pueden minimizarse los daños en el conjunto multipuerto y/o el conector de fibra óptica resultantes de fuerzas inesperadas o no intencionadas aplicadas a la carcasa de conector.

Según la invención, los miembros de fijación de tipo pulsador se cruzan con un conducto del puerto de conexión del conjunto multipuerto, lo que puede reducir la necesidad de características de fijación posicionadas en el perímetro del conducto del puerto de conexión. Al reducir la necesidad de características de fijación posicionadas en el perímetro del conducto del puerto de conexión, los conductos de puerto de conexión adyacentes en el conjunto multipuerto pueden posicionarse más cerca uno del otro de manera que se incluya un mayor número de conductos de puerto de conexión en un conjunto multipuerto sin aumentar el tamaño total del conjunto multipuerto. Además, los miembros de fijación de tipo pulsador pueden estar configurados para acoplar automáticamente una carcasa de conector tras una inserción completa de la carcasa del conector al conducto del puerto de conexión, de manera que un usuario pueda acoplar de manera selectiva la carcasa de conector al conjunto multipuerto con una mano, simplificando de esta manera la conexión de la carcasa de conector al conjunto multipuerto. Las carcasas de conector pueden incluir además una parte de chaveta que se acopla de manera selectiva con una parte de chaveta correspondiente del conjunto multipuerto para garantizar y mantener la orientación rotacional del conector de fibra óptica con el conjunto multipuerto. Estas y otras realizaciones de conectores de fibra óptica y conjuntos multipuerto se divulgan más detalladamente en el presente documento con referencia a las figuras adjuntas.

Tal como se usa en el presente documento, la expresión "dirección de avance" se refiere a una dirección que es paralela a un eje longitudinal de la carcasa de conector y en la que la carcasa de conector puede insertarse a un puerto correspondiente. Por el contrario, la referencia en el presente documento a la "dirección de retroceso" se refiere a la dirección opuesta, es decir, una dirección que es paralela al eje longitudinal de la carcasa de conector y en la que la carcasa de conector puede retraerse desde un puerto correspondiente. En las figuras adjuntas, la dirección de avance se representa como "AD" y la dirección de retroceso se representa como "RD".

Con referencia inicialmente a la Fig. 1 que no forma parte de la presente invención, se representa esquemáticamente una vista en perspectiva de un conector 100 de fibra óptica. El conector 100 de fibra óptica incluye generalmente una carcasa 110 de conector, que incluye una parte 112 de retención de férula en una parte 111 frontal de la carcasa 110 de conector. La carcasa 110 de conector incluye además una parte 113 posterior posicionada opuesta a la parte 111 frontal en una dirección axial. La parte 112 de retención de férula de la carcasa 110 de conector está configurada generalmente para sujetar y retener una férula 102 que está posicionada al menos parcialmente en el interior de la parte 112 de retención de férula.

En realizaciones, el conector 100 de fibra óptica está acoplado a un cable 10 de fibra óptica en la parte 113 posterior del conector 100 de fibra óptica. El cable 10 de fibra óptica incluye generalmente una fibra 12 óptica que se extiende a través del cable 10 de fibra óptica. La fibra 12 óptica puede extenderse generalmente a través de la carcasa 110 de conector y la férula 102 a lo largo de un eje 114 longitudinal de la carcasa 110 de conector. Para los cables 10 de fibra óptica que incluyen una única fibra 12 óptica, la fibra 12 óptica puede ser coaxial con el eje 114 longitudinal. Para los cables multifibra, este alineamiento estará desplazado ortogonalmente para una, más de una o todas las fibras ópticas del cable.

En realizaciones, la carcasa 110 de conector incluye generalmente una superficie 118 exterior que se extiende alrededor de un perímetro de la carcasa 110 de conector, y la superficie 118 exterior puede incluir una o más formas de sección transversal. Por ejemplo, en la realización representada en la Fig. 1, que no forma parte de la presente invención, la parte 111 frontal de la carcasa 110 de conector incluye una sección transversal rectangular que incluye lados planos, mientras que la parte 113 posterior de la carcasa 110 de conector incluye una superficie 118 exterior curva.

Con referencia a la Fig. 2, que no forma parte de la presente invención, se representa esquemáticamente una vista en perspectiva desde abajo de la carcasa 110 de conector. La carcasa 110 de conector incluye una parte 120 de carcasa nominal definida en la superficie 118 exterior de la carcasa 110 de conector. La parte 120 de carcasa nominal se extiende alrededor y axialmente a lo largo de la superficie 118 exterior de la carcasa 110 de conector, pero puede ser interrumpida por una diversidad de características superficiales distintivas definidas sobre la superficie 118 exterior de la carcasa 110 de conector. En el presente documento, se hace referencia a que la parte 120 de carcasa nominal es "nominal" para ayudar a distinguir la misma de las diversas características superficiales distintivas que están definidas en la carcasa 110 de conector. Sin estas características superficiales distintivas, la parte 120 de carcasa nominal formaría una superficie relativamente uniforme y continua de la carcasa 110 de conector, y se extendería lo suficientemente lejos a lo largo de la longitud de la carcasa 110 de conector para proporcionar una superficie conveniente para que un usuario manipule la carcasa 110 de conector sin el uso de una herramienta de manipulación de conectores especializada u otro hardware complementario. La referencia en el presente documento a una característica superficial, por ejemplo, una parte de chaveta o una parte de bloqueo, que está "definida en" la superficie 118 exterior de la carcasa 110 de conector contempla que la característica superficial pueda ser una característica superficial sustractiva, tal como un recorte, o una característica superficial aditiva, tal como una proyección.

En la realización representada en la Fig. 2, que no forma parte de la presente invención, la carcasa 110 de conector incluye una parte 130 de bloqueo definida en la superficie 118 exterior en la parte 113 posterior de la carcasa 110 de conector. La parte 130 de bloqueo está posicionada en una superficie curva de la superficie 118 exterior en la realización representada en la Fig. 2, que no forma parte de la presente invención, e incluye generalmente una cara 132 de acoplamiento de puerto que se extiende hacia el interior desde la parte 120 de carcasa nominal hacia el eje

114 longitudinal de la carcasa 110 del conector. En una realización, la cara 132 de acoplamiento de puerto puede definir generalmente un recorte en sección transversal, de borde a borde, de la carcasa 110 de conector, en el que la cara 132 de acoplamiento de puerto se extiende a través de la superficie 118 exterior en una dirección transversal al eje 114 longitudinal. En otras realizaciones, la cara 132 de acoplamiento de puerto puede definir generalmente un recorte de tipo bolsillo de la carcasa 110 de conector, en el que la cara 132 de acoplamiento de puerto se extiende radialmente hacia el interior desde la superficie 118 exterior hacia el eje 114 longitudinal, y está delimitada en una dirección circunferencial por la parte 120 de carcasa nominal.

La parte 130 de bloqueo incluye además un rebaje 134 de la parte de bloqueo posicionado hacia atrás de la cara 132 de acoplamiento de puerto y hacia el interior de la parte 120 de carcasa nominal. El rebaje 134 de la parte de bloqueo incluye una superficie 136 generalmente plana que está orientada trasversalmente a la cara 132 de acoplamiento de puerto y que se extiende al menos parcialmente a través de la superficie 118 exterior de la carcasa 110 de conector. El rebaje 134 de la parte de bloqueo puede incluir también una parte 138 de rampa posicionada hacia atrás de la superficie 136 plana y que se extiende hacia el exterior desde la superficie 136 plana hasta la parte 120 de carcasa nominal moviéndose a lo largo del rebaje 134 de la parte de bloqueo en la dirección de retroceso.

En realizaciones, la cara 132 de acoplamiento de puerto se extiende hacia el interior desde la parte 120 de carcasa nominal de la carcasa 110 de conector una distancia que corresponde a las características de un miembro 230 de fijación de tipo pulsador (Fig. 17) de manera que la carcasa 110 de conector pueda ser acoplada y retirada de manera selectiva a/desde el miembro 230 de fijación de tipo pulsador (Fig. 17). En una realización, la cara 132 de acoplamiento de puerto se extiende hacia el interior una distancia de al menos aproximadamente 0,75 milímetros desde la parte 120 de carcasa nominal.

Con referencia de manera colectiva a las Figs. 2 y 3A, que no forman parte de la presente invención, la cara 132 de acoplamiento de puerto define generalmente una superficie plana que está orientada transversalmente al eje 114 longitudinal. La cara 132 de acoplamiento de puerto incluye y se extiende entre un extremo 131 interior y un extremo 133 exterior que está posicionado hacia el exterior del extremo 131 interior. El extremo 133 exterior puede incluir un borde redondeado o biselado, lo que puede ayudar a prevenir roturas del extremo 133 exterior cuando la carcasa 110 de conector se retira de manera forzada desde un puerto de conexión, tal como se describe más detalladamente en el presente documento.

En algunas realizaciones, el extremo 133 exterior se posiciona más cerca de la parte 111 frontal de la carcasa 110 de conector en una dirección axial que el extremo 131 interior, de manera que la cara 132 de acoplamiento de puerto esté orientada tanto hacia atrás como hacia el exterior. En estas realizaciones, la cara 132 de acoplamiento de puerto define generalmente un plano que se cruza con el eje 114 longitudinal en un ángulo que es menor de 30 grados evaluado desde la perpendicular.

Por ejemplo, tal como se muestra mejor en la Fig. 5, que no forma parte de la presente invención, la cara 132 de acoplamiento de puerto está formada como un recorte orientado hacia atrás que se encuentra en un plano que se cruza con el eje 114 longitudinal en un ángulo  $\alpha_1$  agudo, y la parte 138 de rampa está formada como un recorte orientado hacia adelante que se encuentra en un plano que se cruza con el eje 114 longitudinal en un ángulo  $\alpha_2$  que es mayor que  $\alpha_1$ . En realizaciones,  $\alpha_2$  está comprendido generalmente entre 110 grados y 180 grados y puede seleccionarse generalmente de manera que corresponda a una característica de un miembro 230 de fijación de tipo pulsador (Fig. 17), tal como se describe más detalladamente en el presente documento. Tal como se ha indicado anteriormente, en realizaciones, el ángulo  $\alpha_1$  está comprendido generalmente dentro de los 30 grados desde la perpendicular (es decir, la cara 132 de acoplamiento de puerto se encuentra en un plano que se cruza con el eje longitudinal en un ángulo comprendido entre 60 grados y 90 grados) de manera que la cara 132 de acoplamiento de puerto esté orientada hacia el exterior y hacia atrás. Al orientar la cara 132 de acoplamiento de puerto en una orientación orientada hacia atrás y hacia el exterior, la cara 132 de acoplamiento de puerto puede desacoplarse de manera selectiva desde un miembro 230 de fijación de tipo pulsador (Fig. 17) tras la aplicación de una fuerza superior a un umbral predeterminado, tal como se describe más detalladamente en el presente documento. En otras realizaciones, la cara 132 de acoplamiento de puerto está orientada de manera que la cara 132 de acoplamiento de puerto se extienda en un plano que es ortogonal al eje 114 longitudinal.

Con referencia a la Fig. 3B que no forma parte de la presente invención, en algunas realizaciones, la cara 132 de acoplamiento de puerto puede incluir una cara 135 de bloqueo que se extiende en un plano que es ortogonal al eje 114 longitudinal (Fig. 3A) y una cara 137 de liberación posicionada hacia el exterior desde la cara 135 de bloqueo. En la realización representada en la Fig. 3B, que no forma parte de la presente invención, la cara 137 de liberación se extiende en un plano que se cruza con la cara 135 de bloqueo en un ángulo  $\varphi_1$ . En realizaciones, el ángulo  $\varphi_1$  está comprendido entre aproximadamente 0 grados y 30 grados, incluyendo los puntos extremos, de manera que la cara 137 de liberación esté orientada hacia el exterior y hacia atrás. Al incluir tanto una cara 135 de bloqueo que se extiende en un plano que es ortogonal al eje 114 longitudinal como una cara 137 de liberación que está orientada hacia el exterior y hacia atrás, la cara 132 de acoplamiento de puerto de la carcasa 110 de conector puede conectarse de manera rígida a un miembro 230 de fijación de tipo pulsador (Fig. 17) acoplado con la cara 135 de bloqueo. Sin embargo, la cara 132 de acoplamiento de puerto de la carcasa del conector puede acoplarse de manera liberable con un miembro 230 de fijación de tipo pulsador (Fig. 17) acoplado con la cara 137 de liberación tras la aplicación de una

fuerza que es mayor que un umbral predeterminado, tal como se describe más detalladamente en el presente documento.

Con referencia de nuevo a las Figs. 2 y 3A, que no forman parte de la presente invención, en realizaciones, la parte 111 frontal tiene un perímetro que se extiende aproximadamente la superficie 118 exterior de la parte 111 frontal que es menor que un perímetro que se extiende alrededor de la superficie 118 exterior de la parte 113 posterior de la carcasa 110 de conector. La carcasa de conector incluye además una región 116 de transición posicionada entre la parte 111 frontal y la parte 113 posterior, donde el perímetro de la carcasa 110 de conector que se extiende alrededor de la superficie 118 exterior aumenta al moverse a lo largo de la región 116 de transición desde la parte 111 frontal a la parte 113 posterior en la dirección axial.

En realizaciones, la carcasa 110 de conector incluye una rosca 122 que se extiende alrededor de la superficie 118 exterior en la región 116 de transición. La rosca 122 incluye generalmente crestas 126 que están separadas unas de otras por un paso 124. La rosca 122 puede utilizarse para acoplar de manera selectiva una o más carcasas de conversión a la carcasa 110 de conector, tal como se describe más detalladamente en el presente documento. Aunque la rosca 122 se representa como posicionada en la región 116 de transición, debería entenderse que la rosca 122 puede posicionarse, de manera alternativa o adicional, en la superficie 118 exterior de la parte 111 frontal y/o la parte 113 posterior de la carcasa 110 de conector.

En realizaciones, el paso 124 entre las crestas 126 de la rosca 122 es menor que una longitud 140 del rebaje 134 de la parte de bloqueo evaluada en una dirección axial. Debido a que el paso 124 de la rosca 122 es menor que la longitud 140 del rebaje 134 de la parte de bloqueo, el rebaje 134 de la parte de bloqueo puede interactuar de manera selectiva con un miembro 230 de fijación de tipo pulsador (Fig. 17) mientras que el paso 124 previene que la rosca 122 interactúe con el miembro 230 de fijación de tipo pulsador (Fig. 17), tal como se describe más detalladamente en el presente documento.

Con referencia particularmente a la Fig. 3A, que no forma parte de la presente invención, la férula 102 está posicionada en el interior de y acoplada con la parte 112 de retención de férula de la carcasa 110 de conector. La férula 102 define un orificio 104 de fibra óptica que está configurado para retener la fibra 12 óptica. El orificio 104 de fibra óptica está generalmente alineado con el eje 114 longitudinal de la carcasa 110 de conector de manera que el eje 114 longitudinal sea coaxial con el orificio 104 de fibra óptica.

Con referencia de manera colectiva a las Figs. 4 y 5, que no forman parte de la presente invención, se representan esquemáticamente una vista en perspectiva de la carcasa 110 de conector y una sección transversal del conector 100 de fibra óptica. La carcasa 110 de conector incluye una parte 150 de chaveta definida en la superficie 118 exterior de la carcasa 110 de conector, incluyendo la parte 150 de chaveta un par de superficies 152 de contacto opuestas. Las superficies 152 de contacto opuestas están configuradas estructuralmente para inhibir la rotación de la carcasa 110 de conector alrededor del eje 114 longitudinal cuando está acoplada con una parte de chaveta complementaria de un puerto 220 de conexión óptica (Fig. 17). En la realización representada en las Figs. 4 y 5, que no forman parte de la presente invención, la parte 150 de chaveta está posicionada en la parte 113 posterior de la carcasa 110 de conector, e interrumpe la parte 120 de carcasa nominal. En realizaciones, la parte 150 de chaveta de la carcasa 110 de conector se extiende más cerca de la parte 111 frontal de la carcasa 110 de conector que la parte 130 de bloqueo de la carcasa 110 de conector, de manera que la parte 150 de chaveta pueda contactar con las características de un puerto 220 de conexión óptica (Fig. 17) antes que la parte 130 de bloqueo, tal como se describe más detalladamente en el presente documento. En la realización representada en la Fig. 5, que no forma parte de la presente invención, la parte 150 de chaveta de la carcasa 110 de conector se extiende al menos parcialmente al interior de la región 116 de transición de la carcasa 110 de conector. En algunas realizaciones, la parte 150 de chaveta puede extenderse solo hacia adelante en la región 116 de transición, de manera que la parte 150 de chaveta termine antes de que la parte 111 frontal de la carcasa 110 de conector se mueva hacia adelante a lo largo de la superficie 118 exterior. La parte 150 de chaveta puede extenderse generalmente en una dirección axial una distancia que es más larga que la región 116 de transición y/o la parte 111 frontal en la dirección axial.

Con referencia a las Figs. 5 y 6, que no forman parte de la presente invención, en realizaciones, la parte 150 de chaveta y/o la parte 130 de bloqueo (y partes de la misma) pueden ser rotacionalmente discretas en la superficie 118 exterior de la carcasa 110 de conector. Tal como se usa en el presente documento, la expresión "rotacionalmente" discreta representa una extensión limitada en la dirección de la anchura a lo largo de la superficie 118 exterior de la carcasa 110 de conector, a medida que que la carcasa 110 de conector se hace girar alrededor de su eje 114 longitudinal. Por ejemplo, la parte 150 de chaveta puede ser relativamente larga y puede tener una anchura relativamente estrecha, cuya anchura puede describirse con referencia al arco  $\theta_1$  de rotación circunscrito por la anchura de la parte 150 de chaveta con relación al eje 114 longitudinal de la carcasa 110 de conector. En las realizaciones ilustradas, el arco  $\theta_1$  es de aproximadamente 50 grados, y se contempla que, en muchas realizaciones, el arco  $\theta_1$  pueda estar comprendido entre aproximadamente 30 grados y aproximadamente 70 grados. De manera similar, en las realizaciones ilustradas, la parte 130 de bloqueo es más ancha que la parte 150 de chaveta, es decir, de aproximadamente 90 grados, y se contempla que el arco  $\theta_2$  circunscrito por la anchura de la parte 130 de bloqueo pueda estar comprendido entre aproximadamente 120 grados y aproximadamente 60 grados. En algunas realizaciones, la parte 130 de bloqueo es más ancha que la parte 150 de chaveta, de manera que el arco  $\theta_1$  de rotación

5 sea menor de aproximadamente el 30% del arco  $\theta_2$  de rotación. En una realización, el arco  $\theta_2$  de rotación es menor de 90 grados. En la realización representada en las Figs. 5 y 6, que no forman parte de la presente invención, los arcos  $\theta_1$ ,  $\theta_2$  de rotación son mutuamente excluyentes, de manera que la parte 150 de chaveta y la parte 130 de bloqueo estén definidas en partes de superficie diferentes de la superficie exterior de la carcasa del conector. En una  
 10 realización, el arco  $\theta_2$  de rotación circunscrito por la anchura de la parte 130 de bloqueo con relación al eje 114 longitudinal de la carcasa 110 de conector es mayor de aproximadamente 90 grados, y el arco  $\theta_1$  de rotación circunscrito por la anchura de la parte 150 de chaveta con relación al eje 114 longitudinal de la carcasa es menor que un arco  $\theta_2$  de rotación. En otra realización, el arco  $\theta_2$  de rotación circunscrito por la anchura de la parte 130 de bloqueo con relación al eje 114 longitudinal de la carcasa 110 de conector es menor de aproximadamente 120 grados, y el  
 15 arco  $\theta_1$  de rotación es mayor de aproximadamente 60 grados, pero no mayor de aproximadamente 70 grados. En una realización, la suma de los arcos  $\theta_1$ ,  $\theta_2$  de rotación está limitada de manera que  $(\theta_1 + \theta_2) < 180^\circ$ .

La parte 150 de chaveta tiene generalmente una línea de visión sin obstrucciones hacia un plano 115 de borde delantero que está definido por la parte 111 frontal de la carcasa 110 de conector y que es ortogonal al eje 114 longitudinal. La parte 150 de chaveta de la carcasa 110 de conector ayuda a garantizar una orientación rotacional apropiada del conector 100 de fibra óptica cuando está acoplado con un puerto 220 de conexión óptica (Fig. 17) que  
 20 tiene una parte de chaveta complementaria. La parte 130 de bloqueo puede estar configurada también para ayudar a garantizar que la carcasa 110 de conector no pueda bloquearse de manera inadvertida en un puerto 220 de conexión óptica (Fig. 17) en un estado desalineado rotacionalmente. Se contempla que puede no ser suficiente depender solo de la parte 130 de bloqueo para una alineación rotacional apropiada de la carcasa del conector debido a que, en algunos casos, no habrá contacto cercano entre las superficies respectivas del rebaje 134 de la parte de bloqueo y un miembro 230 de fijación de tipo pulsador (Fig. 17) de un puerto 220 de conexión óptica (Fig. 17). De hecho, en algunas realizaciones, se proporcionará de manera intencionada un espacio entre estas superficies para aislar un movimiento cargado por muelle del miembro 230 de fijación de tipo pulsador (Fig. 17) del puerto 220 de conexión óptica (Fig. 17) con relación a la carcasa 110 de conector, tal como se describe más detalladamente en el presente documento. Cabe  
 25 señalar también que la parte 130 de bloqueo no tiene una línea de visión sin obstrucciones con el plano 115 de borde de ataque de la carcasa 110 de conector, tal como es el caso con la parte 150 de chaveta. La línea de visión sin obstrucciones de la parte 150 de chaveta puede usarse para ayudar a garantizar una orientación rotacional apropiada de la carcasa 110 de conector a medida que la carcasa 110 de conector se hace avanzar inicialmente al interior de un puerto 220 de conexión óptica complementario (Fig. 17), y antes de que las obstrucciones de la parte 130 de bloqueo empiecen a interactuar e interferir con diversas partes del puerto 220 de conexión óptica (Fig. 17). Por consiguiente, aunque en realizaciones la parte 150 de chaveta y la parte 130 de bloqueo son ambas rotacionalmente discretas y posiblemente podrían usarse individualmente para ayudar a garantizar una alineación rotacional apropiada, los presentes inventores han descubierto que puede ser mejor depender de la parte 150 de chaveta para una alineación rotacional, y la parte 130 de bloqueo para el acoplamiento, debido a que la parte 150 de chaveta tiene una línea de  
 30 visión sin obstrucciones que no está sometida a interferencias inadvertidas con el puerto 220 de conexión óptica (Fig. 17), y la parte 130 de bloqueo está diseñada frecuentemente para evitar un contacto estrecho con el hardware del puerto 220 de conexión óptica (Fig. 17).

En la realización representada en las Figs. 5 y 6, que no forman parte de la presente invención, la parte 150 de chaveta comprende el par de superficies 152 de contacto giratoriamente discretas que interrumpen la parte 120 de carcasa nominal como un recorte negativo. Las superficies 152 de contacto discretas incluyen generalmente superficies planas que son accesibles sin obstrucciones desde el plano 115 del borde delantero de la carcasa 110 de conector. Las superficies 152 de contacto generalmente se alinean en planos que se cruzan con un plano definido por la cara 132 de acoplamiento de puerto. En una realización, las superficies 152 de contacto se encuentran en planos que son ortogonales a la cara 132 de acoplamiento de puerto. Por ejemplo, en la realización representada en las Figs. 4 y 5, que no forman parte de la presente invención, las superficies 152 de contacto se encuentran en planos que son generalmente paralelos al eje 114 longitudinal, de manera que las superficies 152 de contacto puedan restringir la rotación de la carcasa 110 de conector alrededor del eje 114 longitudinal. La cara 132 de acoplamiento de puerto se encuentra generalmente en un plano que se cruza con el eje 114 longitudinal de la carcasa 110 de conector, de manera que la cara 132 de acoplamiento de puerto pueda restringir el movimiento axial de la carcasa 110 de conector a lo largo del eje 114 longitudinal, tal como cuando se acopla con una superficie correspondiente en el interior de un puerto 220 de conexión óptica (Fig. 17).  
 40  
 45  
 50

Con referencia a la Fig. 7, que no forma parte de la presente invención, una carcasa 180 de conversión de tipo SC está acoplada de manera selectiva a la parte 111 frontal de la carcasa 110 de conector. En la realización representada en la Fig. 7, que no forma parte de la presente invención, la carcasa 180 de conversión de tipo SC generalmente aumenta el perímetro evaluado alrededor de la parte 111 frontal de la carcasa 110 de conector, para proporcionar a la carcasa 110 de conector una huella adecuada para su uso en una conexión de tipo SC. Las carcasas de conversión de tipo SC están caracterizadas por una huella de conector según se establece en la norma IEC 61754-4, publicada por la Comisión Eléctrica Internacional, que define las dimensiones de interfaz estándar para la familia de conectores de fibra óptica tipo SC y puede actualizarse de manera periódica. Tal como se indica en la norma indicada anteriormente, el conector principal para la familia de conectores de tipo SC es un conector de enchufe de posición única que está caracterizado por un diámetro de férula nominal de 2,5 milímetros. Incluye un mecanismo de acoplamiento de tipo push-pull que está cargado por muelle con relación a la férula en la dirección del eje óptico. El enchufe tiene una única chaveta macho que puede usarse para orientar y limitar la posición relativa entre el conector  
 55  
 60

y el componente al que se acopla. El mecanismo de alineación óptica del conector es de estilo de manguito elástico. La norma IEC 61754-4 define las dimensiones de interfaz estándar de los receptáculos de dispositivo activo para los conectores de tipo SC. Los receptáculos se usan para retener el enchufe de conector y para mantener mecánicamente el objetivo de referencia óptico de los enchufes en una posición definida en el interior de las carcasas de receptáculo.

5 El estándar de conector de tipo SC abarca interfaces de conector de enchufe simplex, interfaces de conector de adaptador simplex, interfaces de conector de enchufe dúplex e interfaces de conector de adaptador dúplex.

La carcasa 110 de conector comprende una línea de visión desde la parte 150 de chaveta (Fig. 6) al plano 115 del borde delantero (Fig. 5) de la carcasa 110 de conector que está obstruido solo por la carcasa 180 de conversión de tipo SC a lo largo de la dirección de avance del conector 100 de fibra óptica. La carcasa 180 de conversión de tipo SC rodea la parte 112 de retención de férula (Fig. 4) de la carcasa 110 de conector y una parte de la carcasa 110 de conector hacia la parte posterior de la parte 112 de retención de férula de la carcasa 110 de conector. La carcasa 180 de conversión de tipo SC está posicionada hacia adelante de la parte 130 de bloqueo (Fig. 5) de la carcasa 110 de conector a lo largo del eje 114 longitudinal de la carcasa 110 de conector de manera que la carcasa 180 de conversión de tipo SC presentaría una interferencia potencial con el acoplamiento de la parte 130 de bloqueo (Fig. 5) de la carcasa 110 de conector con un miembro de fijación de un puerto óptico.

10

15

Con referencia a las Figs. 8, 9, 10 y 11, que no forman parte de la presente invención, se representa esquemáticamente una carcasa 182 de conversión endurecida. En realizaciones, la carcasa 182 de conversión endurecida incluye roscas interiores que se acoplan con la rosca 122 de la carcasa 110 de conector. La carcasa 182 de conversión endurecida puede ser retenida en su sitio por un miembro 185 de retención que puede acoplarse de manera selectiva a la parte 111 frontal de la carcasa 110 de conector. El miembro 185 de retención puede estar configurado para interferir mecánicamente con y prevenir la rotación de la carcasa 182 de conversión endurecida con respecto a la carcasa 110 de conector, reteniendo de esta manera la carcasa 182 de conversión endurecida en la rosca 122 de la carcasa 110 de conector. En las realizaciones, la carcasa 182 de conversión endurecida incluye dedos 183 opuestos que comprenden caras 187 interiores que se extienden paralelas a y que están dispuestas de manera simétrica alrededor del eje 114 longitudinal de la carcasa 110 de conector. En realizaciones, las caras 187 interiores opuestas de los dedos 183 opuestos están separadas una de otra por una distancia 189, que se selecciona de entre aproximadamente 10,80 milímetros y aproximadamente 10,85 milímetros, incluyendo los puntos extremos. Cada uno de los dedos 183 tiene una profundidad 186 evaluada a lo largo de una dirección paralela al eje 114 longitudinal de la carcasa 110 de conector que está comprendida entre aproximadamente 8,45 milímetros y aproximadamente 8,55 milímetros, incluyendo los puntos extremos. Cada uno de los dedos 183 incluye además una anchura 188 evaluada a lo largo de una dirección perpendicular a la profundidad 186 del dedo y el eje 114 longitudinal de la carcasa 110 de conector que es menor de aproximadamente 10 milímetros. Las caras exteriores de los dedos 183 opuestos se encuentran a lo largo de un diámetro 190 exterior común de entre aproximadamente 15,75 milímetros y aproximadamente 15,85 milímetros, incluyendo los puntos extremos. La cara exterior de uno de los dedos 183 opuestos está truncada en un plano paralelo a las caras 187 interiores opuestas para definir un tramo 192 truncado que se extiende desde la cara exterior del dedo 183 opuesto truncado a la cara exterior del dedo 183 opuesto, estando el intervalo 192 comprendido entre aproximadamente 14,75 milímetros y aproximadamente 14,95 milímetros, incluyendo los puntos extremos.

20

25

30

35

En realizaciones, la carcasa 110 de conector comprende una línea de visión desde la parte 150 de chaveta (Fig. 6) al plano 115 del borde delantero (Fig. 5) de la carcasa 110 de conector que está obstruida solo por la carcasa 182 de conversión endurecida a lo largo de la dirección de avance del conector 100 de fibra óptica. La carcasa 182 de conversión endurecida rodea la parte 112 de retención de férula (Fig. 4) de la carcasa 110 de conector y una parte de la parte 130 de bloqueo (Fig. 5) de la carcasa 110 de conector, de manera que la carcasa 182 de conversión endurecida interferiría con un acoplamiento de la parte 130 de bloqueo de la carcasa 110 de conector con un miembro de fijación de un puerto óptico.

40

Con referencia a las Figs. 12 y 13, que no forman parte de la presente invención, se representan esquemáticamente una vista en perspectiva y una sección transversal de otra realización de una carcasa 110 de conector, respectivamente. En la realización representada en la Fig. 13, que no forma parte de la presente invención, la superficie 118 exterior de la parte 113 posterior de la carcasa 110 de conector incluye superficies planas, en comparación con la superficie curva representada en la Fig. 1, que no forma parte de la presente invención y que se ha descrito anteriormente. Las superficies planas pueden corresponder a superficies planas en el interior de un conjunto de puerto configurado para recibir la carcasa de conector. En la realización representada en la Fig. 13, que no forma parte de la presente invención, la superficie 118 exterior de la parte 113 posterior de la carcasa 110 de conector forma una forma hexagonal, sin embargo, debería entenderse que la carcasa 110 de conector puede incluir cualquier número adecuado de superficies planas. En la realización mostrada en las Figs. 12 y 13, que no forma parte de la presente invención, la carcasa 110 de conector incluye la parte 130 de bloqueo, pero opcionalmente la parte 150 de chaveta (Fig. 6) puede omitirse. Debido a que la carcasa 110 de conector incluye superficies planas que pueden corresponder a superficies planas complementarias en un conjunto de puerto, el desalineamiento rotacional entre la carcasa 110 de conector y el conjunto de puerto puede ser limitado. Por ejemplo, la carcasa 110 de conector solo puede insertarse en el conjunto de puerto en un número de posiciones de rotación que corresponde al número de superficies planas de la carcasa 110 de conector.

45

50

55

60

Con referencia a la Fig. 14, que no forma parte de la presente invención, se representa esquemáticamente una vista en perspectiva de otra carcasa 110 de conector. En la realización representada en la Fig. 14, la rosca 122 está posicionada en la parte 111 frontal de la carcasa 110 de conector, hacia adelante de la región 116 de transición. Tal como se ha descrito anteriormente, la rosca 122 puede utilizarse para acoplar de manera selectiva una carcasa de conversión a la carcasa de conector, y la rosca 122 puede posicionarse en la parte 111 frontal, la región 116 de transición y/o la parte 113 posterior de la carcasa 110 de conector.

Con referencia a la Fig. 15, que no forma parte de la presente invención, se representa esquemáticamente una vista en perspectiva de otra carcasa 110 de conector. En la realización representada en la Fig. 15, que no forma parte de la presente invención, las superficies 152 de contacto de la parte 150 de chaveta se extienden hacia el exterior como una proyección de superficie positiva desde la carcasa 110 de conector, en comparación con las superficies 152 de contacto rebajadas descritas anteriormente. Las superficies 152 de contacto pueden estar configuradas para acoplarse con las superficies de contacto rebajadas de un conjunto de puerto para alinear la carcasa 110 de conector. Además, en la realización representada en la Fig. 15, que no forma parte de la presente invención, la parte 130 de bloqueo está formada como una superficie cóncava curva rebajada con relación a la parte 120 de carcasa nominal, en comparación con las partes 130 de bloqueo descritas anteriormente que tienen la cara 132 de acoplamiento de puerto (Fig. 5). La superficie cóncava de la parte 130 de bloqueo puede estar configurada para acoplarse con un miembro 230 de fijación de tipo pulsador (Fig. 28) que incluye brazos 274 opuestos (Fig. 28), tal como se describe más detalladamente en el presente documento.

Los conectores 100 de fibra óptica descritos anteriormente pueden utilizarse para acoplar ópticamente las fibras 12 ópticas (Fig. 3A) a otras fibras ópticas. Por ejemplo, los conectores 100 de fibra óptica pueden acoplarse de manera selectiva a un puerto de conector óptico para acoplar ópticamente la fibra 12 óptica (Fig. 3A) a otra fibra óptica posicionada en el interior del puerto de conector óptico. Para facilitar la conexión de múltiples conectores 100 de fibra óptica, los conjuntos "multipuerto" descritos en el presente documento pueden incluir múltiples puertos de conector óptico. A continuación, se describen la estructura y la configuración de conjuntos multipuerto ejemplares y la interacción de la carcasa 110 de conector de los conectores 100 de fibra óptica.

Con referencia de manera colectiva a las Figs. 16A y 16B, se representan esquemáticamente una vista en perspectiva de un conjunto 200 multipuerto y una vista en sección del conjunto 200 multipuerto a lo largo de la sección 16B-16B, respectivamente. El conjunto 200 multipuerto incluye múltiples puertos 220 de conexión óptica que están configurados para recibir conectores 100 de fibra óptica (Fig. 1). En la realización representada en la Fig. 16A, el conjunto 200 multipuerto incluye cinco puertos 220 de conexión óptica, sin embargo, debería entenderse que los conjuntos 200 multipuerto según la presente divulgación pueden incluir cualquier número adecuado de puertos 220 de conexión óptica. El conjunto 200 multipuerto incluye una superficie 207 superior orientada hacia arriba y un extremo 206 frontal orientado hacia el exterior. En realizaciones, el conjunto 200 multipuerto incluye generalmente festones 205 asociados y alineados con cada uno de los puertos 220 de conexión óptica y que se extienden entre el extremo 206 frontal orientado hacia el exterior y la superficie 207 superior. Los festones 205 incluyen generalmente un recorte que se extiende al interior del extremo 206 frontal orientado hacia el exterior y la superficie 207 superior del conjunto 200 multipuerto y puede proporcionar una indicación táctil del posicionamiento de los puertos 220 de conexión óptica y un miembro 230 de fijación de tipo pulsador asociado con el puerto 220 de conexión óptica. Por ejemplo, un usuario puede insertar un conector 100 de fibra óptica (Fig. 1) en el puerto 220 de conexión óptica, y/o puede presionar un miembro 230 de fijación de tipo pulsador para extraer un conector 100 de fibra óptica (Fig. 1) desde el conjunto 200 multipuerto. En algunos entornos, el conjunto 200 multipuerto puede ser difícil de alcanzar y/o el usuario puede no tener una línea de visión directa al puerto 220 de conexión óptica y/o al miembro 230 de fijación de tipo pulsador, y el festón 205 puede proporcionar una retroalimentación táctil al usuario para situar el puerto 220 de conexión óptica y/o el miembro 230 de fijación de tipo pulsador.

Con referencia de manera colectiva a las Figs. 17 y 18, se representa esquemáticamente una sección transversal de uno de entre los múltiples puertos 220 de conexión óptica sin y con un conector 100 de fibra óptica posicionado en el interior del puerto 220 de conexión óptica, respectivamente. Los puertos 220 de conexión óptica están posicionados en un extremo 206 frontal del conjunto 200 multipuerto y se extienden hacia un extremo 208 posterior del conjunto 200 multipuerto posicionado opuesto al extremo 206 frontal. El conjunto 200 multipuerto incluye una carcasa 202 que define una cavidad 204 posicionada en el interior de la carcasa 202. En la realización representada en las Figs. 17 y 18, la carcasa 202 incluye un miembro 201 superior que está acoplado a un miembro 203 inferior para formar la carcasa 202. En otras realizaciones, la carcasa 202 puede tener una construcción unitaria o puede incluir múltiples miembros, acoplados unos con otros para definir la cavidad 204.

El conjunto 200 multipuerto incluye múltiples adaptadores 210 ópticos posicionados en la cavidad 204 que corresponden a cada uno de los puertos 220 de conexión óptica. Cada uno de los adaptadores 210 ópticos está configurado estructuralmente para recibir, alinear y acoplar ópticamente conectores ópticos diferentes. Los adaptadores 210 ópticos están configurados para recibir el conector 100 de fibra óptica en un lado, y para acoplar ópticamente el conector 100 de fibra óptica a otro conector de fibra óptica que incluye una forma diferente.

Cada uno de los puertos 220 de conexión óptica incluye un conducto 222 de puerto de conexión que incluye un extremo abierto posicionado opuesto a la cavidad 204 y que permite que un conector 100 óptico externo acceda a un

adaptador 210 óptico correspondiente posicionado en el interior de la cavidad 204 de la carcasa 202. Cada uno de los conductos 222 de puerto de conexión define una trayectoria 224 de inserción de conector que se extiende hacia el interior a lo largo del conducto 222 de puerto de conexión al adaptador 210 óptico. La trayectoria 224 de inserción de conector define la trayectoria que sigue un conector 100 de fibra óptica cuando se inserta en el conducto 222 de puerto de conexión.

El conjunto 200 multipuerto incluye múltiples miembros 230 de fijación de tipo pulsador, cada uno de los cuales se cruza con una trayectoria 224 de inserción de conector correspondiente. Los miembros 230 de fijación de tipo pulsador son móviles en una dirección que es transversal al conducto 222 de puerto de conexión, tal como se describe más detalladamente en el presente documento.

Con referencia de manera colectiva a las Figs. 19, 20 y 21, se representan esquemáticamente una vista en perspectiva posterior, una vista en perspectiva frontal y una vista lateral, respectivamente, de un miembro 230 de fijación de tipo pulsador. Los miembros 230 de fijación de tipo pulsador incluyen generalmente un cuerpo 242 principal y una parte 240 de retención que se extiende hacia el exterior desde el cuerpo 242 principal. La parte 240 de retención puede estar configurada para contactar con la carcasa 202 (Fig. 18) del conjunto 200 multipuerto (Fig. 18) y para retener los miembros 230 de fijación de tipo pulsador en el interior de la carcasa 202 del conjunto 200 multipuerto. Cada miembro 230 de fijación de tipo pulsador define un orificio 232 que se extiende a través del miembro 230 de fijación de tipo pulsador, definiendo cada orificio 232 un perímetro 231 interior. Aunque el orificio 232 representado en las Figs. 19-21 se representa como incluyendo una forma circular, debería entenderse que el orificio 232 puede incluir cualquier forma adecuada para recibir un conector 100 de fibra óptica (Fig. 1). Por ejemplo, en algunas realizaciones, el orificio 232 puede incluir superficies planas configuradas para interconectarse con superficies planas de una carcasa 110 de conector (Fig. 13).

Cada miembro 230 de fijación de tipo pulsador incluye una parte 233 de bloqueo que incluye una cara 234 de acoplamiento de conector posicionada en el orificio 232. Cuando está instalada en el conjunto 200 multipuerto (Fig. 17), la cara 234 de acoplamiento de conector está orientada transversalmente a la trayectoria 224 de inserción de conector correspondiente (Fig. 17), y define un rebaje 239 de la parte de bloqueo que está generalmente obstruida desde el extremo abierto de la trayectoria 224 de inserción de conector (Fig. 17) por la cara 234 de acoplamiento de conector. La cara 234 de acoplamiento de conector se extiende entre un extremo 237 interior y un extremo 235 exterior posicionado hacia el exterior desde el extremo 237 interior, tal como se evalúa desde un centro del orificio 232. En realizaciones, el extremo 235 exterior puede incluir un borde redondeado o biselado, que puede ayudar a prevenir la rotura del extremo 235 exterior cuando una carcasa 110 de conector (Fig. 18) es extraída de manera forzada desde el conducto 222 de puerto de conexión (Fig. 18), tal como se describe más detalladamente en el presente documento.

El extremo 235 exterior está posicionado en el perímetro 231 interior del orificio 232 de manera que la cara 234 de acoplamiento de conector se extienda hacia el interior desde el perímetro 231 interior. La cara 234 de acoplamiento de conector se extiende hacia el exterior desde el perímetro 231 interior del orificio 232. El miembro 230 de fijación de tipo pulsador incluye además una rampa 236 que se extiende entre el perímetro 231 interior del orificio 232 al extremo 237 interior de la cara 234 de acoplamiento de conector, de manera que la rampa 236 esté orientada hacia arriba y hacia adelante cuando el miembro 230 de fijación de tipo pulsador se posiciona en el interior del conjunto 200 multipuerto (Fig. 17). La rampa 236 incluye una parte 238a ascendente que se extiende hacia el interior desde el perímetro 231 interior del orificio 232 y una parte 238b plana que se extiende entre la parte 238a ascendente y el extremo 237 interior de la cara 234 de acoplamiento de conector. La parte 238a ascendente de la rampa 236 está orientada de manera que estreche progresivamente la trayectoria 224 de inserción de conector correspondiente (Fig. 17).

Con referencia una vez más a las Figs. 17 y 18, la parte 238b plana de cada uno de los miembros 230 de fijación de tipo pulsador está generalmente alineada con la trayectoria 224 de inserción de conector. La rampa 236 de cada uno de los miembros 230 de fijación de tipo pulsador está posicionada hacia adelante de la cara 234 de acoplamiento de conector de los miembros 230 de fijación de tipo pulsador. En otras palabras, las rampas 236 de cada uno de los miembros 230 de fijación de tipo pulsador están posicionadas más cerca del extremo 206 frontal del conjunto 200 multipuerto que la cara 234 de acoplamiento de conector del miembro 230 de fijación de tipo pulsador. De esta manera, la rampa 236 contacta con un conector 100 de fibra óptica que se inserta a lo largo de la trayectoria 224 de inserción de conector antes que la cara 234 de acoplamiento de conector, tal como se describe más detalladamente en el presente documento.

En algunas realizaciones, la cara 234 de acoplamiento de conector de cada uno de los miembros 230 de fijación de tipo pulsador define un plano que es ortogonal a la trayectoria 224 de inserción de conector. En otras realizaciones, la cara 234 de acoplamiento de conector de cada uno de los miembros 230 de fijación de tipo pulsador está orientada de manera que el extremo 237 interior (Fig. 20) de la cara 234 de acoplamiento de conector esté posicionada más cerca del extremo 206 frontal del conjunto 200 multipuerto que el extremo 235 exterior (Fig. 20) de la cara 234 de acoplamiento de conector. En estas realizaciones, la cara 234 de acoplamiento de conector de cada uno de los múltiples miembros 230 de fijación de tipo pulsador define un plano que se cruza con la trayectoria 224 de inserción de conector correspondiente en un ángulo que es menor de 30 grados con relación a la perpendicular, de manera que la cara 234 de acoplamiento de conector esté orientada hacia atrás y hacia arriba. Orientando la cara 234 de

acoplamiento de conector de cada uno de los miembros 230 de fijación de tipo pulsador hacia atrás y hacia arriba, un conector 100 de fibra óptica puede extraerse desde el conjunto 200 multipuerto tras la aplicación de una fuerza al conector 100 de fibra óptica en una dirección a lo largo de la trayectoria 224 de inserción de conector, tal como se describe más detalladamente en el presente documento.

5 En realizaciones, un miembro 250 elástico está acoplado con cada uno de los miembros 230 de fijación de tipo pulsador. Los miembros 250 elásticos pueden empujar los miembros 230 de fijación de tipo pulsador, y generalmente incluyen un muelle, tal como, y sin limitación, un muelle de compresión, un muelle de tensión, un muelle de torsión o similar. En realizaciones, los miembros 250 elásticos incluyen un coeficiente de elasticidad comprendido entre aproximadamente 10 newtons por milímetro y aproximadamente 50 newtons por milímetro, incluyendo los puntos extremos. En otra realización, los miembros 250 elásticos incluyen un coeficiente de elasticidad comprendido entre aproximadamente 12 newtons por milímetro y aproximadamente 16 newtons por milímetro, incluyendo los puntos extremos. Un aumento del coeficiente de elasticidad puede aumentar la fuerza requerida para mover los miembros 230 de fijación de tipo pulsador entre una posición acoplada y una posición desacoplada, tal como se describe más detalladamente en el presente documento. Los miembros 250 elásticos pueden incluir una longitud libre de entre aproximadamente 3 milímetros y aproximadamente 20 milímetros, incluyendo los puntos extremos. En una realización, los miembros 250 elásticos tienen una longitud libre de entre aproximadamente 5 milímetros y aproximadamente 8 milímetros, incluyendo los puntos extremos.

Los miembros 230 de fijación de tipo pulsador pueden reposicionarse entre una posición acoplada, en la que la parte 233 de bloqueo de cada uno de los miembros 230 de fijación de tipo pulsador está posicionada en el interior de y se cruza con la trayectoria 224 de inserción de conector correspondiente, y una posición desacoplada, en la que la parte 233 de bloqueo está separada de la trayectoria 224 de inserción de conector correspondiente. De esta manera, los miembros 230 de fijación de tipo pulsador pueden reposicionarse entre una posición acoplada, en la que la cara 234 de acoplamiento de conector de cada uno de los miembros 230 de fijación de tipo pulsador está posicionada en el interior de y se cruza con la trayectoria 224 de inserción de conector correspondiente, y una posición desacoplada, en la que la cara 234 de acoplamiento de conector está separada de la trayectoria 224 de inserción de conector correspondiente.

En realizaciones, los miembros 250 elásticos empujan los miembros 230 de fijación de tipo pulsador a la posición acoplada, de manera que deba aplicarse una fuerza a los miembros 250 elásticos para reposicionar los miembros 230 de fijación de tipo pulsador en la posición desacoplada.

30 Por ejemplo y con referencia a la Fig. 22, un conector 100 de fibra óptica se representa acercándose a un puerto 220 de conexión óptica. Tal como se muestra en la Fig. 22, la parte 111 frontal de la carcasa 110 de conector se inserta inicialmente en la trayectoria 224 de inserción de conector del conducto 222 de puerto de conexión.

Con referencia a la Fig. 23, a medida que el conector 100 de fibra óptica se inserta adicionalmente a lo largo de la trayectoria 224 de inserción de conector, la parte 111 frontal de la carcasa 110 de conector puede pasar a través del orificio 232 del miembro 230 de fijación de tipo pulsador. Tal como se ha descrito anteriormente, en algunas realizaciones, el perímetro de la parte 111 frontal de la carcasa 110 de conector puede ser menor que el perímetro de la parte 113 posterior de la carcasa 110 de conector y, en algunas configuraciones, la parte 111 frontal de la carcasa de conector puede estar dimensionada de manera que pase a través del orificio 232 del miembro 230 de fijación de tipo pulsador sin contactar con la rampa 236 del miembro 230 de fijación de tipo pulsador.

40 Con referencia de manera colectiva a las Figs. 24 y 25, el puerto 220 de conector óptico incluye una parte 260 de chaveta giratoriamente discreta que se extiende hacia el interior a la trayectoria 224 de inserción de conector. La parte 260 de chaveta giratoriamente discreta comprende e incluye superficies giratoriamente discretas, más particularmente, una superficie 262 orientada hacia adelante que está orientada de manera que esté frente al extremo abierto del conducto 222 de puerto de conexión, y una o más superficies 264 orientadas lateralmente que están configuradas para acoplarse con las superficies 152 de contacto de la parte 150 de chaveta de la carcasa 110 de conector. Mediante el acoplamiento con las superficies 152 de contacto de la parte 150 de chaveta de la carcasa 110 de conector, las superficies 264 orientadas lateralmente están estructuralmente configuradas para inhibir la rotación de la carcasa 110 de conector cuando se inserta en el conducto 222 de puerto de conexión. Cada una de las superficies de contacto giratoriamente discretas de la parte 260 de chaveta del conjunto 200 multipuerto tiene una línea de visión sin obstrucciones con un extremo abierto del conducto 222 de puerto de conexión.

55 Tal como se muestra en las Figs. 24 y 25, en algunos casos, el conector 100 de fibra óptica puede insertarse en el conducto 222 de puerto de conexión con la parte 150 de chaveta de la carcasa 110 de conector desalineada con la parte 260 de chaveta correspondiente del conducto 222 de puerto de conexión. En la realización representada en las Figs. 24 y 25, la parte 150 de chaveta de la carcasa 110 de conector incluye una parte rebajada de la carcasa de conector y la parte 260 de chaveta del conducto 222 de puerto de conexión se extiende hacia el interior a la trayectoria 224 de inserción de conector. De esta manera, la parte 260 de chaveta puede interferir mecánicamente con partes de la carcasa 110 de conector distintas de la parte 150 de chaveta de la carcasa 110 de conector, previniendo una inserción adicional de la carcasa 110 de conector, tal como se muestra en las Figs. 24 y 25. En su lugar, la carcasa 110 de conector debe ser girada para alinear la parte 150 de chaveta de la carcasa 110 de conector con la parte 260

de chaveta del conducto 222 de puerto de conexión para permitir una inserción adicional de la carcasa 110 de conector en el conducto 222 de puerto de conexión. En algunas configuraciones, la alineación rotacional de la parte 150 de chaveta de la carcasa 110 de conector con la parte 260 de chaveta del conducto 222 de puerto de conexión puede ayudar a mantener una conexión óptica adecuada entre la fibra 12 óptica (Fig. 3A) con una fibra óptica posicionada en el adaptador 210 óptico. Por ejemplo, y sin vinculación con ninguna teoría, en algunas configuraciones, la pérdida de señal entre la fibra 12 óptica (Fig. 3A) y una fibra óptica posicionada en el adaptador 210 óptico puede depender de la posición rotacional de la fibra 12 óptica (Fig. 3A) con respecto a la fibra óptica posicionada en el adaptador 210 óptico. De esta manera, la fibra 12 óptica (Fig. 3A) puede posicionarse en el interior de la carcasa 110 de conector de manera que la fibra 12 óptica esté alineada rotacionalmente con la fibra óptica posicionada en el adaptador 210 óptico cuando la parte 150 de chaveta está alineada con la parte 260 de chaveta del conducto 222 de puerto de conexión.

Tal como se ha descrito anteriormente, en algunas realizaciones, la parte 150 de chaveta de la carcasa 110 de conector incluye una proyección superficial positiva (véase, por ejemplo, la Fig. 14), en comparación con la parte 150 de chaveta rebajada representada en la Fig. 25. En estas realizaciones, la parte 260 de chaveta del conducto 222 de puerto de conexión puede incluir una parte 260 de chaveta rebajada complementaria que restringe de manera similar la inserción de la carcasa 110 de conector a menos que la parte 150 de chaveta de la carcasa 110 de conector esté rotacionalmente alineada con la parte 260 de chaveta del conducto 222 de puerto de conexión.

Con referencia a la Fig. 26, con la parte 150 de chaveta de la carcasa 110 de conector alineada con la parte 260 de chaveta del conducto 222 de puerto de conexión, la carcasa de conector del conector 100 de fibra óptica puede insertarse adicionalmente en el conducto 222 de puerto de conexión. A medida que la carcasa 110 de conector del conector 100 de fibra óptica se inserta adicionalmente, la carcasa 110 de conector contacta con la rampa 236 del miembro 230 de fijación de tipo pulsador. Tal como se ha descrito anteriormente, la rampa 236 está orientada hacia arriba y hacia adelante. De esta manera, a medida que la carcasa 110 de conector se inserta adicionalmente en la rampa, la fuerza axial ejercida sobre la rampa 236 a medida que se inserta la carcasa 110 de conector puede convertirse en una fuerza hacia abajo aplicada al miembro 230 de fijación de tipo pulsador. La fuerza hacia abajo aplicada al miembro 230 de fijación de tipo pulsador mueve el miembro 230 de fijación de tipo pulsador hacia abajo en una dirección vertical que es transversal a la trayectoria 224 de inserción de conector, y la parte 233 de bloqueo que incluye la cara 234 de acoplamiento de conector del miembro 230 de fijación de tipo pulsador puede ser movida fuera de la trayectoria 224 de inserción de conector, moviendo de esta manera el miembro 230 de fijación de tipo pulsador a la posición desacoplada. Tal como se ha descrito anteriormente, en realizaciones, el miembro 250 elástico se acopla con el miembro 230 de fijación de tipo pulsador y empuja el miembro 230 de fijación de tipo pulsador a la posición acoplada. Por consiguiente, en estas realizaciones, debe superarse la fuerza de empuje del miembro 250 elástico para mover el miembro 230 de fijación de tipo pulsador a la posición desacoplada.

Con referencia a la Fig. 27, cuando el conector 100 de fibra óptica está completamente insertado en el conducto 222 de puerto de conexión, la parte 111 frontal de la carcasa 110 de conector puede acoplarse con el adaptador 210 óptico. Además, el miembro 230 de fijación de tipo pulsador puede reposicionarse de nuevo a la posición acoplada. Más particularmente, la cara 132 de acoplamiento de puerto (Fig. 26) de la carcasa 110 de conector puede acoplarse con la cara 234 de acoplamiento de conector del miembro 230 de fijación de tipo pulsador, y la rampa 236 (Fig. 26) del miembro 230 de fijación de tipo pulsador puede posicionarse en el interior del rebaje 134 de la parte de bloqueo (Fig. 26) de la carcasa 110 de conector. El acoplamiento entre la cara 234 de acoplamiento de conector (Fig. 17) del miembro 230 de fijación de tipo pulsador (Fig. 17) con la cara 132 de acoplamiento de puerto (Fig. 17) de la carcasa 110 de conector inhibe el movimiento axial de la carcasa del conector a lo largo de la dirección de retroceso del conector 100 de fibra óptica con respecto al conjunto 200 multipuerto, acoplando de manera selectiva la carcasa 110 de conector al conjunto 200 multipuerto. Además, la parte 240 de retención del miembro 230 de fijación de tipo pulsador puede golpear y contactar con la carcasa 202 cuando el miembro 230 de fijación de tipo pulsador se reposiciona en la posición acoplada, lo que puede producir un sonido audible. Un usuario que inserta la carcasa 110 de conector puede utilizar el sonido audible de la parte 240 de retención al golpear la carcasa 202 como confirmación de que la carcasa 110 de conector está completamente insertada y acoplada de manera selectiva al conjunto 200 multipuerto.

Tal como se ilustra mejor en la sección transversal mostrada en la Fig. 18, puede posicionarse un hueco entre el rebaje 134 de la parte de bloqueo de la carcasa de conector y la rampa 236 del miembro 230 de fijación de tipo pulsador, de manera que solo la cara 132 de acoplamiento de puerto de la carcasa 110 de conector contacte con el miembro 230 de fijación de tipo pulsador. De esta manera, pueden transmitirse fuerzas verticales mínimas desde el miembro 230 de fijación de tipo pulsador a la carcasa 110 de conector, lo que puede ayudar a mantener la alineación de la carcasa 110 de conector con el adaptador 210 óptico.

Aunque en las Figs. 22-27 se muestra en sección transversal un único puerto 220 de conector óptico, tal como se ha descrito anteriormente, debería entenderse que los otros puertos 220 de conector óptico del conjunto 200 multipuerto pueden ser sustancialmente iguales. Con el conector 100 de fibra óptica insertado en el puerto 220 de conector óptico y acoplado de manera selectiva al miembro 230 de fijación de tipo pulsador, la fibra 12 óptica (Fig. 1) del conector 100 de fibra óptica puede acoplarse ópticamente a otra fibra óptica posicionada en el interior del adaptador 210 óptico, formando una unión 300 de fibras ópticas. Al pasar de la posición acoplada a la posición desacoplada con la inserción de un conector 100 de fibra óptica, y, a continuación, de nuevo a la posición acoplada tras una inserción completa del conector 100 de fibra óptica, un usuario puede acoplar de manera selectiva el conector 100 de fibra óptica al conjunto

200 multipuerto con una sola mano. De esta manera, el conjunto 200 multipuerto y la carcasa 110 de conector de la presente divulgación pueden proporcionar un beneficio significativo sobre los conjuntos de puerto convencionales que pueden requerir el uso de dos manos para manipular una conexión de tipo bayoneta, una conexión con tuerca de bloqueo o similares.

5 Además, y con referencia a la Fig. 27, el uso de miembros 230 de fijación de tipo pulsador que se posicionan de manera selectiva en el interior de una trayectoria 224 de inserción de conector puede permitir la reducción de una distancia entre los puertos 220 de conexión óptica adyacentes en comparación con los conjuntos de puerto convencionales. Por ejemplo, algunos conjuntos de puerto convencionales utilizan conexiones de tipo bayoneta y/o conexiones con tuerca de bloqueo, cada una de las cuales requiere componentes de conexión posicionados radialmente hacia el exterior de una trayectoria de inserción de conector. Por el contrario, los miembros 230 de fijación de tipo pulsador de la presente divulgación se cruzan generalmente con las trayectorias 224 de inserción de conector, minimizando la necesidad de componentes de conexión posicionados hacia el exterior de las trayectorias 224 de inserción de conector. De esta manera, puede reducirse la distancia entre los puertos 220 de conexión óptica adyacentes, permitiendo un aumento en la densidad global de los puertos 220 de conexión óptica en el conjunto 200 multipuerto. Por ejemplo, en la realización representada en la Fig. 27, los puertos 220 de conexión óptica adyacentes pueden estar separados por una distancia 280 evaluada entre los ejes 282 centrales que se extienden a lo largo de las trayectorias 224 de inserción de conector de los puertos 220 de conexión óptica. En realizaciones, la distancia 280 puede ser menor de aproximadamente 13 milímetros. Además, aunque la realización representada en la Fig. 21 muestra puertos 220 de conexión óptica que se extienden a través del conjunto 200 multipuerto en una dirección lateral, debería entenderse que se contempla que los conjuntos 200 multipuerto según la presente divulgación puedan posicionarse en cualquier orientación adecuada unos con respecto a los otros, y que puedan posicionarse unos encima de los otros en la dirección vertical.

Con referencia una vez más a la Fig. 17, para extraer el conector 100 de fibra óptica desde el conjunto multipuerto, el miembro 230 de fijación de tipo pulsador se mueve desde la posición acoplada de nuevo a la posición desacoplada moviendo el miembro 230 de fijación de tipo pulsador hacia abajo en una dirección que es transversal al eje 282 central que se extiende a lo largo de la trayectoria 224 de inserción de conector (por ejemplo, en la dirección vertical, tal como se representa). Por ejemplo, los miembros 230 de fijación de tipo pulsador pueden moverse a la posición desacoplada pulsando una superficie 228 superior del miembro 230 de fijación de tipo pulsador para superar la fuerza de empuje del miembro 250 elástico. En una realización, el miembro de fijación de tipo pulsador puede reposicionarse en la posición desacoplada bajo una fuerza que supera un umbral predeterminado comprendido entre 5 newtons y 50 newtons aplicada al miembro 230 de fijación de tipo pulsador en una dirección que es transversal al eje que se extiende a lo largo de la trayectoria 224 de inserción de conector correspondiente. En otra realización, el miembro 230 de fijación de tipo pulsador puede reposicionarse en la posición desacoplada bajo una fuerza que supera un umbral predeterminado comprendido entre 20 newtons y 25 newtons aplicada al miembro 230 de fijación de tipo pulsador en una dirección que es transversal al eje que se extiende a lo largo la trayectoria 224 de inserción de conector correspondiente.

Cada miembro 230 de fijación de tipo pulsador está configurado para permitir un desacoplamiento forzado no destructivo de un conector 100 óptico externo desde la parte 233 de bloqueo del miembro 230 de fijación de tipo pulsador tras la aplicación de una fuerza sobre el conector 100 óptico externo en una dirección a lo largo del eje 282 central que se extiende a lo largo de la trayectoria 224 de inserción de conector correspondiente. Por ejemplo, en realizaciones, los miembros 230 de fijación de tipo pulsador están configurados para ser reposicionados a la posición desacoplada tras la aplicación de una fuerza sobre el conector 100 óptico, transmitida al miembro 230 de fijación de tipo pulsador a través del acoplamiento entre la cara 234 de acoplamiento de conector del miembro 230 de fijación de tipo pulsador y la cara 132 de acoplamiento de puerto de la carcasa 110 de conector. Tal como se ha descrito anteriormente, una o ambas caras de entre la cara 234 de acoplamiento de conector del miembro 230 de fijación de tipo pulsador y la cara 132 de acoplamiento de puerto de la carcasa 110 de conector pueden estar orientadas en un ángulo con respecto a la dirección vertical, tal como se muestra (es decir, la cara 132 de acoplamiento de puerto de la carcasa del conector en un ángulo con relación a la perpendicular con el eje 114 longitudinal, y la cara 234 de acoplamiento de conector en un ángulo con relación a la perpendicular con respecto a la trayectoria 224 de inserción de conector). De esta manera, una fuerza aplicada a la carcasa 110 de conector en una dirección axial (es decir, a lo largo de la trayectoria 224 de inserción de conector) puede convertirse en una fuerza vertical aplicada al miembro 230 de fijación de tipo pulsador por la cara 234 de acoplamiento de conector del miembro 230 de fijación de tipo pulsador y/o la cara 132 de acoplamiento de puerto de la carcasa 110 de conector. La fuerza vertical puede reposicionar el miembro 230 de fijación de tipo pulsador en la posición desacoplada.

55 Además, tal como se ha descrito anteriormente, el extremo 133 exterior (Fig. 3) de la cara 132 de acoplamiento de puerto de la carcasa 110 de conector y/o el extremo 235 exterior (Fig. 20) de la cara 234 de acoplamiento de conector del miembro 230 de fijación de tipo pulsador incluyen bordes biselados o redondeados. Los bordes biselados y/o redondeados del extremo 133 exterior (Fig. 3) de la cara 132 de acoplamiento de puerto de la carcasa 110 de conector y/o del extremo 235 exterior (Fig. 20) de la cara 234 de acoplamiento de conector del miembro 230 de fijación de tipo pulsador pueden reducir las fuerzas puntuales sobre la carcasa 110 de conector y/o el miembro 230 de fijación de tipo pulsador cuando el miembro 230 de fijación de tipo pulsador se reposiciona en la posición desacoplada. Al reducir las

fuerzas puntuales sobre la carcasa 110 de conector y/o el miembro 230 de fijación de tipo pulsador, puede reducirse la rotura de la carcasa 110 de conector y/o del miembro 230 de fijación de tipo pulsador.

En una realización, cada uno de los múltiples miembros 230 de fijación de tipo pulsador se mueve a la posición desacoplada tras la aplicación de la fuerza sobre el conector 100 óptico externo que supera un umbral predeterminado comprendido entre 20 newton y 500 newton, incluyendo los puntos extremos. En algunas realizaciones, cada uno de los múltiples miembros 230 de fijación de tipo pulsador se mueve a la posición desacoplada tras la aplicación de la fuerza sobre el conector 100 óptico externo que supera un umbral predeterminado comprendido entre 20 newtons y 25 newtons. De esta manera, un conector de fibra óptica puede retirarse desde el conjunto 200 multipuerto tras la aplicación de una fuerza predeterminada. Este desacoplamiento selectivo puede ayudar a reducir daños en el conjunto 200 multipuerto y/o en el conector 100 de fibra óptica, por ejemplo, en casos en los que se aplican fuerzas no previstas previamente o no deseadas al conector 100 de fibra óptica.

La fuerza requerida para reposicionar los múltiples miembros 230 de fijación de tipo pulsador a la posición desacoplada está relacionada con la orientación relativa de la cara 132 de acoplamiento de puerto de la carcasa 110 de conector y la cara 234 de acoplamiento de conector del miembro 230 de fijación de tipo pulsador y puede ajustarse según se desee. Por ejemplo, tal como se ha descrito anteriormente, la cara 132 de acoplamiento de puerto está orientada generalmente de manera que se encuentre en un plano que se cruza con el eje 114 longitudinal en un ángulo de 30 grados o menor con relación a la perpendicular, y está orientada hacia atrás y hacia el exterior. Un aumento del ángulo con relación a la perpendicular de la cara 132 de acoplamiento de puerto con respecto al eje 114 longitudinal (por ejemplo, orientando la cara 132 de acoplamiento de puerto de manera que esté orientada más hacia abajo) puede reducir la fuerza requerida para extraer el conector 100 de fibra óptica, ya que una mayor parte de la fuerza axial sobre la carcasa 110 de conector puede transmitirse en la dirección vertical. Por el contrario, a medida que el ángulo de la cara 132 de acoplamiento de puerto con respecto al eje 114 longitudinal se aproxima a la perpendicular, la fuerza requerida para extraer el conector 100 de fibra óptica aumentará, debido a que una menor cantidad de fuerza axial sobre la carcasa 110 de conector se transmite a la dirección vertical.

De manera similar, tal como se ha descrito anteriormente, la cara 234 de acoplamiento de conector de cada uno de los miembros 230 de fijación de tipo pulsador define un plano que se cruza con la trayectoria 224 de inserción de conector correspondiente en un ángulo que es menor de 30 grados con relación a la perpendicular, de manera que las caras 234 de acoplamiento de conector estén orientadas hacia atrás y hacia arriba. Un aumento del ángulo con relación a la perpendicular de la cara 234 de acoplamiento de conector con respecto a la trayectoria 224 de inserción de conector (por ejemplo, orientando la cara 234 de acoplamiento de conector más hacia arriba) puede reducir la fuerza requerida para extraer el conector 100 de fibra óptica, ya que una mayor cantidad de la fuerza axial sobre la carcasa 110 de conector puede transmitirse en la dirección vertical. Por el contrario, a medida que el ángulo de la cara 234 de acoplamiento de conector con respecto a la trayectoria 224 de inserción de conector se aproxima a la perpendicular, la fuerza requerida para extraer el conector 100 de fibra óptica aumentará, ya que una menor cantidad de la fuerza axial sobre la carcasa 110 de conector se transmite en la dirección vertical. De esta manera, la orientación de la cara 132 de acoplamiento de puerto de la carcasa 110 de conector y de la cara 234 de acoplamiento de conector de los miembros 230 de fijación de tipo pulsador pueden adaptarse para conseguir una fuerza deseada requerida para extraer la carcasa 110 de conector desde el conjunto 200 multipuerto.

En algunas realizaciones, tal como se ha descrito anteriormente, la cara 132 de acoplamiento de puerto puede incluir una cara 135 de bloqueo (Fig. 3B) y una cara 137 de liberación (Fig. 3B). En estas realizaciones, la cara 135 de bloqueo (Fig. 3B) puede estar configurada para acoplarse con una cara 234 de acoplamiento de conector de un miembro 230 de fijación de tipo pulsador que está orientada ortogonalmente a la trayectoria 224 de inserción de conector, asegurando de esta manera la carcasa 110 de conector de manera que la carcasa 110 de conector no pueda extraerse a la fuerza desde el conjunto 200 multipuerto. En particular, debido a que ni la cara 234 de acoplamiento de conector del miembro 230 de fijación de tipo pulsador ni la cara 135 de bloqueo de la cara 132 de acoplamiento de puerto transmiten la fuerza axial aplicada a la carcasa de conector a la dirección vertical (es decir, debido a que tanto la cara 135 de bloqueo (Fig. 3B) como la cara 234 de acoplamiento de conector del miembro 230 de fijación de tipo pulsador están orientadas en la dirección vertical), la carcasa 110 de conector no puede ser extraída por una fuerza axial aplicada a la carcasa 110 de conector. En otras configuraciones, la cara 137 de liberación (Fig. 3B) puede estar configurada para acoplarse con una cara 234 de acoplamiento de conector de un miembro 230 de fijación de tipo pulsador, de manera que la fuerza axial aplicada a la carcasa 110 de conector pueda convertirse en una fuerza vertical, y la carcasa de conector pueda ser extraída a la fuerza desde el conjunto multipuerto, tal como se ha descrito anteriormente. Por consiguiente, las carcasas 110 de conector que incluyen la cara 132 de acoplamiento de puerto tanto con la cara 135 de bloqueo (Fig. 3B) como con la cara 137 de liberación (Fig. 3B) pueden extraerse de manera selectiva desde los conjuntos 200 multipuerto que incluyen los miembros 230 de fijación de tipo pulsador que se acoplan con la cara 137 de liberación (Fig. 3B), mientras que pueden asegurarse de manera fija a conjuntos 200 multipuerto que incluyen miembros 200 de fijación de tipo pulsador que se acoplan a la cara 135 de bloqueo (Fig. 3B).

Con referencia ahora a la Fig. 28, que no forma parte de la presente invención, se representa esquemáticamente otra realización de un miembro 230 de fijación de tipo pulsador. En la realización representada en la Fig. 28, que no forma parte de la presente invención, el miembro 230 de fijación de tipo pulsador incluye un pulsador 270 y un miembro 272 de fijación que incluye un par de brazos 274 opuestos que son deformables de manera selectiva entre la posición

5 acoplada y la posición desacoplada, dentro y fuera de la trayectoria 224 de inserción de conector, respectivamente. En la realización representada en la Fig. 28, el par de brazos 274 opuestos son elásticamente deformables en una dirección hacia el exterior desde la trayectoria 224 de inserción de conector tras la pulsación del pulsador 270. En algunas configuraciones, los brazos 274 opuestos están configurados para acoplarse con una parte 130 de bloqueo cóncava (Fig. 15) de una carcasa 110 de conector.

10 Con referencia de manera colectiva a las Figs. 29 a 31, que no forman parte de la presente invención, se representan esquemáticamente vistas en perspectiva desde arriba y una vista en perspectiva desde abajo del pulsador 270, respectivamente. En algunas realizaciones, tales como las realizaciones representadas en las Figs. 29-31, que no forman parte de la presente invención, el pulsador 270 incluye una superficie 271 superior plana e incluye opcionalmente una junta 269 tórica que está asentada en el pulsador 270. Con referencia particularmente a la Fig. 31, que no forma parte de la presente invención, en realizaciones, el pulsador 270 incluye una cuña 273 posicionada en una superficie inferior que está configurada para acoplarse con y reposicionar los brazos 274 opuestos (Fig. 28) a la posición desacoplada.

15 Con referencia a las Figs. 32 y 33, que no forman parte de la presente invención, se representan, respectivamente, una vista en perspectiva de una pieza en bruto que puede usarse para formar el miembro 272 de fijación y una vista en perspectiva de un miembro 272 de fijación formado. El miembro 272 de fijación incluye los brazos 274 opuestos que están configurados para acoplarse con y retener una carcasa 110 de conector (Fig. 27). El miembro 272 de fijación incluye además pestañas 276 que están posicionadas en y que se extienden hacia el exterior desde los brazos 274 opuestos. Cada una de las pestañas 276 incluye un reborde 277 orientado transversalmente a la trayectoria 224 de inserción de conector (Fig. 28). Las pestañas 277 pueden estar configuradas para acoplarse con la carcasa 110 de conector (Fig. 27) y para mover los brazos 274 opuestos hacia el exterior a medida que la carcasa 110 de conector (Fig. 27) se inserta a lo largo de la trayectoria 224 de inserción de conector. El miembro 272 de fijación incluye además empujar pestañas 278 de pulsador posicionadas en un extremo superior del miembro 272 de fijación. Las pestañas 278 de pulsador están orientadas hacia arriba y están configuradas para acoplarse con el pulsador 270, de manera que, cuando se presiona el pulsador 270, los brazos 274 opuestos se muevan hacia el exterior a la posición desacoplada. En realizaciones, el miembro 272 de fijación puede seleccionarse de manera que los brazos 274 opuestos puedan deformarse hacia el exterior de manera selectiva tras la aplicación de la fuerza sobre el conector 100 óptico externo que supera un umbral predeterminado comprendido entre 20 newtons y 25 newtons.

20 Con referencia a las Figs. 34-36, que no forman parte de la presente invención, se representa esquemáticamente otra realización del miembro 230 de fijación de tipo pulsador. De manera similar a la realización descrita anteriormente con respecto a las Figs. 28-33, que no forman parte de la presente invención, el miembro 230 de fijación de tipo pulsador incluye un miembro 272 de fijación con brazos 274 deformables de manera selectiva, teniendo cada uno pestañas 276 con lengüetas 277 que están orientadas transversalmente a la trayectoria 224 de inserción de conector. Sin embargo, en esta realización, las pestañas 278 de pulsador están orientadas hacia el exterior y en la misma dirección que las pestañas 277 en los brazos 274 opuestos. Esto permite que el pulsador 270 sea posicionado en línea con la trayectoria 224 de inserción de conector, tal como se representa en la Fig. 35, que no forma parte de la presente invención.

25 Por consiguiente, ahora debería entenderse que las realizaciones descritas en el presente documento incluyen conectores de fibra óptica que incluyen carcasas de conector que tienen una parte de bloqueo que se acopla de manera selectiva con un miembro de fijación de tipo pulsador de un conjunto multipuerto para acoplar de manera selectiva el conector de fibra óptica al conjunto multipuerto. La parte de bloqueo de la carcasa de conector y/o el miembro de fijación de tipo pulsador del conjunto multipuerto pueden estar configurados para permitir un desacoplamiento no destructivo, forzado, de la carcasa de conector desde el conjunto multipuerto tras la aplicación de una fuerza predeterminada a la carcasa de conector. De esta manera, pueden minimizarse los daños al conjunto multipuerto y/o al conector de fibra óptica resultantes de fuerzas inesperadas o no intencionadas aplicadas a la carcasa de conector.

30 Según la invención, los miembros de fijación de tipo pulsador se cruzan con un conducto de puerto de conexión del conjunto multipuerto, lo que puede reducir la necesidad de dispositivos de fijación posicionados en el perímetro del conducto de puerto de conexión. Al reducirse la necesidad de características de fijación posicionadas en el perímetro del conducto de puerto de conexión, los conductos de puerto de conexión adyacentes en el conjunto multipuerto pueden posicionarse más cerca unos de los otros de manera que se incluyan un mayor número de conductos de puerto de conexión en un conjunto multipuerto sin aumentar el tamaño global del conjunto multipuerto. Además, los miembros de fijación de tipo pulsador pueden estar configurados para acoplarse automáticamente a una carcasa de conector tras la inserción completa de la carcasa de conector al conducto de puerto de conexión, de manera que un usuario pueda acoplar de manera selectiva la carcasa de conector al conjunto multipuerto con una mano, simplificando de esta manera la conexión de la carcasa de conector al conjunto multipuerto. Las carcasas de conector pueden incluir además una parte de chaveta que se acopla de manera selectiva con una parte de chaveta correspondiente del conjunto multipuerto para asegurar y mantener la orientación rotacional del conector de fibra óptica con el conjunto multipuerto.

35 Cabe señalar que las menciones en el presente documento a un componente de la presente divulgación que está "configurado estructuralmente" de una manera particular, para incorporar una propiedad particular, o para funcionar

de una manera particular, son menciones estructurales, a diferencia de las menciones del uso previsto. Más específicamente, las referencias en el presente documento a la manera en la que un componente está "configurado estructuralmente" indica una condición física existente del componente y, como tal, debe considerarse como una enumeración definitiva de las características estructurales del componente.

5 Cabe señalar que términos tales como "preferiblemente", "comúnmente" y "típicamente", cuando se utilizan en el presente documento, no se utilizan para limitar el alcance de la invención reivindicada o para implicar que ciertas características son críticas, esenciales o incluso importantes para la estructura o la función de la invención reivindicada. Más bien, estos términos pretenden simplemente identificar aspectos particulares de una realización de la presente divulgación o enfatizar características alternativas o adicionales que pueden utilizarse o no en una  
10 realización particular de la presente divulgación.

Con el propósito de describir y definir la presente invención, cabe señalar que los términos "sustancialmente" y "aproximadamente" se utilizan en el presente documento para representar el grado inherente de incertidumbre que puede atribuirse a cualquier comparación cuantitativa, valor, medida u otra representación. Los términos "sustancialmente" y "aproximadamente" se utilizan también en el presente documento para representar el grado en el  
15 que una representación cuantitativa puede variar respecto a una referencia indicada sin que resulte en un cambio en la función básica del tema en cuestión.

Habiendo descrito detalladamente el tema de la presente divulgación y con referencia a realizaciones específicas del mismo, cabe señalar que no debe considerarse que los diversos detalles divulgados en el presente documento impliquen que estos detalles se refieran a elementos que son componentes esenciales de las diversas realizaciones  
20 descritas en el presente documento, incluso en casos en los que se ilustra un elemento particular en cada uno de los dibujos que acompañan a la presente descripción.

Cabe señalar que una o más de las siguientes reivindicaciones utilizan la expresión "en el que" como frase de transición. Con el propósito de definir la presente invención, cabe señalar que esta expresión se introduce en las reivindicaciones como una frase de transición abierta que se usa para introducir una enumeración de una serie de características de la estructura y debería interpretarse de una manera similar al término de preámbulo abierto "que  
25 comprende", usado más comúnmente.

**REIVINDICACIONES**

1. Conjunto (200) multipuerto que comprende:

una carcasa (202) que define una cavidad (204) posicionada en el interior de la carcasa (202);

5 múltiples adaptadores (210) ópticos posicionados en el interior de la cavidad (204) de la carcasa (202), estando los adaptadores (210) ópticos configurados estructuralmente para recibir, alinear y acoplar ópticamente conectores ópticos distintos;

10 múltiples puertos (220) de conexión óptica, comprendiendo cada uno un conducto (222) de puerto de conexión respectivo que permite que los conectores ópticos externos accedan a los múltiples adaptadores ópticos posicionados en el interior de la cavidad de la carcasa (202), los conductos (222) de puerto de conexión comprenden trayectorias (224) de inserción de conector respectivas;

en el que los múltiples puertos (220) de conexión óptica están posicionados en un extremo frontal del conjunto (200) multipuerto y el conjunto (200) multipuerto comprende un extremo posterior posicionado opuesto al extremo frontal, caracterizado porque el conjunto (200) multipuerto comprende, además

15 múltiples miembros (230) de fijación de tipo pulsador asociados con los respectivos de los conductos (222) de puerto de conexión, en el que

cada uno de los múltiples miembros (230) de fijación de tipo pulsador define un orificio (232) que se extiende a través del miembro (230) de fijación de tipo pulsador, en el que el orificio (232) define un perímetro (231) interior,

20 cada uno de los múltiples miembros (230) de fijación de tipo pulsador comprende una parte (233) de bloqueo que comprende una cara (234) de acoplamiento de conector posicionada en el orificio (232) y orientada transversalmente a la trayectoria (224) de inserción de conector correspondiente, comprendiendo la cara (234) de acoplamiento de conector un extremo (237) interior y un extremo (235) exterior posicionado hacia el exterior del extremo (237) interior según se evalúa desde el centro del orificio (232),

25 cada uno de los múltiples miembros (230) de fijación de tipo pulsador comprende además una rampa (236) posicionada en el orificio (232), extendiéndose la rampa (236) entre el perímetro (231) interior del orificio (232) y el extremo (237) interior de la cara (234) de acoplamiento de conector, en el que la rampa (236) comprende una parte (238a) ascendente que se extiende hacia el interior desde el perímetro (231) interior del orificio (232) y una parte (238b) plana que se extiende entre la parte (238a) ascendente y el extremo (237) interior de la cara (234) de acoplamiento de conector, en el que la parte (238a) ascendente de la rampa restringe progresivamente la trayectoria (224) de inserción de conector correspondiente, y en el que la rampa (236) está posicionada hacia adelante de la cara (234) de acoplamiento de conector;

30 cada miembro (230) de fijación de tipo pulsador es empujado a una posición acoplada, en la que la parte (233) de bloqueo del miembro (230) de fijación de tipo pulsador está posicionada en el interior de una trayectoria (224) de inserción de conector correspondiente, y puede posicionarse de manera selectiva en y desde una posición desacoplada, en la que la parte (233) de bloqueo del miembro (230) de fijación de tipo pulsador está posicionada fuera de la trayectoria (224) de inserción de conector correspondiente, y

35 la parte (233) de bloqueo de cada miembro (230) de fijación de tipo pulsador está configurada para permitir un desacoplamiento no destructivo, forzado, de un conector óptico externo desde la parte (233) de bloqueo del miembro (230) de fijación de tipo pulsador tras la aplicación de una fuerza sobre el conector óptico externo en una dirección a lo largo de un eje que se extiende a lo largo de la trayectoria (224) de inserción de conector correspondiente.

40 2. Conjunto multipuerto según la reivindicación 1, que comprende además múltiples miembros (250) elásticos, cada uno acoplado con un miembro (230) de fijación de tipo pulsador correspondiente, en el que cada uno de los múltiples miembros (250) elásticos empuja el miembro (230) de fijación de tipo pulsador correspondiente a la posición acoplada.

3. Conjunto multipuerto según la reivindicación 2, en el que cada uno de los múltiples miembros (250) elásticos tiene un coeficiente de elasticidad comprendido entre 10 newtons por milímetro y 50 newtons por milímetro.

45 4. Conjunto multipuerto según cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en el que cada uno de los múltiples miembros (230) de fijación de tipo pulsador se mueve a la posición desacoplada tras la aplicación de la fuerza sobre el conector óptico externo que supera un umbral predeterminado comprendido entre 20 newton y 500 newton. newtons

50 5. Conjunto multipuerto según la reivindicación 4, en el que cada uno de los múltiples miembros (230) de fijación de tipo pulsador se mueve a la posición desacoplada bajo una fuerza que supera un umbral predeterminado comprendido entre 5 newtons y 50 newtons aplicada al miembro (230) de fijación de tipo pulsador en una dirección que es transversal al eje que se extiende a lo largo de la trayectoria (224) de inserción de conector correspondiente.

6. Conjunto multipuerto según cualquiera de las reivindicaciones 2-5, en el que cada uno de los múltiples miembros (250) elásticos tiene una longitud libre comprendida entre 3 milímetros y 20 milímetros.
7. Conjunto multipuerto según cualquiera de las reivindicaciones 2-5, en el que cada uno de los múltiples miembros (250) elásticos tiene una longitud libre de al menos 0,75 milímetros.
- 5 8. Conjunto multipuerto según cualquiera de las reivindicaciones 1-7, en el que la cara de acoplamiento de conector de cada uno de los múltiples miembros (230) de fijación de tipo pulsador define un plano que es perpendicular a la trayectoria (224) de inserción de conector correspondiente.
9. Conjunto multipuerto según cualquiera de las reivindicaciones 1-8, en el que los puertos (220) de conexión óptica adyacentes de los múltiples puertos (220) de conexión óptica están separados unos de otros por menos de 13 milímetros evaluados entre un eje central que se extiende a través de las trayectorias (224) de inserción de conector adyacentes correspondientes.
- 10 10. Método para conectar de manera selectiva un conector (100) de fibra óptica al conjunto (200) multipuerto de una de las reivindicaciones 1-9, comprendiendo el método:
- 15 insertar una carcasa (110) de conector de un conector (100) de fibra óptica en un puerto de conexión óptica del conjunto (200) multipuerto;
- acoplar la rampa (236) del miembro (230) de fijación de tipo pulsador del conjunto (200) multipuerto con la carcasa (110) de conector, moviendo el miembro de fijación de tipo pulsador lejos de la trayectoria (224) de inserción de conector definida por el conjunto (200) multipuerto;
- 20 mover la carcasa (110) de conector a través del orificio (232) del miembro (230) de fijación de tipo pulsador del conjunto (200) multipuerto; y
- acoplar la parte (233) de bloqueo del miembro (230) de fijación de tipo pulsador con la carcasa (110) de conector para acoplar de manera selectiva la carcasa (110) de conector al conjunto (200) multipuerto,
- 25 en el que el acoplamiento de la parte (233) de bloqueo del miembro (230) de fijación de tipo pulsador con la carcasa (110) de conector comprende mover la parte (233) de bloqueo del miembro (230) de fijación de tipo pulsador a la trayectoria (224) de inserción de conector.



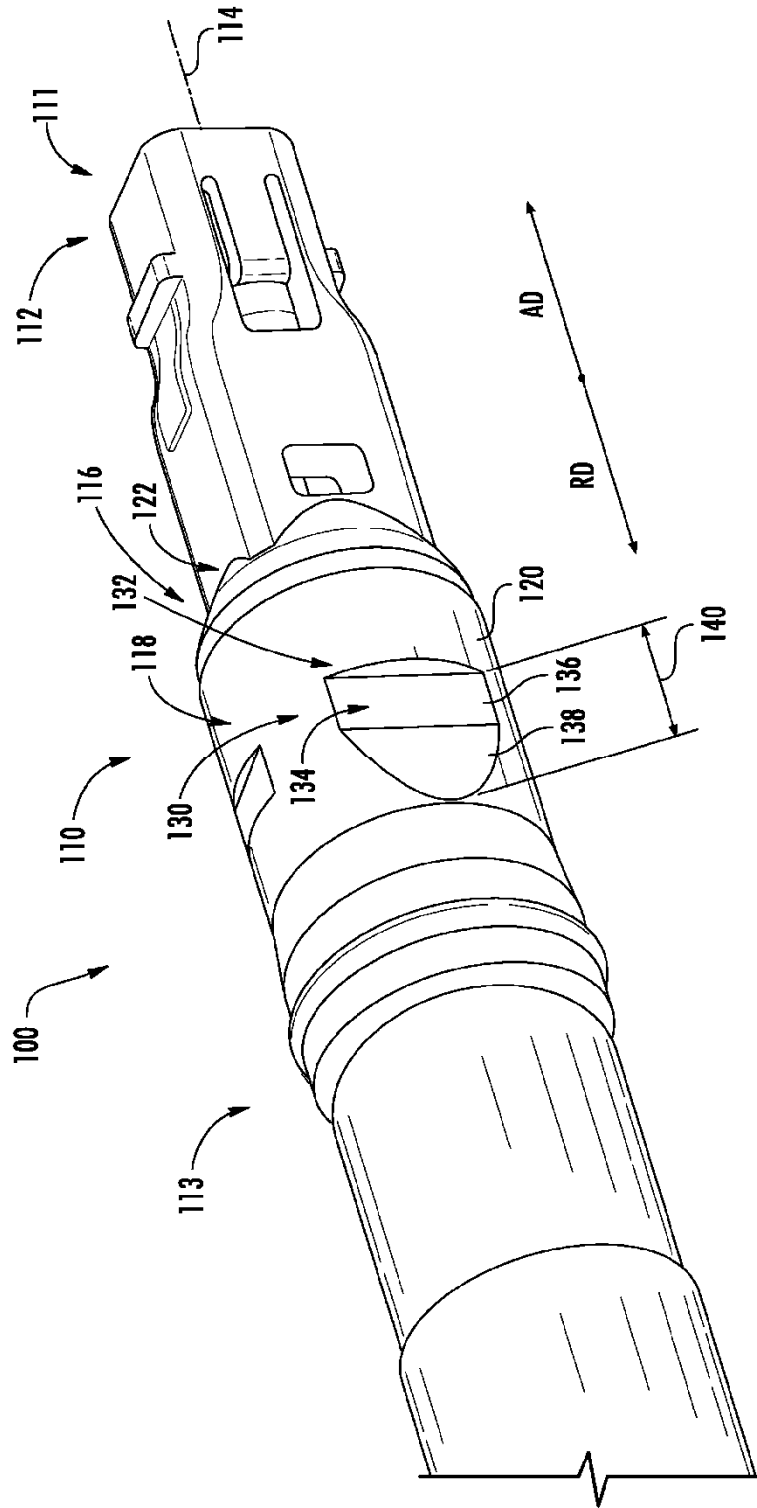


FIG. 2



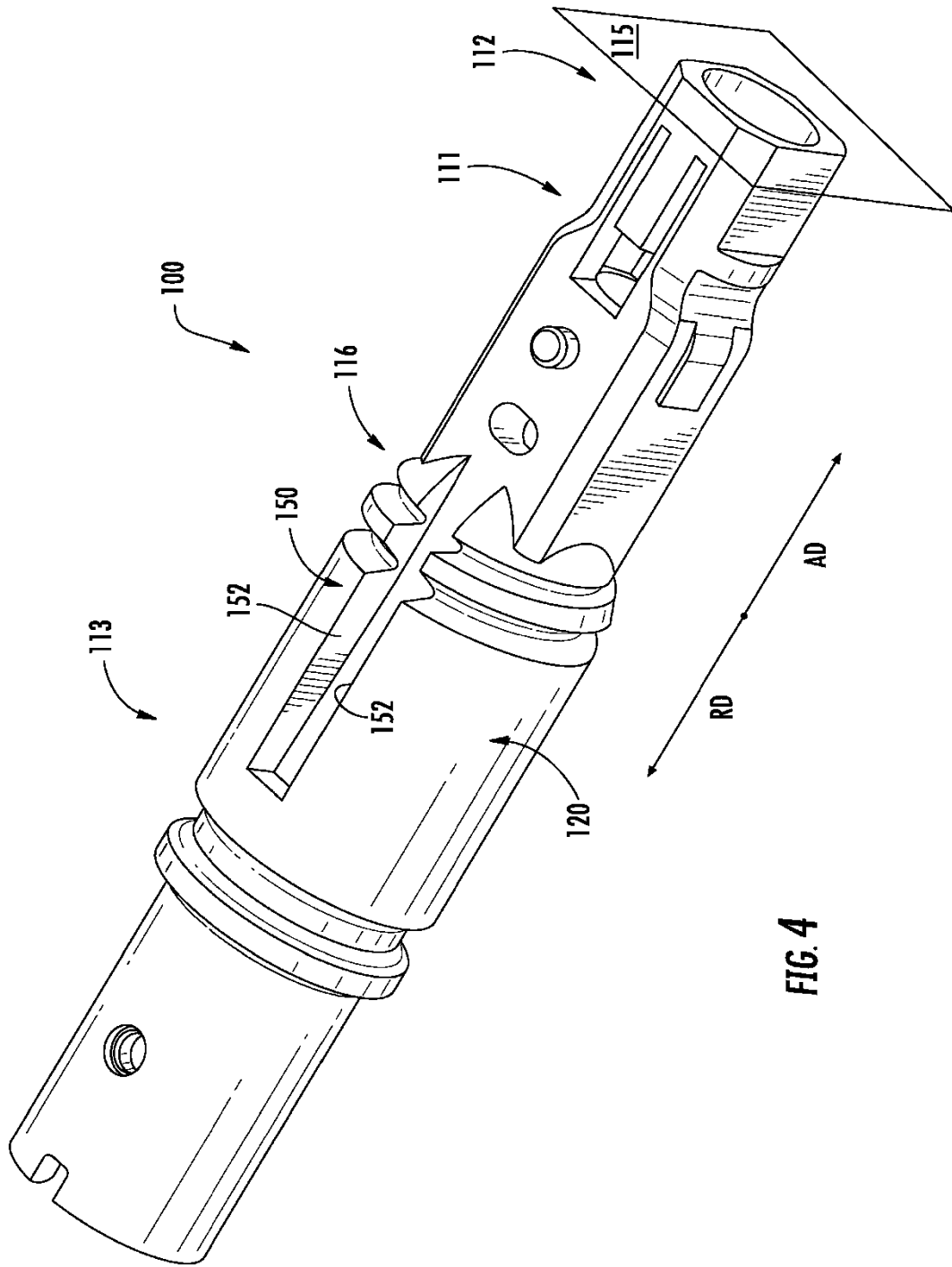
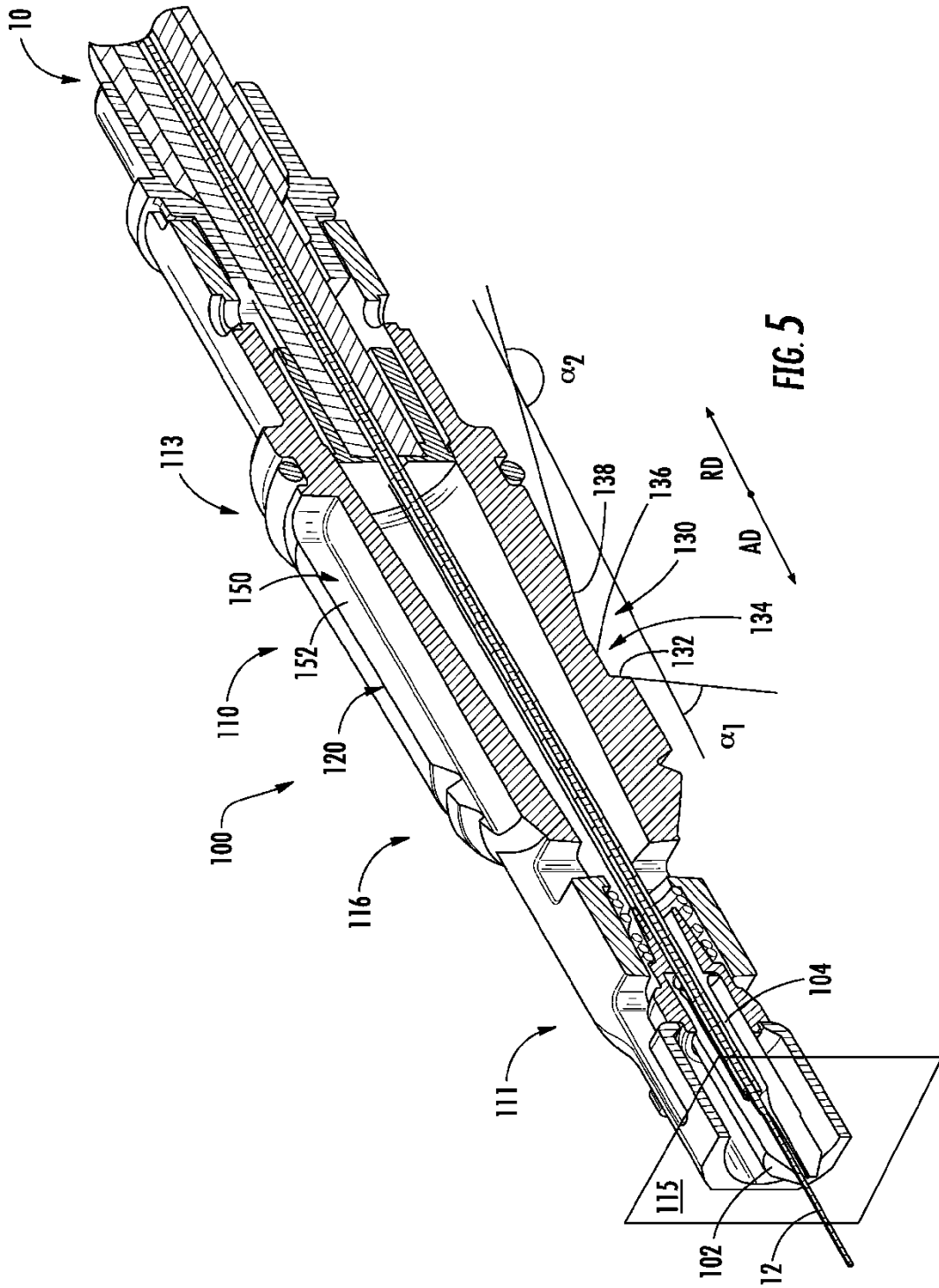
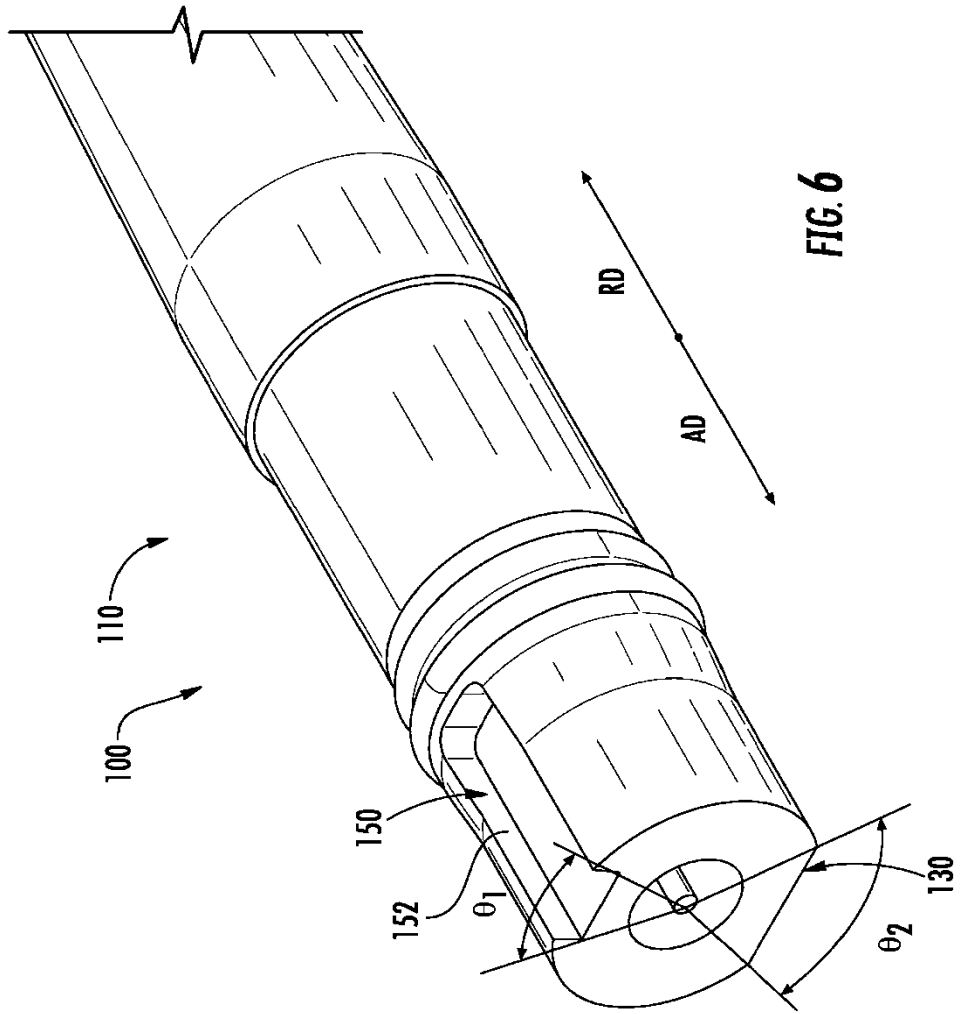
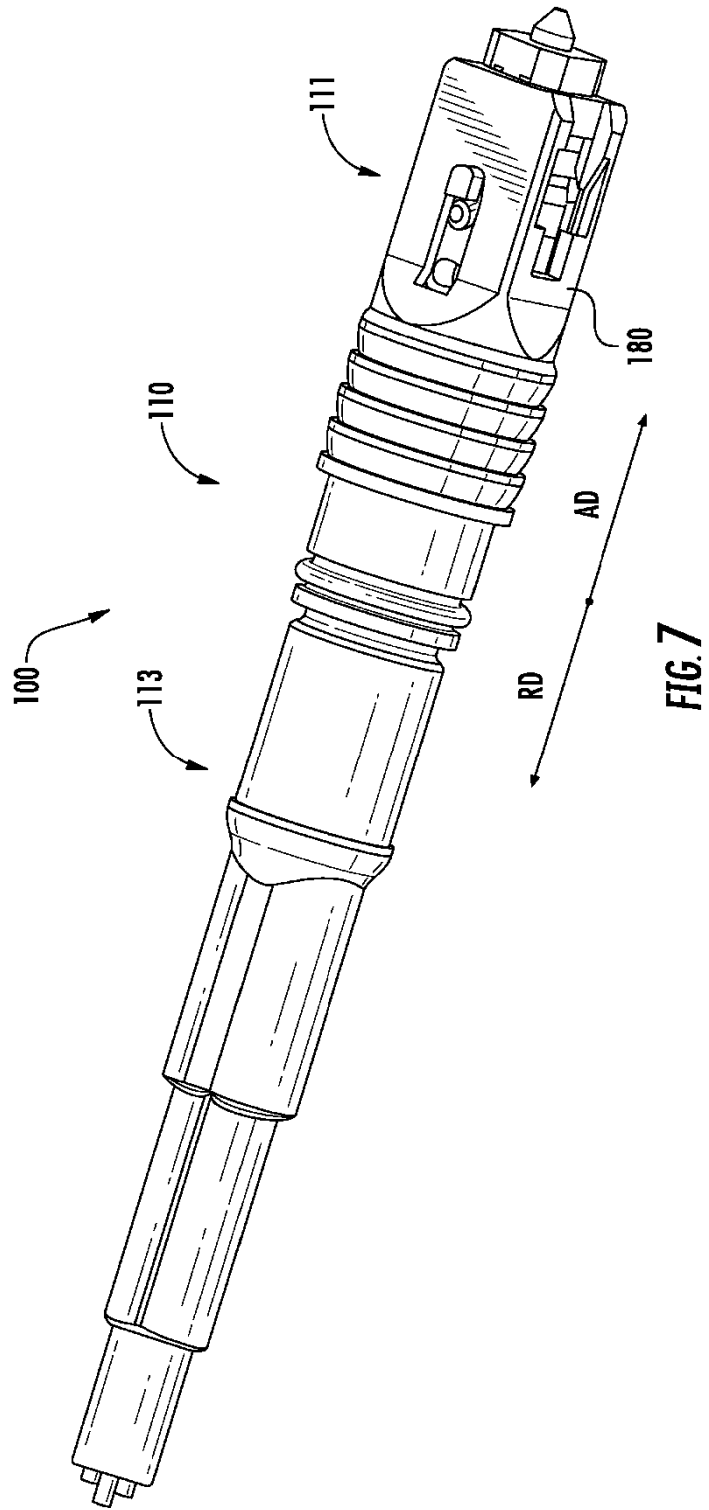


FIG. 4







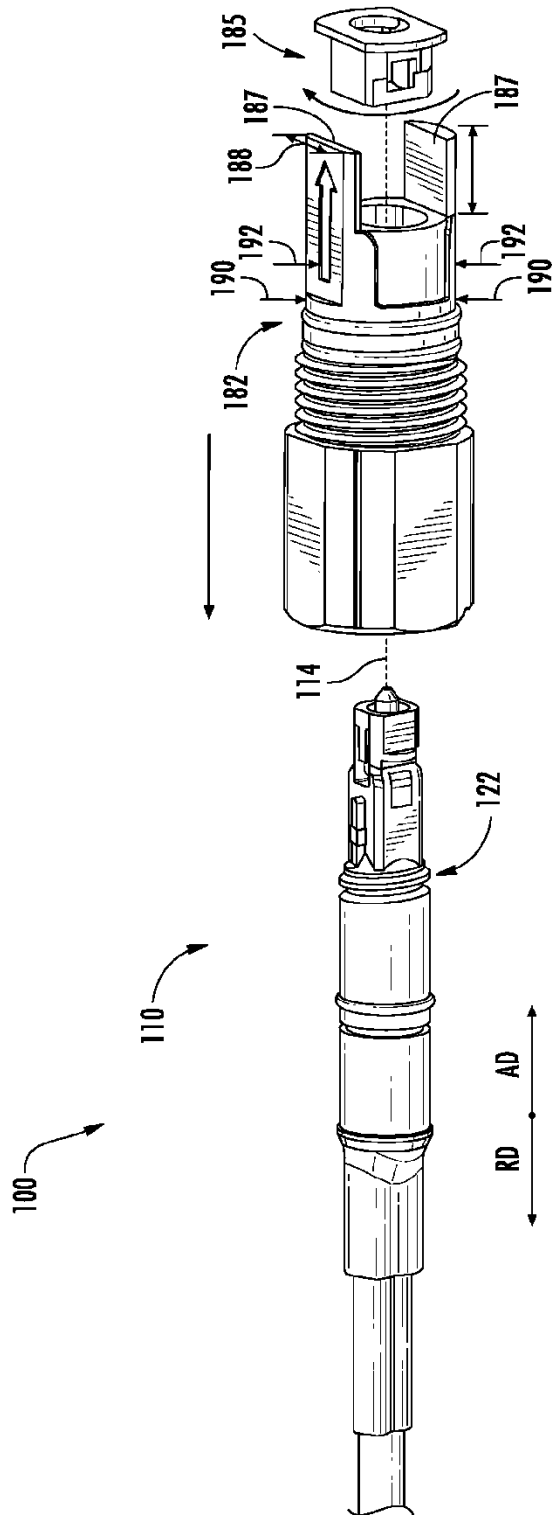


FIG. 8

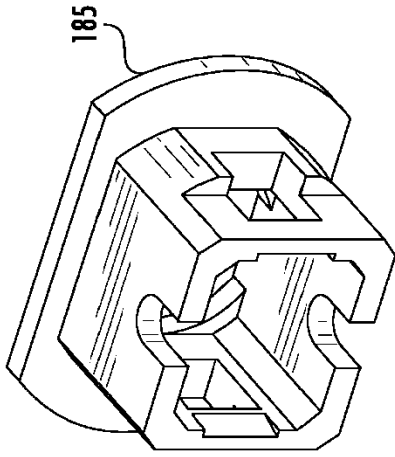


FIG. 10

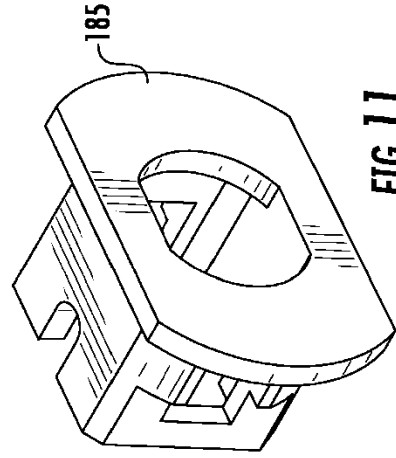


FIG. 11

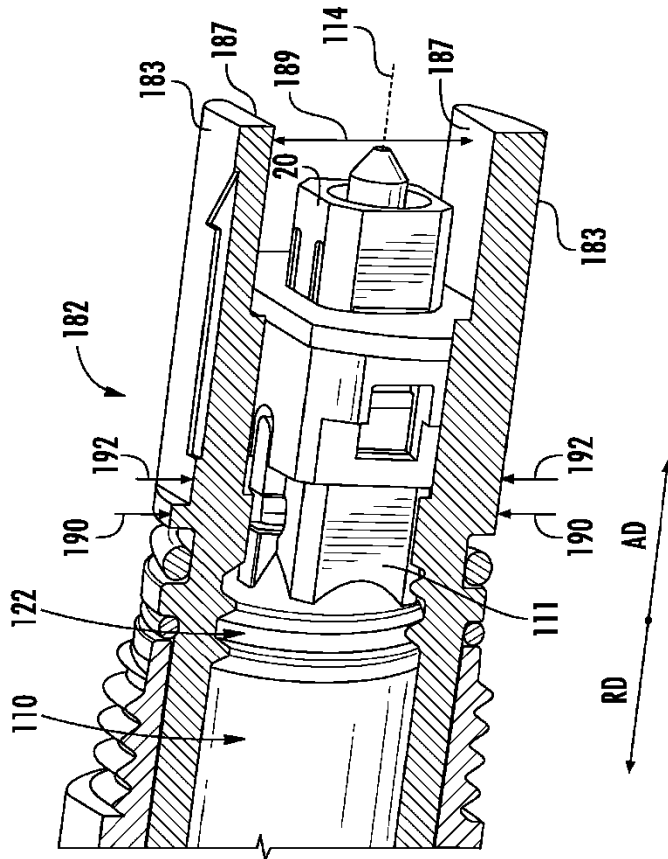


FIG. 9

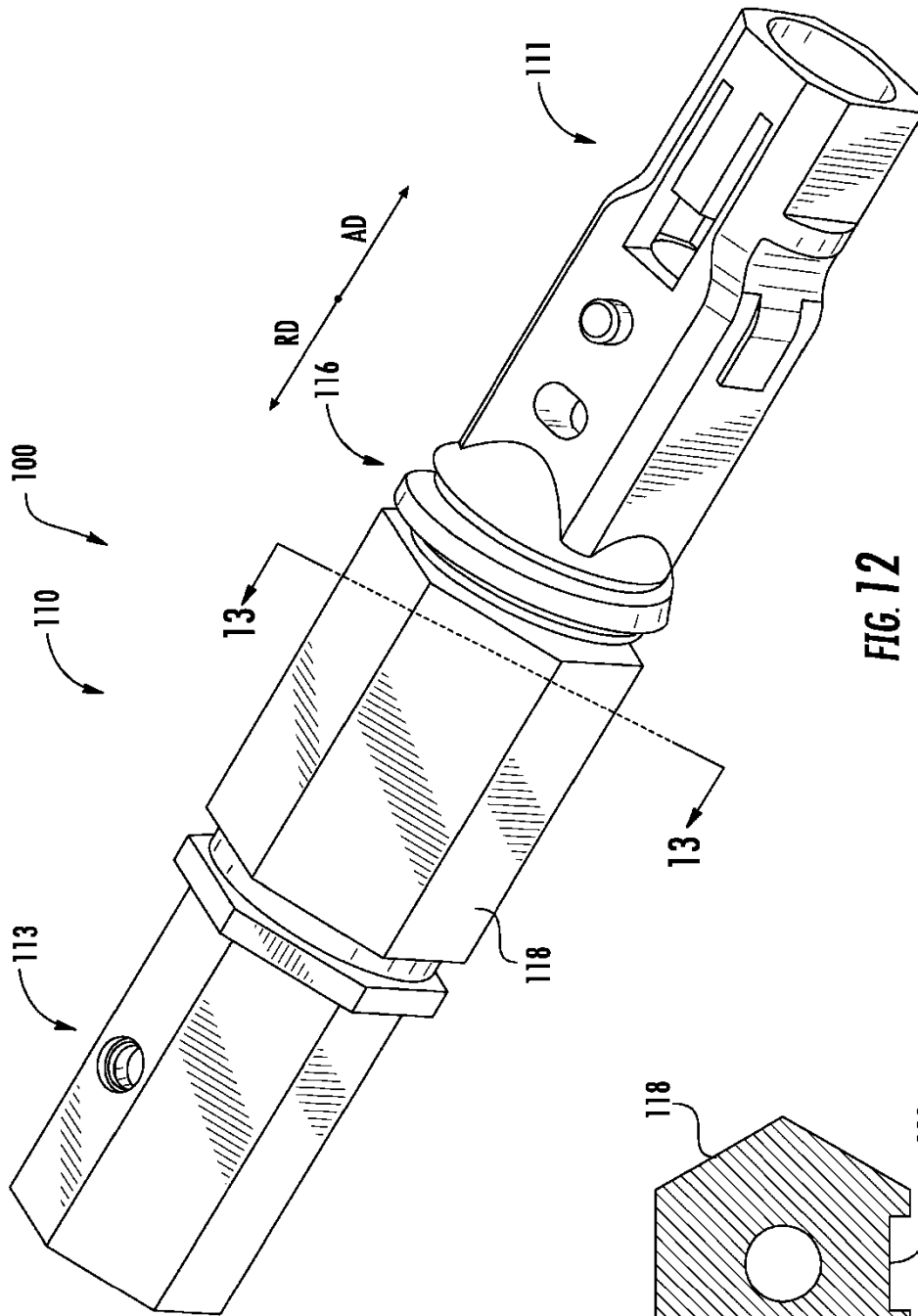


FIG. 12

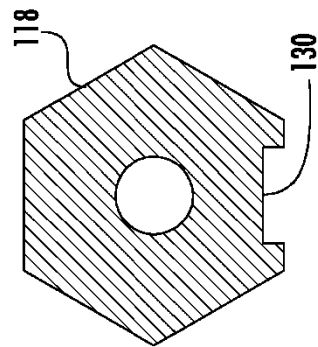
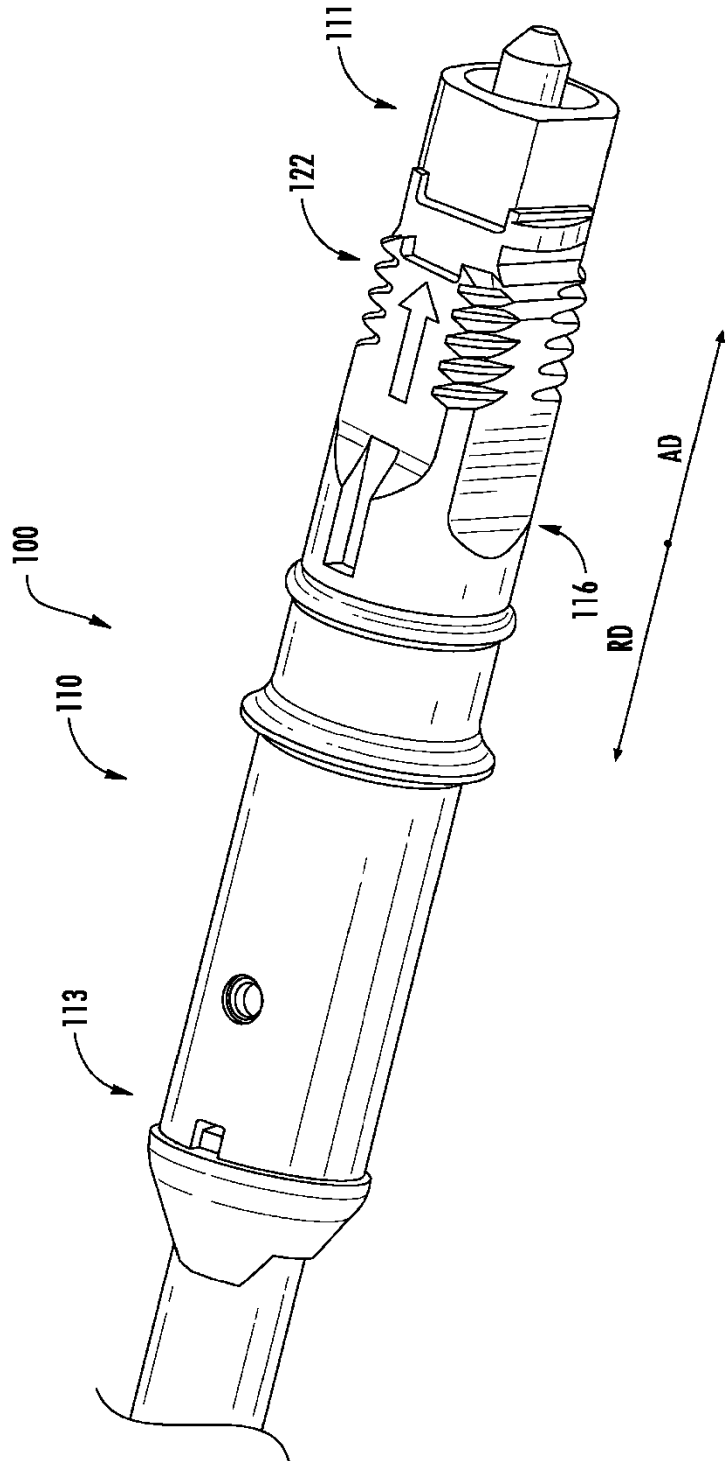


FIG. 13



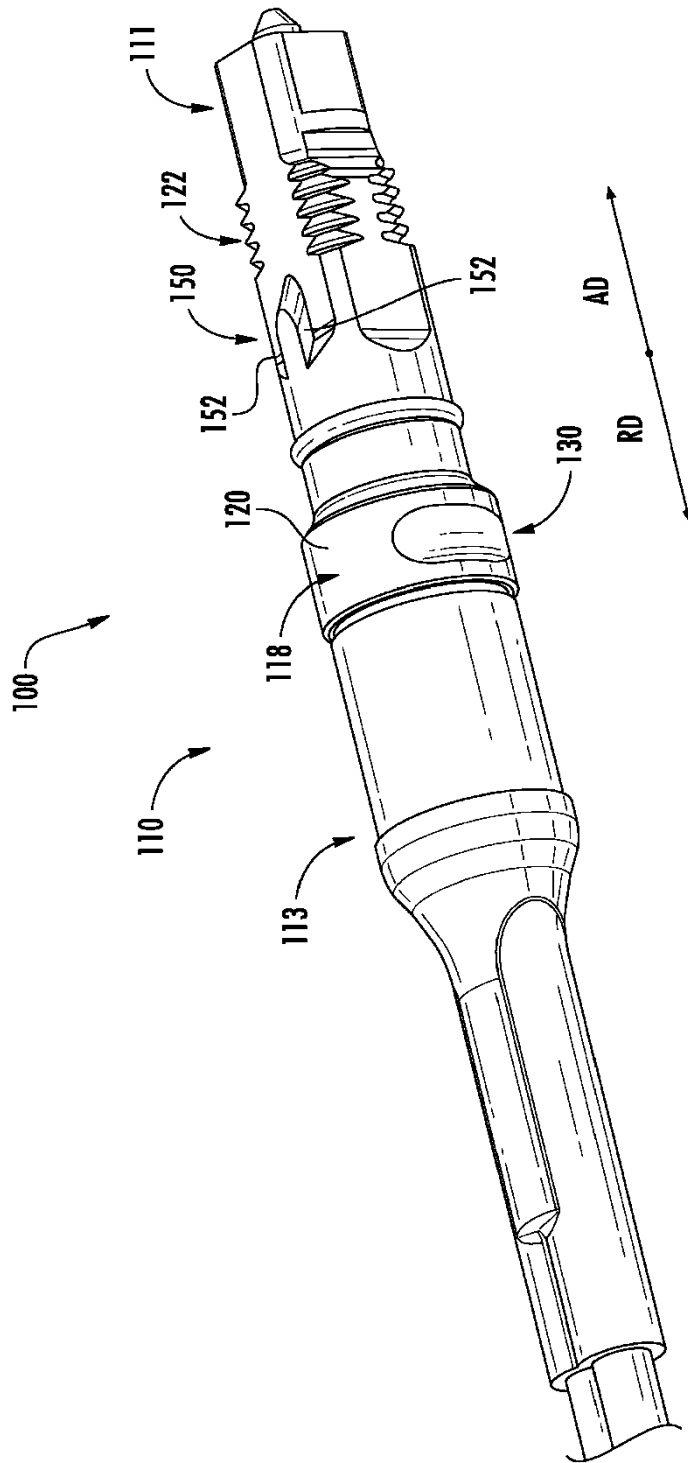


FIG. 15



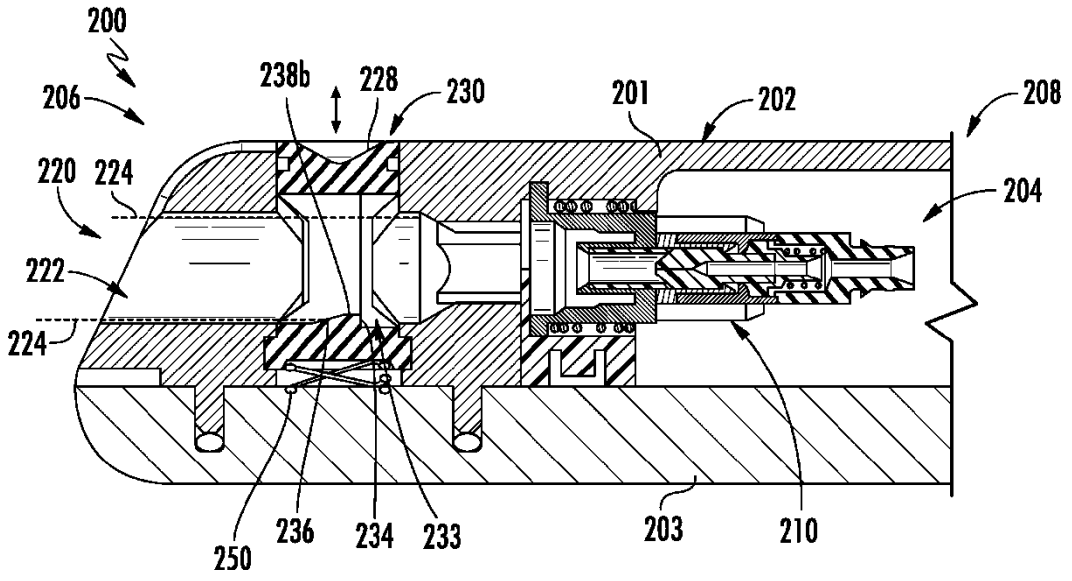


FIG. 17

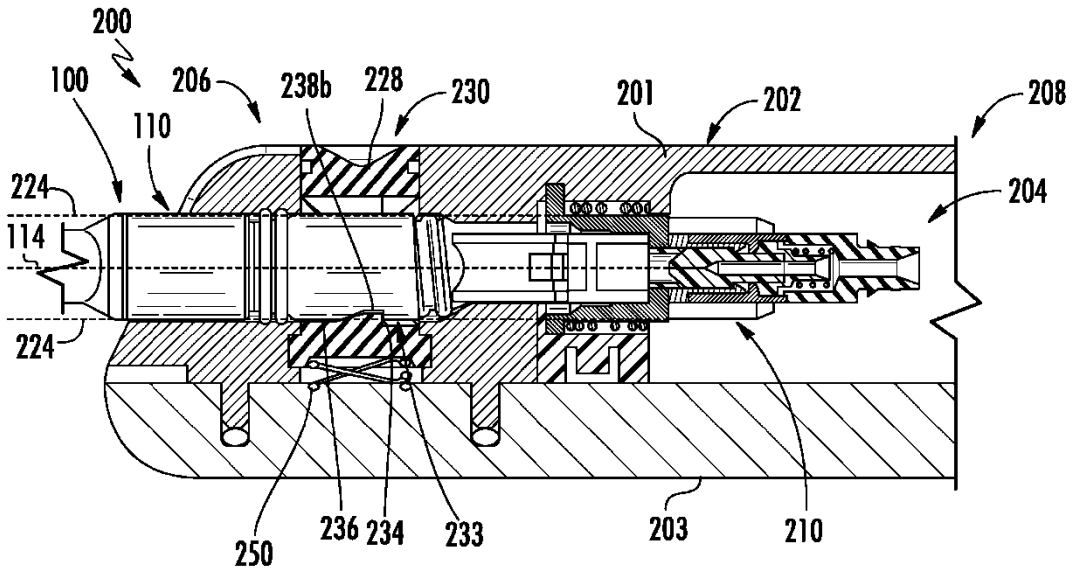


FIG. 18

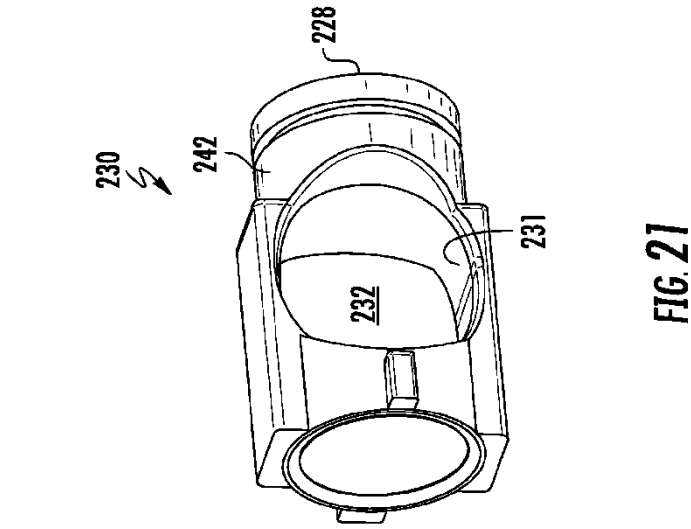


FIG. 19

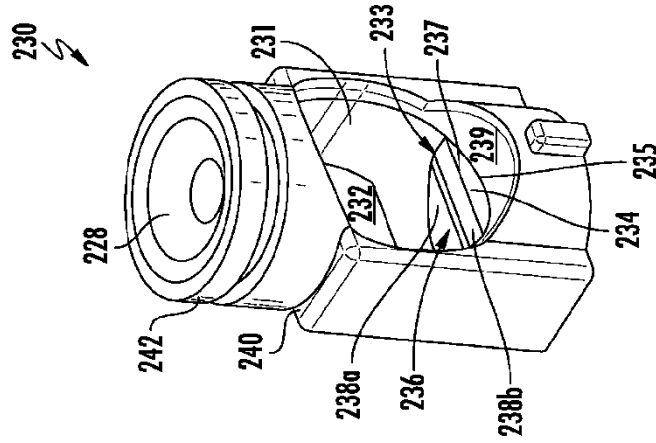


FIG. 20

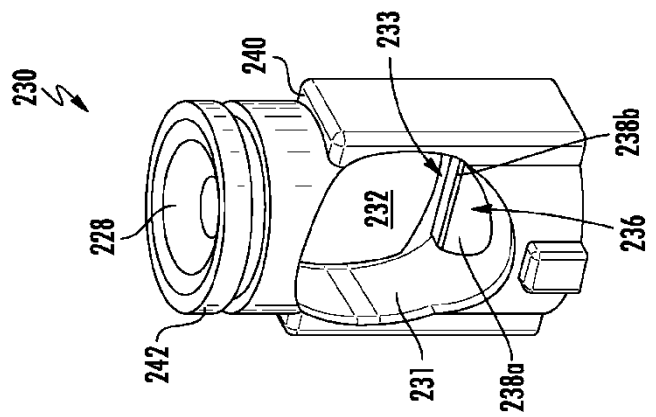
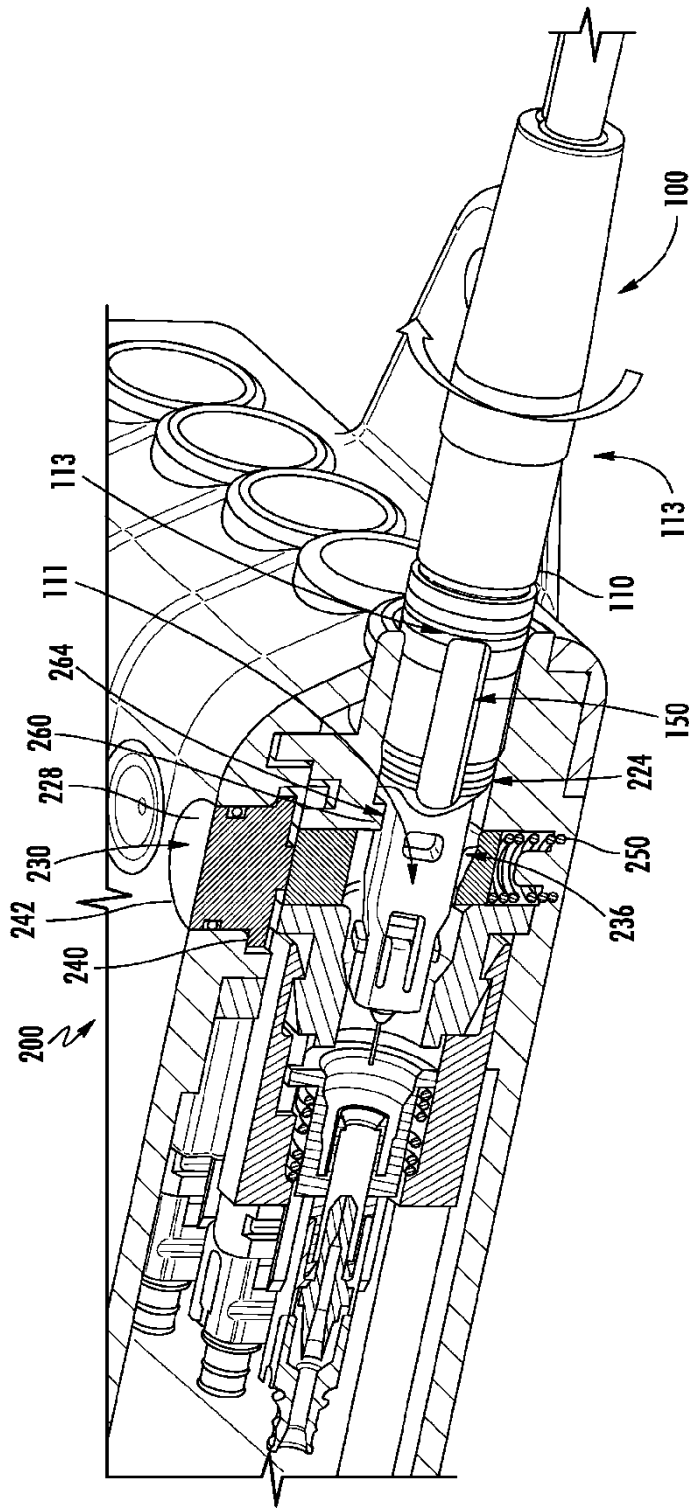


FIG. 21







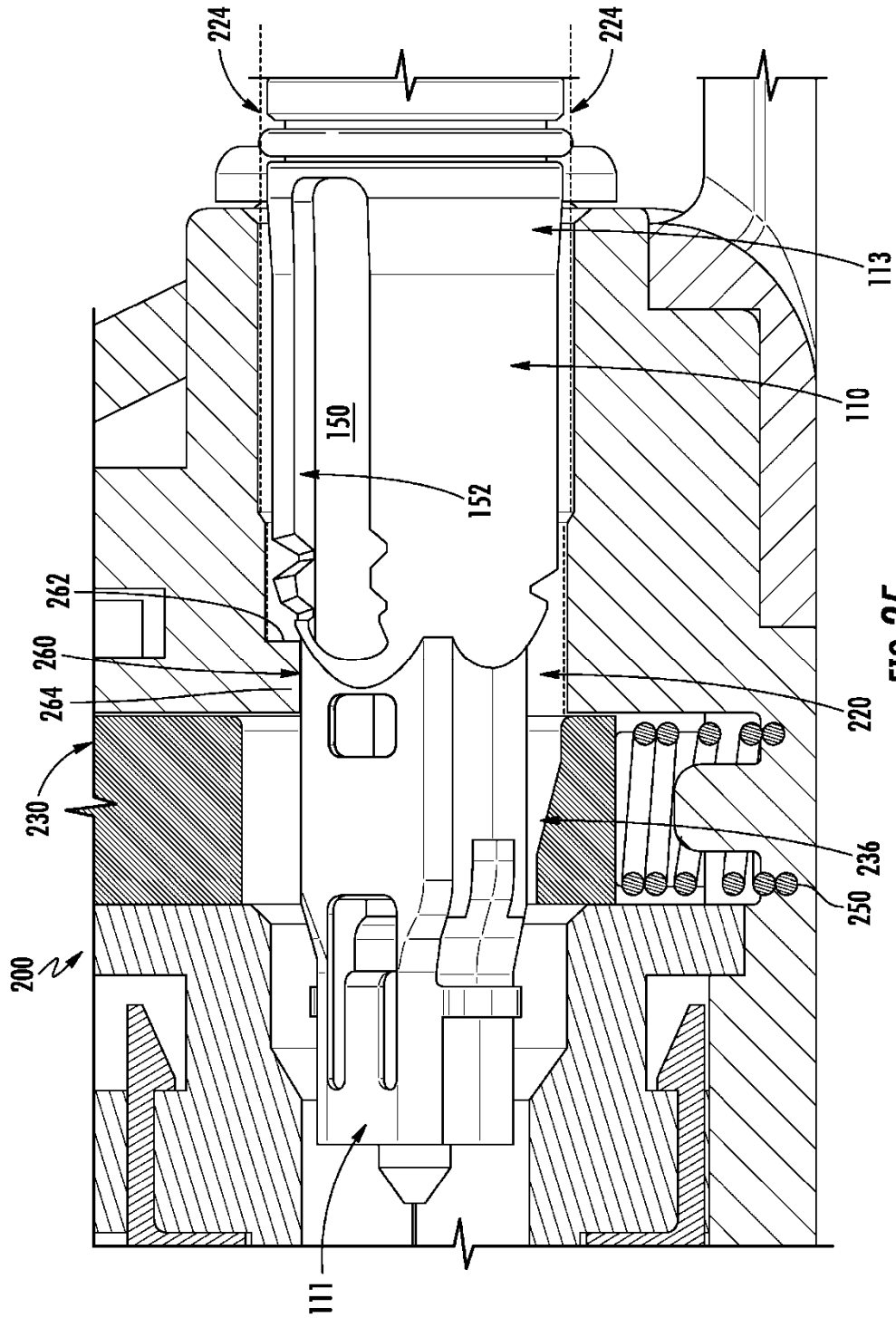


FIG. 25

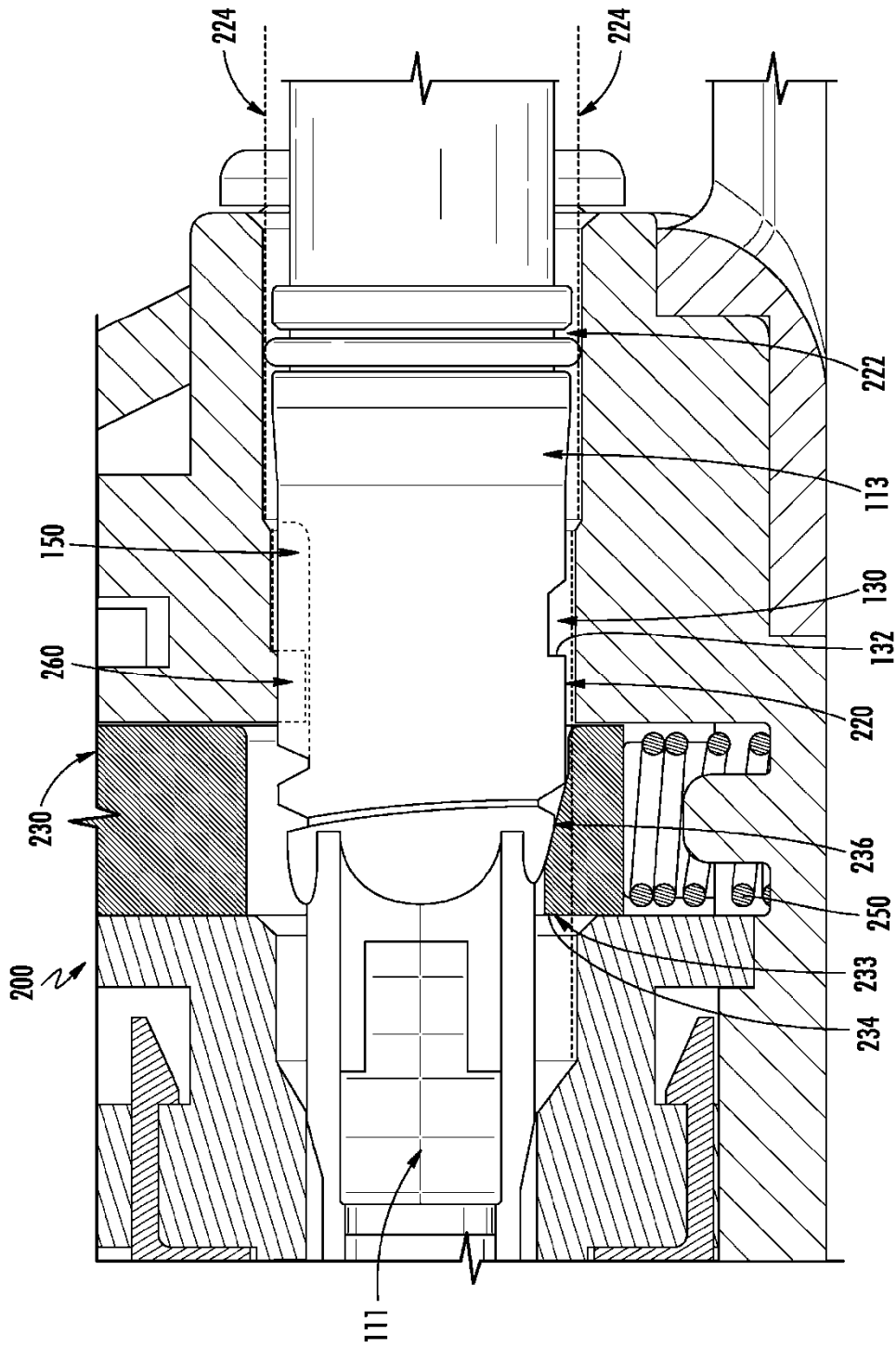


FIG. 26

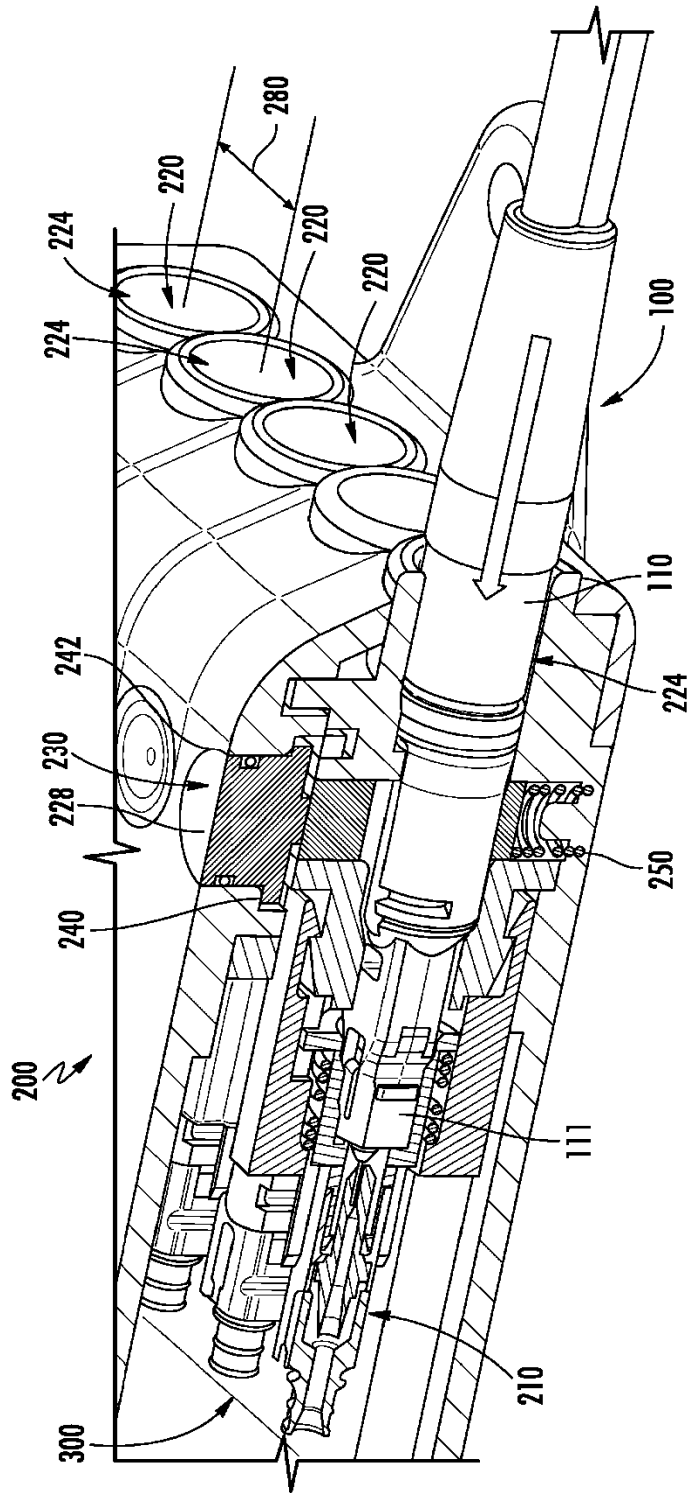
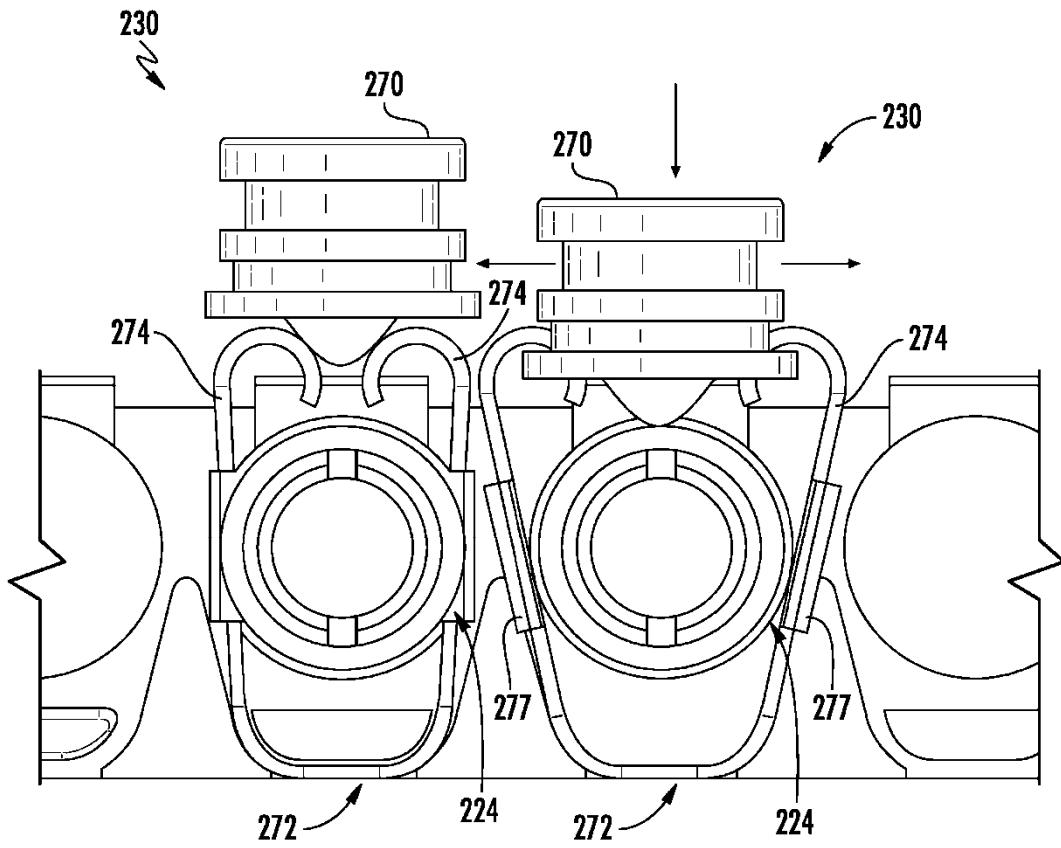
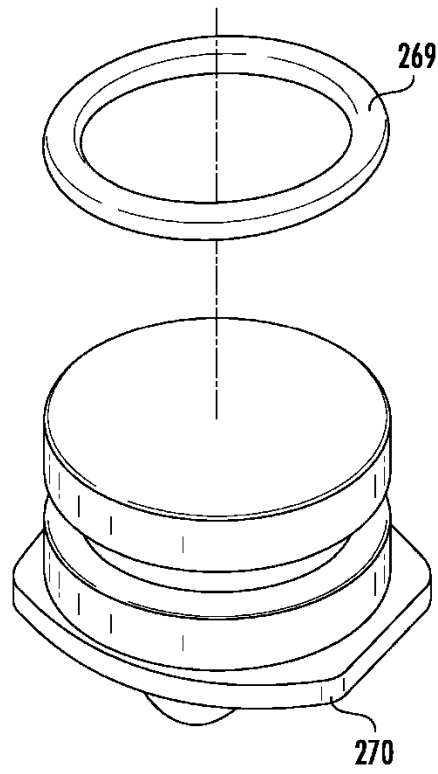


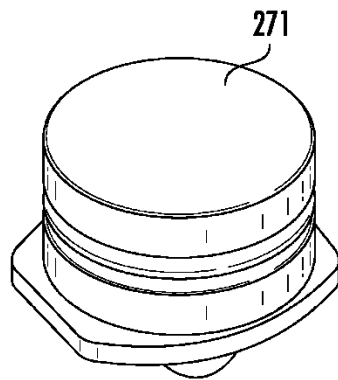
FIG. 27



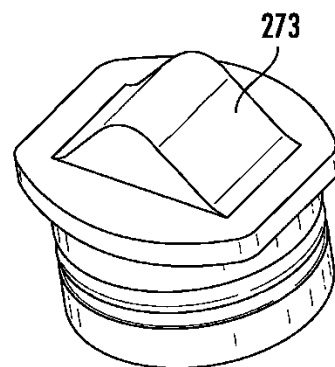
**FIG. 28**



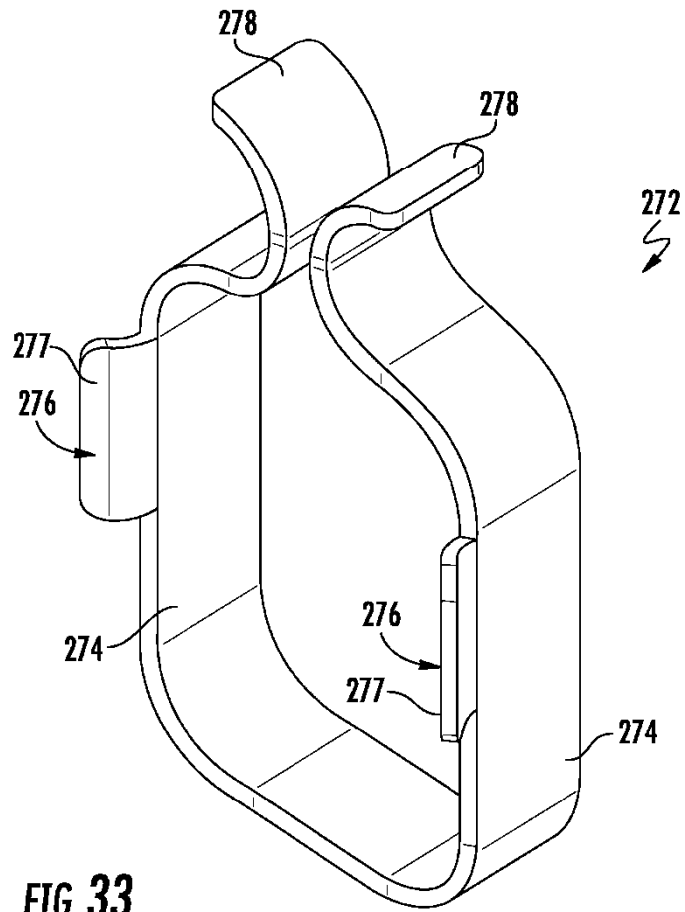
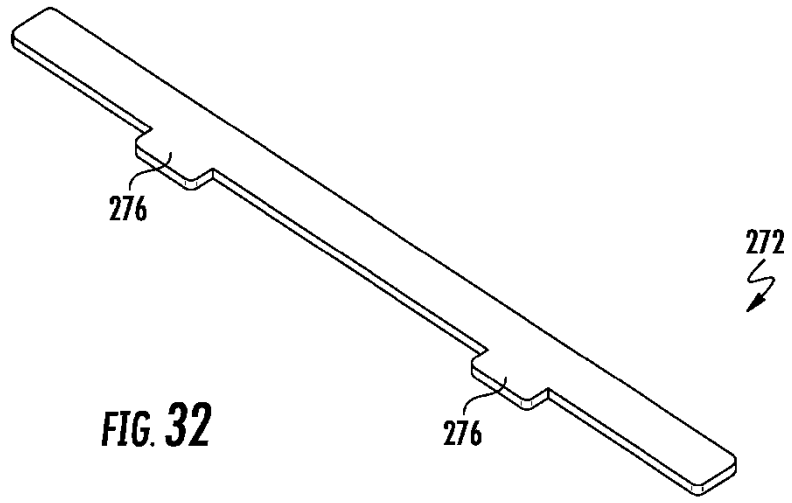
**FIG. 29**

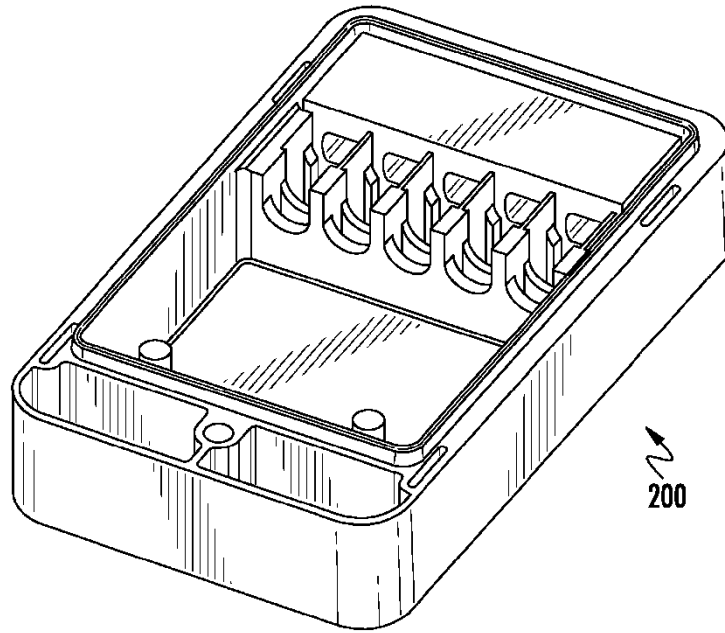


**FIG. 30**

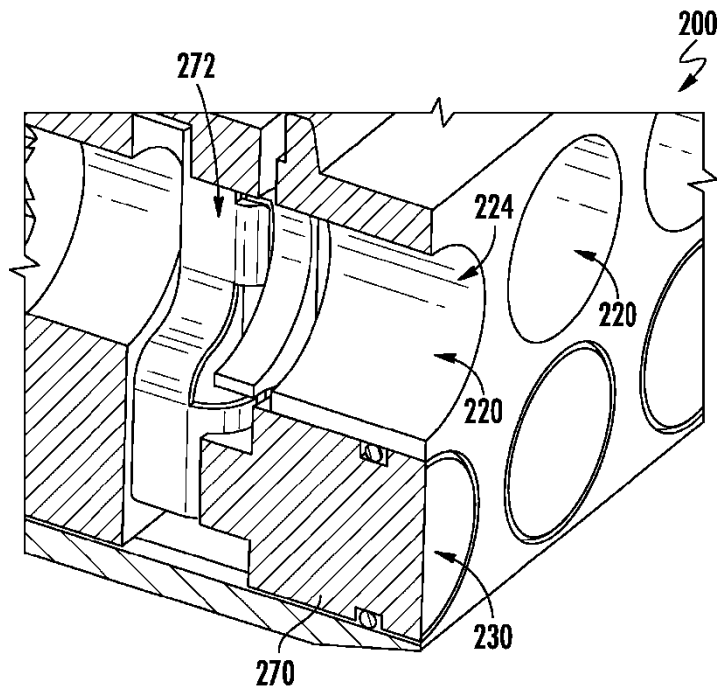


**FIG. 31**

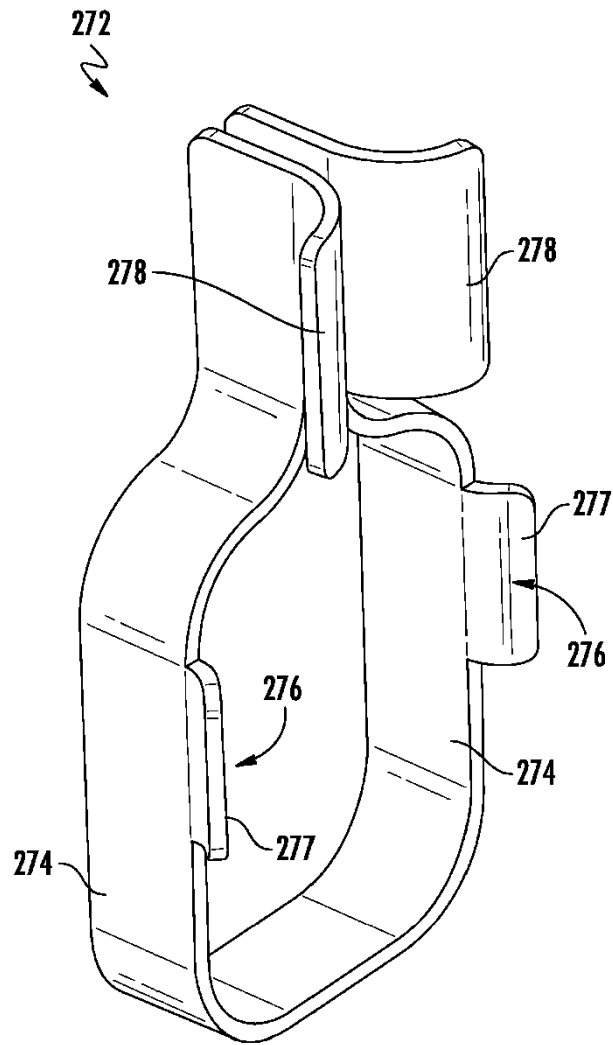




**FIG. 34**



**FIG. 35**



**FIG. 36**