

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 519 616**

51 Int. Cl.:

H02G 15/007 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.11.2011 E 11782747 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.08.2014 EP 2647095**

54 Título: **Dispositivo de liberación de tensión**

30 Prioridad:

29.11.2010 US 417562 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
07.11.2014

73 Titular/es:

**3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY
(100.0%)**

**3M Center Post Office Box 33427
Saint Paul, MN 55133-3427, US**

72 Inventor/es:

PIMENTEL, NELSON GONCALVES

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 519 616 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de liberación de tensión

Antecedentes**Campo de la invención**

- 5 La presente invención se refiere en general a un dispositivo de liberación de tensión para cables de telecomunicación, y más particularmente a un dispositivo de liberación de tensión que tiene una geometría externa definida para permitir el montaje en un panel de conexiones de telecomunicación estándar.

Descripción de la técnica relacionada

- 10 Los cables, tales como los cables de telecomunicación y los cables de distribución de energía eléctrica, están por todas partes y se utilizan para distribuir energía eléctrica en todos los tipos de señales de datos a través de vastas redes. La mayoría de los cables son cables eléctricamente conductores (típicamente de cobre), aunque el uso de los cables de fibra óptica está creciendo rápidamente en los sistemas de telecomunicación a medida que se transmiten cantidades de datos cada vez mayores. Dado que los cables son encaminados a través de redes de alimentación o de datos, es necesario periódicamente abrir, conectar, o empalmar el cable de manera que la potencia o los datos sean distribuidos a otros cables o "ramas" de la red. Las ramas de cable pueden además ser distribuidas hasta que la red alcanza los hogares individuales, negocios, oficinas, etc.

- 15 En cada punto en el que el cable se abre, es necesario proteger el interior expuesto del cable. Comúnmente, se utiliza un recinto, bastidor o cabina de telecomunicación que tienen una o más porciones de entrada a través de la cual o las cuales los cables entran y/o salen del recinto. La capacidad del recinto variará dependiendo del número de porciones de entrada en el recinto, de los tamaños de las porciones de entrada, del número de cables que entran en el recinto, y los tamaños y el número de cables que pasan a través de cada porción de entrada variarán. A menudo, cuando se utilizan cables de menor diámetro en las líneas de distribución, múltiples cables son agrupados para su colocación a través de una sola porción de entrada.

- 20 Muchos recintos, bastidores y cabinas de telecomunicación incluyen un panel de conexiones de telecomunicación estándar para realizar conexiones de servicio a través de un tipo de conexión de conector hembra o a través de una conexión de conector a conector utilizando un adaptador estándar tal como un adaptador de formato SC utilizado para interconectarse a conectores de estilo SC en una red óptica.

- 25 Tradicionalmente, si se necesita encaminar cables de telecomunicación en un recinto o cabina de telecomunicación, se utilizan puertos de entrada de cable especializados. Alternativamente, puede formarse una abertura en el recinto o cabina de telecomunicación rompiendo una zona prepunzonada o taladrando un agujero para permitir el paso del cable. Un elemento de fijación de cable suplementario o dispositivo de liberación de tensión es entonces insertado a través de la abertura para soportar el cable de telecomunicación.

- 30 El documento WO 2010/102657 describe un soporte de cable que proporciona liberación de tensión a un cable de fibra óptica instalado en un sistema de gestión de cables de fibra óptica. El dispositivo de liberación de tensión comprende un cuerpo de base de una sola pieza y al menos un elemento de enganche, donde el cuerpo de base comprende al menos un agujero pasante para guiar al menos un cable de fibra óptica y que se extiende desde un lado frontal del cuerpo de base a un lado trasero del cuerpo de base, en el que una parte de cabecera que tiene al menos una hendidura está dispuesta sobre el lado posterior del cuerpo de base y al menos un elemento deflector está dispuesto en una superficie exterior del cuerpo de base, en el que el elemento de enganche está liberablemente conectado al cuerpo de base.

- 35 El documento US 2010/0092147 describe un dispositivo de retención de cables de fibra óptica para ser insertado en estructuras o ranuras de retención de cables dispuestas en una pared de una caja de distribución de fibra. El dispositivo de retención de cables de fibra óptica incluye un cuerpo que tiene porciones opuestas primera y segunda y una bisagra dispuesta entre ellas para retener un cable de fibra óptica cuando el dispositivo de retención del cable de fibra óptica está situado en una posición cerrada. Las porciones de cuerpo primera y segunda son acoplables entre sí alrededor de la bisagra. Al menos una de las porciones de cuerpo primera y segunda incluye una porción de pared flexible configurada para proporcionar un refuerzo de retención a una camisa exterior del cable de fibra. Al menos una de las porciones de cuerpo primera y segunda incluye un área de retención de miembro de refuerzo que tiene una o más estructuras configuradas para acoplarse a un miembro de refuerzo del cable de fibra óptica. El dispositivo de retención de cables de fibra óptica también incluye un mecanismo de enclavamiento para asegurar al dispositivo en la posición cerrada.

El documento DE 202008004614U1 describe un dispositivo de liberación de tensión.

- 55 Los CLEC's (portadores de intercambio local competitivos – Competitive Local Exchange Carriers, en inglés) y los ILEC's (portadores de intercambio local titulares – Incumbent Local Exchange Carriers, en inglés) desean un medio de asegurar y proteger cables de telecomunicación de pequeño diámetro y/o cables de acometida de fuerzas

externas dañinas tales como fuerzas de tracción externas o fuerzas de cortadura externas. Adicionalmente, se desea un diseño que sea fácil de utilizar y compatible con las estructuras de montaje estándar en la industria con el fin de ahorrar tiempo de formación y de instalación para los instaladores.

Compendio

5 La presente invención se dirige a un dispositivo de liberación de tensión para su uso en un recinto de telecomunicación para proporcionar liberación de tensión a uno o más cables de telecomunicación que pasan a través de una estructura de montaje estándar en la industria.

10 El dispositivo de liberación de tensión de ejemplo tiene un cuerpo tubular rectangular que tiene una sección de fijación del miembro de refuerzo interno dispuesto dentro de un canal de cables en el cuerpo tubular rectangular y un par de enganches para fijar el dispositivo de liberación de tensión en una abertura en una estructura de montaje de telecomunicación estándar. El cuerpo tubular rectangular comprende una base y una cubierta que puede unirse a la base. La base del dispositivo de liberación de tensión incluye una superficie exterior y una superficie interior, donde la superficie interior define un canal de cable que se extiende entre un primer extremo de la base y un segundo extremo de la base. Los enganches pueden estar dispuestos en lados opuestos de la superficie exterior de la base.

15 En una realización de ejemplo, la cubierta está unida de manera pivotante a la base mediante una bisagra mientras que en una realización alternativa la cubierta está unida a la base mediante al menos un elemento de fijación o enganche mecánico.

20 Cualquiera de los dispositivos de liberación de tensión descritos previamente puede estar configurado para sujetar dos cables de telecomunicación en una orientación paralela uno al lado del otro dentro del canal de cables que se extiende a través del cuerpo tubular rectangular. En algunos aspectos de ejemplo, la sección de sujeción del miembro de refuerzo puede comprender un divisor central dispuesto dentro del canal de cables de manera que estaría dispuesto entre los dos cables de telecomunicación mantenidos dentro del dispositivo de liberación de tensión. El divisor central puede interactuar con la cubierta de manera que los miembros de refuerzo de un cable de telecomunicación son enganchados en el dispositivo de liberación de tensión cuando la cubierta es fijada a la base.

25 En algunas realizaciones de ejemplo, el cuerpo tubular rectangular es simétrico con respecto al plano medio del dispositivo de liberación de tensión.

30 En un aspecto de ejemplo, el cuerpo tubular rectangular de cualquiera de los dispositivos de liberación de tensión descritos previamente puede estar configurado para tener las mismas dimensiones y forma que un acoplamiento de conector óptico de formato SC. En un aspecto de ejemplo alternativo, el cuerpo tubular rectangular de cualquiera de los dispositivos de liberación de tensión descritos previamente puede estar configurado para tener las mismas dimensiones y forma que un acoplamiento de conector óptico de formato LC, mientras que en otro aspecto de ejemplo alternativo, el cuerpo tubular rectangular de cualquiera de los dispositivos de liberación de tensión descritos previamente puede estar configurado para tener las mismas dimensiones y forma que un conector hembra RJ-11 ó RJ-45 estándar.

35 Cualquiera de los dispositivos de liberación de tensión descritos previamente puede también incluir un par de aristas superiores de tope formadas sobre la superficie exterior de dos lados opuestos del cuerpo tubular rectangular para facilitar el montaje del dispositivo de retención en una estructura de montaje estándar en la industria.

Breve descripción de los dibujos

La presente invención se describirá con más detalle con referencia a los dibujos que se acompañan, en los cuales:

40 la Fig. 1A es una vista isométrica de una primera realización de ejemplo de un dispositivo de liberación de tensión de acuerdo con un aspecto de la invención;

la Fig. 1B es una vista isométrica de la base del dispositivo de liberación de tensión de ejemplo de la Fig. 1A;

las Figs. 1C y 1D son dos vistas isométricas de la cubierta del dispositivo de liberación de tensión de ejemplo de la Fig. 1A;

45 las Figs. 2A – 2C son tres vistas isométricas de una segunda realización de ejemplo de un dispositivo de liberación de tensión de acuerdo con un aspecto de la invención;

la Fig. 3 es una vista isométrica de una disposición alternativa de los cables de telecomunicación dentro de una realización de ejemplo de un dispositivo de liberación de tensión de acuerdo con un aspecto de la invención;

50 las Figs. 4A – 4C muestran una técnica de ensamblaje de ejemplo de un dispositivo de liberación de tensión de acuerdo con un aspecto de la invención;

las Figs. 5A – 5C muestran una técnica de ensamblaje de ejemplo alternativa de un dispositivo de liberación de tensión de acuerdo con un aspecto de la invención;

la Fig. 6 es una vista isométrica de un dispositivo de liberación de tensión de ejemplo de acuerdo con un aspecto de la invención montado en una estructura de montaje;

la Fig. 7 es una vista isométrica de un dispositivo de liberación de tensión de ejemplo de acuerdo con un aspecto de la invención montado en una estructura de montaje alternativa.

- 5 Aunque la invención es susceptible de varias modificaciones y formas alternativas, aspectos específicos de la misma se han mostrado a modo de ejemplo en los dibujos y se describirán con detalle. Debe entenderse, no obstante, que la intención no es limitar la invención a las realizaciones particulares descritas. Por el contrario, la intención es cubrir todas las modificaciones, equivalentes y alternativas que se encuentran dentro del alcance de la invención tal como se define mediante las reivindicaciones adjuntas.

10 **Descripción detallada**

En la Descripción Detallada que sigue, se hace referencia a los dibujos que se acompañan, que forman una parte de la misma, y en los cuales se muestran a modo de ilustración realizaciones específicas en las cuales puede ser puesta en práctica la invención. A este respecto, la terminología direccional, tal como "superior", "inferior", "frontal", "posterior", "que conduce", "hacia delante", "hacia atrás", etc., se utiliza con referencia a la orientación de la Figura o Figuras que se describe o describen. Debido a que los componentes de las realizaciones de la presente invención pueden estar situados en varias orientaciones diferentes, la terminología direccional se utiliza con el propósito de ilustración y no es en absoluto limitativa. Debe entenderse que pueden utilizarse otras realizaciones y que pueden hacerse cambios estructurales o lógicos sin separarse del alcance de la presente invención.

15 La presente invención se dirige a un dispositivo de liberación de tensión para ser montado en una estructura de montaje estándar utilizada en recintos, bastidores y cabinas de telecomunicación. La estructura de montaje puede ser un panel de conexiones, pared de un recinto, o partición, configurados para aceptar conectores hembra de conexión estándar en la industria y/o acoplamientos, tales como un conector de enchufe o hembra o conector hembra RJ, o un acoplamiento de conector óptico de formato SC o LC. Las estructuras de montaje de estos tipos generalmente tienen aberturas para aceptar conectores hembra de conexión o acoplamientos estándares en la industria. Estos conectores hembra o acoplamientos de conexión estándares en la industria aceptan cables de telecomunicación terminados, es decir, cables de telecomunicación que tienen un conector montado en el externo terminal del cable. El conector puede ser conectado en los conectores hembra o acoplamientos de conexión estándares en la industria para realizar una conexión con portadores de señal (por ejemplo, hilos o fibras ópticas terminados) dispuestos en el lado opuesto de la estructura de montaje.

20 Los cables de telecomunicación de ejemplo pueden ser cables de diámetro pequeño diseñados para transportar señales de telecomunicación tales como cables de acometida de fibra óptica, cables de fibra óptica de baja cantidad de fibras, cables eléctricos tales como cables de acometida de telecomunicación de baja cantidad de pares, cables de Ethernet o cables de microcoaxiales o cables híbridos ópticos / eléctricos de pequeño diámetro, etc. En particular, los dispositivos de liberación de tensión de ejemplo pueden ser utilizados junto con cables que tienen miembros de refuerzo flexibles.

25 Como se describe en esta memoria, los dispositivos de liberación de tensión de ejemplo están representados para su uso con cables de telecomunicación de fibra óptica, aunque se entiende que los dispositivos de ejemplo pueden ser utilizados con otros tipos de telecomunicación sin apartarse de la invención. Un cable de fibra óptica 10 de ejemplo, tal como el mostrado por ejemplo en las Figs. 1A, 2A, 4A y 5A, tiene una camisa exterior 12 que rodea a una o más fibras ópticas 14 y a uno o más miembros de refuerzo 16 flexibles. Cables de fibra óptica típicos pueden ser cables de acometida de fibra óptica o fibras de baja cantidad de fibras que tienen entre una y 8 fibras ópticas o pueden ser cables con baja cantidad de fibras que tienen 8, 12 o más fibras ópticas contenidas dentro de la camisa exterior del cable. Las fibras ópticas pueden estar dispuestas individualmente dentro de un tubo de almacenamiento de fibras sueltas o en forma de una banda o bandas de fibra óptica. En algunos cables de ejemplo, las fibras ópticas pueden residir en el tubo de almacenamiento temporal rodeado por gel o grasa para bloqueo del agua. Cada fibra óptica tiene un revestimiento polimérico que rodea y protege a la fibra de vidrio. Los miembros de refuerzo flexibles pueden ser miembros de refuerzo de aramida o metálicos o de lana de vidrio. Los miembros de refuerzo de aramida pueden ser en forma de un hilo, una lana, una trenza o una tira. Los miembros de refuerzo metálicos pueden ser en forma de un hilo, una trenza, una lámina o una tira alargada delgada.

30 La Fig. 1A ilustra una primera realización de ejemplo de un dispositivo de liberación de tensión 100. El dispositivo de liberación de tensión de ejemplo tiene un cuerpo tubular rectangular 110 que tiene una base 120 y una cubierta 140 que se puede unir a la base. La base del dispositivo de liberación de tensión incluye una superficie exterior 125 y una superficie interior 126 (Fig. 1B), donde la superficie interior define una canal de cable 128 que se extiende entre un primer extremo 101 de la base y un segundo extremo 102 de la base.

35 El dispositivo de liberación de tensión 100 mostrado en la Fig. 1A tiene dos cables de telecomunicación, (por ejemplo, cables de fibra óptica 10) instalados en el mismo. Los cables de fibra óptica mostrados contienen cada uno ocho fibras ópticas 14 y una pluralidad de miembros de refuerzo 16 de aramida dentro de la camisa 12 del cable. En un aspecto alternativo, cada uno de los cables de fibra óptica puede tener más o menos de ocho fibras ópticas. En el

dispositivo de liberación de tensión de ejemplo, mostrado en la Fig. 1A, pueden sujetarse dos cables de fibra óptica que tengan un diámetro de cable entre 1 mm y 5 mm. Si sólo se instala un único cable de fibra óptica, el dispositivo es capaz de manejar un cable de diámetro ligeramente mayor (por ejemplo, aproximadamente 6 mm). Los cables de fibra óptica mostrados en la Fig. 1A tienen el mismo diámetro aproximado. No obstante, el dispositivo es capaz de sujetar dos cables de tamaño diferente siempre que se encuentren dentro de la gama de tamaños prescritos dados anteriormente.

El dispositivo de liberación de tensión 100 puede incluir también un par de clips 160 dispuestos en lados opuestos de la superficie exterior 125 para asegurar el dispositivo de liberación de tensión en una abertura de una estructura de montaje de telecomunicación estándar. Los clips pueden ser en forma de una parte separada que puede ser ajustada en una depresión 124 en la superficie exterior 125 de la base 120 del cuerpo tubular rectangular. Alternativamente, los clips 260 pueden estar formados de manera integral con la base 220 de un dispositivo de liberación de tensión 200 de ejemplo como se muestra en la Fig. 2C.

En el aspecto de ejemplo tal como el mostrado en la Fig. 1A, el cuerpo tubular rectangular puede ser simétrico con respecto a su plano medio 119 de manera que el cuerpo tubular rectangular incluye depresiones 124 para aceptar un par de clips próximos tanto al extremo primero como al segundo 101, 102 del dispositivo de liberación de tensión. En un aspecto de ejemplo el par de clips puede estar formado como una única pieza unida por una sección que los abarca (no mostrada). Así, el par de clips puede ser en forma de un broche que fija los clips al cuerpo tubular rectangular sin medio de fijación adicional. En un aspecto alternativo, el par de clips podría ser unido al cuerpo tubular rectangular por medio de un ajuste de interferencia de cada clip 160 dentro de su depresión 124 respectiva. En otro aspecto alternativo, los clips pueden ser conectados al cuerpo tubular rectangular por medio de un método de sujeción mecánica tal como un elemento de fijación mecánico (por ejemplo, un tornillo o grapa), un medio de bloqueo mecánico tal como un saliente formado en al menos uno de los clips o dentro de la depresión 124 que se bloquea en un agujero o en otra estructura de acoplamiento formada en el otro de la depresión o del clip, o los clips podrían ser deslizados en ranuras formadas a lo largo de dos lados opuestos de las depresiones. Finalmente, los clips podrían estar unidos mediante un adhesivo dentro de las depresiones para fijarlos al cuerpo tubular rectangular.

En una realización de ejemplo, la cubierta está unida de manera pivotante a la base mediante una bisagra que puede incluir un pasador de bisagra 143 dispuesto en la cubierta 140 que encaja en un conector hembra 123 de la base 120. En una realización alternativa, el pasador de bisagra puede estar dispuesto en la base y el conector hembra puede residir en la cubierta. Aunque el dispositivo de liberación de tensión de ejemplo mostrado en la Fig. 1A muestra la bisagra dispuesta en el segundo extremo del cuerpo tubular rectangular, la bisagra podría estar situada en cada extremo del dispositivo o podría estar situada a lo largo de uno de los bordes longitudinales de la base y la cubierta. En otro aspecto más de ejemplo la cubierta podría ser unida de manera deslizante a la base. En este aspecto una de la cubierta o la base podría tener un conjunto de raíles que discurren a lo largo de su borde longitudinal. Estos raíles podrían ser acoplables de manera deslizante con un canal o pista formada a lo largo de los bordes longitudinales del otro de la base y de la cubierta, respectivamente.

En otra realización alternativa más, la cubierta puede ser unida a la base mediante al menos un elemento de fijación mecánico tal como un tornillo situado centralmente o un cierre o mediante uno o más cierres dispuestos en bordes longitudinales opuestos del dispositivo de empalme.

La Fig. 1B muestra una vista detallada de la base 120 que puede ser utilizada junto con la cubierta 140, que se muestra con detalle en las Figs. 1C y 1D para formar el cuerpo tubular rectangular 110 del dispositivo de liberación de tensión 100. La base puede incluir un par de aristas superiores de tope 121 formadas sobre la superficie exterior 125 en al menos dos lados del cuerpo tubular rectangular para facilitar el montaje del dispositivo de retención en una estructura de montaje estándar en la industria.

Una sección de fijación 130 del miembro de refuerzo interno (Fig. 1B) está dispuesta dentro de la base 120 del dispositivo de liberación de tensión. En algunos aspectos de ejemplo, la sección de sujeción del miembro de refuerzo interno puede comprender un divisor central 131 dispuesto dentro del canal de cables 128 formando dos pasos de cables 129a, 129b discretos. De este modo, el divisor central estaría dispuesto entre dos cables de telecomunicación cuando están instalados en el dispositivo de liberación de tensión. El divisor central puede interactuar con la cubierta de manera que los miembros de refuerzo de un cable de telecomunicación son enganchados al dispositivo de liberación de tensión cuando la cubierta es fijada a la base.

El divisor central 131 puede incluir una o más guías del miembro de refuerzo 132 y un elemento de bloqueo 133 que se extiende verticalmente desde el divisor central. Las guías del miembro de refuerzo sirven para reunir y alinear a los miembros de refuerzo del cable de telecomunicación con el elemento de bloqueo de manera que serán enganchados por el elemento de bloqueo cuando la cubierta sea unida a la base. Las guías de los miembros de refuerzo 132, mostradas en la Fig. 1B, tienen una espoleta modificada o forma de Y modificada. El elemento de bloqueo 133 está adaptado para corresponderse con una abertura 145 (Fig. 1C) en la cubierta 140 para capturar de manera segura al menos una porción de los miembros de refuerzo de los cables de telecomunicación situados en el dispositivo de liberación de tensión.

La base 120 puede ser longitudinalmente simétrica como se muestra en la Fig. 1B, donde las guías de los miembros de refuerzo 132 y el elemento de bloqueo 133 están dispuestas a lo largo de la línea media longitudinal del dispositivo. La base 120 puede tener un conector hembra 123 formado en cada lado de la base tanto en el extremo primero 101 como en el extremo segundo 102 de la base. Un primer par de conectores hembra dispuestos en uno del primer extremo o del segundo extremo pueden ser utilizados para corresponderse con los pasadores de bisagra 143 en la cubierta 140 (Fig. 1C) como se menciona previamente. El otro par de conectores hembra situados en el extremo opuesto que se están utilizando para los pasadores de bisagra de la cubierta puede corresponderse con los ganchos 147 (Figs. 1C – 1D) en el extremo de la cubierta opuesto a los pasadores de bisagra. Los ganchos pueden bloquear la cubierta en una posición cerrada cuando son recibidos en los conectores hembra 123. En una realización alternativa los pasadores de bisagra de la cubierta pueden ser reemplazados con un segundo conjunto de ganchos para una cubierta de estilo de encaje a presión que es fijada en su sitio mediante la correspondencia de los cuatro ganchos de la cubierta con los cuatro conectores hembra de la base.

Además, la base 120 puede tener un par de ranuras de guiado 135 formadas en la superficie interior 126 a lo largo de cada borde longitudinal de la base que recibe las guías 146 (Fig. 1D) sobre la cubierta 140 para asegurar una adecuada colocación de la cubierta cuando es unida a la base 120.

En un aspecto alternativo, la cubierta 140 puede tener un par de ranuras 149 formadas sobre el eje longitudinal de la cubierta. Estas ranuras pueden ser utilizadas para alinear los miembros de refuerzo con el elemento de bloqueo de la base arrollando los miembros de refuerzo alrededor de la cubierta.

La base y la cubierta del dispositivo de liberación de tensión de ejemplo pueden estar formadas mediante moldeo por inyección a partir de un material rígido tal como un plástico o polímero relleno con fibra de vidrio de ingeniería rígida. Materiales de ejemplo pueden incluir un material policarbonato tal como Resina LEXAN® 500 disponible en SABIC Innovative Plastics (Pittsfield, MA), Resina de Policarbonato MAKROLON® 2405 disponible en Bayer Material Science LLC (Pittsburg, PA), Resina de Policarbonato MAKROLON® 9415 – Con retardador de llama, Grado de Reforzado con Fibra de Vidrio del 10% disponible en Bayer Material Science LL (Pittsburg, PA), o una mezcla de poliésteres semicristalinos tal como resina XENOY® disponibles los dos en SABIC Innovative Plastics (Pittsburg, MA).

Cualquiera de los dispositivos de liberación de tensión descritos previamente pueden estar configurados para mantener dos cables de telecomunicación en una orientación paralela a los dos lados dentro del canal de cables (es decir, puede mantenerse un cable en cada paso de cable). En algunos aspectos de ejemplo, la sección de sujeción del miembro de refuerzo interno puede comprender un divisor central dispuesto dentro del canal de cables de manera que estaría dispuesto entre los dos cables de telecomunicación sujetos dentro del dispositivo de liberación de tensión. El divisor central puede interactuar con la cubierta de manera que los miembros de refuerzo de un cable de telecomunicación son enganchados al dispositivo de liberación de tensión cuando la cubierta es fijada a la base.

En un aspecto de ejemplo, el cuerpo tubular rectangular 110 del dispositivo de liberación de tensión 100 puede estar configurado para tener las mismas dimensiones externas y forma que un acoplamiento de conector óptico de formato SC estándar. En un aspecto de ejemplo alternativo, el dispositivo de liberación de tensión puede estar configurado para tener las mismas dimensiones externas y forma que un acoplamiento de conector óptico de formato LC estándar. En otro aspecto de ejemplo alternativo, el dispositivo de liberación de tensión puede estar configurado para tener las mismas dimensiones externas y forma que un conector hembra RJ-11 ó RJ35 estándar.

Una realización alternativa de un dispositivo de liberación de tensión 200 de ejemplo se muestra en las Figs. 2A – 2C. El dispositivo de liberación de tensión 200 tiene un cuerpo tubular rectangular 210 que tiene una base 220 y una cubierta 240 que se puede unir a la base. La base 220 del dispositivo de liberación de tensión incluye una superficie exterior 225 y una superficie interior (no mostrada) donde la superficie interior define un canal de cables que se extiende entre un extremo primero 201 de la base y un extremo segundo 202 de la base tal como se ha descrito previamente.

El dispositivo de liberación de tensión 200 mostrado en la Fig. 2A tiene dos cables de telecomunicación, (por ejemplo cables de fibra óptica 10) instalados en el mismo. Los cables de fibra óptica 10 pueden extenderse a través del dispositivo 200 en la misma dirección o pueden estar situados dentro del dispositivo de liberación de tensión en direcciones opuestas como se muestra en la Fig. 3. Esta segunda disposición puede resultar particularmente útil cuando los cables entran en un recinto, bastidor o cabina desde lados opuestos del mismo y es necesario fijarlos antes de ser encaminados hacia las bandejas y dispositivos contenidos dentro del recinto, bastidor o cabina.

El dispositivo de liberación de tensión 200 incluye un par de clips 260 formados de manera integral, que se muestran mejor en la Fig. 2C, dispuestos en lados opuestos de la base 220 para fijar el dispositivo de liberación de tensión en una abertura de una estructura de montaje de telecomunicación estándar.

En esta segunda realización de ejemplo, la cubierta 240 está unida de manera pivotante a la base 220 mediante una bisagra que puede incluir un pasador de bisagra 243 dispuesto sobre la cubierta 240 que encaja en un conector hembra 223 sobre la base. La Fig. 2A muestra la cubierta en una posición cerrada y fijada mientras que la Fig. 2B muestra la cubierta en una posición inclinada o abierta.

La base 220 incluye un par de aristas superiores de tope 221 formadas sobre la superficie exterior 225 en al menos dos lados de la base para facilitar el montaje del dispositivo de retención en una estructura de montaje estándar en la industria. Las aristas superiores de tope incluyen un agujero 221a (Fig. 2B) para permitir la inserción de un elemento de fijación mecánico, tal como un tornillo 270 (Fig. 2A), a través de él para permitir una más rígida conexión entre el dispositivo de liberación de tensión y la superficie de montaje a la cual está unido el dispositivo de liberación de tensión.

Una sección de fijación del miembro de refuerzo interno 230 dentro de la base 220 es similar a la previamente descrita.

Las Figs. 4A – 4C ilustran un primer proceso de ensamble para instalar dos cables de fibra óptica 10 en un dispositivo de liberación de tensión 200 de ejemplo. Los cables de fibra óptica están preparados para eliminar la camisa del cable de una porción del cable de fibra óptica para exponer los miembros de refuerzo y las fibras ópticas contenidas en él. Si la sección de la camisa está situada en un lugar hacia la mitad del alcance o es un corte de ventana, los miembros de refuerzo son cortados de manera que pueden ser extraídos del cable de fibra óptica facilitando la unión de los miembros de refuerzo al dispositivo de liberación de tensión de ejemplo. Cada cable de fibra óptica está situado en uno de los pasos de cable 229a, 229b de la Fig. 4. Los miembros de refuerzo de los cables de fibra óptica 10 están doblados sobre las guías de los miembros de refuerzo 232 y la cubierta 240 es unida a la base 220 por medio de la bisagra como se muestra en la Fig. 4B. La cubierta 240 es cerrada (como se designa mediante la flecha de dirección 299) y fijada a la base 220 para enganchar a los miembros de refuerzo 16 entre la sección de fijación del miembro de refuerzo de la base y la cubierta 240 del dispositivo de liberación de tensión 220 como se muestra en la Fig. 4C. Los miembros de refuerzo pueden entonces ser cortados fuera del dispositivo de liberación de tensión para dar una apariencia limpia. Aunque este proceso se muestra para instalar dos fibras ópticas en el dispositivo de liberación de tensión, puede utilizarse también cuando se instala un cable de una única fibra óptica dentro del dispositivo.

Las Figs. 5A – 5C ilustran un segundo proceso de ensamble para instalar un cable de fibra óptica 10 en un dispositivo de liberación de tensión 200 de ejemplo. El cable de fibra óptica está preparado para eliminar la camisa del cable de una porción de la fibra óptica. Los miembros de refuerzo 16 son extraídos del cable de fibra óptica 10 y arrollados alrededor de la cubierta 240 situando los miembros de refuerzo en las ranuras 249 (se ven mejor en la Fig. 2C) en la cubierta como se muestra en la Fig. 5a. El cable de fibra óptica es situado en uno de los pasos de cable 229a. La cubierta 240 es unida a la base 220 mediante la bisagra como se muestra en la Fig. 5B. La cubierta 240 es cerrada (tal como se designa mediante la flecha de dirección 298) y fijada a la base 220 para enganchar los miembros de refuerzo 16 entre la sección de fijación del miembro de refuerzo 230 (Fig. 5B) en la base y la cubierta 240 del dispositivo de liberación de tensión 220 como se muestra en la Fig. 5C. En algunos aspectos, la cubierta puede tener una ranura de alineamiento en una de sus superficies superior e inferior para facilitar el arrollamiento de los miembros de refuerzo alrededor de la cubierta y el alineamiento con las características de la sección de fijación del miembro de refuerzo en la base del dispositivo de liberación de tensión de ejemplo.

La Fig. 6 muestra el segundo dispositivo de liberación de tensión 200 de ejemplo montado en una porción de una primera estructura de montaje 300. La primera estructura de montaje corresponde a un panel de conexiones de fibra óptica frecuentemente utilizado en un cuadro de distribución de fibra óptica. La primera estructura de montaje o panel de conexiones puede ser montada en un bastidor de equipo del estándar de 482,6 mm (19 pulgadas), un bastidor de equipo del estándar de 584,2 mm (23 pulgadas) o ser montado dentro de un distribuidor para distribución de fibras. Las fibras ópticas dentro de los cables ópticos que pasan a través de los dispositivos de liberación de tensión de ejemplo son encaminadas hacia bandejas de empalmes dentro del cuadro de distribución de fibra óptica con el fin de conectar los cables de fibra óptica a dispositivos y a equipos ópticos, cables de distribución de fibra óptica más largos, o cables con conector sólo en un extremo (pig tails, en inglés) de fibra predeterminados. Además de los dispositivos de liberación de tensión 200 montados en las estructuras de montaje, cada uno de los cuales permite que dos cables de fibra óptica pasen a través de la estructura de montaje, la estructura de montaje tiene una pluralidad de acoplamientos ópticos 320 SC conectados en la misma. Los acoplamientos ópticos permiten que cables de fibras ópticas o cables de conexión 340 sean conectados a la estructura de montaje 300. La ruta de señal se completa cuando un conector óptico es conectado al acoplamiento del conector de fibra óptica en la parte posterior de la estructura de montaje.

La Fig. 7 muestra el primer dispositivo de liberación de tensión 100 de ejemplo de acuerdo con un aspecto de la invención montado en una segunda estructura de montaje 400 dentro de un recinto de telecomunicaciones. El dispositivo de liberación de tensión 100 proporciona un campo de entrada de cables de alta densidad. Esto es de particular interés para cajas de distribución situadas en medio de grandes edificios de oficinas, hospitales, hoteles o edificios de apartamentos en los que existe una necesidad de encaminar cables a un gran número de pisos o secciones dentro del edificio con el fin de proporcionar servicio a varias ubicaciones desde un único punto de acceso. La estructura de montaje de ejemplo puede estar contenida dentro de una caja de demarcación, una caja de distribución de piso, una caja de distribución dentro de una casa, una caja de demarcación inalámbrica, o una caja de distribución de fibra para el mercado de la construcción, o ser una porción de entrada de cable para cualquier caja de distribución de telecomunicación.

Alternativamente, el dispositivo de liberación de tensión de ejemplo puede ser montado en un NID o en otro recinto de distribución pequeño para aplicación en edificios más pequeños o en casas unifamiliares.

En algunos casos, un panel de conexiones puede ser colocado en cualquiera de los anteriormente mencionados recintos de telecomunicación para permitir un cableado y conexiones de cables de conexión óptimos y flexibilidad.

5 En este caso el panel de conexiones puede estar parcialmente ocupado con los dispositivos de liberación de tensión de ejemplo y el sitio restante puede tener acoplamientos de conectores de fibra óptica y/o enchufes hembra de comunicación de cobre (por ejemplo, conectores hembra de comunicación de estilo RJ).

10 El dispositivo de liberación de tensión de ejemplo ayuda a evitar las pérdidas de señal por micro dobleces que pueden producirse cuando los cables son fijados en bastidores, cabinas o recintos mediante algunos métodos convencionales tales como bridas de cable o mediante enganche sobre la camisa de cable exterior o funda. El dispositivo de liberación de tensión de ejemplo puede tener las mismas dimensiones externas que un acoplamiento de conector de fibra óptica SC o LC estándar en la industria que permite su uso en estructuras de montaje utilizadas en cualquier instalación, oficina central y aplicaciones de centro de datos. El dispositivo de liberación de tensión de ejemplo puede ser utilizado para proporcionar una conexión de cable en cualquier sitio que tenga una abertura del tipo de panel de conexiones del tamaño apropiado que proporcione una entrada de cables flexible alternativa. La cubierta extraíble permite una fácil instalación de los cables en el dispositivo de liberación de tensión (es decir, no hay necesidad de insertar el cable pelado a través de una abertura estrecha o tubo). Ventajosamente, algunas realizaciones de los dispositivos de retención de cables descritos en esta memoria pueden ser unidas al cable de fibra óptica antes de realizar la conexión óptica (por ejemplo, empalme óptico), reduciendo con ello la oportunidad de interferir con la conexión mediante el excesivo manejo del cable después de que el empalme ha sido realizado.

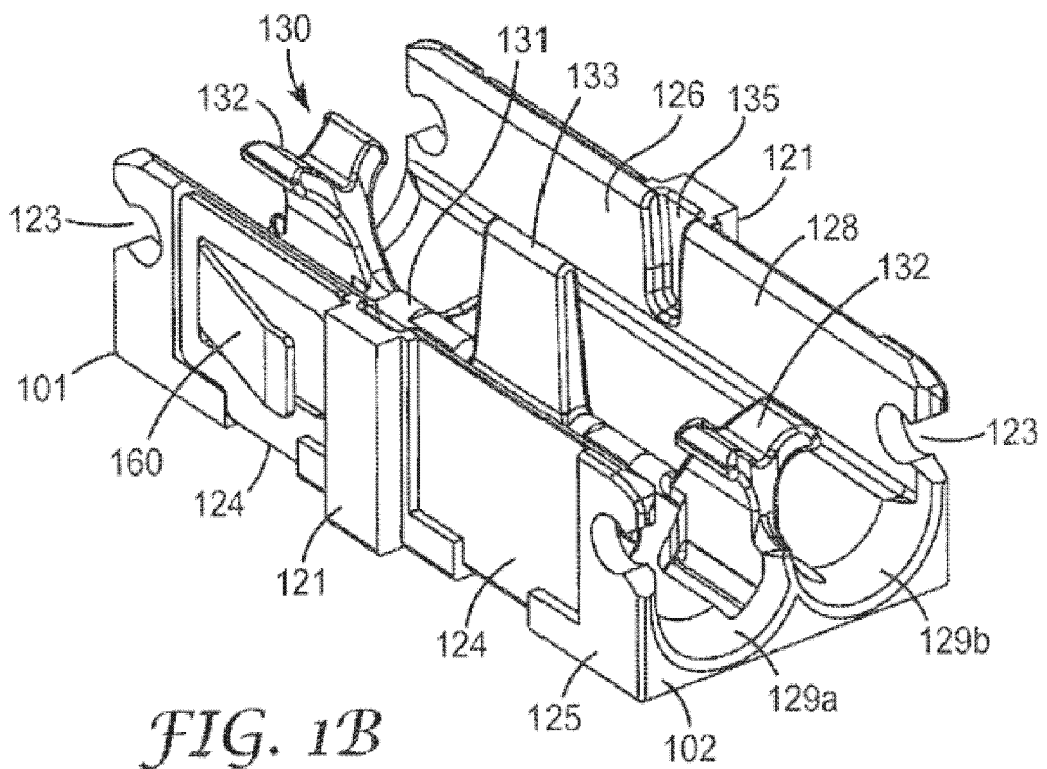
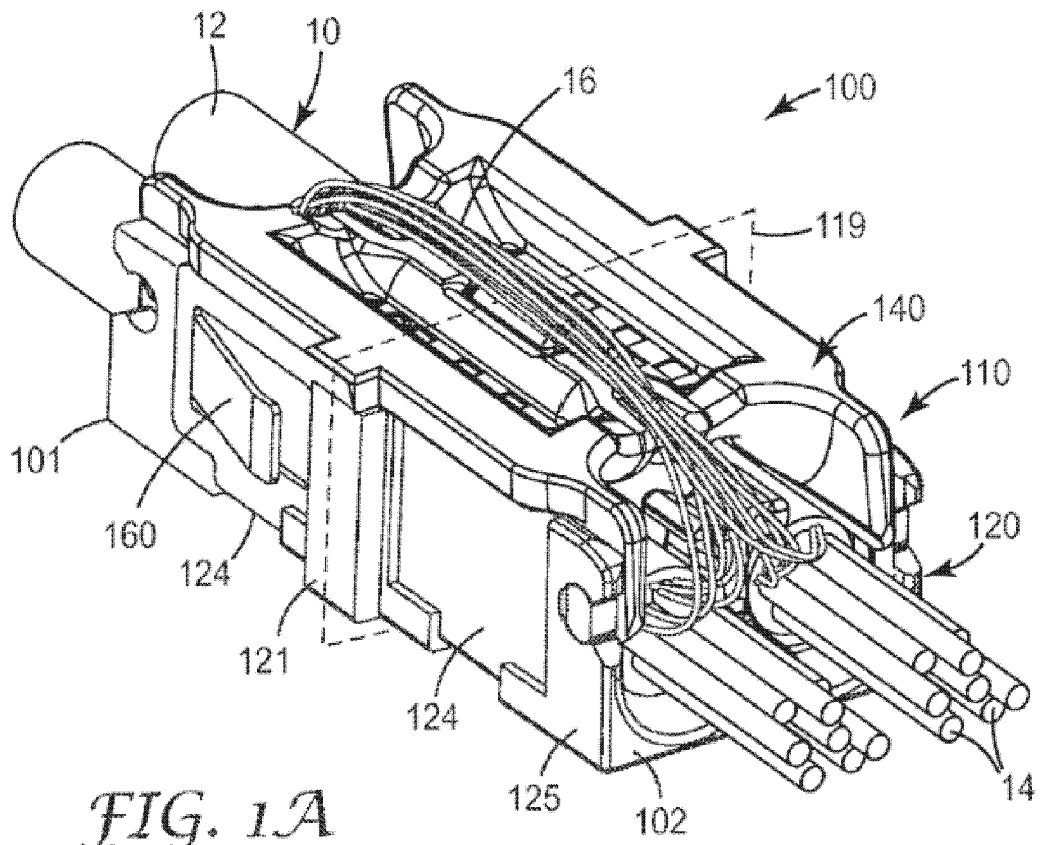
20 En un aspecto alternativo, un par de los dispositivos de liberación de tensión de ejemplo pueden ser utilizados para estabilizar un cable de fibra óptica en el cual se ha cortado una ventana para acceder a una o más de las fibras ópticas dentro del cable. En esta aplicación, uno de los dispositivos de liberación de tensión de ejemplo está situado a cada lado del corte de ventana. Los dispositivos pueden entonces ser montados en una pequeña caja de pared o recinto situado sobre el corte de ventana o montados en un pequeño marco para estabilizar la región del corte de ventana del cable.

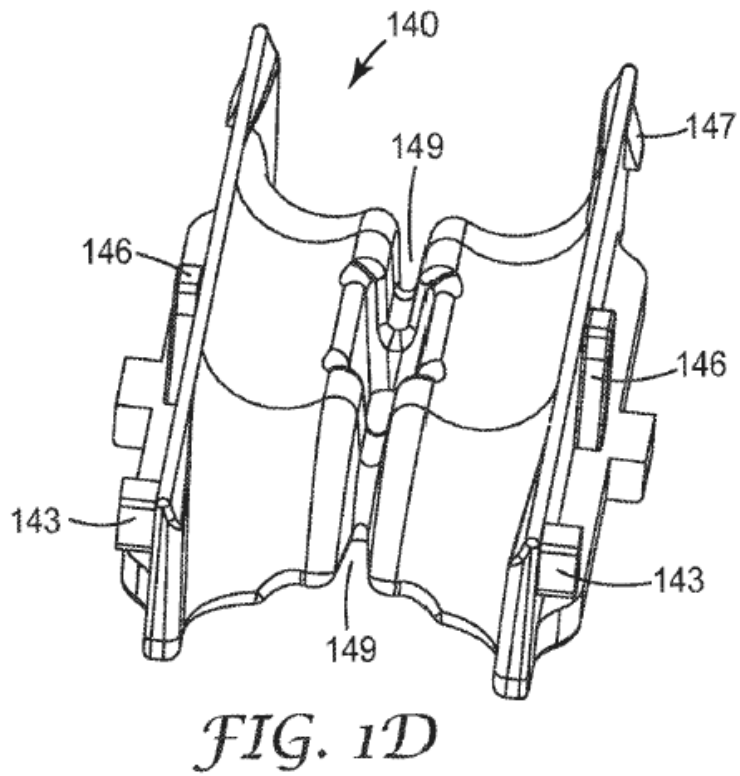
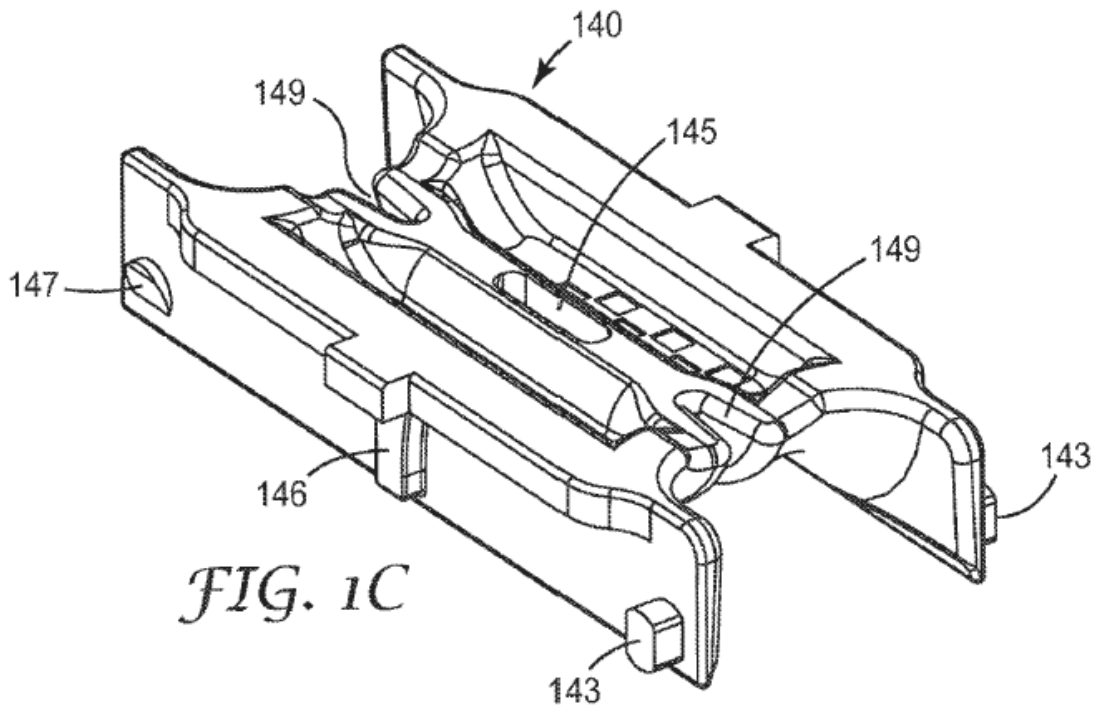
25 Aunque se han ilustrado y descrito realizaciones específicas en esta memoria con el propósito de descripción de la realización preferida, resultará evidente para los expertos en la materia que una amplia variedad de implementaciones alternativas o equivalentes pueden ser sustituidas por las realizaciones específicas mostradas y descritas sin separarse del alcance de la presente invención. Los expertos en la materia apreciarán fácilmente que la presente invención puede ser implementada en una amplia variedad de realizaciones. Esta aplicación pretende cubrir cualquier adaptación o variación de las realizaciones explicadas en esta memoria.

30

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de liberación de tensión (100) para permitir el paso de al menos un cable de telecomunicación a través de él, que comprende:
- 5 un cuerpo tubular rectangular (110) que comprende una base (120) y una cubierta (140) que puede unirse a la base (120), en el que la base incluye una superficie exterior (125) y una superficie interior (126), en el que la superficie interior (126) define un canal de cable (128) que se extiende entre un primer extremo (101) de la base (120) y un segundo extremo (102) de la base (120);
- una sección de fijación del miembro de refuerzo interno (130) dispuesta dentro del canal de cables (128); y
- 10 un par de clips (160) dispuestos en lados opuestos de la superficie exterior (125) para fijar el dispositivo de liberación de tensión (100) en una abertura de una estructura de montaje de telecomunicación estándar,
- en el que el al menos un cable de telecomunicación (10) es un cable de telecomunicación de fibra óptica que tiene una camisa exterior (12) que rodea a una o más fibras ópticas y a uno o más miembros de refuerzo flexibles.
2. El dispositivo de liberación de tensión (100) de la reivindicación 1, en el que la cubierta (140) está unida de manera pivotante a la base mediante una bisagra (143).
- 15 3. El dispositivo de liberación de tensión (100) de la reivindicación 1, en el que la cubierta (140) está unida a la base mediante al menos un elemento de fijación mecánico.
4. El dispositivo de liberación de tensión (100) de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el canal de cables (128) está configurado para mantener a los dos cables de telecomunicación de fibra óptica en una orientación paralela uno al lado del otro.
- 20 5. El dispositivo de liberación de tensión (100) de la reivindicación 4, que comprende además un divisor central dentro del canal de cable (128) de manera que estaría dispuesto entre los dos cables de telecomunicación de fibra óptica mantenidos dentro del dispositivo de liberación de tensión (100).
6. El dispositivo de liberación de tensión (100) de cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el que la sección de sujeción del miembro de refuerzo interno (130) puede comprender un divisor central dispuesto dentro del canal de cables (128) en la base, dividiendo el canal de cables en dos pasos de cable separados, donde cada uno de los pasos de cable está configurado para sujetar un cable de telecomunicación de fibra óptica.
- 25 7. El dispositivo de liberación de tensión (100) de la reivindicación 6, en el que el divisor central interactúa con la cubierta (140) cuando está unido a la base (120) para enganchar a los miembros de refuerzo del cable de telecomunicación de fibra óptica al dispositivo de liberación de tensión (100).
- 30 8. El dispositivo de liberación de tensión (100) de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende además un par de aristas superiores de tope (121) formadas en la superficie exterior de dos lados opuestos del cuerpo tubular rectangular (110).
9. El dispositivo de liberación de tensión (100) de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el cuerpo tubular rectangular (110) es simétrico con respecto al plano medio del dispositivo de liberación de tensión (100).
- 35 10. El dispositivo de liberación de tensión (100) de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el cuerpo tubular rectangular (110) está configurado para tener las mismas dimensiones y forma que un acoplamiento de conector óptico de formato SC estándar.
- 40 11. El dispositivo de liberación de tensión (100) de cualquiera de las reivindicaciones 1 – 9, en el que el cuerpo tubular rectangular (110) está configurado para tener las mismas dimensiones y forma que un acoplamiento de conector óptico de formato LC estándar.
12. El dispositivo de liberación de tensión (100) de cualquiera de las reivindicaciones precedentes montado en una estructura.
- 45 13. El dispositivo de liberación de tensión (100) de la reivindicación 12, en el que la estructura de montaje es uno de un panel de conexión y una porción de entrada de cables de una caja de distribución de telecomunicación.





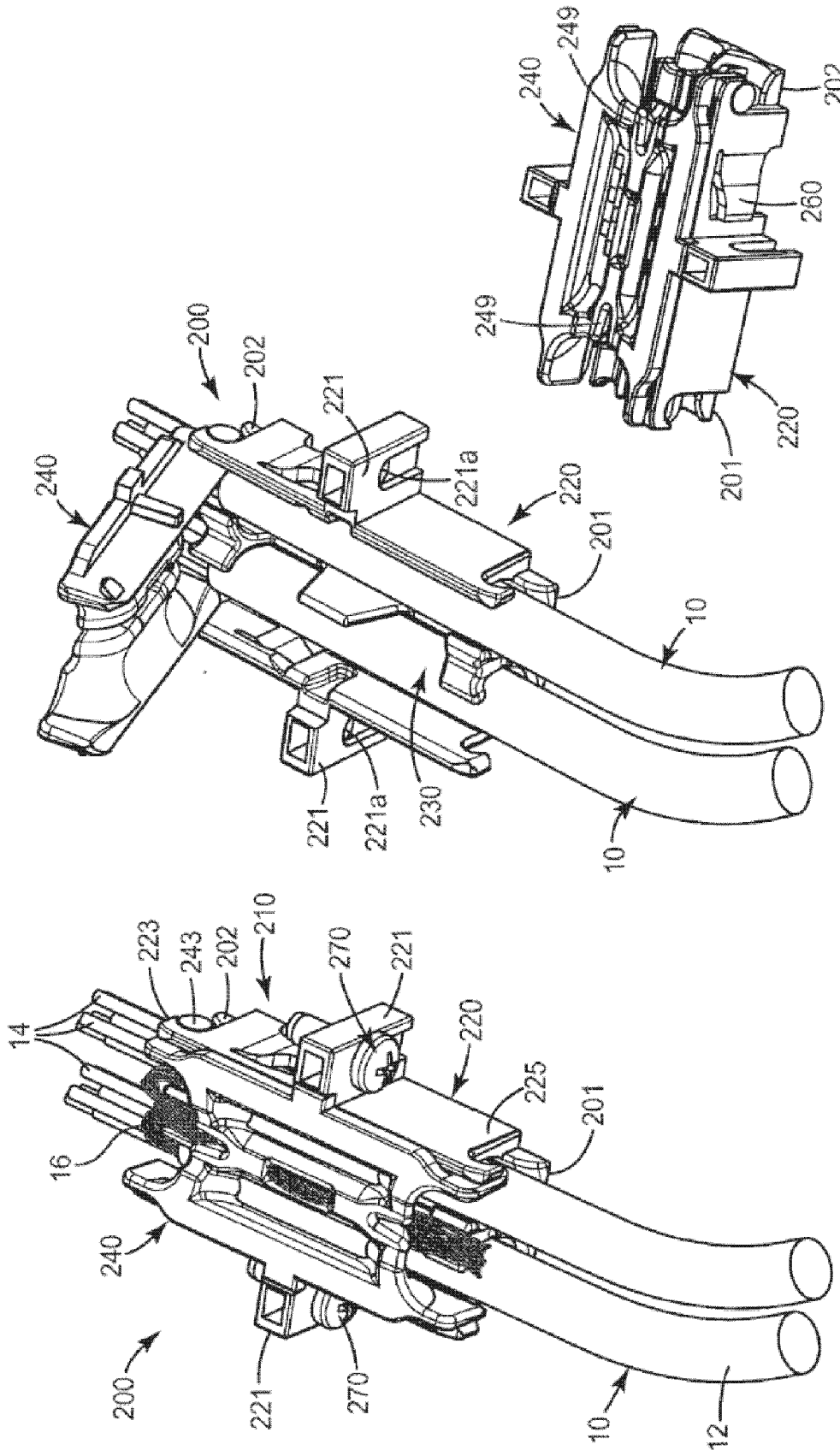


FIG. 2C

FIG. 2B

FIG. 2A

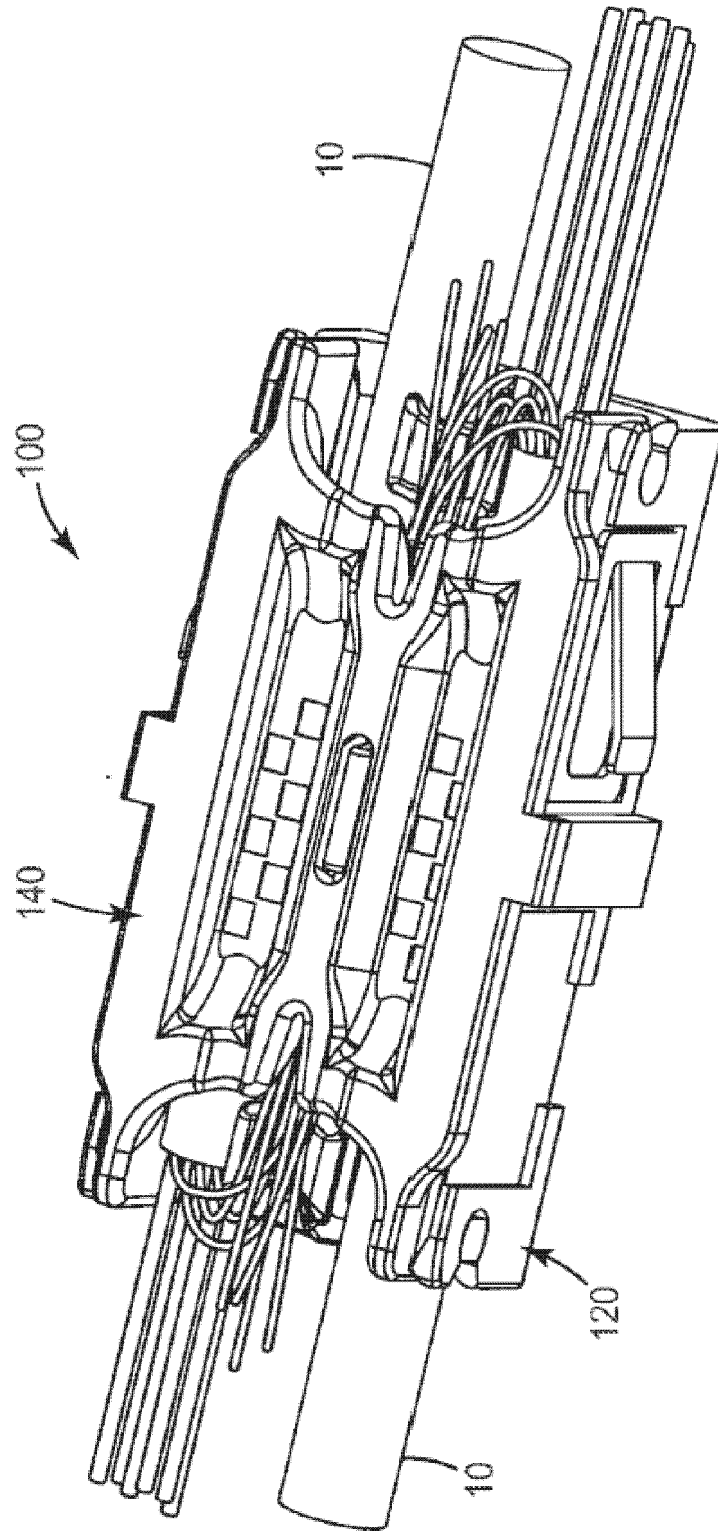
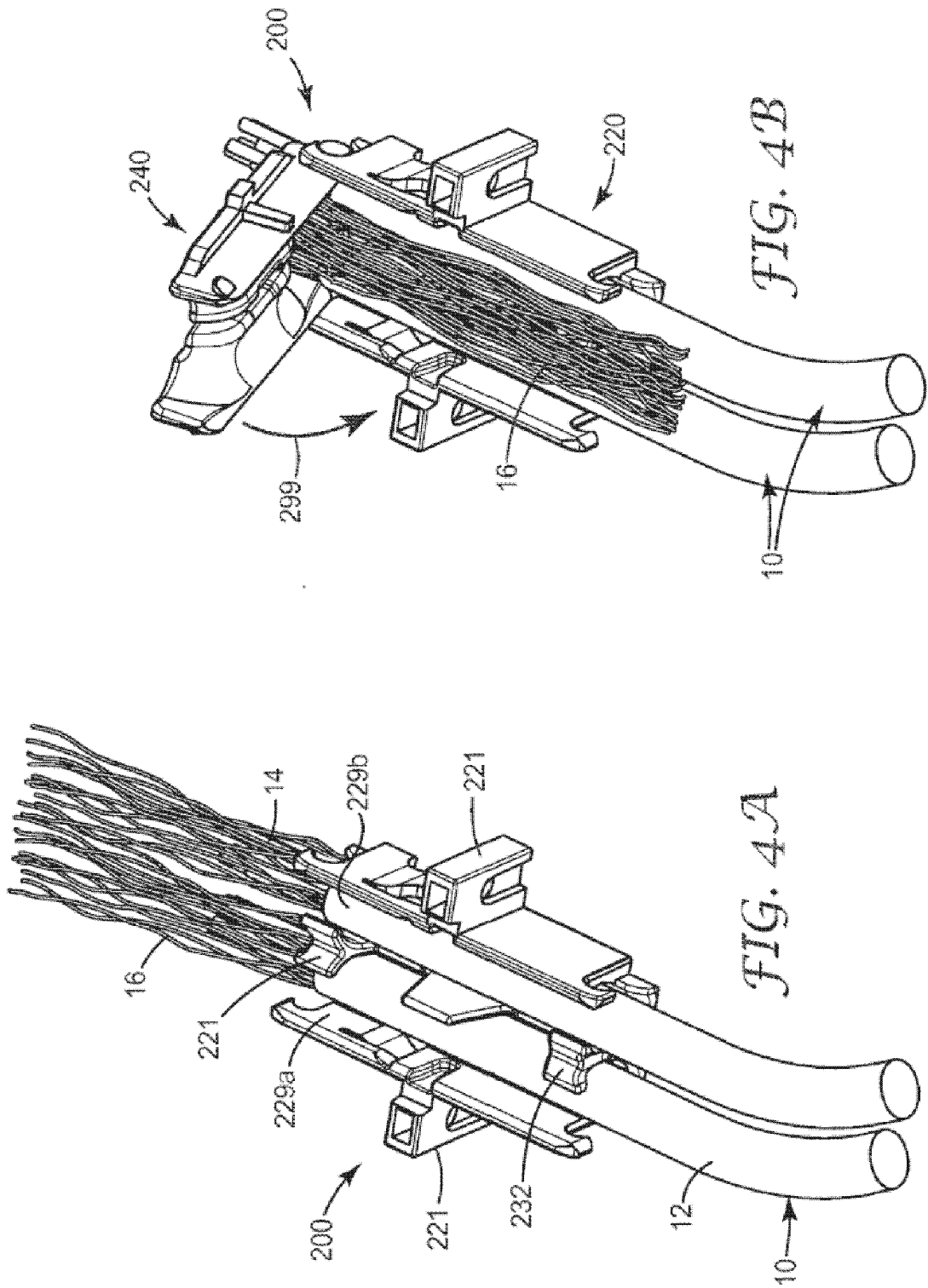


FIG. 3



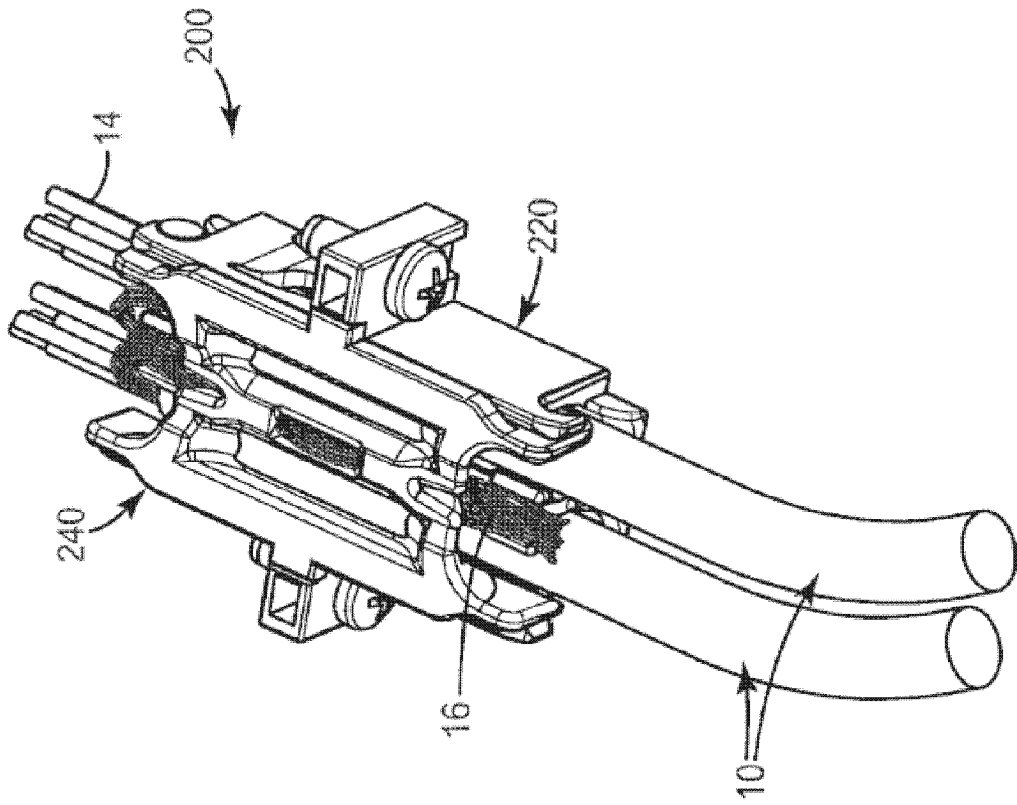
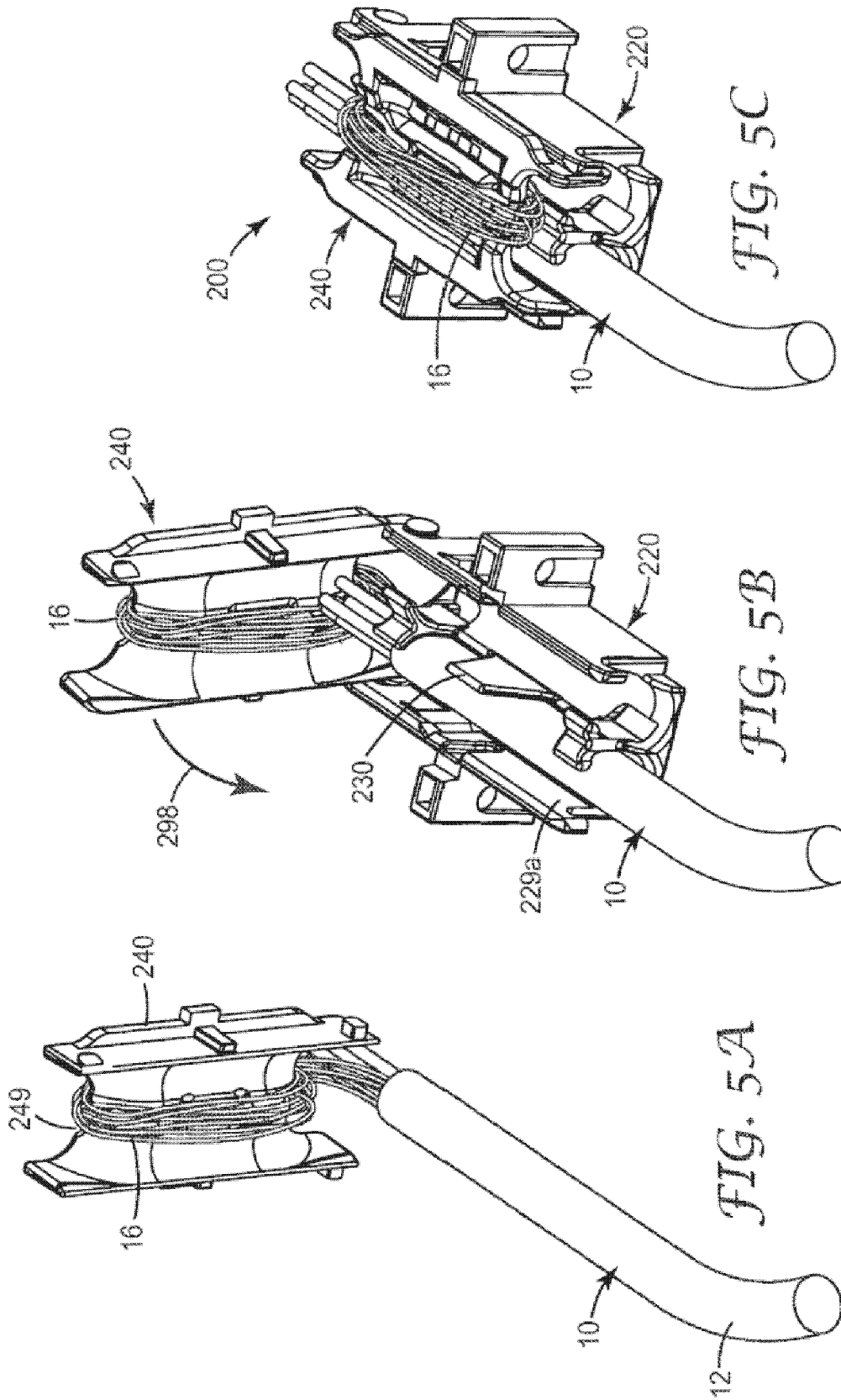


FIG. 4C



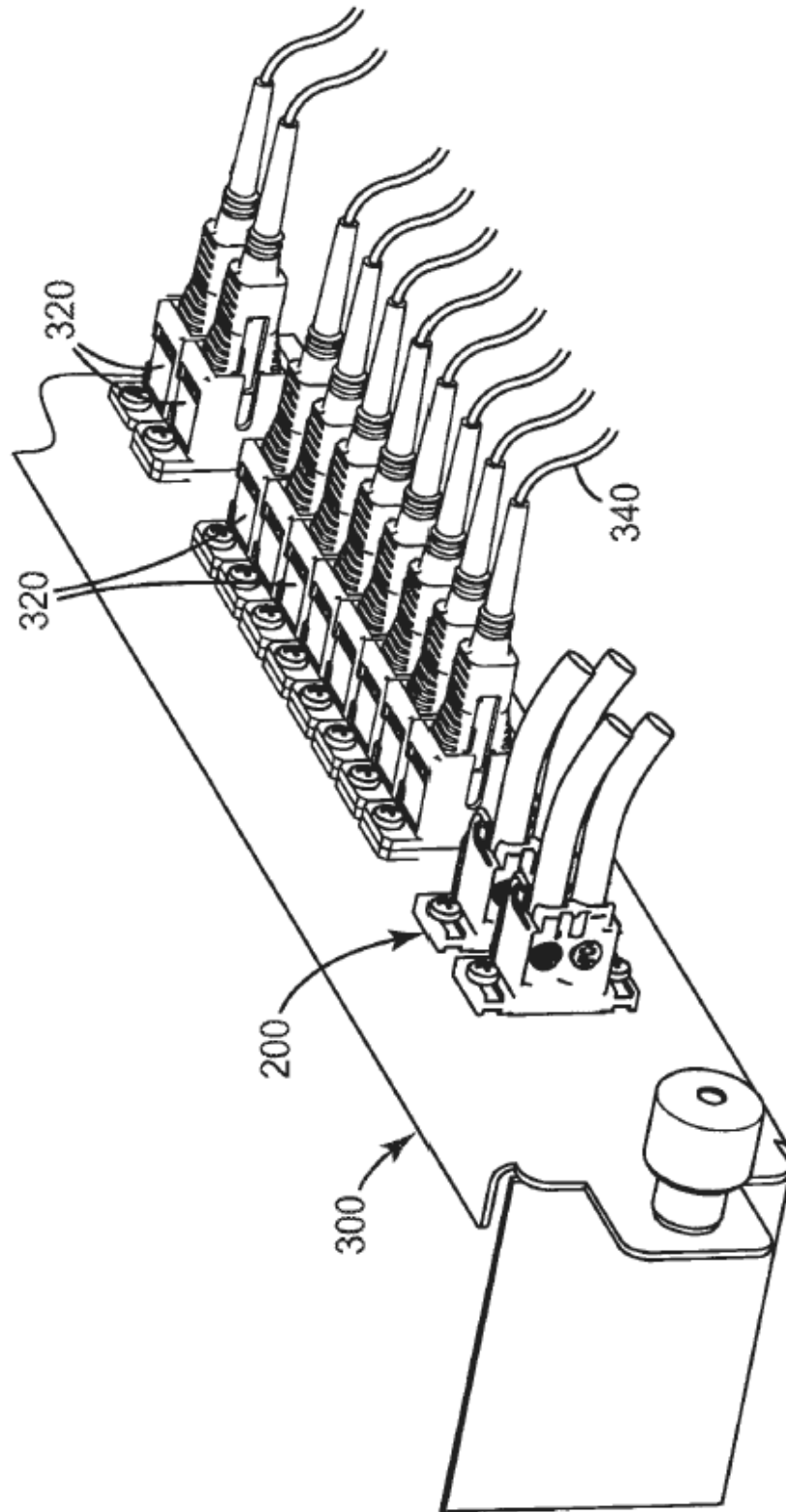


FIG. 6

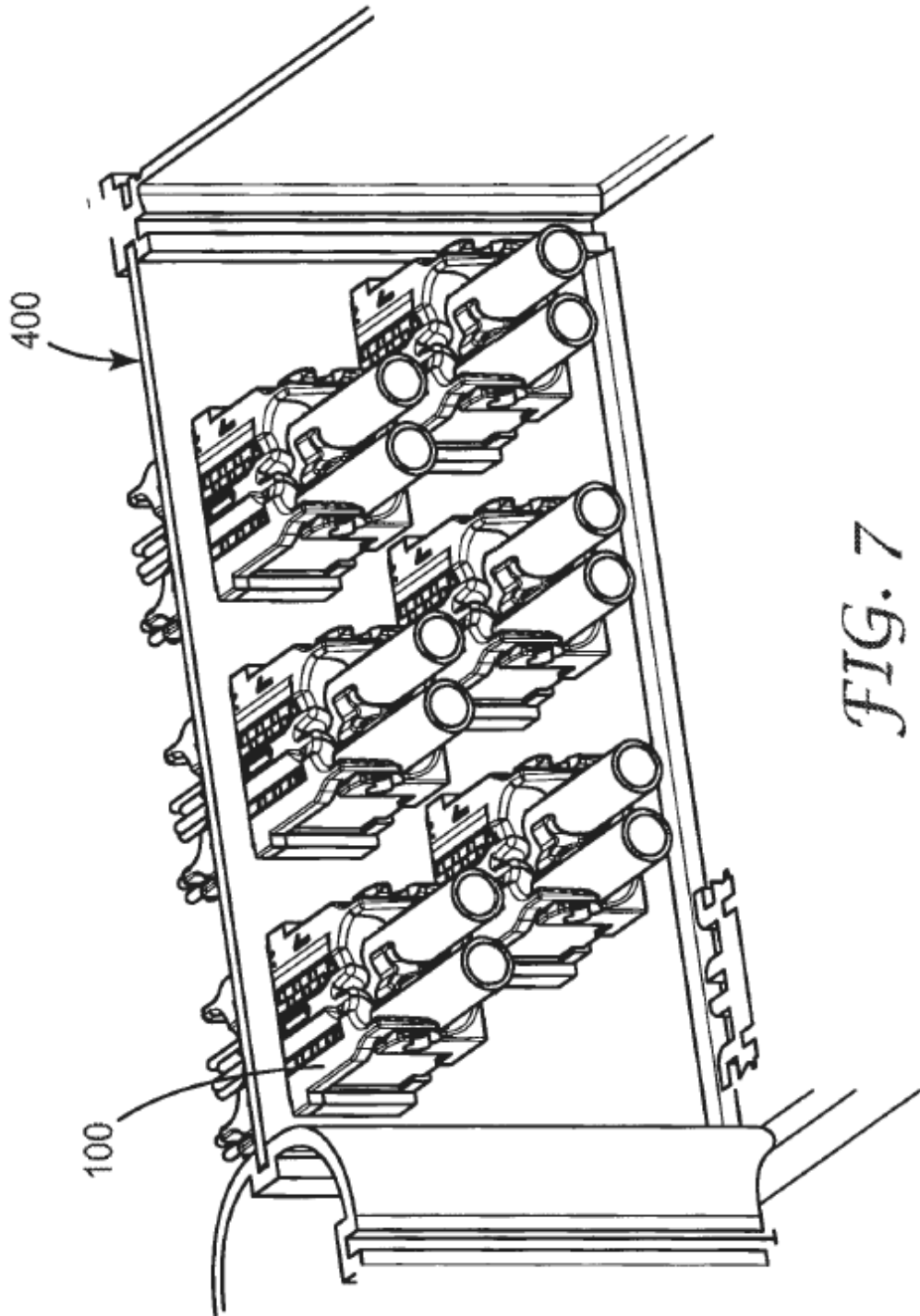


FIG. 7