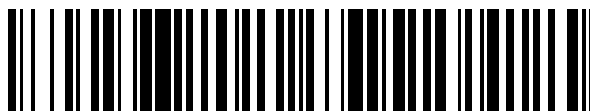


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 532 360**

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 11785546 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.12.2014** **EP 2647096**

54 Título: **Dispositivo sujetacables**

30 Prioridad:

**29.11.2010 US 417569 P**

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

**26.03.2015**

73 Titular/es:

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

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

72 Inventor/es:

**GONCALVES PIMENTEL, NELSON**

74 Agente/Representante:

**DEL VALLE VALIENTE, Sonia**

**ES 2 532 360 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).

**DESCRIPCION**

Dispositivo sujetacables

5

Antecedentes

**Campo de la invención**

10

La presente invención se refiere, en general, a un dispositivo sujetacables sellado con respecto al medio ambiente para su uso en una caja de telecomunicaciones y, más especialmente, a un dispositivo para sujetar hasta dos cables de telecomunicaciones en un espacio estándar en la industria.

**Descripción de la técnica relacionada**

15

Los cables como, por ejemplo, los cables de telecomunicaciones y los cables de distribución de corriente eléctrica, están en todas partes y se utilizan para distribuir la corriente eléctrica y todo tipo de señales de datos a través de redes de gran tamaño. La mayoría de cables son cables con conductividad eléctrica (de forma típica cobre), aunque el uso de cables de fibra óptica está creciendo rápidamente en los sistemas de telecomunicaciones ya que se transmiten cantidades de datos cada vez mayores. A medida que los cables se enrutan a través de las redes de datos o eléctricas, es necesario abrir, conectar o empalmar periódicamente el cable de modo que la electricidad o los datos se puedan distribuir a otros cables o "derivaciones" de la red. Las derivaciones de cables se pueden distribuir todavía más hasta que la red llegue a hogares particulares, comercios, oficinas, etc.

20

25

En cada punto donde se abre el cable, es necesario proteger el interior expuesto del cable. Comúnmente se utiliza una caja de telecomunicaciones que tiene una o más zonas de acceso a través de las que los cables entran y/o salen de la caja. La capacidad de la caja variará dependiendo del número de zonas de acceso en la caja, los tamaños de las zonas de acceso, el número de cables que entran en la caja, variando los tamaños y el número de cables que pasan a través de cada zona de acceso. A menudo, cuando se utilizan cables con un diámetro más pequeño en líneas de distribución, se agrupan múltiples cables para su colocación a través de una zona de acceso individual. Esto es especialmente habitual cuando se enrutan múltiples cables más pequeños desde un punto individual a muchas ubicaciones, como hogares particulares, edificios, oficinas, etc.

30

35

Muchas cajas, racks y armarios de telecomunicaciones incluyen un panel de interconexión de telecomunicaciones estándar para realizar conexiones de servicio a través de un tipo de conexión de enchufe-conector o a través de una conexión de conector a conector utilizando un acoplamiento o un adaptador estándar como un acoplamiento de formato SC utilizado para interconectar dos conectores de tipo SC en una red óptica.

40

Por ejemplo, en las instalaciones en locales, se utiliza habitualmente una caja o cerramiento de pared para recibir los dispositivos de comunicación. Con frecuencia, este tipo de cerramiento se encuentra en sótanos, armarios de comunicaciones, o vestíbulos de servicio de edificios de oficinas, despachos profesionales, hospitales, edificios de apartamentos y similares. Independientemente del número de cables que entran en la caja, a menudo es deseable o necesario proporcionar un protector de cables estanco frente al medio ambiente alrededor de los cables para evitar la entrada de humedad, polvo, insectos y similares en la caja.

45

Las técnicas de protección estanca de cables convencionales incluyen la agrupación de cables con materiales de masilla, cintas similares al caucho, cintas de autovulcanización, geles, compuestos de encapsulado, y similares. La calidad de la protección estanca resultante depende en gran medida de la habilidad del instalador. De este modo, la fiabilidad de la protección estanca puede ser diferente dependiendo del instalador. Además, a medida que el número de cables aumenta, se vuelve más difícil formar una protección estanca al medio ambiente fiable.

50

Para abordar los inconvenientes de las protecciones estancas formadas con cinta similar al caucho o masilla, se han utilizado arandelas preformadas para aumentar la capacidad de las zonas de acceso del cable de una caja de telecomunicaciones. De forma típica, las arandelas están diseñadas para que se ajusten dentro de una zona de acceso no estándar de una caja, y pueden tener un número predeterminado de agujeros de un tamaño que acepte múltiples cables de diámetros más pequeños.

55

Existe la demanda de un dispositivo sujetacables con protección estanca con un espacio estándar en la industria. Disponer de un único dispositivo sujetacables estándar en la industria simplificaría el número de componentes que se tienen que inventariar para instalar una parte determinada de una red de telecomunicaciones. Además, el dispositivo sujetacables debería proporcionar una protección estanca frente al medio ambiente fiable alrededor del cable de telecomunicaciones, independientemente del número de cables instalados en el dispositivo. Finalmente, el dispositivo sujetacables debería también permitir la adición posterior de otro cable sin interferir en los cables instalados anteriormente. En la patente DE102006046181A1 se describe un dispositivo sujetacables.

60

**Sumario**

65

La presente invención está dirigida a un dispositivo sujetacables para su uso en una caja de telecomunicaciones que proporciona liberación de la tensión y una protección estanca frente al medio ambiente para los cables de telecomunicaciones que entran en la caja. El dispositivo sujetacables permite el paso de al menos un cable de telecomunicaciones.

5 El dispositivo sujetacables ilustrativo tiene una carcasa tubular rectangular de una pieza, una sección externa de fijación de un elemento de refuerzo para fijar los elementos de refuerzo de al menos un cable de telecomunicación a la carcasa tubular rectangular y un elemento de protección estanca para proporcionar una protección estanca frente al medio ambiente entre al menos un cable de telecomunicaciones y el dispositivo sujetacables y entre el dispositivo sujetacables y una estructura de montaje en la que se inserta el dispositivo sujetacables. La carcasa tubular rectangular tiene una superficie exterior y al menos una canalización para cable que se extiende entre un primer extremo y un segundo extremo de la carcasa tubular rectangular.

10 El dispositivo sujetacables ilustrativo además puede incluir un par de clips dispuestos en los lados opuestos de la superficie exterior de la carcasa tubular rectangular para fijar el dispositivo sujetacables en una abertura de tamaño estándar en una estructura de montaje como un panel de interconexión de telecomunicaciones o una zona de acceso de una caja de telecomunicaciones.

15 En un aspecto ilustrativo, el elemento de protección estanca del dispositivo sujetacables puede tener una construcción contigua individual en la que el elemento de protección estanca incluye una parte del armazón dispuesta en la superficie exterior de la carcasa tubular rectangular y un número de juntas de estanqueidad interiores dispuestas en las canalizaciones para cables que pasan a través del dispositivo sujetacables. La parte del armazón proporciona una protección estanca frente al medio ambiente entre el dispositivo sujetacables y una estructura de montaje en la que se inserta el dispositivo sujetacables, mientras que las juntas de estanqueidad interiores proporcionan una protección estanca al medio ambiente entre el dispositivo sujetacables y los cables que pasan a través del mismo.

20 En algunas realizaciones ilustrativas, la carcasa tubular rectangular es simétrica alrededor de un plano medio del dispositivo sujetacables.

25 En un aspecto ilustrativo, la carcasa tubular rectangular de cualquiera de los dispositivos sujetacables descritos anteriormente se puede configurar para que tenga las mismas dimensiones y forma que un acoplamiento del conector óptico de formato SC estándar en la industria. En un aspecto ilustrativo alternativo, la carcasa tubular rectangular de cualquiera de los dispositivos sujetacables descritos anteriormente se puede configurar para que tenga las mismas dimensiones y forma que un acoplamiento del conector óptico de formato LC estándar, mientras que en otro aspecto ilustrativo alternativo, la carcasa tubular rectangular de cualquiera de los dispositivos sujetacables descritos anteriormente se puede configurar para que tenga las mismas dimensiones y forma que un receptáculo RJ-11 o RJ-45 estándar.

30 Cualquiera de los dispositivos sujetacables descritos anteriormente también puede incluir un par de aristas de apoyo formadas en la superficie exterior de dos lados opuestos de la carcasa tubular rectangular para facilitar el montaje del dispositivo de retención en una estructura de montaje estándar en la industria.

35 Breve descripción de los dibujos

La presente invención se describirá con más detalle en relación con los dibujos que la acompañan, en donde:

40 Las Figs. 1A-1C son tres vistas alternativas de un dispositivo sujetacables ilustrativo según la invención actual;

45 La Fig. 2 es una vista isométrica alternativa del dispositivo sujetacables ilustrativo de la Fig. 1A que tiene dos tapones instalados en el mismo;

50 Las Figs. 3A y 3B son dos vistas transversales de la carcasa tubular rectangular del dispositivo sujetacables ilustrativo de la Fig. 1A;

Las Figs. 4A-4C son tres vistas de un elemento de protección estanca ilustrativo para usar en el dispositivo sujetacables de la Fig. 1A;

55 Las Figs. 5A-5B muestran una técnica de ensamblaje ilustrativa de un dispositivo sujetacables según un aspecto de la invención;

60 La Fig. 6 es una vista isométrica de un dispositivo sujetacables ilustrativo según un aspecto de la invención montado en una estructura de montaje alternativa.

Aunque la invención puede adoptar varias modificaciones y formas alternativas, en los dibujos se han mostrado, a modo de ejemplo, características específicas de la misma que se describirán con más detalle. Sin embargo, se entiende que la intención no es limitar la invención a las realizaciones que se describen en particular. Al contrario, la intención es abarcar todas las modificaciones, equivalentes y alternativas que se encuentran dentro del ámbito de la invención como se define en las reivindicaciones adjuntas.

## Descripción detallada

En la siguiente descripción detallada se hace referencia a los dibujos que la acompañan que forman una parte de la misma y en los que se muestra, a modo de ilustración, unas realizaciones específicas en las que se puede poner en práctica la invención. A este respecto, la terminología referente a las direcciones, como “arriba”, “abajo”, “delante”, “detrás”, “principal”, “hacia delante”, “posterior”, etc., se utiliza en referencia a la orientación de las figuras que se describen. Puesto que los componentes de las realizaciones de la presente invención se pueden colocar en una serie de orientaciones diferentes, la terminología direccional se utiliza a título ilustrativo y no es en ningún modo limitativa. Se entiende que se pueden utilizar otras realizaciones y realizar cambios lógicos y estructurales sin abandonar el ámbito de la presente invención.

La presente invención está dirigida a un dispositivo sujetacables para su uso en una caja de telecomunicaciones o panel de interconexión para proporcionar una liberación de la tensión y una protección estanca frente al medio ambiente (por ejemplo, protección ante la entrada de humedad, polvo, insectos, etc.) para los cables de telecomunicaciones que entran por la caja o pasan a través del panel de interconexión. Además, el dispositivo sujetacables ilustrativo se puede montar en una estructura de montaje estándar utilizada en armarios, racks y cajas de telecomunicaciones. La estructura de montaje puede ser un panel de interconexión, la pared de una caja, o una partición configurada para recibir acoplamientos y/o receptáculos de conexión estándares en la industria, como un receptáculo o enchufe conector RJ, o un acoplamiento de conector óptico de formato SC o LC. Las estructuras de montaje de estos tipos generalmente tienen aberturas que admiten acoplamientos o receptáculos de conexión estándares en la industria. Estos acoplamientos o receptáculos de conexión estándares en la industria admiten cables de telecomunicaciones con terminación, es decir, cables de telecomunicaciones que tienen un conector montado en el extremo terminal del cable. El conector se puede conectar en los acoplamientos o receptáculos de conexión estándares en la industria para realizar una conexión con los portadores de señal (por ejemplo, cables o fibras ópticas con terminación) dispuestos en el lado opuesto de la estructura de montaje.

Los cables de telecomunicación ilustrativos pueden ser cables de diámetro pequeño diseñados para llevar señales de telecomunicaciones como cables de bajada de fibra óptica, cables de fibra óptica con una cantidad de fibras baja, cables eléctricos como cables de bajada de telecomunicaciones con una cantidad de pares baja, cables de ethernet, o cables microcoaxiales o cables híbridos eléctricos/ópticos de pequeño diámetro, etc. En especial, el dispositivo sujetacables ilustrativo se puede utilizar junto con cables que tienen elementos de refuerzo flexibles o semiflexibles.

Como se describe en la presente memoria, los dispositivos sujetacables ilustrativos se explican para ser utilizados con cables de telecomunicaciones de fibra óptica, aunque se entiende que los dispositivos ilustrativos se pueden utilizar con otros tipos de telecomunicaciones sin alejarse del propósito de la invención. Un cable 10 de fibra óptica ilustrativo, como se muestra por ejemplo en las Figs. 1A-1B y 5A-5B, tiene una funda 12 exterior que rodea una o más fibras ópticas 14 y uno o más elementos 16 de refuerzo flexibles. Los cables de fibra óptica típicos pueden ser cables de bajada de fibra óptica o fibras con cantidades de fibras bajas que tengan entre 1 y 8 fibras ópticas, o pueden ser cables con una cantidad de fibras relativamente baja que tengan 8, 12 o más fibras ópticas dentro de la funda exterior del cable. Las fibras ópticas pueden estar dispuestas individualmente dentro de un tubo protector suelto o en forma de una banda o bandas de fibra óptica. En algunos cables ilustrativos, las fibras ópticas pueden encontrarse en el tubo protector rodeadas de una grasa o gel que impide la entrada de agua. Cada fibra óptica tiene un revestimiento polimérico que rodea y protege la fibra de vidrio. Los elementos de refuerzo flexibles pueden ser elementos de refuerzo metálicos o fibra de aramida o hilo de fibra de vidrio. Los elementos de refuerzo de fibra de aramida pueden estar en forma de hilo de seda, hilo, trenza, o cuerda. Los elementos de refuerzo metálicos pueden estar en forma de cable, trenza, hoja o una tira alargada fina.

Las Figs. 1A-1C muestran una realización ilustrativa de un dispositivo sujetacables 100. El dispositivo sujetacables ilustrativo tiene una carcasa 110 tubular rectangular de una pieza. La carcasa 110 tubular rectangular incluye una superficie exterior 125 y dos canalizaciones 128 para cables que se extienden entre un primer extremo 101 y un segundo extremo 102 de la carcasa tubular rectangular. El dispositivo sujetacables tiene un plano medio 119 que divide la carcasa 110 tubular rectangular perpendicular a las canalizaciones 128 para cables, que pasan a través de la carcasa tubular rectangular como se muestra en la Fig. 1C.

La carcasa tubular rectangular puede incluir un par de aristas 121 de apoyo formadas en la superficie exterior 125, en al menos dos lados de la carcasa tubular rectangular, para facilitar el montaje del dispositivo de retención en una estructura de montaje estándar en la industria. En un aspecto ilustrativo, las aristas de apoyo se pueden formar integralmente a lo largo del plano medio de la carcasa tubular rectangular. En un aspecto alternativo, las aristas de apoyo pueden ser más grandes para permitir espacio suficiente para que un mecanismo de cierre pase a través de las aristas de apoyo para proporcionar una conexión más robusta con la estructura de montaje. En este aspecto, puede que sea necesario que el elemento de protección estanca se extienda a lo largo de al menos una cara de la arista de apoyo para proporcionar un asiento alrededor del mecanismo de cierre cuando este dispositivo sujetacables alternativo se fije a una estructura de montaje.

El dispositivo sujetacables 100 que se muestra en la Fig. 1A tiene dos cables de telecomunicaciones, (por ejemplo, cables de fibra óptica 10) instalados en el mismo. Los cables de fibra óptica que se muestran contienen, cada uno, ocho fibras ópticas 14 y una pluralidad de elementos 16 de refuerzo de fibra de aramida con una funda 12 de cable. En un aspecto alternativo, cada cable de fibra óptica puede tener más de ocho fibras ópticas o menos. Con pequeñas modificaciones al diseño del elemento de protección estanca, el dispositivo sujetacables ilustrativo puede alojar dos cables de fibra óptica que tienen un diámetro entre 1 mm y 5 mm.

Los elementos 16 de refuerzo de los cables de fibra óptica se pueden fijar a la carcasa tubular rectangular mediante un mecanismo de cierre como un tornillo 170 en la sección 130 de fijación del elemento de refuerzo externo que se forma en el segundo extremo 102 del dispositivo sujetacables ilustrativo. El mecanismo de cierre se puede asentar en un agujero 131 situado dentro de una cavidad 132 que se forma en la superficie exterior 125 de la carcasa tubular rectangular, de modo que los elementos 16 de refuerzo quedan atrapados entre el mecanismo de cierre y la superficie exterior del dispositivo sujetacables cuando se aprieta el tornillo en el agujero. En un aspecto ilustrativo, la carcasa tubular rectangular puede ser simétrica sobre su plano medio 119 y tener una sección 130, 130' de fijación del elemento de refuerzo externo que se forma en cada extremo del alojamiento tubular, como se muestra en la Fig 1C.

En un aspecto ilustrativo, que se muestra en las Figs. 1A-1C, el dispositivo sujetacables 100 además incluye un elemento 140 de protección estanca para proporcionar una protección estanca al medio ambiente entre al menos un cable 10 de telecomunicaciones y el dispositivo sujetacables y entre el dispositivo sujetacables y una estructura de montaje (200 en la Fig. 6) en la que se inserta el dispositivo sujetacables. En un aspecto ilustrativo, el elemento 140 de protección estanca tiene una construcción contigua individual.

El dispositivo sujetacables 100 ilustrativo se puede formar mediante un proceso de moldeo por inyección en dos etapas. En primer lugar, se utiliza un material rígido como un plástico de ingeniería rígido o un polímero cargado con vidrio para formar la carcasa 110 tubular rectangular, seguido de la inyección de un material de caucho o elastomérico para formar un elemento 140 de protección estanca. Los materiales ilustrativos para la carcasa tubular rectangular pueden incluir un material de policarbonato como la resina LEXAN® 500 comercializada por SABIC Innovative Plastics (Pittsfield, MA), resina de policarbonato MAKROLON® 2405 FBL comercializada por Bayer Material Science LLC (Pittsburg, PA), resina de policarbonato - retardador de llama MAKROLON® 9415, con un 10% de fibra de vidrio de grado reforzado comercializada por Bayer Material Science LLC (Pittsburg, PA), o una combinación de poliésteres semicristalinos como una resina XENOY®, ambos comercializados por SABIC Innovative Plastics (Pittsfield, MA). Los materiales ilustrativos para el elemento de protección estanca pueden incluir materiales de caucho o elastómeros termoplásticos como los comercializados por Kaiburg TPE (Mumbai, India). En un aspecto alternativo, se puede dotar a una carcasa tubular rectangular moldeada por inyección de un elemento de protección estanca interno separado, como una junta tórica u otra arandela elastomérica, dentro de cada una de las canalizaciones para cables en el dispositivo sujetacables, y un elemento de protección estanca externo instalado alrededor del perímetro externo del dispositivo.

En referencia a las Figs. 4A-4C, el elemento 140 de protección estanca incluye una parte 142 de armazón que está dispuesta en la superficie exterior 125 (Figs. 1A-1B) de la carcasa tubular rectangular y un número de juntas de estanqueidad interiores 148 dispuestas de forma que correspondan con el número de canalizaciones 128 para cables que pasan a través de la carcasa 110 tubular rectangular. La parte 142 de armazón permite la creación de una protección estanca frente al medio ambiente entre el dispositivo sujetacables y una estructura de montaje (200 en la Fig. 6) en la que se inserta el dispositivo sujetacables mientras que las juntas 148 de estanqueidad interiores proporcionan una protección estanca frente al medio ambiente entre el dispositivo sujetacables y los cables que pasan a través del mismo. La parte del armazón del elemento 140 de protección estanca comprende dos partes 143 de la caja generalmente rectangulares que están separadas mediante separadores 144, 145. Con respecto a las Figs 3A, 4A y 4C, se puede proporcionar estabilidad adicional a la parte del armazón del elemento 140 de protección estanca mediante partes 146 de anclaje que se acoplan con las canalizaciones 126 (como se muestra en la sección transversal de la Fig. 3B) que se forman en la superficie exterior 125 de la carcasa 110 tubular rectangular adyacente a las aristas 121 de apoyo. Las juntas de estanqueidad interiores se pueden fijar a la parte 142 del armazón a lo largo de un borde de al menos una de las partes 143 de la caja. En la realización del elemento de protección estanca que se muestra en las Figs. 4A-4C y 3A, las juntas 148 de estanqueidad interiores están dispuestas en una disposición descentrada con una junta de estanqueidad interior fijada a cada una de las partes 143 de la caja.

En referencia de nuevo a la Fig. 1A, el dispositivo sujetacables 100 puede también incluir un par de clips 160 dispuestos en los lados opuestos de la superficie exterior 125 para fijar el dispositivo sujetacables en una abertura en una estructura de montaje de telecomunicaciones estándar. Los clips pueden estar en una parte separada que se puede ajustar en una depresión 124 en la superficie exterior 125 y cerca de un extremo 101, 102 de la carcasa tubular rectangular. De forma alternativa, los clips pueden estar formados integralmente con la carcasa tubular rectangular.

En un aspecto ilustrativo la carcasa tubular rectangular puede ser simétrica alrededor de su plano medio 119, de modo que la carcasa tubular rectangular incluya depresiones 124 para recibir un par de clips que estén cerca del primer y el segundo extremos 101, 102 del dispositivo sujetacables. En un aspecto ilustrativo el par de clips se puede formar en una sola pieza unida por una sección 162 de expansión. De este modo, el par de clips pueden ser en forma de una abrazadera que fije los clips a la carcasa tubular rectangular sin un medio adicional de fijación. En un aspecto alternativo, el par de clips podría estar fijado a la carcasa tubular rectangular a través de un ajuste de interferencia de cada clip 160 dentro de su depresión 124 respectiva. En otro aspecto alternativo, los clips se pueden conectar a la carcasa tubular rectangular mediante un método de fijación mecánica, como un mecanismo de cierre (por ejemplo, un tornillo o una grapa), o un medio de interconexión mecánica, como un saliente formado en al menos uno de los clips, o dentro de la depresión 124 que se bloquea en un agujero de la otra depresión o el otro clip, o los clips se podrían deslizar en las ranuras formadas a lo largo de los dos lados opuestos de las depresiones. Finalmente, los clips podrían unirse mediante un adhesivo en las depresiones para fijarlos a la carcasa tubular rectangular.

Los clips 160 para el dispositivo sujetacables 100 ilustrativo pueden ser clips de resorte metálico de aluminio o acero inoxidable, por ejemplo, o se pueden moldear integralmente del mismo material que la base del dispositivo sujetacables.

5 La Fig. 2 muestra un dispositivo sujetacables 100 ilustrativo que tiene dos tapones 180 introducidos en las canalizaciones para cables que pasan a través de la carcasa tubular rectangular. Esto permite que el dispositivo sujetacables ilustrativo se instale en una estructura de montaje en un rack, armario o caja antes de la introducción de los cables de telecomunicaciones. Cuando se tiene que introducir un cable, el tapón se puede quitar e introducir el cable de telecomunicaciones en su lugar.

10 En un aspecto ilustrativo, la carcasa 110 tubular rectangular del dispositivo sujetacables 100 ilustrativo se puede configurar para que tenga la misma forma y dimensiones externas que el acoplamiento del conector óptico de formato SC estándar. En un aspecto ilustrativo alternativo, la carcasa tubular rectangular del dispositivo sujetacables ilustrativo se puede configurar para que tenga la misma forma y dimensiones externas que el acoplamiento del conector óptico de formato LC estándar. En otro aspecto ilustrativo alternativo, la carcasa tubular rectangular del dispositivo o dispositivos sujetacables ilustrativos descritos se puede configurar para que tenga las mismas dimensiones externas y forma que un receptáculo RJ-11 o RJ-45 estándar.

15 Las Figs. 5A-5B muestran un primer proceso de ensamblaje para instalar dos cables 10 de fibra óptica en un dispositivo sujetacables 100 ilustrativo. Los cables de fibra óptica están preparados para quitar la funda del cable de una parte de la fibra óptica. Cada cable de fibra óptica se inserta a través de una de las entradas 128 de cable como se muestra en la Fig. 5A. Los elementos 16 de refuerzo de los cables 10 de fibra óptica se doblan y capturan en la sección 130 de fijación del elemento de refuerzo externo. Los elementos de refuerzo se fijan a la carcasa tubular rectangular mediante un fijador mecánico, como un tornillo 170. La parte sobrante de los elementos de refuerzo se puede recortar.

20 La Fig. 6 muestra una pluralidad de dispositivos sujetacables 100 según un aspecto de la invención montados en una estructura 200 de montaje. El dispositivo sujetacables 100 ilustrativo se puede insertar a través de una abertura 205 en la estructura 200 de montaje. La abertura puede ser de un tamaño configurado para aceptar acoplamientos o receptáculos para conectores estándares en la industria, de modo que se amplía la flexibilidad de las estructuras de montaje tradicionales y se permite el paso de un cable íntegro a través de la estructura de montaje además de proporcionar interfaces de conectores estándares en la industria.

25 El dispositivo sujetacables 100 se puede introducir en la abertura 205 de la estructura 200 de montaje hasta que las aristas 121 de apoyo de los dispositivos sujetacables se apoyen en una cara de la estructura de montaje. Cuando el dispositivo sujetacables está asentado correctamente en la abertura, los clips 160 encajarán con el otro lado de la estructura de montaje para fijar el dispositivo sujetacables a la estructura de montaje.

30 La estructura de montaje se puede formar en una pared exterior de una caja o insertarse en la misma. El dispositivo sujetacables 100 proporciona un campo de entrada de cable de alta densidad. Esto es especialmente interesante para las cajas de distribución situadas en edificios de oficinas medianos y grandes, hospitales, hoteles o edificios de apartamentos, en los que es necesario enrutar los cables a un gran número de pisos o secciones dentro del edificio para proporcionar servicio a varias ubicaciones desde un punto de acceso único. La estructura de montaje ilustrativa puede estar contenida dentro de una caja de demarcación, una caja de distribución de planta, una caja de distribución interna, una caja de demarcación inalámbrica, o una caja de distribución de fibra para el mercado de la construcción, o ser una parte de la entrada del cable para cualquier caja de distribución de telecomunicaciones.

35 De forma alternativa, el dispositivo sujetacables ilustrativo se puede montar en un dispositivo de interfaz de red (NID) u otra caja de distribución pequeña para su aplicación en edificios pequeños o casas unifamiliares.

40 En algunos casos, se puede colocar un panel de interconexión en cualquiera de las cajas de telecomunicaciones mencionadas anteriormente para permitir un cableado óptimo, conexiones con cables de interconexión y flexibilidad. En este caso, el panel de interconexión puede estar parcialmente lleno de dispositivos sujetacables ilustrativos y el resto de la habitación puede tener acoplamientos de conectores de fibra óptica y/o tomas de comunicación con una base de cobre (por ejemplo, receptáculos de comunicación de tipo RJ).

45 El dispositivo sujetacables ilustrativo ayuda a evitar las pérdidas de señal de flexión que se pueden producir cuando los cables están fijados en racks, armarios o cajas por métodos convencionales como bridas para cables o sujetándolos en la funda o forro del cable exterior. De forma ventajosa, el dispositivo sujetacables ilustrativo se puede instalar de forma fácil y rápida, y se puede volver a introducir fácilmente varias veces sin que se degrade su capacidad estanca.

50 Los expertos en la materia deducirán fácilmente varias modificaciones, incluida la ampliación del uso de los elementos de protección frente al medio ambiente ilustrativos a aplicaciones con cables de bajada de telecomunicaciones de fibra óptica, cables de bajada de telecomunicaciones de cobre o cables de bajada coaxiales de cobre, procesos equivalentes, además de numerosas estructuras a las que se puede aplicar la presente invención, a los que se dirige la presente invención tras revisar el presente fascículo.

**REIVINDICACIONES**

- 5
1. Un dispositivo sujetacables (100) para permitir el paso de al menos un cable (10) de telecomunicaciones a través del mismo, que comprende:
- una carcasa (110) tubular rectangular de una pieza que tiene una superficie exterior (125) y al menos una canalización (128) para cable que se extiende entre un primer extremo (101) de la carcasa (110) tubular rectangular y un segundo extremo (102) de la carcasa tubular rectangular;
- 10 una sección (130) de fijación de elemento de refuerzo externo para fijar los elementos (15) de refuerzo de al menos un cable (10) de telecomunicaciones a la carcasa tubular rectangular (110), y
- un elemento (140) de protección estanca para proporcionar una protección estanca frente al medio ambiente entre al menos un cable (10) de telecomunicaciones y el dispositivo sujetacables (100) y entre el dispositivo sujetacables (100) y una estructura (200) de montaje en la que se inserta el dispositivo sujetacables (100).
- 15
2. El dispositivo sujetacables (100) de la reivindicación 1, que además comprende un par de clips (160) dispuestos en lados opuestos de la superficie exterior (125) para fijar el dispositivo sujetacables (100) en una abertura en un panel de interconexión de telecomunicaciones estándar.
- 20
3. El dispositivo sujetacables (100) de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el dispositivo sujetacables (100) tiene dos canalizaciones (126) para cables que se prolongan entre un primer extremo abierto de la carcasa (110) tubular rectangular, en el que cada canalización (126) para cables está configurada para sujetar un cable (10) de telecomunicaciones.
- 25
4. El dispositivo sujetacables (100) de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que además comprende un par de aristas (121) de apoyo formadas en la superficie exterior (125) de dos lados opuestos de la carcasa (110) tubular rectangular.
- 30
5. El dispositivo sujetacables (100) de cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que la sección (130) de fijación del elemento de refuerzo externo comprende un fijador mecánico para fijar uno o más elementos (15) de refuerzo de al menos un cable (10) de telecomunicaciones.
- 35
6. El dispositivo sujetacables (100) de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que además comprende una pluralidad de elementos precintados para proporcionar un precinto ecológico entre al menos un cable (10) de telecomunicaciones y el dispositivo sujetacables (100) y entre el dispositivo sujetacables (100) y una estructura de montaje en la que se inserta el dispositivo sujetacables (100).
- 40
7. El dispositivo sujetacables (100) de la reivindicación 6, en el que en la pluralidad de elementos precintados comprende un elemento de protección estanca interno dispuesto en al menos una canalización (126) para cable y un elemento de protección estanca externo dispuesto en una ranura formada en la superficie exterior (125) de la carcasa (110) tubular rectangular.
- 45
8. El dispositivo sujetacables (100) de cualquiera de las reivindicaciones 1-5, en el que el elemento (140) de protección estanca tiene una construcción contigua individual.
- 50
9. El dispositivo sujetacables (100) de la reivindicación 8, en el que el elemento (140) de protección estanca incluye una parte del armazón dispuesta en la superficie exterior (125) de la carcasa (110) tubular rectangular y una o más juntas de estanqueidad interiores dispuestas en las canalizaciones (126) para cable que pasan a través del dispositivo sujetacables (100).
- 55
10. El dispositivo sujetacables (100) de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la carcasa (110) tubular rectangular es simétrica alrededor de un plano medio del dispositivo sujetacables (100).
- 60
11. El dispositivo sujetacables (100) de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la carcasa (110) tubular rectangular está configurada para tener las mismas dimensiones y forma que un acoplamiento del conector óptico de formato SC estándar.
- 65
12. El dispositivo sujetacables (100) de cualquiera de las reivindicaciones 1-10, en el que la carcasa (110) tubular rectangular está configurada para tener las mismas dimensiones y forma que el acoplamiento del conector óptico de formato LC estándar.
13. El dispositivo sujetacables (100) de cualquiera de las reivindicaciones anteriores montado en una estructura (200) de montaje.

14. El dispositivo sujetacables (100) de la reivindicación 13, en el que la estructura (200) de montaje forma parte de un panel de interconexión y una parte de entrada de cable de una caja de distribución de telecomunicaciones.



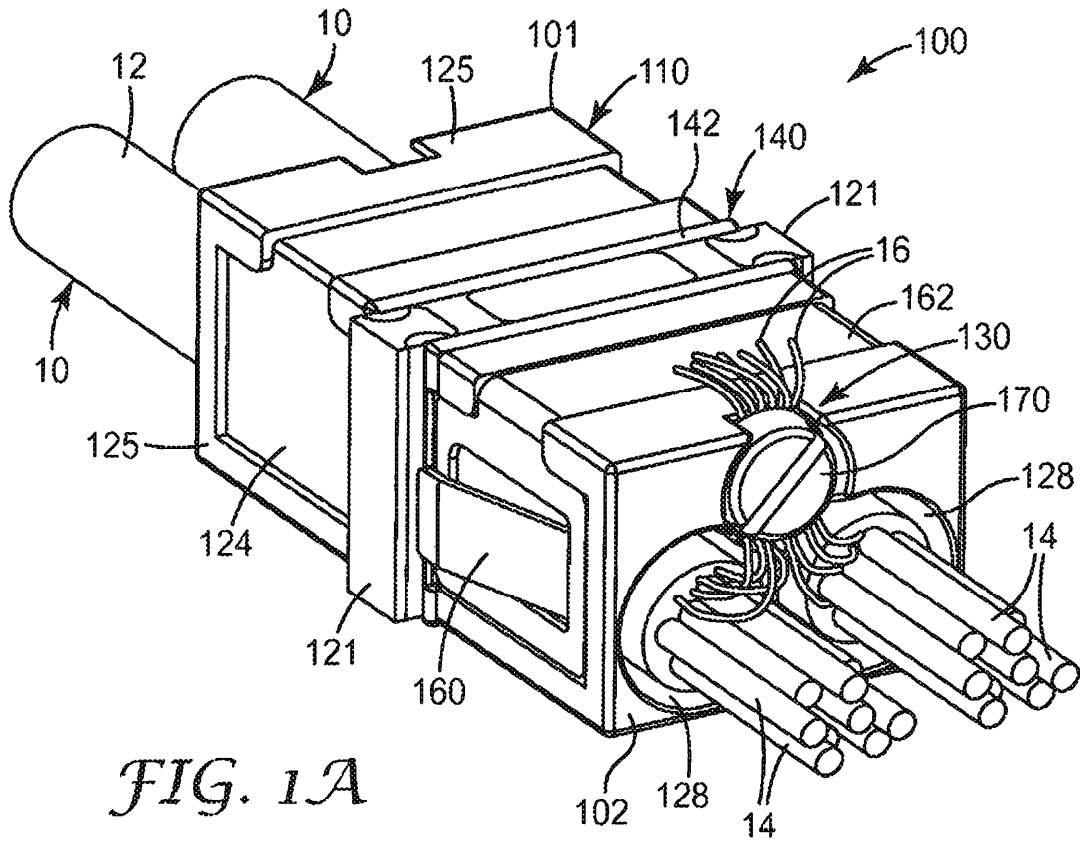


FIG. 1A

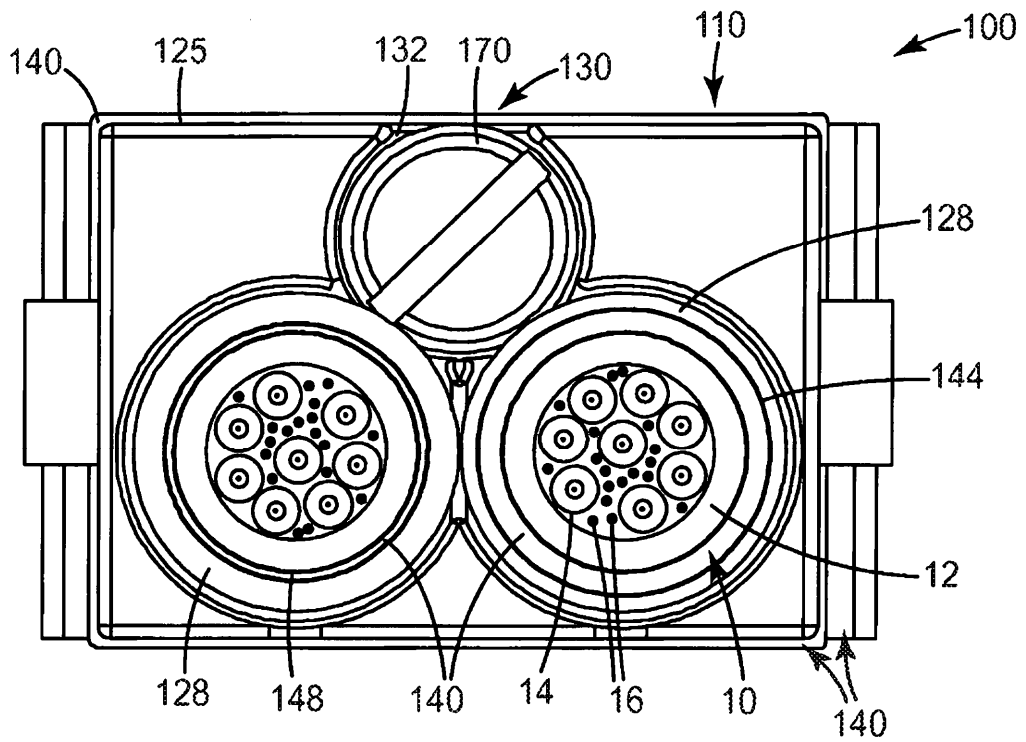
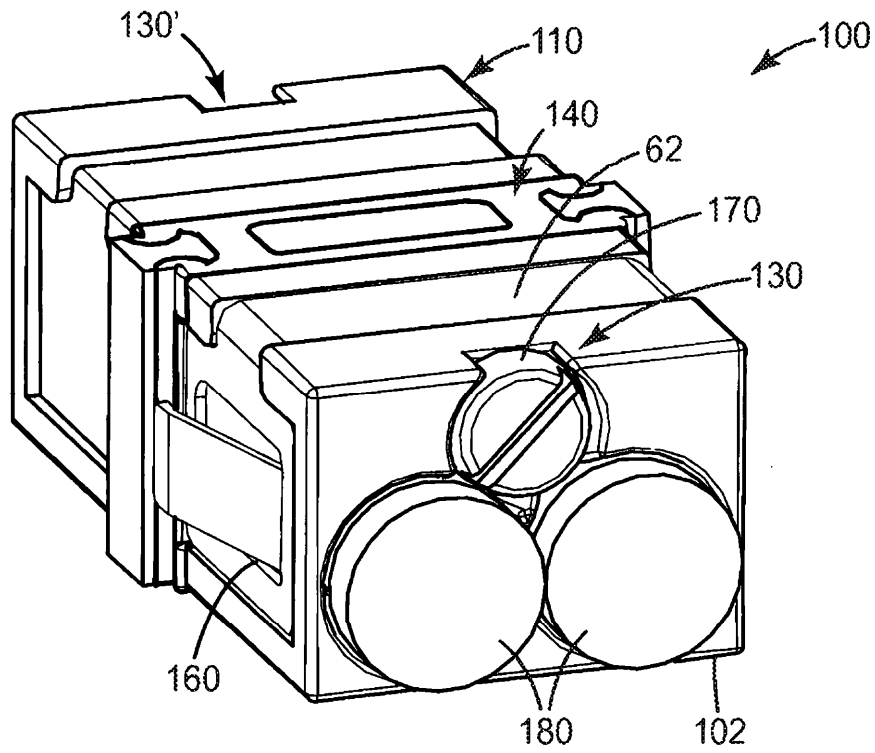
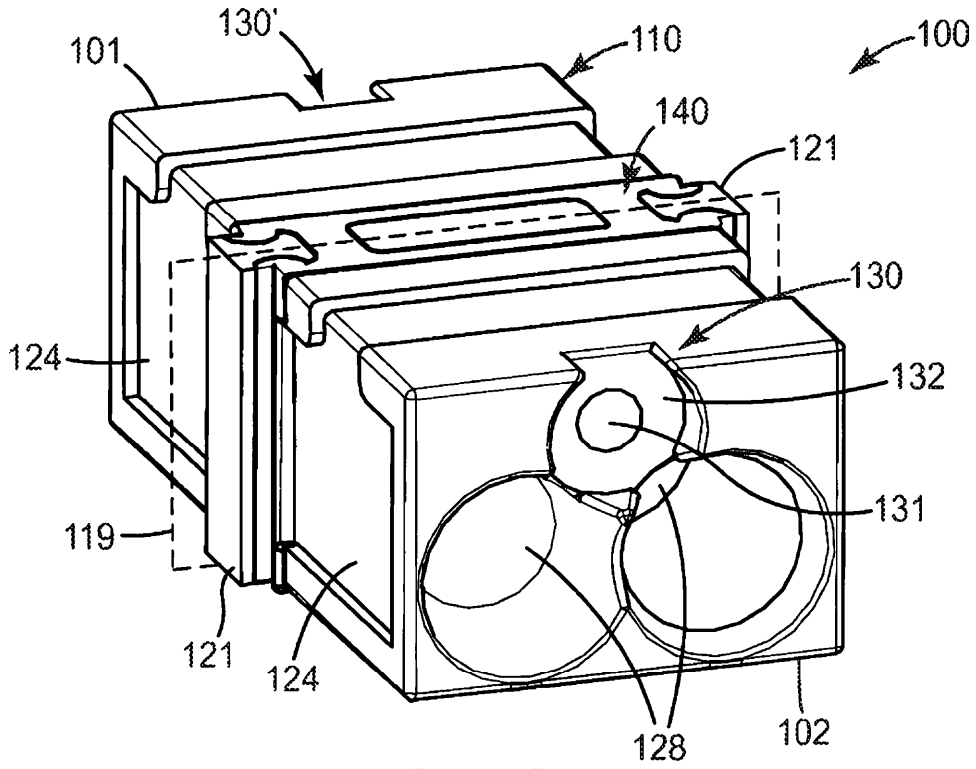


FIG. 1B



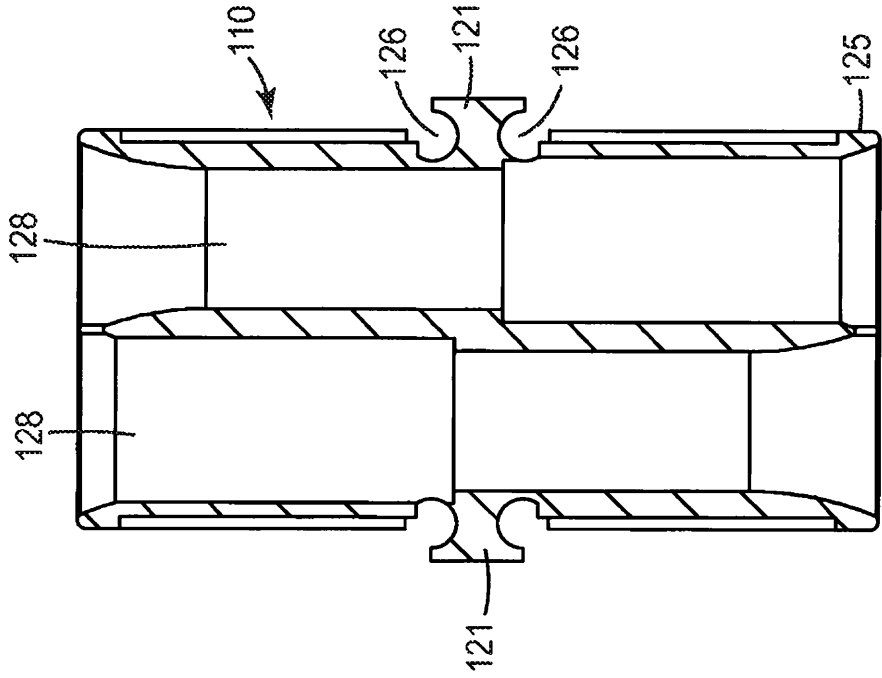


FIG. 3B

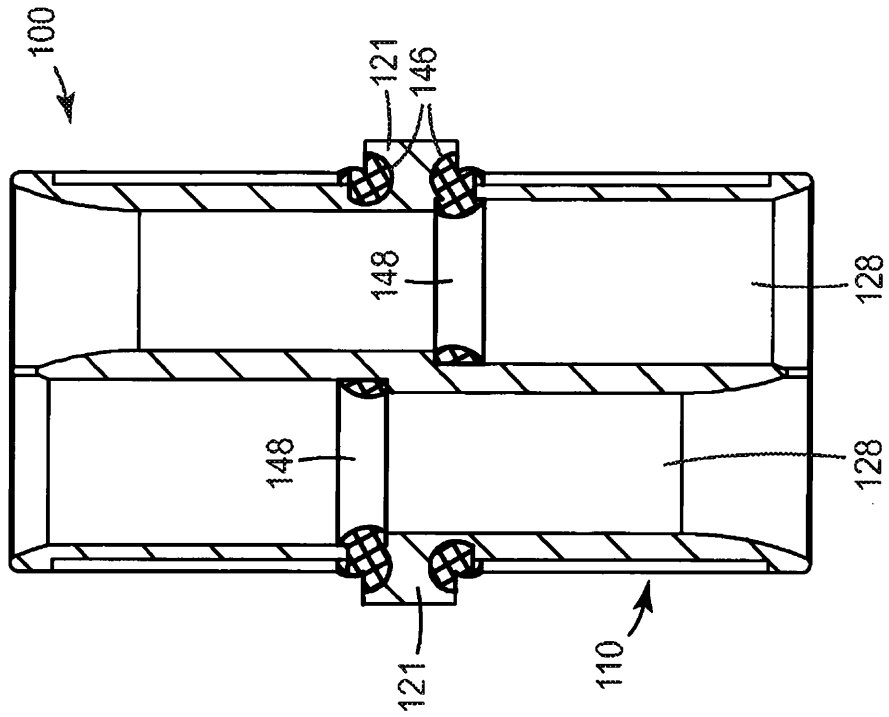


FIG. 3A

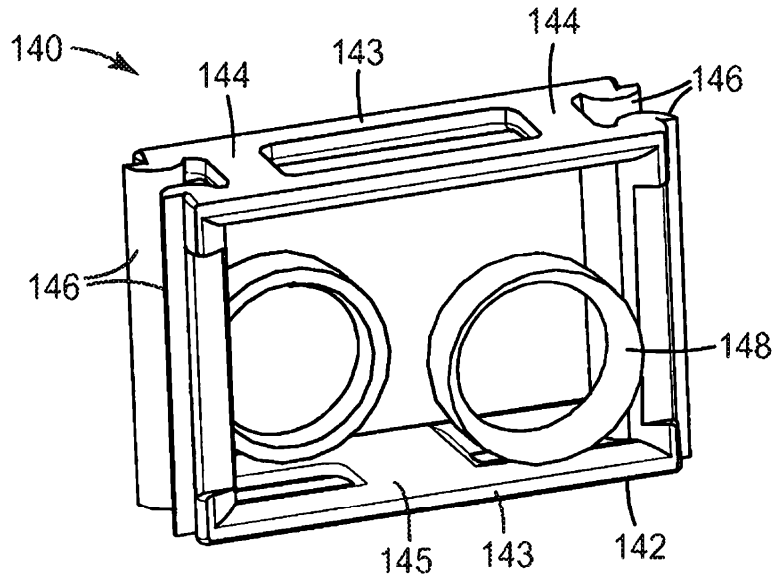


FIG. 4A

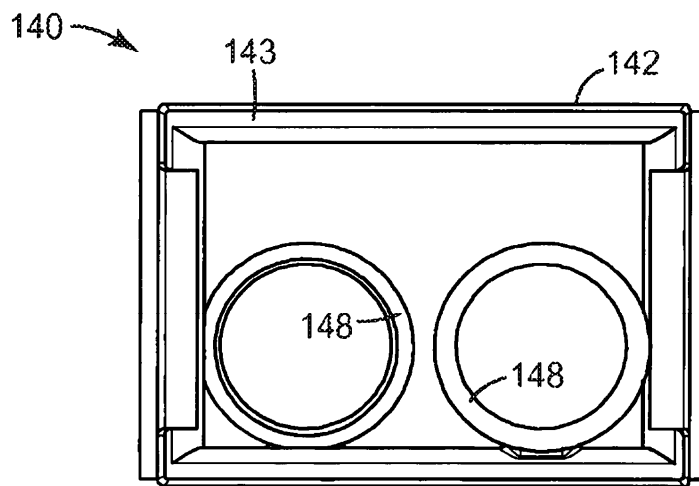


FIG. 4B

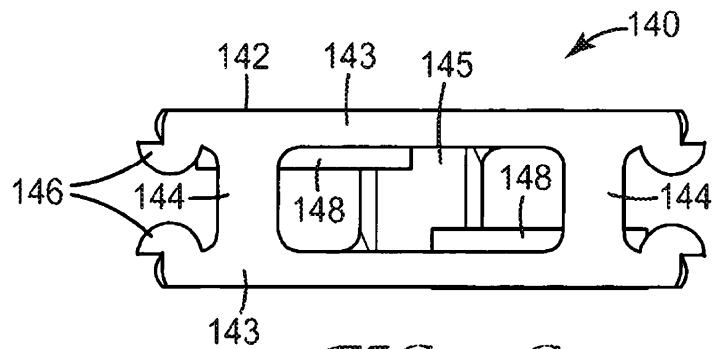


FIG. 4C

