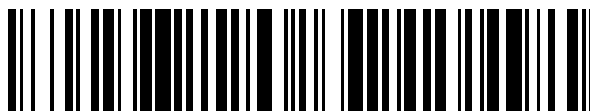


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 762 763**

51 Int. Cl.:

G02B 6/44 (2006.01)

H02G 3/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.05.2015 E 15166684 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.10.2019 EP 2950125**

54 Título: **Prensaestopas resistente a la torsión**

30 Prioridad:

29.05.2014 IT MI20140998

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

25.05.2020

73 Titular/es:

**PRYSMIAN S.P.A. (100.0%)
Via Chiese, 6
20126 Milano , IT**

72 Inventor/es:

KERRY, MATT

74 Agente/Representante:

SALVÀ FERRER, Joan

ES 2 762 763 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

Prensaestopas resistente a la torsión

5 CAMPO DE LA INVENCION

[0001] La presente invención se refiere al campo de equipos y componentes para la inserción de cables ópticos en cierres de redes ópticas, por ejemplo, en un cierre de junta óptica, terminal de red óptica u otra caja de conexiones ópticas. En particular, la presente invención se refiere a un prensaestopas resistente a la torsión que comprende un elemento de cable anti-torsión separado para reducir la torsión de un cable óptico.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

[0002] Los cierres de red óptica son dispositivos de alojamiento capaces de alojar componentes ópticos, como los empalmes que conectan las fibras ópticas de uno o más cables ópticos a las respectivas fibras ópticas de otro cable óptico o de cables ópticos para usuarios finales. Los cierres de red óptica se utilizan para proteger los empalmes ópticos de la suciedad, la humedad, etc. y también de las tensiones.

[0003] Típicamente, los cables ópticos entran en los cierres de la red óptica a través de prensaestopas, que están destinados a proporcionar una conexión mecánica segura del cable al cierre de la red óptica y para garantizar que los efectos de torsión aplicados al cable no se transmitan a las fibras ópticas dentro del cierre de la red óptica.

[0004] El documento US 5 745 633 describe un conjunto de cable óptico para proporcionar una unión sellada dentro de un puerto de entrada de un cierre de empalme. Comprende un enchufe que recubre una porción de un cable de fibra óptica y una arandela anular montada alrededor del cable de fibra óptica de modo que cuando se enrosca una tuerca alrededor del enchufe, la arandela se aprieta para reducir la torsión al cable óptico.

[0005] El documento WO 2011 005371 describe un elemento de sellado de cable que comprende un alojamiento que incluye una abertura y una tuerca de sujeción para aplicar una fuerza de compresión al segundo extremo del alojamiento. La tuerca de sujeción incluye una abrazadera de retención para sujetar de forma segura un cable de telecomunicaciones y dos mitades diseñadas para mordirse en la cubierta del cable de telecomunicaciones para sujetar con mayor seguridad el cable de telecomunicaciones cuando se instala en el dispositivo de entrada.

[0006] Los documentos US 6 269 214 B1, WO 01/59501 A1 y EP 0 886 156 A2 describen prensaestopas de la técnica anterior.

RESUMEN DE LA INVENCION

[0007] El solicitante observa que la solución propuesta en el documento US 5 745 633 ofrece una resistencia limitada a las fuerzas de torsión aplicadas a un cable, cuyo resultado puede dañar las fibras ópticas contenidas en el cierre de la red óptica. Por otro lado, en la solución propuesta en el documento WO 2011 005371 cuando se aplica una fuerza de torsión al cable en sentido antihorario, puede tener el impacto de desenroscar la tuerca de sujeción y reducir la efectividad del sello del cable.

[0008] En vista de lo anterior, el solicitante ha abordado el problema de proporcionar un prensaestopas con capacidad anti-torsión, proporcionando una mayor resistencia a la torsión y utilizable con diferentes cables, independientemente del tamaño del cable, reduciendo los tiempos de instalación y ahorrando costes de moldeo.

[0009] El solicitante ha descubierto que es conveniente tener un prensaestopas que tenga un extremo equipado con diferentes elementos de cable anti-torsión que se pueden unir al mismo, dependiendo del tipo de cable que pasa a través del prensaestopas.

[0010] Por lo tanto, la presente invención se refiere a un prensaestopas resistente a la torsión parcialmente insertable en una base de un cierre de junta óptica. El prensaestopas resistente a la torsión comprende un cuerpo central extendido longitudinalmente a lo largo de una dirección longitudinal entre un primer extremo y un segundo extremo y configurado para recibir un cable óptico que pasa a través de dichos extremos, donde cuando el cuerpo central se inserta parcialmente en el cierre de la junta óptica, el primer extremo se coloca dentro del volumen interno del cierre de la junta óptica y el segundo extremo se coloca fuera del cierre de la junta óptica para recibir una tuerca de sujeción. El prensaestopas resistente a la torsión también comprende un elemento de cable anti-torsión que se puede unir al segundo extremo del cuerpo central y que coopera con la tuerca de sujeción de modo que cuando la tuerca de sujeción se enrosca en el segundo extremo del cuerpo central, el elemento de cable anti-torsión sustancialmente evita que el cable gire con respecto al cuerpo central. El segundo extremo del cuerpo central puede ajustarse al menos parcialmente en el primer extremo del elemento de cable anti-torsión.

[0011] Preferentemente, el elemento de cable anti-torsión comprende un extremo ahusado hacia el exterior y

una pluralidad de dedos flexibles separados en su extremo opuesto, estando dichos dedos flexibles adaptados para apretarse juntos contra la superficie del cable para asegurar dicho prensaestopas resistente a la torsión en dicho cable óptico.

5 **[0012]** Preferentemente, los dedos flexibles del elemento de cable anti-torsión se aprietan juntos contra la superficie del cable por medio de una banda bloqueable, más preferentemente una abrazadera.

[0013] Ventajosamente, el segundo extremo del cuerpo central comprende una pluralidad de dedos flexibles separados y la superficie del extremo ahusado del elemento de cable anti-torsión tiene una pluralidad de dientes radialmente extendidos, estando los dientes diseñados para acoplarse con los dedos flexibles del cuerpo central para evitar la rotación del elemento de cable anti-torsión con respecto al cuerpo central.

10 **[0014]** Preferentemente, el prensaestopas comprende una tuerca de sujeción que asegura el elemento de cable anti-torsión y con el segundo extremo del cuerpo central. Más preferentemente, la tuerca de sujeción se acopla con el elemento de cable anti-torsión y se enrosca en una banda de rodadura del segundo extremo del cuerpo central.

[0015] Preferentemente, el prensaestopas comprende un elemento de sellado interno compresible de la tuerca de sujeción cuando esta se enrosca en el segundo extremo del cuerpo central.

20 **[0016]** Según una realización, el prensaestopas también comprende un conjunto de sujeción de cable con una segunda tuerca de sujeción unida al primer extremo del cuerpo central y un grupo de retención de cable que coopera con la segunda tuerca de sujeción para retener y asegurar el cable óptico en el prensaestopas.

[0017] Preferentemente, el grupo de retención de cable sobresale de la segunda tuerca de sujeción a lo largo de la dirección longitudinal, estando el grupo de retención de cable completamente posicionado dentro del volumen interno del cierre de la junta óptica.

25 **[0018]** Preferentemente, el grupo de retención de cable termina con una porción de sujeción configurada para retener y asegurar el cable óptico, extendiéndose la porción de sujeción a lo largo de una dirección ortogonal con respecto a la dirección longitudinal.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0019] La presente invención se describirá ahora con más detalle a continuación con referencia a los dibujos adjuntos, en los que se muestran algunos ejemplos de la invención.

La figura 1 es una vista despiezada de un prensaestopas según un primer ejemplo de la presente invención, la figura 2 es una vista lateral del prensaestopas de la figura 1 en una configuración ensamblada, la figura 3 es una vista lateral del prensaestopas de la figura 1 en una configuración ensamblada cuando se inserta en un cierre de junta óptica, la figura 4a y 4b son vistas en perspectiva del elemento anti-torsión del prensaestopas según la presente invención, la figura 5 es una vista lateral de un prensaestopas según un segundo ejemplo de la presente invención, la figura 6 es una vista lateral del prensaestopas de la figura 5 en una configuración ensamblada cuando se inserta en un cierre de junta óptica, la figura 7 es una vista despiezada de un prensaestopas según un tercer ejemplo de la presente invención, la figura 8 es una vista lateral del prensaestopas de la figura 7 en una configuración ensamblada cuando se inserta en un cierre de junta óptica, la figura 9 es una vista despiezada de un prensaestopas según un cuarto ejemplo de la presente invención, la figura 10 es una vista lateral del prensaestopas de la figura 9 en una configuración ensamblada cuando se inserta en un cierre de junta óptica.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

[0020] Para los fines de la presente descripción y reivindicaciones, se considera que un cable óptico es un cable óptico que comprende una o más fibras ópticas, posiblemente dispuestas dentro de uno o más tubos de protección, una cubierta externa y, opcionalmente, uno o más elementos de resistencia.

[0021] Una fibra óptica está constituida típicamente por un núcleo de vidrio, un revestimiento de vidrio y una capa de recubrimiento simple o doble.

[0022] Las fibras ópticas pueden estar dispuestas de diversas maneras en el cable.

[0023] En los denominados "cables de tubo holgado central" (brevemente, cables CLT), las fibras ópticas están dispuestas libremente dentro de un único tubo de protección, que a su vez está encerrado por la cubierta externa.

65

[0024] En los denominados "cables de tubos holgados múltiples" (brevemente, cables MLT), las fibras ópticas se agrupan en múltiples haces, estando dispuestas las fibras ópticas de cada haz libremente dentro de un tubo de protección respectivo. Típicamente, los tubos de protección pueden estar dispuestos alrededor de un elemento de resistencia central y trenzados según una hélice cerrada o abierta (disposición SZ).

5 **[0025]** Además, los denominados "cables de tubo de fibra soplada" (brevemente, cables BLT), de manera similar a los cables MLT, comprenden una pluralidad de tubos de protección trenzados entre ellos (o dispuestos alrededor de un elemento de resistencia central) según una hélice cerrada o abierta (disposición SZ). Los tubos de protección están diseñados para recibir fibras ópticas individuales (o haces de fibras ópticas) sopladas dentro de los
10 tubos de protección.

[0026] Tanto en los cables CLT como en los cables MTL, la cubierta externa puede comprender elementos de resistencia (típicamente hechos de acero o resina reforzada con fibra) incrustados dentro del espesor de la cubierta y colocados en posiciones diametralmente opuestas. Además, o como alternativa, las fibras ópticas o los tubos de
15 protección pueden estar rodeados por elementos de resistencia flexibles dispuestos radialmente en el exterior de las fibras ópticas. Los elementos de resistencia flexible pueden comprender hilos de aramida o similares.

[0027] La figura 1 muestra una vista lateral de un prensaestopas 100 para reducir la torsión de un cable óptico 20 según un primer ejemplo de la presente invención.
20

[0028] El prensaestopas 100 se puede insertar en una pared 50 de un cierre de junta óptica como se muestra en la figura 3.

[0029] Para garantizar que los cables ópticos estén asegurados al cierre de la junta óptica, primero se inserta
25 un cable óptico y se asegura en un prensaestopas, y a continuación el prensaestopas ingresa al cierre de la junta óptica típicamente a través de un puerto. Esto permite al operador realizar la inserción del cable en el prensaestopas en una posición más cómoda y a continuación conectar el prensaestopas que lleva el cable al cierre.

[0030] El prensaestopas 100 comprende un cuerpo central 120 extendido longitudinalmente a lo largo de una
30 dirección XX entre un primer extremo 121 y un segundo extremo 122. El prensaestopas 100 está formado de material plástico por procedimientos convencionales, por ejemplo mediante moldeo por inyección.

[0031] Preferentemente, el primer extremo 121 del cuerpo central 120 está roscado externamente.

35 **[0032]** El cuerpo central 120 del prensaestopas 100 es preferentemente sustancialmente cilíndrico y está configurado para recibir un cable óptico 20 que pasa a través de los extremos 121, 122.

[0033] Cuando el cuerpo central 120 se inserta parcialmente en la pared 50 del cierre de la junta óptica, el primer extremo 121 se coloca dentro del volumen interno del cierre de la junta óptica y el segundo extremo 122 se
40 coloca fuera del cierre de la junta óptica.

[0034] El cuerpo central 120 puede incluir uno o más elementos de bloqueo 123 que sobresalen de la superficie del cuerpo 120. Los elementos de bloqueo 123 dispuestos en el cuerpo central 120 tienen una estructura en voladizo deformable que puede flexionarse cuando se presiona. Después de la inserción del prensaestopas 100 en el cierre de
45 la junta óptica, los elementos de bloqueo 123 se aseguran a la pared 50 del cierre de la junta óptica. El prensaestopas 100 puede retirarse del cierre de la junta óptica cuando las estructuras en voladizo están suficientemente deprimidas para desacoplarse de la pared 50.

[0035] Los elementos de bloqueo 123 se colocan entre el primer extremo 121 y el segundo extremo 122. Se
50 pueden ubicar una o dos ranuras entre los elementos de bloqueo 123 y el segundo extremo 122 para recibir las juntas tóricas respectivas 124 para proporcionar un sellado ambiental entre el prensaestopas 100 y el cierre de la junta óptica.

[0036] El cuerpo central 120 comprende una porción roscada externa 125 ubicada entre el segundo extremo 122 y los elementos de bloqueo 123. La porción roscada externa 125 coopera con una porción roscada interna correspondiente de una primera tuerca de sujeción 110 para sujetar radialmente el cable óptico 20 cuando la primera
55 tuerca de sujeción 110 se aprieta en el prensaestopas 100. Para este fin, el segundo extremo 122 incluye una pluralidad de dedos flexibles separados 127 que se pueden apretar juntos contra la superficie del cable cuando la primera tuerca de sujeción 110 se une al segundo extremo 122 del cuerpo central 120. Además, en algunos casos, es posible que la primera tuerca de sujeción 110 esté diseñada para sujetar una tubería corrugada estándar donde se
60 coloca un cable óptico 20 dentro de ella.

[0037] Un elemento de sellado interno opcional 102 puede ajustarse en el segundo extremo 122 para mejorar la capacidad de sellado del prensaestopas 100 general alrededor del cable óptico 20. El elemento de sellado interno 102 es cilíndrico y tiene forma de anillo y está hecho de caucho para que cuando la primera tuerca de sujeción 110 se
65 enrosca en el prensaestopas 100, el elemento de sellado interno se aprieta para mejorar el sellado y la acción de

retención en el cable 20.

[0038] Ventajosamente, el prensaestopas 100 comprende un elemento de cable anti-torsión 450 que se puede conectar al segundo extremo 122 del cuerpo central 120 y que coopera con la tuerca de sujeción 110 para reducir la torsión del cable óptico 20 cuando este último se inserta en el prensaestopas 100. En particular, el segundo extremo 122 del cuerpo central 120 puede ajustarse al menos parcialmente en el primer extremo 451 del elemento de cable anti-torsión 450 como se describe en detalle en la siguiente descripción.

[0039] Con referencia al ejemplo que se muestra en las figuras 4a, 4b, el elemento de cable anti-torsión 450 comprende un cuerpo cilíndrico alargado que tiene una superficie lateral 455, que diverge en su primer extremo 451, para formar una superficie cónica 456 y comprende, en su segundo extremo opuesto 452a, una pluralidad de dedos flexibles separados 458.

[0040] La superficie lateral 455 del elemento de cable anti-torsión 450 comprende además una pluralidad de dientes 459 extendidos radialmente desde el primer extremo 451 hacia el eje longitudinal (no mostrado) del elemento de cable anti-torsión 450. Los dientes 459 están diseñados para entrar entre los huecos de los dedos flexibles 124 del cuerpo central 120 para evitar la rotación del elemento de cable anti-torsión 450 con respecto al cuerpo central 120. Para este fin, cuando la tuerca de sujeción 110 se enrosca en el segundo extremo roscado 121 del prensaestopas 100, la superficie cónica interna 111 de la tuerca de sujeción 110 (en su extremo libre) coincide con la superficie cónica 456 del elemento de cable anti-torsión 450 empujando a este último contra el segundo extremo 122 del cuerpo central 120 garantizando que los dientes 459 entren entre los huecos de los dedos flexibles 124 del cuerpo central 120 en sí mismo, evitando, por lo tanto, la rotación del elemento de cable anti-torsión 450 con respecto al cuerpo central 120.

[0041] Ventajosamente, los dedos flexibles separados 458 se pueden forzar radialmente hacia adentro juntos contra la superficie del cable mediante una banda bloqueable, tal como una abrazadera 500. De esta manera, el cable óptico 20 se asegura al prensaestopas 100 y se evita sustancialmente la torsión del cable óptico 20.

[0042] Con referencia al ejemplo que se muestra en la figura 3, cada dedo flexible 458 está ranurado externamente, más preferentemente, está provisto de ranuras dispuestas circunferencialmente 454a, 454b en la superficie externa del mismo para evitar el deslizamiento de la abrazadera 500. Preferentemente, las primeras ranuras 454a están dispuestas sustancialmente en el segundo extremo 452 del elemento de cable anti-torsión 450 y las segundas ranuras 454b están dispuestas sustancialmente en el medio de los dedos flexibles 458.

[0043] Con referencia al ejemplo que se muestra en la figura 4b, cada dedo flexible 458 está ranurado internamente, más preferentemente, está provisto de ranuras dispuestas longitudinalmente o helicoidalmente en una superficie interna del mismo.

[0044] Preferentemente, el elemento de cable anti-torsión 450 comprende cuatro dedos flexibles 458 donde cada dedo flexible 458 es un elemento rígido alargado con forma de sección de una pared cilíndrica y que tiene un extremo longitudinal cónico, específicamente, ahusado 452a.

[0045] Con referencia a las figuras 5-10, se muestra un segundo, tercer y cuarto ejemplo de la presente invención donde el prensaestopas 100 comprende, ventajosamente, un conjunto de sujeción de cable 150, 250, 350 que se puede conectar al primer extremo 121 del prensaestopas 100 para retener y asegurar adicionalmente el cable óptico 20. El conjunto de sujeción de cable 150, 250, 350 es intercambiable dependiendo del tipo del cable que pasa a través del prensaestopas como se describirá en detalle a continuación.

[0046] En el segundo ejemplo que se muestra en la figura 5-6, el conjunto de sujeción de cable 150 comprende una segunda tuerca de sujeción 130, preferentemente en forma de anillo. La segunda tuerca de sujeción 130 comprende una superficie lateral 131 roscada internamente que coopera con el primer extremo roscado 121 del cuerpo central 120. Sin embargo, para el experto estará claro que se pueden usar otros tipos de sujeción para sujetar la tuerca de sujeción 130 a el primer extremo 121 del prensaestopas (por ejemplo, accesorios de bayoneta o similares).

[0047] La superficie lateral 131 de la segunda tuerca de sujeción 130 se extiende en una longitud comprendida entre 5 mm y 15 mm, preferentemente 9 mm.

[0048] Con referencia al ejemplo que se muestra en la figura 5, la superficie lateral 131 de la segunda tuerca de sujeción 130 termina con una superficie lateral ahusada 132.

[0049] La segunda tuerca de sujeción 130 comprende además una primera superficie anular 133 conectada a la superficie lateral ahusada 132 y que es una extensión de la superficie lateral ahusada 132. La primera superficie anular 133 está preferentemente ahusada.

[0050] Ventajosamente, la segunda tuerca de sujeción 130 comprende una segunda superficie anular 134 (mostrada en la figura 5) conectada a la primera superficie anular 133 y que se estrecha con respecto al eje de extensión de la segunda tuerca de sujeción 130. La segunda superficie anular 134 está orientada a lo largo de una

dirección sustancialmente opuesta con respecto a la primera superficie anular 133. La segunda superficie anular 134 se extiende desde la primera superficie anular 133.

5 **[0051]** Ventajosamente, el conjunto de sujeción de cable 150 comprende un grupo de retención de cable 140 que coopera con la segunda tuerca de sujeción 130 para retener y asegurar el cable óptico como se describe mejor a continuación.

10 **[0052]** En caso de que el prensaestopas se use, por ejemplo, para un cable BLT, el grupo de retención de cable 140 comprende un cilindro 141, un elemento de sellado interno 143 y un disco de sellado interno 144 que coopera entre ellos.

15 **[0053]** En particular, el cilindro 141 comprende una pluralidad de cámaras 142. Cada cámara 142 tiene un orificio circular para recibir un tubo de protección 22 del cable BLT 20. En el ejemplo que se muestra en la figura 5, las cámaras 142 pueden estar dispuestas en hélice con seis cámaras 142 dispuestas circunferencialmente y una cámara dispuesta centralmente. Sin embargo, el cilindro 141 puede tener diferentes configuraciones con un número diferente de cámaras 142 para recibir otros tipos de cables BLT.

20 **[0054]** Ventajosamente, el elemento de sellado interno 143 se ajusta en el cilindro 141 para retener y asegurar el cable óptico 20 en el prensaestopas 100. En particular, el elemento de sellado interno 143 tiene preferentemente forma cilíndrica y puede estar hecho de caucho. Preferentemente, el elemento de sellado interno 143 está conformado sustancialmente como el cilindro 141 de modo que las cámaras 142 del cilindro 141 están dispuestas axialmente con las cámaras del elemento de sellado interno 143 cuando el cable BLT se ajusta dentro del prensaestopas 100.

25 **[0055]** Además, el disco de sellado interno 144 se ajusta en el cilindro 141 y sobre el elemento de sellado interno 144. Ventajosamente, cuando la segunda tuerca de sujeción 130 se enrosca en el primer extremo roscado 121 del prensaestopas 100, el borde de la segunda superficie anular 134 empuja el disco de sellado interno 144 contra el elemento de sellado interno 144 de modo que este último se aprieta sobre los tubos de protección 22 mejorando la acción de retención en todo el cable 20. Además, con esta solución es posible sellar los huecos entre los tubos del cable BLT y también aumentan la resistencia total a la extracción.

30 **[0056]** Con referencia al tercer ejemplo que se muestra en la figura 7-8, el prensaestopas 100 está configurado para recibir, preferentemente, un cable MLT (o BLT) con un elemento de resistencia rígida central 24.

35 **[0057]** El prensaestopas 100 tiene un conjunto de sujeción de cable 250 que comprende un grupo de retención de cable 240 proyectado desde una tuerca de sujeción 230 similar a la segunda tuerca de sujeción 130 del primer ejemplo.

40 **[0058]** Preferentemente, el grupo de retención de cable 240 se extiende a lo largo de la dirección longitudinal XX desde un lado de la tuerca de sujeción 230. El grupo de retención de cable 240 es una extensión parcial de la superficie lateral 231 de la tuerca de sujeción 230.

45 **[0059]** La tuerca de sujeción 230 tiene preferentemente forma de anillo y comprende una superficie lateral 231 roscada internamente que coopera con el primer extremo roscado 121 del cuerpo central 120. Incluso para esta realización, pueden usarse otros tipos de sujeción para sujetar la tuerca de sujeción 230 a el primer extremo 121 del prensaestopas (por ejemplo, accesorios de bayoneta o similares).

[0060] La superficie lateral 231 de la tuerca de sujeción 230 se extiende en una longitud comprendida entre 5 mm y 15 mm, preferentemente 9 mm.

50 **[0061]** Ventajosamente, el grupo de retención de cable 240 comprende una porción de sujeción 241 que tiene un elemento cilíndrico perforado transversalmente y configurado para recibir los elementos de resistencia central 24 (o un tubo de protección central) de un cable óptico MLT que pasa a través de su orificio 242. Un tornillo de agarre 243 (mostrado en la figura 8) puede insertarse en la porción de sujeción 241 para bloquear el movimiento del elemento de resistencia central 24 (o el tubo de protección central) mejorando la acción de retención del cable óptico MLT global.
55 Preferentemente, la porción de sujeción 241 se extiende a lo largo de una dirección YY ortogonal con respecto a la dirección longitudinal XX. Para la persona experta, estará claro que el prensaestopas del segundo ejemplo se puede usar para diferentes tipos de cables sin tubos de protección (por ejemplo, cables de caída/elevación donde las fibras se sueltan dispuestas dentro de una cubierta de capa simple o doble y rodeadas de hilos de aramida. En este caso, el elemento cilíndrico perforado transversalmente está configurado para recibir todo el cable de caída que pasa a
60 través del orificio 242.

[0062] Con la solución aquí descrita, incluso cuando el cuerpo central 120 está montado dentro de un cierre de junta óptica, es posible intercambiar el conjunto de sujeción de cable 150 del primer ejemplo (mostrado en la figura 5 y 6) con el conjunto de sujeción de cable 250 del segundo ejemplo (mostrado en la figura 7 y 8) simplificando la
65 instalación y ahorrando costes de moldeo.

- 5 **[0063]** Con referencia a los cuartos ejemplos que se muestran en la figura 9-10, el prensaestopas 100 está configurado para recibir, preferentemente, de uno a cuatro cables ópticos de caída/elevación con hilos de aramida entre las unidades de fibra.
- [0064]** El prensaestopas 100 tiene un conjunto de sujeción de cable 350 que comprende un grupo de retención de cable 340 proyectado desde una tuerca de sujeción 330 similar a la tuerca de sujeción 130 del primer ejemplo.
- 10 **[0065]** Preferentemente, el grupo de retención de cable 340 se extiende axialmente a lo largo de la dirección longitudinal XX desde un lado de la tuerca de sujeción 330.
- [0066]** La tuerca de sujeción 330 tiene preferentemente forma de anillo y comprende una superficie lateral 331 roscada internamente que coopera con el primer extremo roscado 121 del cuerpo central 120.
- 15 **[0067]** La superficie lateral 331 de la tuerca de sujeción 330 se extiende en una longitud comprendida entre 5 mm y 15 mm, preferentemente 9 mm.
- [0068]** El grupo de retención de cable 340 está unido a la tuerca de sujeción 330 a través de al menos dos, preferentemente cuatro, puentes de conexión 345. Los puentes de conexión 345 están configurados para conectar la base inferior 146 del grupo de retención de cable 340 con el borde interno de la superficie anular 333.
- 20 **[0069]** Preferentemente, la tuerca de sujeción 330 está hecha de una sola pieza. Como alternativa, el grupo de retención de cable 340 es una parte separada que puede estar acoplada con la tuerca de sujeción 330. Por ejemplo, puede ser posible establecer la longitud de los puentes de conexión 345 de modo que sus longitudes totales coincidan sustancialmente con el diámetro de la superficie anular 333. El grupo de retención de cable 340 puede ajustarse así dentro de la tuerca de sujeción 330 por fricción.
- [0070]** Ventajosamente, el grupo de retención de cable 340 termina con una porción de sujeción 341 que comprende un carrete 342 configurado para recibir al menos una vuelta de los elementos de resistencia flexible de un cable óptico.
- 30 **[0071]** Preferentemente, la porción de sujeción 341 tiene forma de "X" para asegurar y retener al menos cuatro cables ópticos individualmente. En particular, la porción de sujeción 341 puede comprender dos brazos cruzados entre ellos de modo que el extremo de cada brazo esté configurado para soportar un carrete 342.
- 35 **[0072]** Preferentemente, cada carrete 342 tiene la forma de un hongo alargado con un vástago 344 y una cabeza alargada de retención longitudinal 345. En el ejemplo de la figura 5, el vástago 344 de cada carrete 342 se extiende a lo largo de la dirección ortogonal YY formando la porción de sujeción en forma de "X" 341.
- 40 **[0073]** Según el ejemplo que se muestra en la figura 6, se proporciona un clip 346 configurado para cooperar con el carrete 342. Cada clip 346 está configurado para cooperar con un carrete 343. Por lo tanto, en el caso de dos carretes 343, se pueden proporcionar dos clips 346.
- [0074]** Ventajosamente, el clip 346 está configurado para mantener al menos una vuelta de los elementos de resistencia flexible de un cable óptico alrededor del carrete 342.
- 45 **[0075]** Cada uno de los clips 346 tiene una sección transversal en "C". Preferentemente, cada clip 346 es alargado. Preferentemente, cada clip 346 tiene una longitud que es aproximadamente la longitud del carrete 343. Cada clip 346 está configurado para cooperar con un carrete 343 presionando elásticamente hacia las dos superficies paralelas del vástago 344 del carrete para evitar el desenrollado de los elementos flexibles de resistencia desde el vástago 344 del carrete.
- 50 **[0076]** Dado que, cuando el cuerpo central 120 se ajusta dentro de un cierre de junta óptica, el primer extremo roscado 121 se coloca dentro del cierre de junta óptica, es posible, ventajosamente, intercambiar el conjunto de sujeción de cable 150 del segundo ejemplo (mostrado en la figura 1 y 2) con el conjunto de sujeción de cable 250 del tercer ejemplo (mostrado en la figura 3 y 4) o con el conjunto de sujeción de cable 350 del cuarto ejemplo (mostrado en la figura 5 y 6). De esta manera, el cuerpo central 120 puede utilizarse con diferentes conjuntos de sujeción de cable 150, 250, 350 para retener y asegurar cables ópticos independientemente del tipo de cable. Además, un usuario puede cambiar el elemento anti-torsión 450 con el cuerpo central 120 ya montado en una junta óptica que reduce los
- 60 tiempos de instalación.

REIVINDICACIONES

1. Un prensaestopas (100) resistente a la torsión para reducir la torsión de un cable óptico (20) parcialmente insertable en una base (50) de un cierre de junta óptica y que comprende:
- 5 - un cuerpo central (120) extendido longitudinalmente a lo largo de una dirección longitudinal (XX) entre un primer extremo (121) y un segundo extremo (122) y configurado para recibir dicho cable óptico (20) que pasa a través de dichos extremos (121,122), donde cuando dicho cuerpo central (120) se inserta parcialmente en dicho cierre de junta óptica, dicho primer extremo (121) se coloca dentro del volumen interno de dicho cierre de junta óptica y dicho segundo extremo (122) está configurado para colocarse fuera de dicho cierre de junta óptica para recibir una tuerca de sujeción (110),
- 10 - un elemento de cable anti-torsión (450) que puede unirse a dicho segundo extremo (122) de dicho cuerpo central (120) y que coopera con dicha tuerca de sujeción (110) de modo que cuando dicha tuerca de sujeción (110) se enrosca en dicho segundo extremo (122), el elemento de cable anti-torsión (450) evita que el cable (20) gire con respecto al cuerpo central (120), **caracterizado porque** el segundo extremo (122) del cuerpo central (120) está configurado para ajustarse al menos parcialmente en el primer extremo (451) del elemento de cable anti-torsión (450).
2. Un prensaestopas (100) resistente a la torsión según la reivindicación 1, donde dicho elemento de cable anti-torsión (450) comprende una superficie lateral (455) que diverge en su primer extremo (451) y comprende una pluralidad de dedos flexibles separados (458) en su segundo extremo opuesto (452) en el que los dedos flexibles (458) se pueden apretar juntos contra la superficie del cable mediante una banda bloqueable (500) para asegurar y reducir la torsión de dicho cable óptico (20) en dicho prensaestopas (100).
- 25 3. Un prensaestopas (100) resistente a la torsión según la reivindicación 2, donde dicho segundo extremo (122) de dicho cuerpo central (120) comprende una pluralidad de dedos flexibles separados (127), teniendo dicha superficie lateral (455) una pluralidad de dientes (459) extendidos radialmente desde dicho primer extremo (451) de dicha superficie lateral (455) y diseñados para entrar entre los huecos de dichos dedos flexibles (124) para evitar la rotación de dicho elemento de cable anti-torsión (450) con respecto a dicho cuerpo central (120).
- 30 4. Un prensaestopas (100) resistente a la torsión según la reivindicación 2 o 3, que comprende una tuerca de sujeción (110) que puede ajustarse en dicho elemento de cable anti-torsión (450) y en el segundo extremo (122) de dicho cuerpo central (120).
- 35 5. Un prensaestopas (100) resistente a la torsión según la reivindicación 4, que comprende un elemento de sellado interno (102) compresible de dicha tuerca de sujeción (110) cuando dicha tuerca de sujeción (110) se enrosca en el segundo extremo (122) de dicho cuerpo central (120).
6. Un prensaestopas (100) resistente a la torsión según cualquiera de las reivindicaciones 1-5, que comprende un conjunto de sujeción de cable (150, 250, 350) con una segunda tuerca de sujeción (130, 230, 330) unida a dicho extremo (121) de dicho cuerpo central (120) y un grupo de retención de cable (140, 240, 340) que coopera con dicha segunda tuerca de sujeción (130, 230, 330) para retener y asegurar dicho cable óptico (20) en dicho prensaestopas (100).
- 45 7. Un prensaestopas (100) resistente a la torsión según la reivindicación 6, donde dicho grupo de retención de cable (140, 240, 340) sobresale de dicha segunda tuerca de sujeción (130, 230, 330) a lo largo de una dirección longitudinal (XX), estando dicho grupo de retención de cable (140, 240, 340) completamente colocado dentro del volumen interno de dicho cierre de junta óptica.
- 50 8. Un prensaestopas (100) resistente a la torsión según la reivindicación 6 o 7, donde dicho grupo de retención de cable (240, 340) termina con una porción de sujeción (241, 341) configurada para retener y asegurar dicho cable (20), extendiéndose dicha porción de sujeción (241, 341) a lo largo de una dirección ortogonal (YY) con respecto a dicha dirección longitudinal (XX).

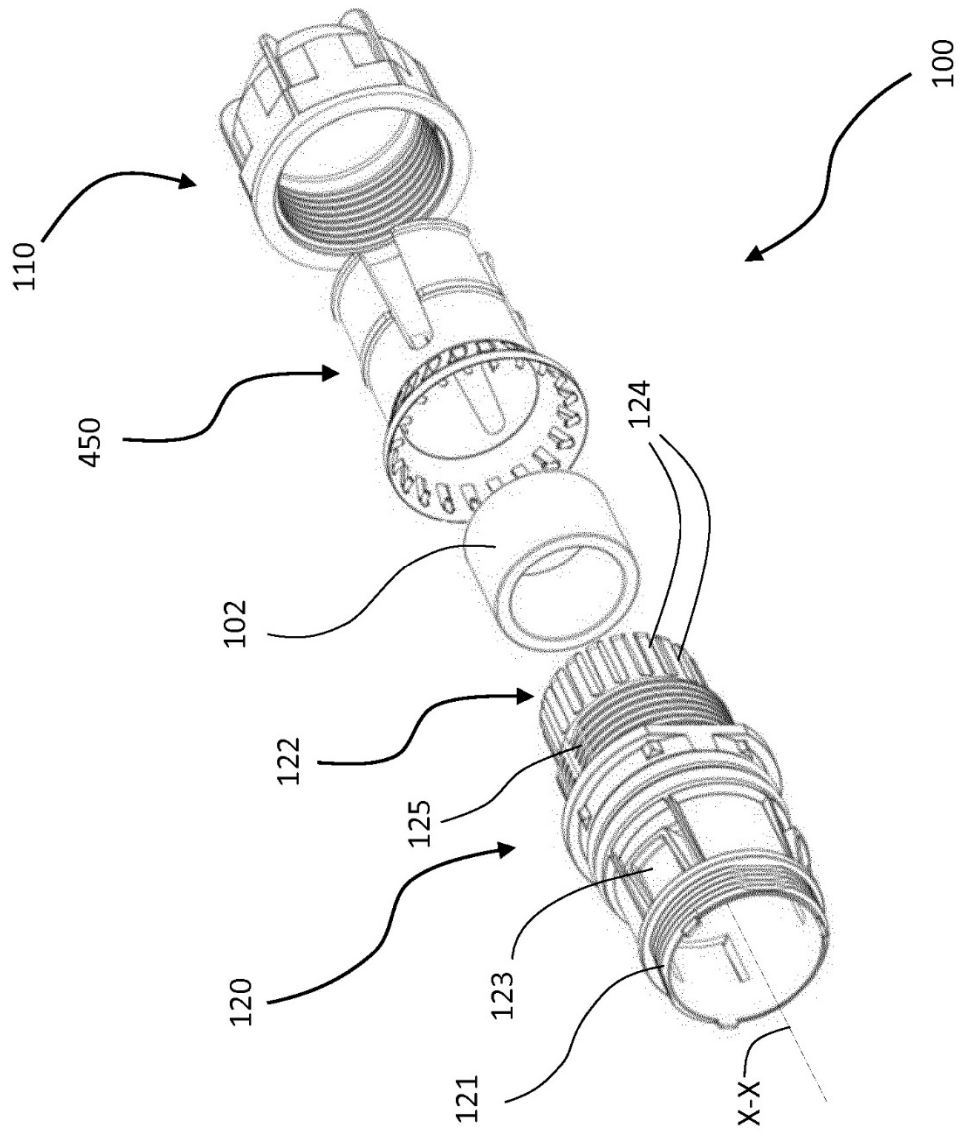


FIG. 1

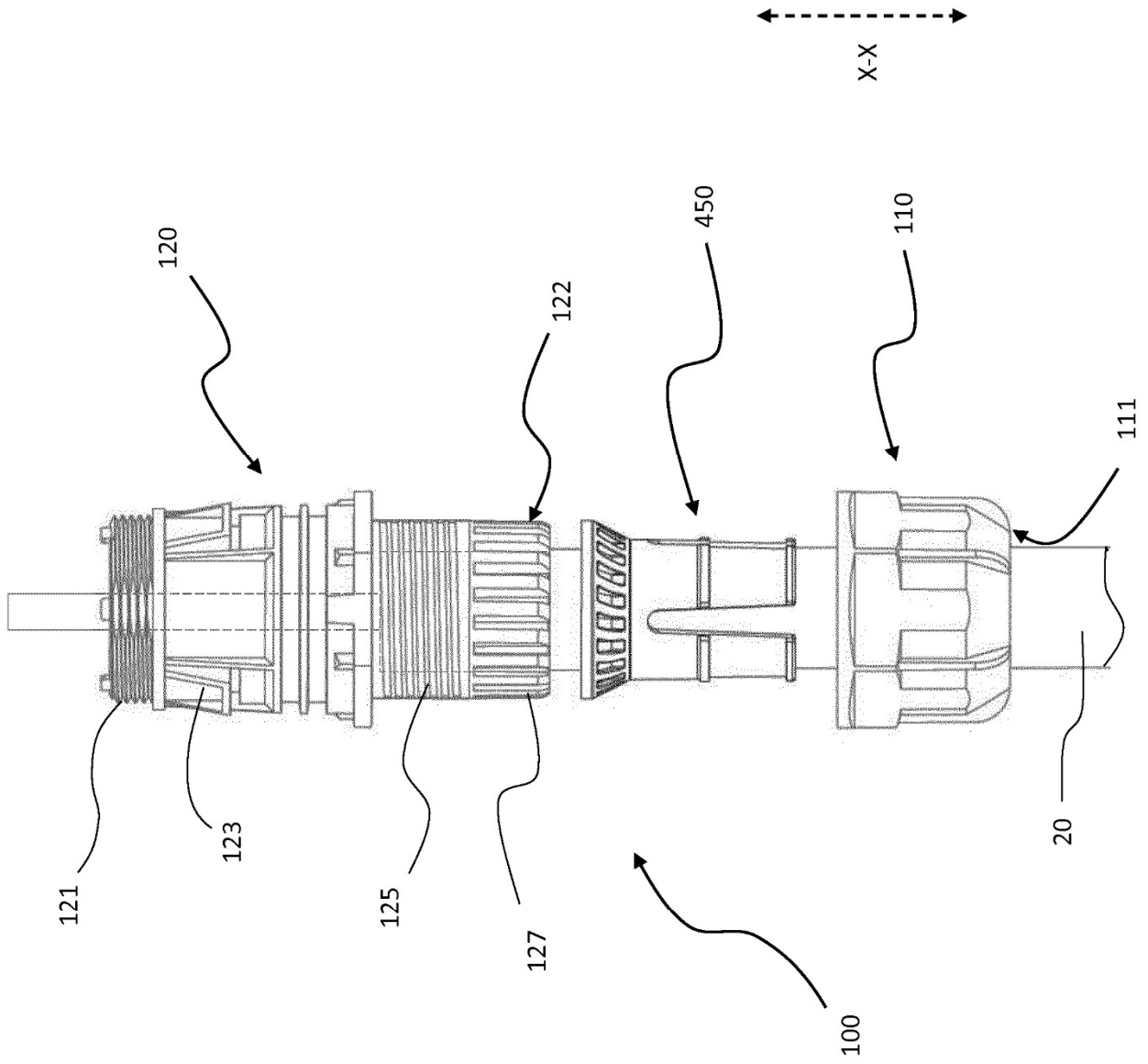


FIG. 2

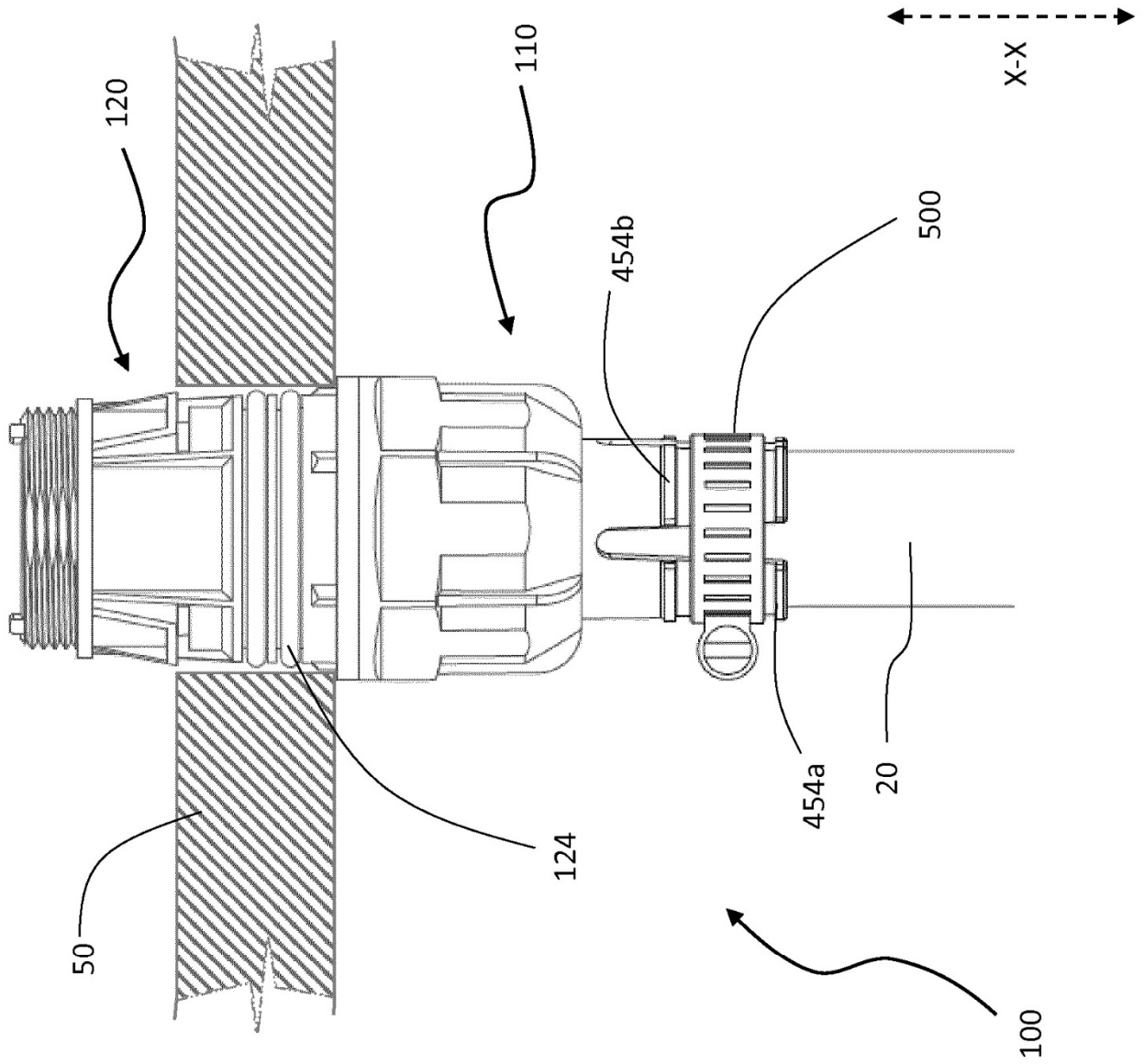


FIG. 3

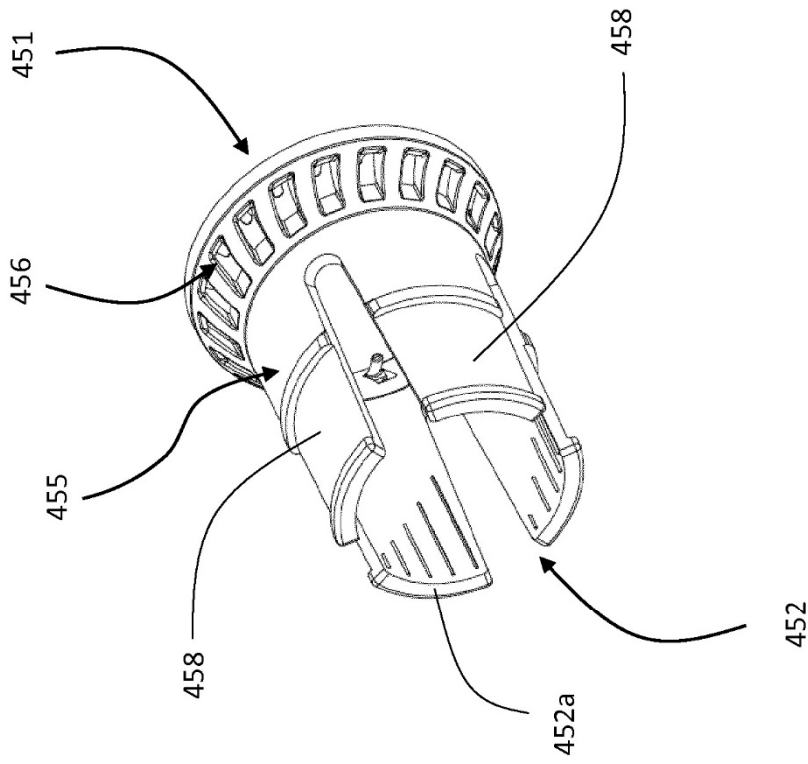


FIG. 4b

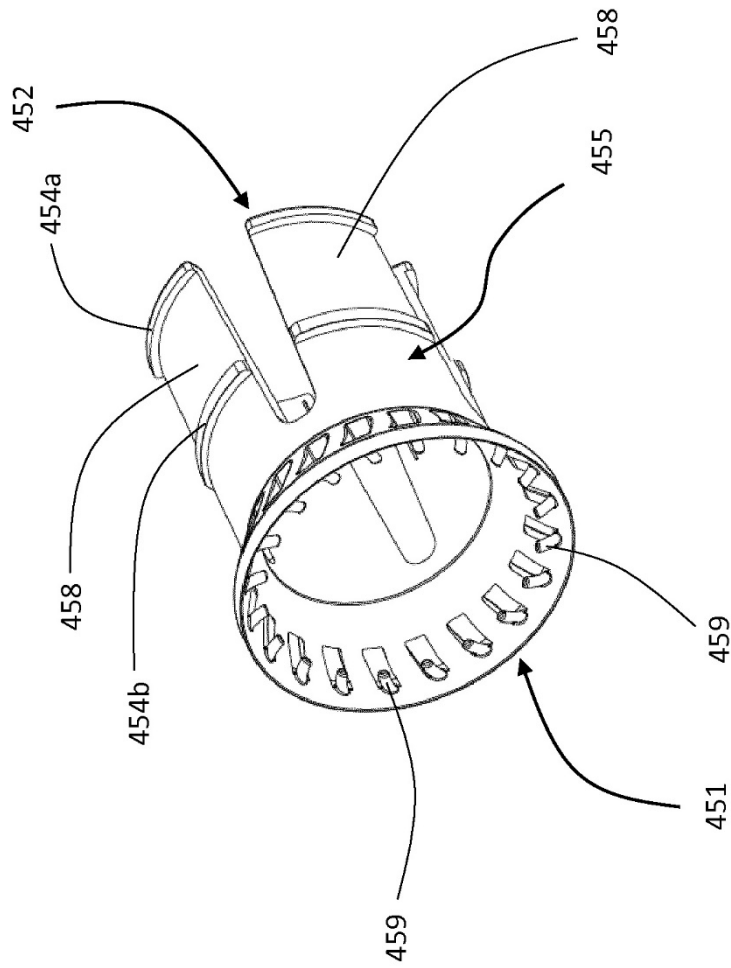


FIG. 4a

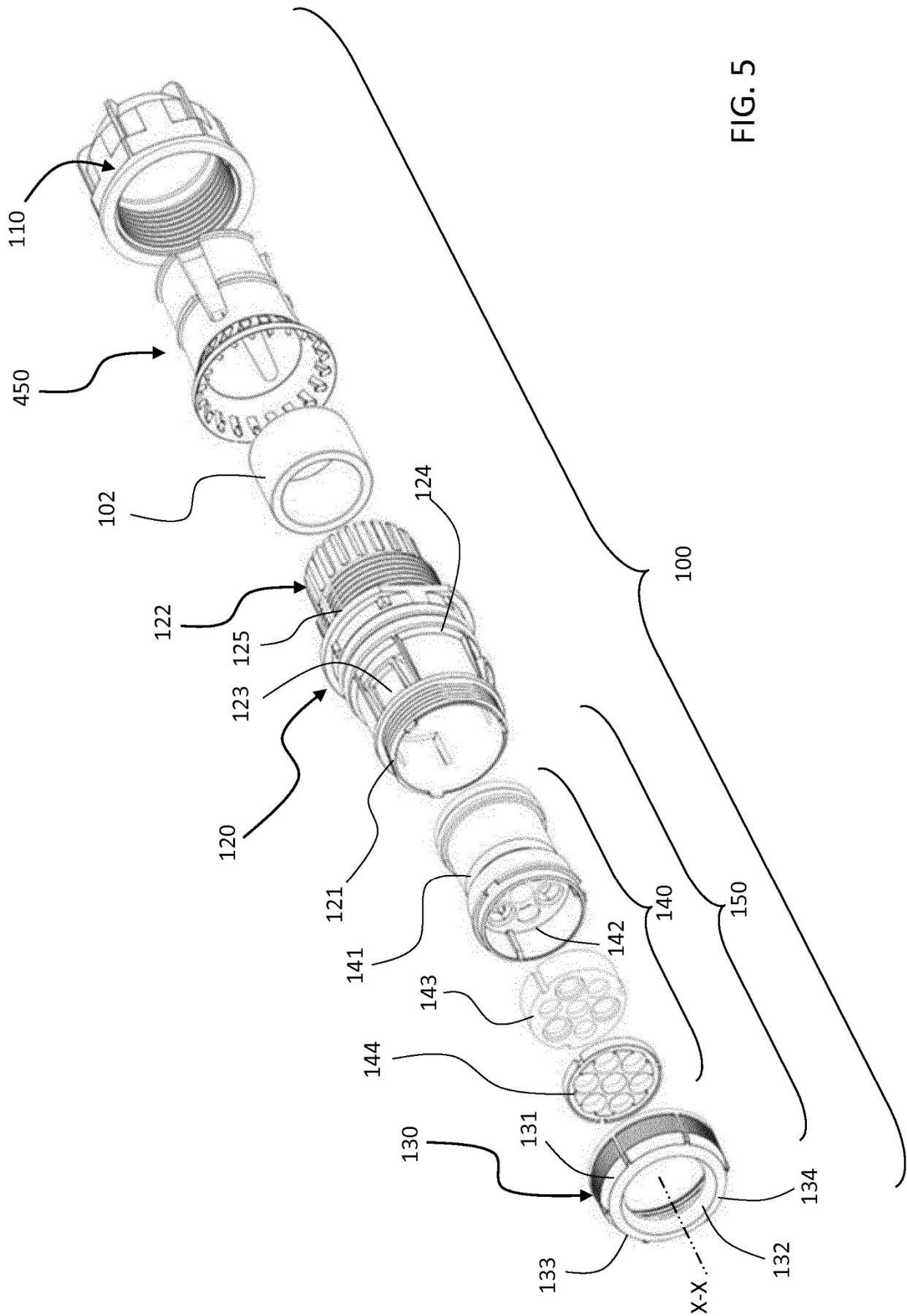


FIG. 5

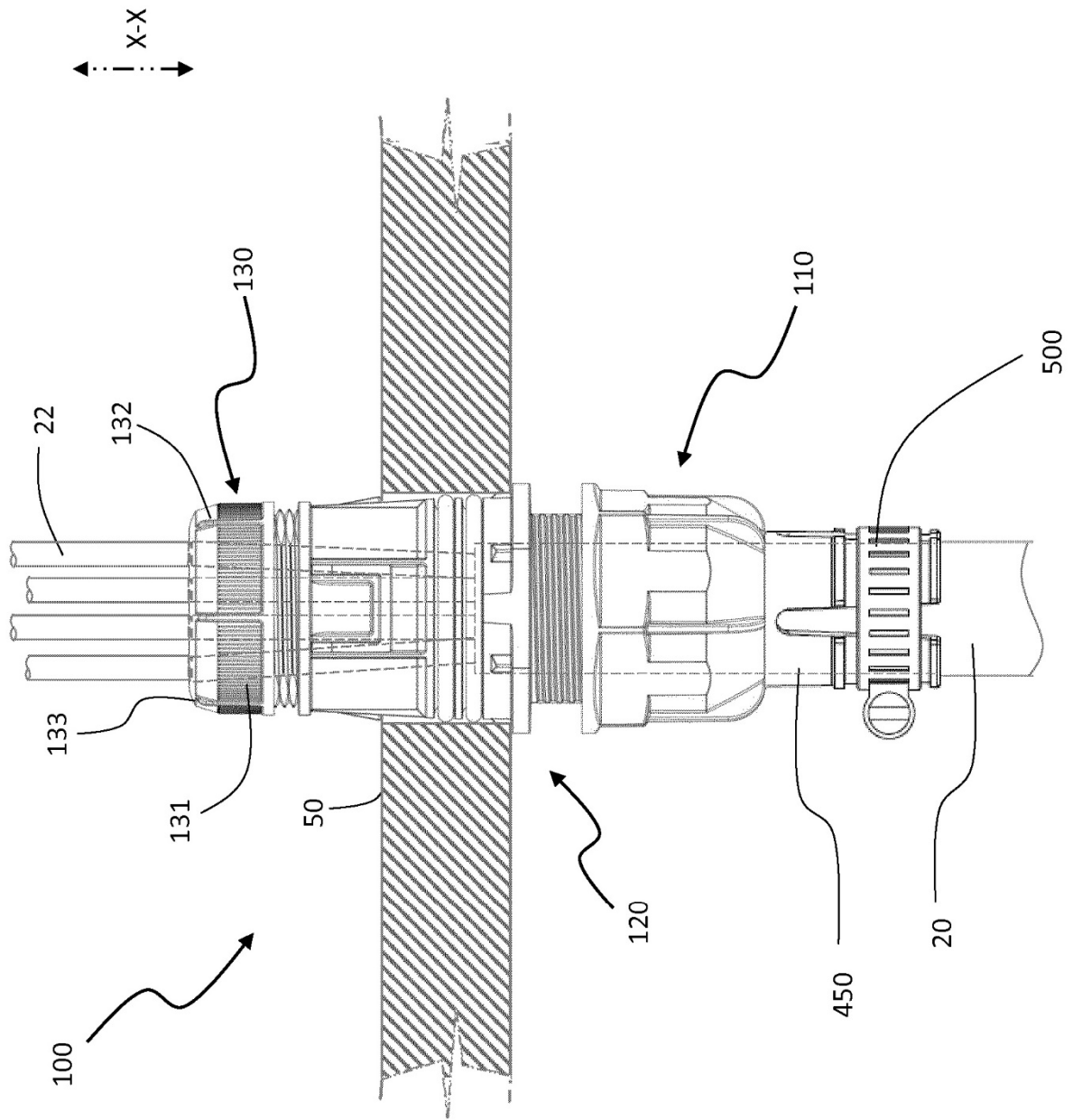


FIG. 6

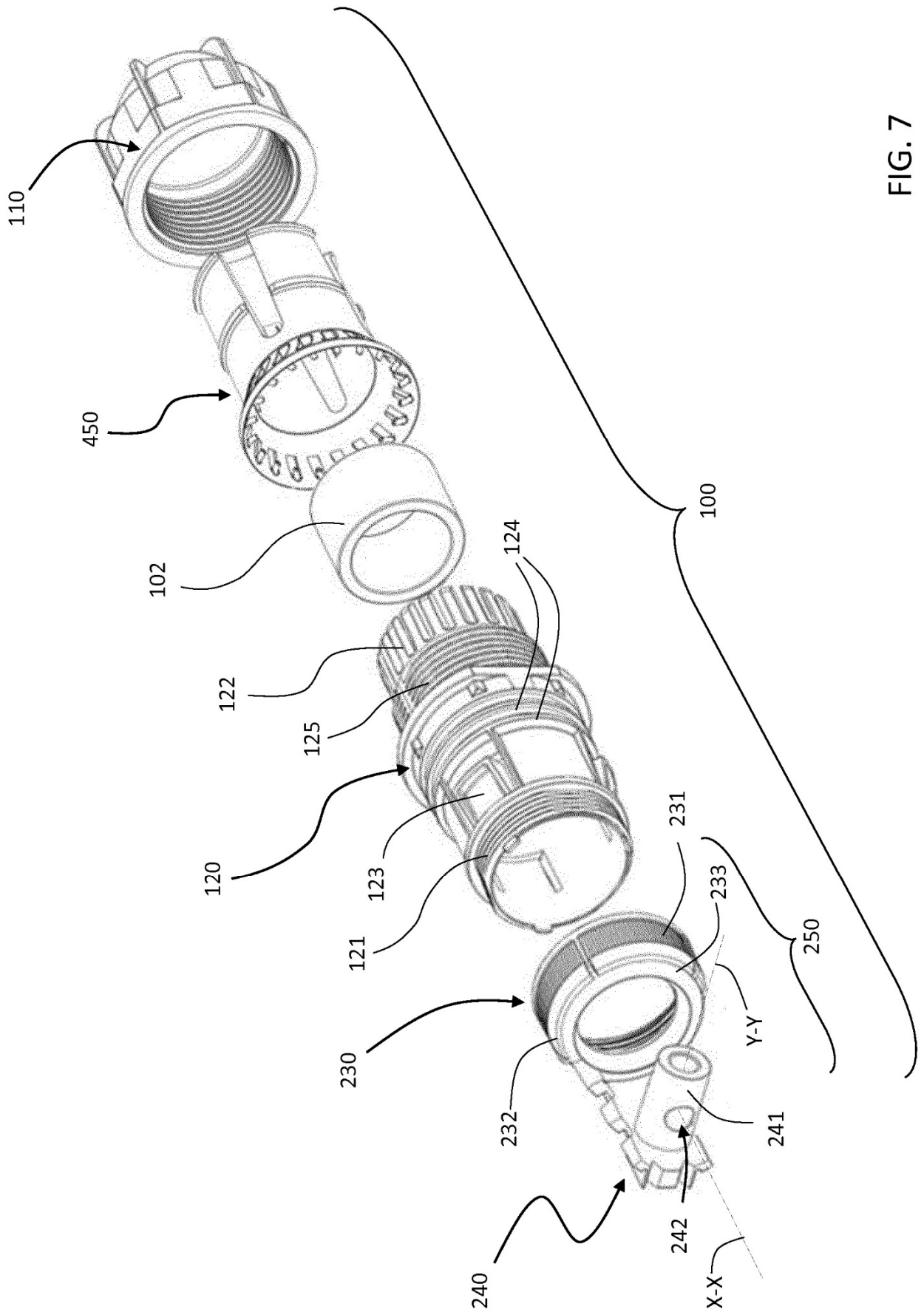


FIG. 7

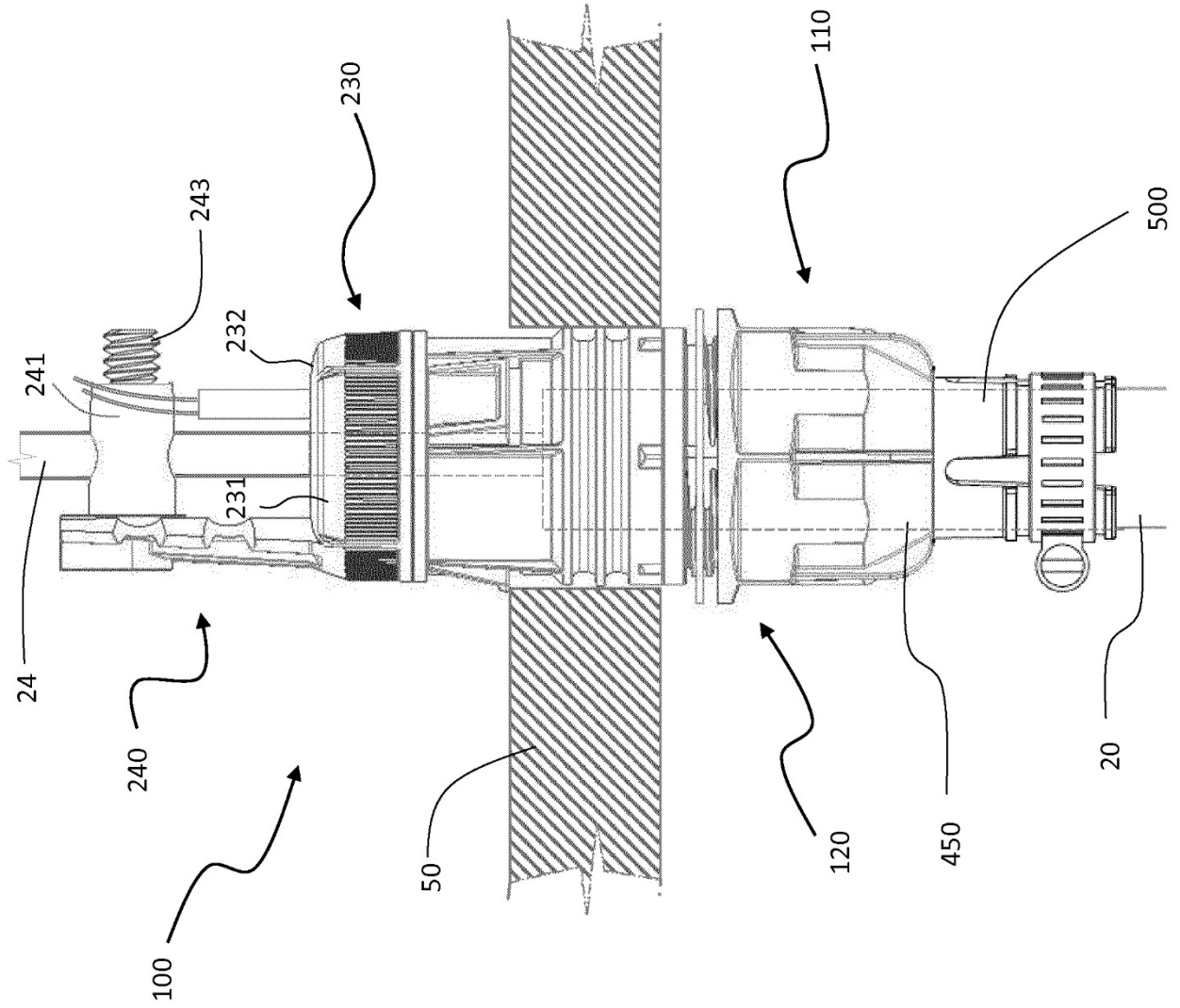


FIG. 8

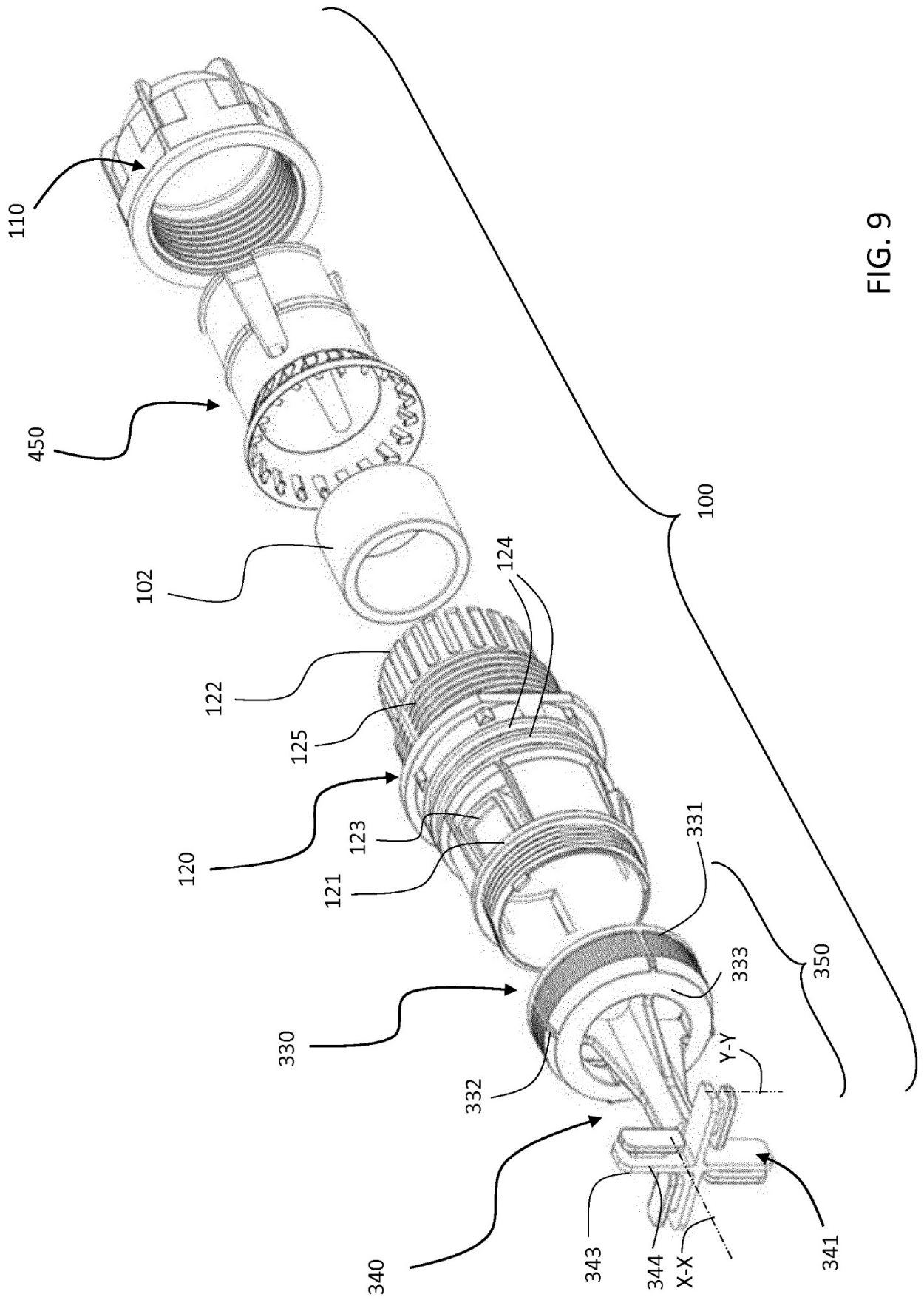


FIG. 9

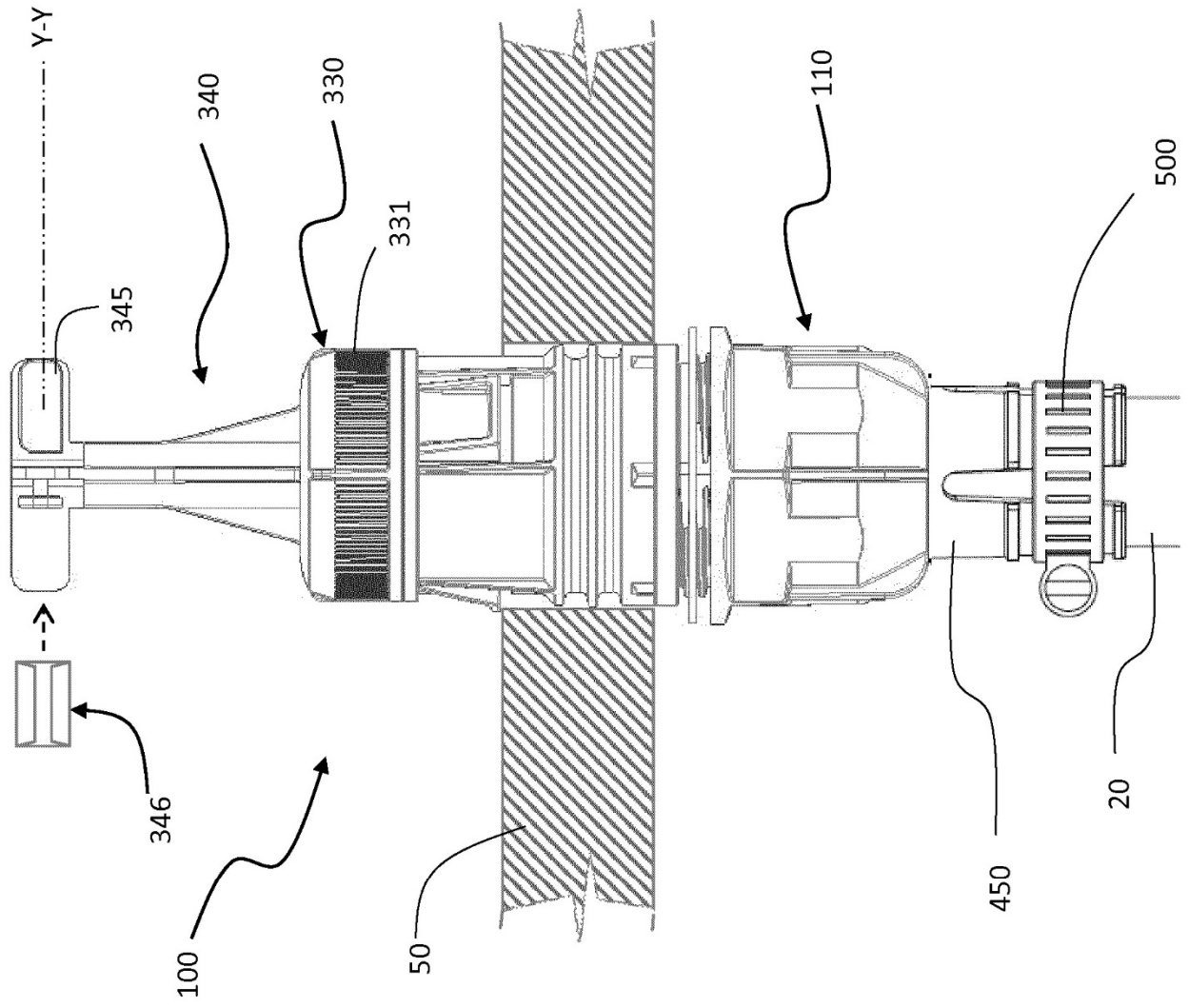


FIG. 10