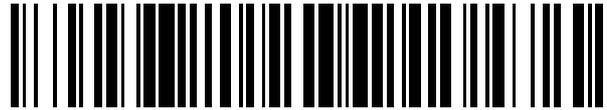


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 545 603**

51 Int. Cl.:

**G02B 6/44**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.10.2009 E 09747965 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.05.2015 EP 2344919**

54 Título: **Punto de convergencia local modular y configurable de forma variable**

30 Prioridad:

**27.10.2008 US 108788 P**  
**28.01.2009 US 206119 P**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**14.09.2015**

73 Titular/es:

**CORNING CABLE SYSTEMS LLC (100.0%)**  
**800 17th Street NW**  
**Hickory NC 28602, US**

72 Inventor/es:

**CONNER, MARK E.;**  
**GIRAUD, WILLIAM J.;**  
**NORED, LEE W. y**  
**SCHNICK, GARY B.**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 545 603 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

Punto de convergencia local modular y configurable de forma variable

### Referencia cruzada a solicitudes relacionadas

5 La presente solicitud reivindica el beneficio de la solicitud provisional de los Estados Unidos con Número de Serie 61/108.788, presentada el 27 de octubre de 2008, y para la solicitud provisional de los Estados Unidos con Número de Serie 61/206.119, presentada el 28 de enero de 2009.

### Antecedentes

#### Campo de la invención

10 La presente invención está relacionada en general con terminales de fibra óptica, y más en particular con un terminal de fibra óptica que proporciona un punto de convergencia local entre un proveedor de servicios y un abonado en una red de fibra óptica, que tiene un factor de forma pequeño y es modular y configurable de forma variable.

#### Antecedentes técnicos

15 Los terminales de fibra óptica en una red de fibra óptica se pueden denominar como puntos de convergencia locales (LCP), terminales de distribución de fibra (FDT), centros de distribución de fibra (FDH), y similares. Dichos terminales de fibra óptica son típicamente armarios o recintos que pueden albergar puntos de conexión de fibra, empalmes y divisores. Los divisores dividen una señal óptica procedente de un operador de red o proveedor de servicios en muchas señales ópticas para ser distribuidas a los abonados. En las redes ópticas, esto permite la transmisión de señales ópticas sobre fibras ópticas conectadas a los terminales y que se extienden hacia las instalaciones del abonado. De este modo, el terminal de fibra óptica proporciona un punto de convergencia para las fibras y las  
20 señales ópticas entre el operador de red o proveedor de servicios y el abonado. El punto de convergencia le ofrece capacidad de gestión al operador de red o proveedor de servicios. Sin embargo, los terminales de fibra óptica actuales carecen de las características y el diseño que resultarían beneficiosos para el despliegue de una red de acceso basada totalmente en fibra óptica, en especial para los proveedores de servicios de banda ancha, como por ejemplo compañías de TV por tensor, y otras, incluyendo, sin limitarse a, compañías de telecomunicaciones, CLEC (Competitive Local Exchange Carriers, Operadores Locales en Régimen de Competencia) y ayuntamientos.

#### Resumen de la descripción detallada

En el documento DE 298 00 194 U1 se divulga un terminal de fibra óptica de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1. Los documentos EP 1 621 907 A, US 5 884 002 A y US 2008/063350 A1 divulgan otra técnica anterior.

30 Los modos de realización descritos en la presente solicitud incluyen un terminal de fibra óptica como punto de convergencia local en una red de fibra óptica. El terminal de fibra óptica dispone de una cabina formada por una base y una tapa que definen un espacio interior. En el espacio interior se reciben un cable de alimentación que tiene al menos una fibra óptica y un cable de distribución que tiene al menos una fibra óptica, a través de un puerto de cable de alimentación y un puerto de cable de distribución, respectivamente. En el espacio interior se coloca un  
35 chasis móvil, que se puede mover entre una primera posición, una segunda posición y una tercera posición. El chasis móvil dispone de una zona para alojar divisores, una zona para cajas de conexión y una zona de aparcamiento. En la zona para cajas de conexión se coloca de forma móvil al menos una caja de conexión. En la zona de alojamiento de divisores se coloca de forma móvil un soporte para módulos divisores que dispone de un módulo divisor colocado de forma móvil en el mismo. La fibra óptica del cable de alimentación y la fibra óptica del cable de distribución están conectadas ópticamente a través de la caja de conexión. La conexión óptica entre la fibra óptica del cable de alimentación y la fibra óptica del cable de distribución se puede realizar a través del módulo divisor. En tal caso, la fibra óptica del cable de alimentación se conecta ópticamente a una fibra óptica de entrada del módulo divisor, donde la señal óptica se divide en una pluralidad de señales ópticas de salida transportadas mediante fibras ópticas de salida en forma de latiguillos del divisor. Uno de la pluralidad de fibras ópticas de salida o  
40 latiguillos del divisor se conecta a la fibra óptica del cable de distribución para la distribución hacia las instalaciones de un abonado. Por otro lado, una de las fibras de salida o rutas del divisor se puede conectar a un soporte de conectores en la zona de aparcamiento. El espacio interior se puede configurar de forma variable cambiando la posición de la al menos una de las cajas de conexión y de los módulos divisores en el chasis móvil. La al menos una de las cajas de conexión puede ser una caja de conexión de alimentación y/o una caja de conexión de distribución.

50 Cuando se cierra la carcasa el chasis móvil se sitúa en la primera posición. En la primera posición el chasis móvil se sitúa en la base junto a una parte posterior de la base. Cuando se abre la carcasa, el chasis móvil se desplaza automáticamente desde la primera posición a la segunda posición. En la segunda posición, el chasis móvil se extiende parcialmente desde la base y se inclina alejándose de la tapa. La segunda posición facilita el acceso a las cajas de conexión y a los módulos divisores. Asimismo, cuando la carcasa se abre, el chasis móvil se puede desplazar a la tercera posición. En la tercera posición, el chasis móvil se sitúa en la tapa. Cuando el chasis móvil se encuentra en la tercera posición, se permite el acceso a un área de la base para la gestión de las fibras.

Al chasis móvil se le une de forma móvil una cubierta de protección. La cubierta de protección gira o pivota entre una posición cerrada y una posición levantada. En la posición cerrada, la cubierta de protección cubre al menos una parte del chasis móvil que incluye el soporte para módulos divisores, las cajas de conexión de alimentación, las cajas de conexión de distribución, y la zona de aparcamiento.

**5 Breve descripción de las figuras**

La FIG. 1 es una vista frontal en perspectiva de un ejemplo de modo de realización de un terminal de fibra óptica instalado en un entorno aéreo mediante un tensor con la tapa abierta mostrando los módulos de soporte de empalmes, las cajas de conexión de alimentación, las cajas de conexión de distribución y el bloque de soporte de conectores montado en un chasis móvil; y otros componentes situados en el mismo;

10 la FIG. 2 es una vista frontal en perspectiva del terminal de fibra óptica de la FIG. 1, con los componentes ópticos retirados para ilustrar los rieles de guía utilizados para montar los módulos de soporte de empalmes, las cajas de conexión de alimentación y las cajas de conexión de distribución en el chasis móvil, y una zona de aparcamiento para montar el bloque de soporte de conectores en el chasis móvil;

15 la FIG. 3 es un alzado lateral izquierdo del terminal de fibra óptica de la FIG. 1 que ilustra un montaje de conexión entre la tapa, el chasis móvil y una base del terminal de fibra óptica y el chasis móvil en una posición extendida;

la FIG. 4 es un detalle parcial de un alzado lateral derecho del terminal de fibra óptica de la FIG. 1 que ilustra el montaje de conexión entre el chasis móvil y la base;

20 la FIG. 5 es una vista frontal en perspectiva del terminal de fibra óptica de la FIG. 1 abierto, con una cubierta de protección que cubre los módulos de soporte de empalmes, las cajas de conexión de alimentación, las cajas de conexión de distribución y el bloque de soporte de conectores montados en un chasis móvil;

la FIG. 6 es un alzado lateral derecho del terminal de fibra óptica de la FIG. 1 con la tapa cerrada que ilustra la disposición del chasis móvil en una posición de la base;

la FIG. 7 es una vista frontal en perspectiva del terminal de fibra óptica de la FIG. 1 que ilustra el chasis móvil en una posición cubierta y los componentes montados en la base;

25 la FIG. 8 es una vista en perspectiva desde arriba de un soporte para módulos divisores sin módulos divisores montados en el mismo;

la FIG. 9 es una vista en perspectiva desde arriba del soporte para módulos divisores de la FIG. 7 incluyendo módulos divisores montados en el mismo;

30 la FIG. 10 es una vista en perspectiva desde arriba de una caja de conexión con una sección frontal y una sección posterior y la tapa de la caja de conexión cerrada sobre la sección posterior, y un bastidor en una primera posición en la sección frontal;

la FIG. 11 es una vista en perspectiva desde arriba de la caja de conexión de la FIG. 10 con el bastidor girado en una segunda posición;

35 la FIG. 12 es una vista en perspectiva desde arriba de la caja de conexión de la FIG. 10 con la tapa de la caja de conexión abierta mostrando en la sección posterior una zona de montaje en un primer lado de montaje de una base de montaje;

la FIG. 13 es una vista en perspectiva desde arriba de la caja de conexión de la FIG. 10 con la tapa de la caja de conexión abierta mostrando un soporte de empalmes montado en la zona de montaje en un primer lado de montaje;

40 la FIG. 14 es una vista en perspectiva desde arriba de la caja de conexión de la FIG. 10 con la cubierta de la caja de conexión abierta mostrando un módulo CWDM montado en la zona de montaje en un primer lado de montaje;

la FIG. 15 es una vista en perspectiva desde arriba de la caja de conexión de la FIG. 10 con la cubierta de la caja de conexión abierta mostrando un adaptador y un conector multifibra montados en la zona de montaje en un primer lado de montaje;

45 la FIG. 16 es una vista en planta inferior de la caja de conexión de la FIG. 10 mostrando en la parte posterior un depósito de almacenamiento para el exceso de tubo de protección montado en el segundo lado de la base de montaje;

la FIG. 17 es una vista en perspectiva desde abajo de la caja de conexión de la FIG. 10 mostrando el depósito de almacenamiento para el exceso de tubo de protección de la FIG. 13;

la FIG. 18A es una vista frontal en perspectiva del riel de guía montado en el chasis móvil;

50 la FIG. 18B es una vista posterior en perspectiva del riel de guía de la FIG. 18A;

- la FIG. 19 es un diagrama de bloques que ilustra un ejemplo de modo de realización del encaminamiento de las fibras ópticas y las conexiones entre una bandeja de empalmes, una caja de conexión de alimentación, una caja de conexión de distribución, un módulo divisor, y soportes de conexiones en la carcasa del terminal de fibra óptica;
- 5 la FIG. 20 es un diagrama de bloques que ilustra un ejemplo de modo de realización del encaminamiento de las fibras ópticas y las conexiones en el terminal de fibra óptica configuradas en forma de interconexión;
- la FIG. 21 es una vista en perspectiva en despiece de un ejemplo de modo de realización de un montaje de fijación al tensor para la suspensión del terminal de fibra óptica de un tensor en el entorno aéreo;
- la FIG. 22 es una vista parcial detallada en perspectiva de la base, que ilustra los puertos y los dispositivos de liberación de tensión y un montaje de puesta a tierra en el terminal de fibra óptica;
- 10 las FIG. 23A y 23B son vistas frontales en alzado del terminal de fibra óptica de la FIG. 1 montado sobre un pedestal con una cubierta del pedestal instalada y con la cubierta del pedestal retirada, que ilustran un soporte para montaje en pedestal;
- la FIG. 24A es una vista frontal en alzado del terminal de fibra óptica de la FIG. 1 montado en un soporte estilo "dog-house" (pedestal de perfil bajo) utilizando un bastidor inclinable;
- 15 la FIG. 24B es una vista en perspectiva desde arriba del terminal de fibra óptica montado en el soporte estilo "dog-house" de la FIG. 24A, con el bastidor inclinable dispuesto para inclinar el terminal de fibra óptica en un ángulo que facilite el acceso al terminal de fibra óptica;
- la FIG. 25 es una vista frontal en alzado del terminal de fibra óptica de la FIG. 1 montado en un soporte estilo "dog-house" utilizando el montaje de fijación del colgador para suspender el terminal de fibra óptica de un bastidor con barra de suspensión;
- 20 la FIG. 26 es una vista en perspectiva desde arriba del terminal de fibra óptica de la FIG. 1 montado sobre un estante;
- la FIG. 27 es una vista en perspectiva desde arriba del terminal de fibra óptica de la FIG. 1 montado sobre una pared;
- 25 la FIG. 28 es una vista en perspectiva desde arriba del terminal de fibra óptica de la FIG. 1 montado sobre un poste de tendido para servicios.

### Descripción detallada

A continuación se hará referencia de forma detallada a los modos de realización, ejemplos de los cuales se ilustran en los dibujos adjuntos, en los que se muestran algunos, pero no todos los modos de realización. De hecho, los conceptos se pueden materializar de muchas formas diferentes y no deben interpretarse como limitadores en la presente solicitud; más bien, estos modos de realización se proporcionan para que esta descripción satisfaga los requisitos legales aplicables. Siempre que sea posible, para hacer referencia a los mismos componentes o piezas se utilizarán los mismos números de referencia.

30

Los modos de realización que se divulgan en la descripción detallada incluyen un terminal de fibra óptica, que también se puede denominar punto de convergencia local (LCP), centro de distribución de fibra (FDH), terminal de distribución de fibra (FDT), o similar, el cual es una estructura altamente versátil, con fácil acceso a las fibras ópticas y a los componentes ópticos encaminados hacia y/o situados en el terminal de fibra óptica para la configuración del abonado. Los componentes ópticos pueden incluir, pero no se limitan a, bandejas de empalmes, soportes de empalmes, componentes de gestión de la potencia y de la longitud de onda de la señal óptica, incluyendo, sin limitarse a, módulos divisores, multiplexores/demultiplexores por división en longitud de onda (WDM), y similares, módulos de conexión de fibra óptica, bloques de soporte de conectores, soportes de conectores, adaptadores y conectores de fibra óptica, guías de encaminamiento, y/o pinzas de encaminamiento. Adicionalmente se debe entender que, tal como se utiliza en la presente solicitud, el término "módulo divisor" incluye cualquier forma de dispositivos de división de potencia óptica, acoplamiento, o gestión de longitud de onda, incluyendo, sin limitarse a, un divisor óptico pasivo, un acoplador adaptador bicónico fundido (FBT), un multiplexor/demultiplexor por división en longitud de onda (WDM), un multiplexor/demultiplexor por división en longitud de onda ligera (CWDM), un multiplexor/demultiplexor por división en longitud de onda densa (DWDM), y similares.

35

40

45

El terminal de fibra óptica puede comprender una carcasa u otra estructura envolvente que define un espacio interior y al menos un puerto de entrada de cable. El terminal de fibra óptica se puede configurar para recibir a través del al menos un puerto de entrada al menos un cable de alimentación óptico que comprenda una o más fibras ópticas. Se debe entender que, tal como se utiliza en la presente solicitud, el término "cable de alimentación" incluye, pero no se limita a, un cable de transporte, un cable de retorno, y similares. Por otro lado, el terminal de fibra óptica se puede configurar para recibir a través de otro de los al menos un puerto de entrada al menos un cable de distribución óptico que comprenda una o más fibras ópticas. Se debe entender que, tal como se utiliza en la presente solicitud, el

50

término "cable de distribución" incluye, pero no se limita a, un cable de bifurcación, un cable de derivación, y similares. Se puede establecer una conexión óptica entre las una o más fibras ópticas del cable de alimentación y las una o más fibras ópticas del cable de distribución a través de al menos un módulo de conexión. Los términos "módulo de conexión" y "caja de conexión" se pueden utilizar de forma intercambiable y se debe entender que, tal como se utilizan en la presente solicitud, incluyen cualquier módulo, caja de conexión, panel, o similares, que se utilice para la interconexión de las fibras ópticas. Así pues, una señal óptica transportada por la fibra óptica en el cable de alimentación desde la central de comunicaciones, la central de conmutación, la cabecera, o similares, de un proveedor de servicios también puede ser transportada por una fibra óptica en el cable de distribución y extenderse hasta las instalaciones del abonado. Por otro lado, el terminal de fibra óptica se puede configurar para establecer una conexión óptica entre uno o más cables de alimentación y/o entre uno o más cables de distribución a través de al menos un módulo de conexión de fibra óptica. De este modo, en una red de fibra óptica FTTX se puede establecer la conectividad óptica entre el proveedor de servicios y el abonado utilizando diferentes arquitecturas de red.

Los módulos divisores y los módulos de conexión situados en el interior de la carcasa se pueden configurar de forma variable como se desee. De este modo, se puede configurar el terminal de fibra óptica de tal forma que tenga un tamaño y coste compatibles con cualquier tamaño, diseño o arquitectura de la red de fibra óptica. Como ejemplo no limitador, el terminal de fibra óptica se puede configurar para una arquitectura de división centralizada en la que un módulo divisor divide la señal óptica de una de las fibras ópticas del cable de alimentación en múltiples señales ópticas para su distribución sobre fibras ópticas de un cable de distribución hasta las instalaciones del abonado. Alternativa o adicionalmente, el terminal de fibra óptica se puede configurar para una arquitectura de división distribuida en la que un módulo divisor divide la señal óptica de una de las fibras ópticas del cable de alimentación en múltiples señales ópticas que a continuación se transmiten a uno o más terminales de fibra óptica diferentes para ser divididas de nuevo antes de su distribución a las instalaciones del abonado. Así pues, el terminal de fibra óptica se puede configurar inicialmente para grupos de instalaciones de abonado más pequeños, tales como pequeños complejos residenciales y fases de desarrollos urbanísticos, de manera que las instalaciones de abonado de dicho desarrollo se puedan conectar de forma económica. No obstante, como el terminal de fibra óptica es modular, el terminal de fibra óptica se puede volver a configurar posteriormente para desarrollos urbanísticos más grandes, y se puede conectar mediante la inclusión de componentes adicionales en el alojamiento. Como otro ejemplo no limitador, el terminal de fibra óptica se puede configurar como uno más entre múltiples terminales de fibra óptica interconectados en una topología de anillo utilizada para permitir la transmisión de diferentes longitudes de onda de la señal óptica a través de una parte de distribución multiplexada de la red de fibra óptica. Se puede utilizar un CWDM o un DWDM como multiplexor add/drop (de incorporación/extracción) para desviar e incorporar longitudes de onda en uno o más de los terminales de fibra óptica en la topología en anillo. Además, y como aún otro ejemplo no limitador, el terminal de fibra óptica se puede configurar sin la función del módulo divisor, en cuyo caso se utiliza como un dispositivo cross-connect (de transconexión) y/o de interconexión. Además, en el espacio interior del terminal de fibra óptica se puede situar cualquier tipo de componente óptico o electrónico, activo o pasivo. De esta manera, el terminal de fibra óptica se puede configurar exactamente para la aplicación, evitándose así el coste de los componentes y la funcionalidad que no sean necesarios.

Además, el terminal de fibra óptica está diseñado para ser versátil con el fin de que se pueda montar de forma universal en diferentes entornos sin modificación o rediseño. A este respecto, el terminal de fibra óptica se puede montar sobre un tensor, una pared, un poste de tendido para servicios, un pedestal, un estante o en un soporte "dog-house" con el fin de proporcionar compatibilidad con las preferencias de montaje actuales de los proveedores de servicios, incluyendo los proveedores de servicios de cable. Por otro lado, el terminal de fibra óptica se puede sellar para permitir una instalación subterránea. Otros beneficios de que el terminal de fibra óptica sea configurable de forma variable y modular son que sólo es necesario disponer de un número limitado de componentes en stock y la necesaria configuración se puede realizar sobre el terreno. También se puede proporcionar capacidad de empalme interno, especialmente en un aparato sellado, sin la necesidad de cabinas adicionales. De este modo el terminal de fibra óptica puede obviar la necesidad de una carcasa externa para empalmar los extremos de los cables, lo que reduce los costes.

El terminal de fibra óptica se puede manipular a nivel del suelo y luego colocarse en un tensor aéreo, o extraerse desde un pedestal/caja de registro y manipularlo en las proximidades. Cuando se ha completado el trabajo el terminal de fibra óptica se puede colocar en el tensor o pedestal/caja de registro. De este modo, el terminal de fibra óptica se puede manipular en posición tanto horizontal como vertical. En consecuencia, puede no ser necesario desmontar el terminal de fibra óptica o moverlo, excepto para extraerlo de un caja de registro, para hacer las conexiones de encaminamiento, realizar las pruebas, etc.

El terminal de fibra óptica se puede utilizar al aire libre o en interiores, por ejemplo, en una aplicación de unidad de vivienda múltiple (MDU). Las fibras ópticas del cable de alimentación y del cable de distribución se pueden alojar en los mismos cables en enlaces hacia y entre los terminales de fibra óptica, reduciéndose así los costes de instalación. Estos se pueden manipular de forma independiente en el espacio interior del terminal de fibra óptica manteniendo las fibras de alimentación y distribución en tubos de protección o cintas separados. El terminal de fibra óptica puede proporcionar puesta a tierra y conexión de los cables blindados y aquellos que tengan elementos metálicos. La puesta a tierra puede ser una puesta a tierra simple común o una que proporcione detección de los elementos

metálicos con toma de tierra. El terminal de fibra óptica proporciona capacidad y versatilidad en un factor de forma reducido y en la manera en la que puede ser montado, accedido y conectado.

El terminal de fibra óptica se puede fabricar a partir de cualquier tipo de material, incluyendo, pero no limitado a, plástico y/o metal. Por otro lado, el terminal de fibra óptica puede comprender una estructura envolvente que tiene al menos dos secciones que definen y/o permiten que la carcasa defina un espacio interior. Las secciones pueden ser una base y una tapa conectadas de forma articulada de tal modo que la carcasa se puede abrir o cerrar rotando la base, la tapa o ambas para permitir el acceso al espacio interior. Cuando se cierran, la base y la tapa pueden encajar. Entonces la carcasa se puede sellar para protegerla frente al entorno mediante mecanismos de enganche y/o material de sellado apropiados. Por otro lado, en la carcasa se puede formar una extensión o borde. La extensión y/o borde pueden estar unidos de forma articulada a la sección y se extienden al menos una porción de la longitud de la carcasa. Cuando la carcasa se encuentra cerrada, la extensión o borde se puede extender sobre la interfaz entre la base y la tapa para una protección firme de la carcasa frente a la lluvia y/o el agua.

El terminal de fibra óptica puede tener otras características y atributos, incluyendo, pero no limitados a, una bandeja independiente de empalmes de la carcasa, que puede permitir la concatenación de múltiples terminales de fibra óptica entre sí empalmando otra sección de cable de alimentación a fibras excedentes del cable de alimentación. De esta manera se pueden concatenar o conectar en serie múltiples terminales de fibra óptica para cubrir un área de servicio más amplia con la huella estética o el factor de forma más reducidos. El terminal de fibra óptica se puede configurar para aceptar cables terminales y no terminales empalmados internamente y preconectorizados y es capaz de incorporar diferentes entradas de cable en el mismo terminal de fibra óptica. El cable de alimentación y el cable de distribución pueden entrar en el terminal de fibra óptica desde un lado en una configuración de tope o desde ambos lados. Así pues, los puertos de entrada del terminal de fibra óptica pueden tener concentradores y/u ojales que permitan que los cables de alimentación y/o los cables de distribución entren directamente en el terminal de fibra óptica. Alternativa o adicionalmente, los puertos de entrada pueden tener adaptadores de fibra óptica instalados en ellos con el fin de permitir que los cables de fibra óptica se conecten ópticamente en la carcasa con fibras ópticas encaminadas dentro de los terminales de fibra óptica. Así pues, los cables de alimentación y/o los cables de distribución pueden entrar en la carcasa del terminal de fibra óptica como cables simples o interconectarse con el terminal de fibra óptica como cables conectorizados/preconectorizados. De esta forma, el terminal de fibra óptica puede aceptar conectores instalados sobre el terreno o conectores preconectorizados, como por ejemplo los conectores de fibra óptica MTP, OptiTap™ y OptiTip™ como los de Corning Cable Systems LLC, de Hickory, Carolina del Norte, por citar sólo algunos.

Los términos "cables de fibra óptica" y/o "fibras ópticas" incluyen todo tipo de guías de onda de luz monomodo y multimodo, incluyendo una o más fibras ópticas que pueden estar recubiertas con polímeros, coloreadas, en tubos de protección, en grupos de tipo Ribbon (Cinta) y/o tienen otra estructura de organización o protección en un cable, como por ejemplo uno o más tubos, elementos de refuerzo, revestimientos o similares. Del mismo modo, otros tipos de fibras ópticas adecuados incluyen fibras ópticas resistentes a la flexión, o cualquier otro recurso de un medio para transmitir señales de luz. Un ejemplo de una fibra óptica resistente a la flexión es la fibra multimodo ClearCurve® disponible comercialmente en Corning Incorporated.

En el interior del terminal de fibra óptica se puede colocar un chasis móvil adaptado para alojar uno o más módulos divisores, cajas de conexión y/o una zona de aparcamiento. El chasis móvil proporciona un espacio interior interno que se aloja dentro del espacio interior de la carcasa. El módulo divisor se puede colocar de forma móvil en el soporte para módulos divisores, que a continuación se puede colocar de forma móvil en el chasis móvil. Los latiguillos del divisor que salen del módulo divisor se pueden estacionar en un soporte de conectores en la zona de aparcamiento hasta que se necesiten para conectar a un abonado. Cuando se conecta un abonado, se puede encaminar sobre los rieles de guía un latiguillo del divisor disponible desde la zona de aparcamiento que almacena los excedentes. El latiguillo del divisor puede estar conectado a un adaptador de fibra óptica designado en una de las cajas de conexión. El adaptador de fibra óptica de la caja de conexión se puede configurar para proporcionar una conexión óptica entre los conectores insertados en el adaptador. Los latiguillos del divisor se pueden mantener cortos con el fin de facilitar su manipulación y evitar que se enreden.

El terminal de fibra óptica se puede configurar para cualquier número de instalaciones de abonado. Esto se puede conseguir mediante el número y tipo de módulos divisores y cajas de conexión. Los módulos divisores pueden proporcionar división equilibrada o división no equilibrada, y/o pueden ser de tipo multiplexor/demultiplexor por división en longitud de onda o potencia óptica. Por ejemplo, si el terminal de fibra óptica va a dar servicio a 128 instalaciones de abonado, en ese caso se pueden utilizar cuatro módulos divisores  $1 \times 32$ . Si el número de instalaciones de abonado aumenta, entonces se pueden agregar módulos divisores adicionales. Además, se puede utilizar cualquier otra cantidad o módulos divisores de múltiples divisiones de la señal óptica, incluyendo sin limitación,  $1 \times 4$ ,  $1 \times 8$ , y  $1 \times 16$ , o cualquier otra  $1 \times N$  división múltiple de la señal óptica. Por otro lado, se pueden utilizar otras divisiones múltiples de la señal por ejemplo, sin limitación, un divisor  $2 \times N$ , que se puede utilizar para proporcionar o hacer redundante la señal óptica de alimentación. Además, para adaptarse a los requisitos específicos de las redes ópticas se puede aumentar o reducir la cantidad y el tipo de cajas de conexión. A modo de ejemplo, la caja de conexión puede ser una caja de conexión de alimentación o una caja de conexión de distribución. La caja de conexión de alimentación y la caja de conexión de distribución pueden utilizar una sola plataforma o bastidor con el fin de permitir la intercambiabilidad. Asimismo, la caja de conexión de alimentación y la caja de

conexión de distribución pueden ser configurables de forma variable insertando uno o más componentes para la función prevista, como, a modo de ejemplo, para el empalme o la conexión de múltiples fibras. Así pues, las cajas de conexión de alimentación y las cajas de conexión de distribución pueden funcionar como panel de conectores o como bandeja de empalmes. El chasis móvil se puede configurar para permitir fibras ópticas pass-through (de paso directo) y otras ineficiencias en aquellas áreas que pueden no haber agrupado de manera uniforme las instalaciones del abonado.

A este respecto, la FIG. 1 ilustra un terminal 10 de fibra óptica de acuerdo con un modo de realización de la divulgación. El terminal 10 de fibra óptica proporciona un acceso y punto de convergencia local apropiado en una red de telecomunicaciones o de datos para que un técnico de mantenimiento pueda instalar, configurar y reconfigurar las conexiones de fibra óptica entre los cables de alimentación y los cables de distribución. El terminal 10 de fibra óptica está configurado para permitir que una o más fibras ópticas proporcionadas de uno o más cables de alimentación 12 se puedan interconectar de forma fácil y rápida con una o más fibras ópticas de uno o más cables de distribución 14. Los cables de alimentación 12 también se pueden denominar cables "ascendentes" o "del lado de la red". Los cables de distribución 14 también se pueden denominar cables "descendentes" o "del lado del abonado". Mediante los términos "ascendente" o "del lado de la red" se quiere decir que la fibra óptica, el cable de fibra óptica, o la conexión óptica, según el caso, se proporcionan entre un punto de conmutación central, la central de comunicaciones, la cabecera o equivalentes y el terminal 10 de fibra óptica. Mediante los términos "descendente" o "del lado del abonado" se quiere decir que la fibra óptica, el cable de fibra óptica, o la conexión óptica, según el caso, se proporcionan entre el extremo del abonado y el terminal 10 de fibra óptica.

En el modo de realización que se ilustra en la FIG. 1, el terminal 10 de fibra óptica se representa en una instalación aérea, pero el terminal 10 de fibra óptica se puede instalar en otros entornos de instalación, como se explicará posteriormente en la presente solicitud. En la instalación aérea que se ilustra en la FIG. 1, el terminal de fibra óptica está suspendido de un tensor 16. El tensor puede encontrarse tendido entre dos soportes, como por ejemplo unos postes de tendido para servicios (no se muestran), para proporcionar una instalación elevada, fuera de alcance y segura para el terminal 10 de fibra óptica, pero que a pesar de todo resulte fácilmente accesible para un técnico de mantenimiento u otro personal autorizado. En tal caso, el terminal 10 de fibra óptica se puede suspender del tensor 16 mediante un elemento de sujeción en forma de soporte de suspensión 18. En cada uno de los elementos de suspensión 18 situados a cada lado del terminal 10 de fibra óptica se pueden incluir dos elementos de suspensión 18. Los elementos de suspensión 18 permiten que el terminal 10 de fibra óptica se pueda montar de forma regulable en una orientación suspendida en un tensor u otro soporte elevado (véase la FIG. 21). Como se explicará en la presente solicitud, para montar el terminal de fibra óptica en otros entornos de instalación se pueden utilizar otros elementos de sujeción. En la FIG. 1 se muestra otro tensor 16 por debajo del terminal 10 de fibra óptica. Generalmente, los tensores 16 se pueden tender con aproximadamente 30,48 cm de separación entre las posiciones. En el modo de realización que se muestra en la FIG. 1, el terminal 10 de fibra óptica está construido para encajar entre los dos tensores 16.

El terminal de fibra óptica que se ilustra en la FIG. 1 comprende una carcasa 20 que tiene una base 22 y una tapa 24 unida a la base 22 de forma articulada y abierta sobre la misma, que define un espacio interior 25. La base 22 y la tapa 24 pueden estar construidas con un material rígido, como por ejemplo aluminio, u otro metal, plástico, o termoplástico, a modo de ejemplo. La base 22 y la tapa 24 sirven para albergar y proteger los componentes internos del terminal 10 de fibra óptica cuando la tapa 24 se cierra sobre la base 22, tal como se ilustra en la FIG. 6. Haciendo referencia a la FIG. 1, en este modo de realización la carcasa 20 es una estructura rectangular generalmente alargada con un factor de forma pequeño. La carcasa 20 puede ser equivalente en tamaño a una caja de empalmes, pero dispone de fácil entrada y salida, similar a los armarios más grandes. En un modo de realización, la carcasa 20 puede tener una longitud total de aproximadamente 55,88 cm, una anchura total de aproximadamente 24,13 cm, y una altura total de aproximadamente 25,4 cm. El terminal 10 de fibra óptica se puede montar en instalaciones estándar de tensores aéreos y pedestales. No obstante, también son posibles otras formas y tamaños. La tapa 24 puede estar unida a la base 22 de forma articulada a lo largo de un borde inferior 26 mediante la bisagra 28 de la tapa. De esta forma, la tapa 24 puede girar alrededor de la bisagra 28 de la tapa cuando la tapa 24 se abre desde la base 22. Para limitar el ángulo de apertura de la tapa 24 respecto de la base 22, se puede acoplar un elemento de conexión 30 entre la tapa 24 y la base 22 (véanse las FIG. 3 y 4). El elemento de conexión 30 se puede proporcionar en forma de uno o más soportes que tienen una geometría, longitud y diseño de interconexión definidos para limitar la apertura de la tapa 24 y proporcionar otras funciones, tal como se explicará más adelante en la presente solicitud. En una interfaz o borde de la carcasa 20 en donde se unen la base 22 y la tapa 24 al cerrarse se puede colocar una junta 23 u otro tipo de sello para protegerla del tiempo/ambiente. De este modo, el terminal 10 de fibra óptica se puede utilizar en aplicaciones al aire libre y bajo tierra. Además, cuando la tapa 24 se encuentra cerrada sobre la base 22, la tapa 24 se puede fijar a la base 22 mediante uno o más elementos 32 de fijación, que en la FIG. 1 se muestran en forma de cierres de lazo. Se puede utilizar cualquier otro tipo o forma de elementos de fijación, incluidos, por ejemplo, pestillos, tornillos o similares.

Continuando con la referencia a la FIG. 1 y también a las FIG. 2 y 3, en el espacio interior 25 del terminal 10 de fibra óptica se sitúa un chasis móvil 34, y se une a la carcasa mediante los soportes 36, 37 de la carcasa y el elemento de conexión 30. El chasis móvil 34 se puede alinear con el espacio interior 25 de tal forma que quede "anidado" dentro del espacio interior 25, proporcionando de este modo un espacio interno en el espacio interior 25. El chasis móvil 34 comprende una zona 38 para soporte de divisores, una zona 40 para cajas de conexión y una zona de aparcamiento

42. Esto permite que el chasis móvil 34 sea capaz de albergar uno o más soportes 44 de módulos divisores, situados de forma móvil en la zona 38 para soporte de divisores, y una o más cajas de conexión de alimentación 46 y/o cajas de conexión de distribución 48, situadas de forma móvil en la zona 40 para cajas de conexión. En la zona de aparcamiento 42 se pueden situar bloques 50 de soportes de conectores que disponen de soportes 322 de conectores para recibir los latiguillos 320 de divisor conectorizados.

El chasis móvil 34 y la tapa 24 se unen mediante un conjunto 52 de doble bisagra. El conjunto 52 de doble bisagra incluye una primera bisagra 54 del chasis y una segunda bisagra 56 del chasis conectadas mediante una placa de articulación 58. La primera bisagra 54 del chasis se conecta a la placa de articulación 58 en un primer borde 60 de la placa, mientras que la segunda bisagra 56 del chasis se conecta a la placa de articulación 58 en un segundo borde 62 de la placa, opuesto al primer borde 60 de la placa. Un montaje 64 de bisagra inferior se extiende desde la parte inferior 66 del chasis y se une al conjunto 52 de doble bisagra en la primera bisagra 54 del chasis. Así pues, la primera bisagra 54 de chasis une de forma articulada la placa de articulación 58 al montaje 64 de bisagra inferior y, por lo tanto, al chasis móvil 34. Un soporte 68 de la bisagra de la tapa se une a la tapa 24. La segunda bisagra 56 del chasis conecta de forma articulada la placa de articulación 58 al soporte 68 de la bisagra de la tapa y, por lo tanto, a la tapa 24.

Además, al chasis móvil 34 se le puede unir de forma articulada una cubierta protectora 70. La cubierta protectora 70 pivota o gira entre una posición cerrada y una posición levantada. En las FIG. 1, 2, y 3, la cubierta protectora 70 se muestra en la posición levantada o abierta, y en la FIG. 5, la cubierta protectora 70 se muestra en la posición cerrada o bajada. En la posición levantada, la cubierta protectora 70 permite acceder a los soportes 44 de módulos divisores, las cajas de conexión de alimentación 46, las cajas de conexión de distribución 48 y los bloques 50 de soportes de conectores. A la parte interior de la cubierta protectora 70 se le pueden fijar unas pinzas 72 de encaminamiento. Las pinzas 72 de encaminamiento dirigen, organizan y mantienen las fibras ópticas encaminadas hacia y entre los soportes 44 de módulos divisores, las cajas de conexión de alimentación 46, las cajas de conexión de distribución 48 y los bloques 50 de soportes de conectores. Por otro lado, cuando la cubierta protectora 70 se encuentra en la posición levantada, las pinzas de encaminamiento 72 desplazan automáticamente las fibras ópticas encaminadas lejos de los soportes 44 de módulos divisores, las cajas de conexión de alimentación 46, las cajas de conexión de distribución 48 y los bloques 50 de soporte de conectores. De esta forma, las fibras ópticas encaminadas siguen siendo accesibles, pero no son un obstáculo si un técnico de mantenimiento desea acceder a uno o más de los soportes 44 de módulos divisores, las cajas de conexión de alimentación 46, las cajas de conexión de distribución 48 o los bloques 50 de soportes de conectores para configurar o reconfigurar el terminal 10 de fibra óptica. Dicha configuración o reconfiguración puede incluir insertar, retirar y/o recolocar uno o más de los soportes 44 de módulos divisores, las cajas de conexión de alimentación 46, las cajas de conexión de distribución 48 y los bloques 50 de soportes de conectores. Dicha configuración o reconfiguración también puede incluir encaminar, conectar o cambiar el encaminamiento o la conexión de una o más fibras ópticas. En cualquiera de estos casos, el técnico de mantenimiento puede acceder fácilmente a las fibras ópticas que sea necesario para dicha configuración y/o reconfiguración.

En la FIG. 5, la cubierta protectora 70 se muestra en la posición cerrada. En la posición cerrada la cubierta protectora 70 proporciona protección contra cualquier contacto físico involuntario con los soportes 44 de módulos divisores, las cajas de conexión de alimentación 46, las cajas de conexión de distribución 48 y los bloques 50 de soportes de conectores cuando el terminal 10 de fibra óptica se encuentra abierto. Por otro lado, cuando se encuentra en posición cerrada, la cubierta protectora 70 asegura y protege las fibras ópticas de, por ejemplo, ser pellizcadas o pilladas entre la base 22 y la tapa 24, o cualquier otra estructura o componente, especialmente cuando se abre o se cierra el terminal 10 de fibra óptica. Además, cuando el terminal 10 de fibra óptica está cerrado, la cubierta protectora 70 se encuentra en la posición cerrada. De esta forma, cuando el terminal 10 de fibra óptica está cerrado la cubierta protectora 70 proporciona una protección ambiental adicional a los componentes montados en el interior de la carcasa 20.

Haciendo referencia ahora a la FIG. 2, el chasis móvil 34 comprende un primer lado 74 del chasis, un segundo lado 76 del chasis, una parte superior 78 del chasis, una parte inferior 80 del chasis y una parte posterior 82 del chasis. El chasis móvil 34 tiene una parte frontal 84 abierta opuesta a la parte posterior 82 del chasis. La parte inferior 80 del chasis en la zona 40 para cajas de conexión está formada con una serie de canaletas 86 que se extienden desde la parte posterior 82 del chasis hacia la parte frontal 84 abierta. Un montaje 88 de bisagra superior se extiende desde la parte superior 78 del chasis y fija la parte superior 78 del chasis a una bisagra 90 de la cubierta protectora. La bisagra 90 de la cubierta protectora permite que la cubierta protectora 70 gire entre una posición cerrada y una posición levantada utilizando un soporte guía 92. El soporte guía 92 se encuentra fijado de forma giratoria a la cubierta protectora 70 mediante un pasador 94 de la cubierta protectora. Un primer pasador 96 del chasis unido al primer lado 74 del chasis se inserta en una ranura guía 98 practicada en el soporte guía 92. De esta forma, como la cubierta protectora 70 gira entre la posición cerrada y la posición levantada sobre la bisagra 90 de la cubierta protectora, se permite que el soporte guía 92 se mueva al moverse la cubierta protectora 70. Esto es debido a que la ranura guía 98 se mueve junto con el primer pasador 96 del chasis. Cualquier pasador descrito en la presente solicitud, incluidos, pero no solo, el pasador 94 de la cubierta protectora y el primer pasador 96 del chasis pueden ser de cualquier tipo o forma de pasador o protuberancia, incluyendo, pero no solo, un saliente liso o un saliente con algún tipo de material de fricción para controlar la velocidad del movimiento o rotación, y/o una combinación de tuerca, arandela y tornillo que permita el movimiento y/o la rotación.

El uso del conjunto 52 de doble bisagra junto con el elemento de conexión 30 permite que el chasis móvil 34 se sitúe en múltiples posiciones con respecto a la base 22 y la tapa 24. Las múltiples posiciones incluyen una posición extendida que se muestra en la FIG. 1, la FIG. 3 y la FIG. 4, una posición de base, que se muestra en la FIG. 6, y una posición cerrada, que se muestra en la FIG. 7. Como se muestra en la FIG. 6, cuando el terminal 10 de fibra óptica está cerrado, el chasis móvil 34 se encuentra en la posición base. Sin embargo, tal como se muestra en la FIG. 3, cuando se abre la tapa 24, el chasis móvil 34 se extiende automáticamente hacia fuera una distancia adicional respecto de la base 22. Además, al extenderse hacia fuera, el chasis móvil 34 se inclina hacia arriba, o se aleja de la tapa 24.

El chasis móvil 34 se puede situar en la posición extendida gracias a la acción del conjunto 52 de doble bisagra y el elemento de conexión 30. El elemento de conexión 30 incluye un soporte 100 de conexión de la tapa unido de forma móvil a la tapa 24, y un primer soporte 102 de conexión del chasis unido de forma móvil a la carcasa 20 y, también, al chasis móvil 34 en el primer lado 74 del chasis. El primer soporte 102 de conexión de la cubierta puede ser una estructura de soporte doble que se une a la tapa 24 en el montaje 108 de soporte de la tapa mediante un pasador 104 de la tapa que se introduce a través de un orificio en el montaje 108 de soporte de la tapa y orificios en un primer extremo 106 del soporte 100 de conexión de la tapa. Esto permite que el primer extremo 106 del soporte 100 de conexión de la tapa gire alrededor del pasador 104 de la tapa. El primer soporte 102 de conexión del chasis se une al soporte 36 de la carcasa mediante un primer pestillo de resorte 110 insertado a través de un orificio en el primer extremo 112 del primer soporte 102 de conexión del chasis. Esto permite que el primer extremo 112 del primer soporte 102 de conexión del chasis gire alrededor del primer pestillo de resorte 110. El primer soporte 102 de conexión del chasis también se une al chasis móvil 34 mediante un primer pasador 96 del chasis que sobresale del chasis móvil 34. El primer pasador 96 del chasis se inserta a través de un orificio situado entre el primer extremo 112 y un segundo extremo 114 del primer soporte 102 de conexión del chasis. El soporte 100 de conexión de la tapa y el primer soporte 102 de conexión del chasis pueden estar conectados por un eje de charnela 116 introducido a través de orificios de enlace en el segundo extremo 118 del soporte 100 de conexión de la tapa y el segundo extremo 114 del primer soporte 102 de conexión del chasis.

Con la tapa 24 cerrada, una parte del chasis móvil 34 se sitúa dentro de la base 22. Así, una parte del chasis móvil 34 hacia la parte frontal 84 abierta se puede extender hacia fuera una cierta distancia "x" desde el borde inferior 26 tal como se muestra en la FIG. 6. La parte del chasis móvil 34 que se extiende hacia fuera puede incluir partes de la parte superior 78 del chasis, el primer lado 74 del chasis, el segundo lado 76 del chasis, y la parte inferior 80 del chasis, junto con una parte de los soportes 44 de módulos divisores, cajas de conexión de alimentación 46 y cajas de conexión de distribución 48 situados en el interior del chasis móvil 34. La distancia designada como "x" en la FIG. 3 y en la FIG. 6 puede ser cualquier longitud. Por ejemplo, "x" puede ser aproximadamente 9,65 cm. Cuando la tapa 24 se encuentra abierta, el soporte 100 de conexión de la tapa tira del primer soporte 102 de conexión del chasis en el eje de charnela 116 haciendo que el primer soporte 102 de conexión del chasis gire alrededor del primer pestillo de resorte 110. La rotación del primer soporte 102 de conexión del chasis sobre el primer pestillo de resorte 110 presiona sobre el primer pasador 96 del chasis forzando a que el chasis móvil 34 se aleje de la base 22 y se incline hacia arriba alejándose de la tapa 24. Esto hace que el chasis móvil 34 se extienda hacia fuera respecto a la carcasa una distancia medida desde la parte posterior de la carcasa 20 que se designa como "y" en la FIG. 3. La distancia "y" puede ser cualquier longitud. Por ejemplo, "y" puede ser aproximadamente 15,49 cm. En la FIG. 3A, la diferencia entre "x" e "y" se designa como "z", y es la distancia adicional que el chasis móvil 34 se extiende desde la base 22 cuando se abre la tapa 24. Haciendo uso de los ejemplos indicados más arriba, dicha distancia puede ser aproximadamente 5,84 cm, según el cálculo: (15,49 cm (y) – 9,65 cm (x) = 5,84 cm (z)). Por otro lado, la rotación del primer soporte 102 de conexión del chasis sobre el primer pestillo de resorte 110, y el primer pasador 130 del chasis hace que la parte frontal 84 abierta del chasis móvil 34 pivote o se incline alejándose de la tapa 24. En la FIG. 3, el chasis móvil 34 se muestra inclinado un ángulo  $\theta$  medido respecto a un eje perpendicular a la parte posterior 106 de la carcasa. El ángulo  $\theta$  puede tener cualquier valor. Por ejemplo, el ángulo  $\theta$  puede ser aproximadamente 5,3 grados.

También, cuando el terminal 10 de fibra óptica se encuentra cerrado, la placa de articulación 58 puede quedar alineada generalmente paralela a la parte inferior 80 del chasis. Al abrirse el terminal 10 de fibra óptica, la placa de articulación 58 puede girar alrededor de la primera bisagra 54 del chasis y una segunda bisagra 56 del chasis. La placa de articulación 58 puede girar hasta que quede generalmente perpendicular a la parte inferior 80 del chasis cuando la tapa 24 se encuentra completamente abierta.

Por otro lado, tal como se representa en la FIG. 4, un segundo soporte 120 de conexión del chasis se une al segundo soporte 37 de la carcasa en el segundo lado 76 del chasis. El segundo soporte 120 de conexión del chasis se une al segundo soporte 37 de la carcasa mediante un segundo pestillo de resorte 122 insertado a través de un orificio en un primer extremo 124 del segundo soporte 120 de conexión del chasis. Esto permite que el primer extremo 124 del segundo soporte 120 de conexión del chasis gire alrededor del segundo pestillo de resorte 122. El segundo soporte 120 de conexión del chasis también se une al chasis móvil 34 mediante un segundo pasador 126 del chasis que sobresale del chasis móvil 34 a través de una ranura 127 situada en un segundo extremo 128 del segundo soporte 120 de conexión del chasis. Por otro lado, el segundo soporte 120 de conexión del chasis se une a un eje de giro 125 del chasis situado entre el primer extremo 124 y el segundo extremo 128. Al abrirse la tapa 24, la rotación del segundo soporte 120 de conexión del chasis sobre el segundo pestillo de resorte 122 presiona sobre el segundo pasador 126 del chasis ejerciendo una fuerza sobre el chasis móvil 34.

Haciendo referencia de nuevo a la FIG. 1 y la FIG. 2, los soportes 44 de módulos divisores se sitúan de forma móvil en la zona 38 de divisores a través de la parte frontal 84 abierta en los rieles de guía 132 montados como pares opuestos en la parte superior 78 del chasis y la parte inferior 80 del chasis. De esta forma, los soportes 44 de módulos divisores se pueden insertar en el chasis móvil 34, extraer del chasis móvil 34 o recolocar en el chasis móvil 34. De la misma forma, las cajas de conexión de alimentación 46 y las cajas de conexión de distribución 48 se sitúan de forma móvil en la zona 40 para cajas de conexión sobre los rieles de guía 132 montados en la parte superior 78 del chasis y la parte inferior 80 del chasis. Cada uno de los rieles de guía 132 montados en la parte inferior 80 del chasis en la zona 40 para cajas de conexión se monta sobre una de las canaletas 86. Las cajas de conexión de alimentación y las cajas de conexión de distribución se pueden situar en el chasis móvil 34 en una alineación adyacente. Para permitir un encaminamiento de fibra óptica eficiente, las cajas de conexión de alimentación 46 se pueden situar adyacentes entre sí y las cajas de conexión de distribución 48 se pueden situar adyacentes entre sí. Como las cajas de conexión de alimentación 46 y las cajas de conexión de distribución 48 se sitúan de forma móvil sobre los rieles de guía 132 en el chasis móvil 34, se pueden insertar en el chasis móvil 34, extraer del chasis móvil 34 o recolocar en el chasis móvil 34 una o más de las cajas de conexión de alimentación 46 y una o más de las cajas de conexión de distribución 48. Así pues, en el chasis móvil 34 se pueden insertar, extraer y recolocar por separado y de forma independiente cada uno de los soportes 44 de módulos divisores, las cajas de conexión de alimentación 46 y las cajas de conexión de distribución 48 dando como resultado que el terminal 10 de fibra óptica sea modular y configurable de forma variable.

Cuando el chasis móvil 34 se encuentra en la posición extendida, los soportes 44 de módulos divisores, las cajas de conexión de alimentación 46, las cajas de conexión de distribución 48, y los bloques 50 de soportes de conectores resultan más accesible para el técnico de mantenimiento para la configuración inicial del terminal 10 de fibra óptica durante o después de la instalación, y/o para la posterior reconfiguración del terminal 10 de fibra óptica. Dicha configuración y/o reconfiguración puede incluir la incorporación o extracción de uno o más soportes 44 de módulos divisores, cajas de conexión de alimentación 46 o cajas de conexión de distribución 48, tal como se ha descrito más arriba. Por otro lado, dicha configuración o reconfiguración puede incluir el encaminamiento de una fibra óptica 148, 150 desde un cable de alimentación 12 o un cable de distribución 14 a diferentes componentes montados en el espacio interior 25 del terminal 10 de fibra óptica. Por ejemplo, dicho encaminamiento puede incluir mover un latiguillo de divisor desde el soporte de conectores en la zona de aparcamiento 42 a una caja de conexión de distribución 48, o viceversa, así como otros cambios de configuración, para proporcionar o suspender el servicio a un abonado.

Haciendo referencia ahora a la FIG. 7, el chasis móvil 34 se muestra situado en la posición cerrada cuando el terminal 10 de fibra óptica está abierto. Para situar el chasis móvil 34 en la posición cerrada, se sacan el primer pestillo de resorte 110 y el segundo pestillo de resorte 122 de tal modo que el primer soporte 102 de conexión del chasis se separa del primer soporte 36 de la carcasa y el segundo soporte 120 de conexión del chasis se separa del segundo soporte 37 de la carcasa. Así pues, tirando del primer pestillo de resorte 110 y el segundo pestillo de resorte 122 el chasis móvil 34 se separa de la base 22. Como el chasis móvil 34 se ha separado de la base 22, se puede hacer rotar al chasis móvil 34 alrededor del conjunto 52 de doble bisagra desde la posición extendida a la posición cerrada. Situando el chasis móvil 34 en la posición cerrada se permite el acceso al interior de la base 22 y a los componentes montados en la misma. Al hacer rotar el chasis móvil 34 para situarse en la tapa 24, la placa de articulación 58 puede girar alrededor de la primera bisagra 54 del chasis y una segunda bisagra 56 del chasis. La placa de articulación 58 puede girar hasta situarse generalmente paralela a la parte inferior 80 del chasis cuando el chasis móvil 34 se encuentra en la posición cerrada.

Como se muestra en la FIG. 7, se pueden montar una o más bandejas 134 de empalme de la carcasa en el espacio interior 25 en la base 22 en una zona 135 de administración de fibras. Por otro lado, la zona 135 de administración de fibras puede incluir componentes que permiten organizar las fibras ópticas 148, 150 desde el cable de alimentación 12 y el cable de distribución 14, respectivamente. Para facilitar la administración de las fibras ópticas, se pueden extender dos guías 136 de encaminamiento desde el espacio interior 25 en la base 22. Además, en la base 22 se montan una o más pinzas 72 de encaminamiento. Otro componente montado en la base puede ser un montaje 138 de puesta a tierra, que se muestra fijado a un lado de la base 22. El cable de alimentación 12 y el cable de distribución 14 se introducen en el terminal 10 de fibra óptica a través de los puertos 140 de entrada en la carcasa 20. En la FIG. 6, los puertos 140 de entrada se muestran situados en una primera pared 142 y una segunda pared 144 de la base 22, pero los puertos 140 pueden estar situados en cualquier posición en la carcasa 20.

Los puertos 140 de entrada pueden ser puertos de tipo paso directo, con una función estándar de concentrador y/o pasahilos. Alternativamente, uno o más de los puertos 140 de entrada puede tener un adaptador de fibra óptica acoplado al mismo. El adaptador de fibra óptica se puede configurar para recibir un solo conector de fibra óptica o múltiples conectores de fibra óptica, incluyendo a modo de ejemplo, sin limitarse a, adaptadores SC, LC, MTP, OptiTap® u OptiTip™ comercializados por Corning Cable Systems LLC, Hickory, Carolina del Norte. Una vez dentro de la carcasa 20, se retira la camisa 146 del cable de alimentación 12 y el cable de distribución 14 para permitir que las fibras ópticas 148, 150 se encaminen por separado en el interior de la carcasa. También se pueden proporcionar dispositivos de relajación de la tensión, tal como se muestra en la FIG. 22. La FIG. 6 ilustra el encaminamiento de las fibras ópticas 148, 150 en la base. Las fibras ópticas 148, 150 se encaminan alrededor de las guías 136 para cables y a través de las pinzas 72 para cables. De esta forma, las guías de encaminamiento 132 y las pinzas 72 de encaminamiento organizan el encaminamiento de las fibras ópticas 148, 150 y alojan cualquier excedente con el fin

de proporcionar una instalación organizada. Esto permite que el técnico de mantenimiento utilice de forma eficaz y sencilla fibras ópticas 148, 150 de diferentes longitudes e identifique las fibras ópticas 148, 150 individuales. Una o más de las fibras ópticas 148 de una sección del cable de alimentación 12 se pueden encaminar a la bandeja 134 de empalmes de la carcasa en donde se empalman a una o más de las fibras ópticas 148 de otra sección del cable 12 de distribución de alimentación. De esta forma se pueden concatenar o conectar en serie múltiples terminales 10 de fibra óptica.

Haciendo referencia ahora a las FIG. 8 y 9, se expondrá la estructura del soporte 44 de módulos divisores y el montaje de los módulos divisores 152. En la FIG. 8 se ilustra el soporte 44 de módulos divisores sin módulos divisores 152 montados en el mismo y en la FIG. 9 se ilustra el soporte 44 de módulos divisores con módulos divisores 152. El soporte 44 de módulos divisores comprende una plataforma 154 de divisores con una cara frontal 156 y una cara posterior 158 que se extienden generalmente en perpendicular respecto a la misma. Un borde frontal 160 se dobla o se extiende hacia atrás hacia la cara posterior 158. Construir la cara frontal 156 de esta forma facilita varias funciones. Esas funciones pueden incluir insertar el soporte 44 de módulos divisores en la zona 38 para divisores en el chasis móvil 34, extraer el soporte 44 de módulos divisores de la zona 40 para soporte de módulos divisores en el chasis móvil 34, y transportar el soporte 44 de módulos divisores al extraerlo del chasis móvil 34. Por otro lado, al construir la cara frontal de esta forma, la cara frontal 156 puede proteger, organizar y encaminar la entrada de las fibras ópticas en el módulo divisor 152 y la salida de los latiguillos del divisor desde el módulo divisor 152.

Un borde posterior 162 se dobla o se extiende hacia la cara frontal 156. Un primer extremo 164 y un segundo extremo 166 del borde posterior 162 se curvan hacia abajo. De esta forma, la parte posterior del módulo divisor 152 puede encajar bajo el borde posterior 162 y dentro del primer extremo 164 y el segundo extremo 166 de la cara posterior 158. La parte posterior del módulo divisor 152 puede ser, por ejemplo, sin limitarse a, el final sin un recubrimiento 159. Desde la plataforma 154 de divisores se extienden pestañas 168 de posicionamiento lateral y pestañas 170 de posicionamiento frontal. Las pestañas 168 de posicionamiento lateral alinean los módulos divisores 152 en una configuración uno al lado del otro mientras que las pestañas 170 de posicionamiento frontal alinean los módulos divisores 152 en una configuración de la parte frontal a la posterior. Esto se puede ver haciendo referencia a la FIG. 8, que ilustra tres módulos divisores 152 montados en el soporte 44 de módulos divisores en una disposición de tres de un lado a otro. Las pestañas 168 de posicionamiento lateral (ocultas en la FIG. 8) alinean los módulos divisores 152 en la disposición de tres de un lado a otro, y las pestañas 170 de posicionamiento frontal alinean la parte posterior de los módulos divisores 152 contra la cara posterior 158 y bajo el borde posterior 162 entre el primer extremo 164 y el segundo extremo 166.

La plataforma 154 de divisores tiene dos lados 172 que se extienden hacia fuera desde la plataforma 154 de divisores y se curvan hacia atrás para formar rieles 174 para soportes. Cada riel 174 para soportes tiene un primer tope 176 de soporte y segundo tope 178 de soporte que se extienden a través de una parte curvada 180 del mismo. De esta forma, al insertar el soporte 44 de módulos divisores en el chasis móvil 34 o extraer el soporte 44 de módulos divisores del mismo, uno de los rieles 174 para soportes se puede acoplar y deslizarse por el riel de guía 132 montado en la parte superior 78 del chasis en la zona 38 para soporte de divisores, y el otro de los rieles 174 para soportes se puede acoplar y deslizarse por el riel de guía 132 montado en la parte inferior 80 del chasis en la zona 38 para soporte de divisores. Ambos rieles 174 para soportes están diseñados de tal forma que cualquiera de ellos se puede acoplar y deslizarse por los rieles de guía 132 en la parte superior 78 del chasis o la parte inferior 80 del chasis. En cualquier caso, el soporte 44 de módulos divisores se puede insertar en la zona 38 de divisores con la cara posterior 158 en primer lugar de modo que se pueda acceder a la cara frontal 156 desde la parte frontal 84 abierta del chasis móvil 34 para proporcionar acceso a las fibras ópticas que entran en el módulo divisor 152 y los latiguillos del divisor que salen del módulo divisor 152. Al insertar el soporte 44 de módulos divisores en el chasis móvil 34, el primer tope 176 de soporte y el segundo tope 178 de soporte se acoplan a protuberancias formadas en el riel de guía 132, tal como se explicará más adelante en la presente solicitud en relación con las FIG. 18A y 18B.

Las cajas de conexión de alimentación 46 y las cajas de conexión de distribución 48 se ilustran en las FIG. 10-17. Como las cajas de conexión de alimentación 46 y las cajas de conexión de distribución 48 tienen la misma estructura, y, por lo tanto, se pueden intercambiar, cuando se hace referencia a la estructura el término "caja de conexión" se utilizará con los números de ambos componentes 46, 48. Se debe entender que caja de conexión se refiere a una cualquiera de caja de conexión de alimentación 46 y caja de conexión de distribución 48 o a ambas. Sin embargo, los términos "caja de conexión de alimentación" y "caja de conexión de distribución" se utilizarán cuando se requiera en la exposición para distinguir entre ambas, por ejemplo, cuando se haga referencia a los diferentes componentes montados en cada una. La intercambiabilidad de las cajas de conexión permite economizar en el almacenamiento de componentes.

Haciendo referencia ahora a la FIG. 10, se ilustra una caja de conexión 46, 48 que tiene una sección frontal 182 y una sección posterior 184. La sección posterior 184 tiene una tapa 186 de la caja de conexión, una pared frontal 188 de la caja de conexión, un primer lateral 190 de la caja de conexión, un segundo lateral 192 de la caja de conexión, opuesto al primer lateral 190 de la caja de conexión, y una pared posterior 194 de la caja de conexión. En la FIG. 10 se muestra la tapa 186 de la caja de conexión en posición cerrada sobre la sección posterior 184 de la caja de conexión 46, 48. El primer lateral 190 de la caja de conexión y el segundo lateral 192 de la caja de conexión se extienden desde la sección frontal 182 hasta la pared posterior 194 de la caja de conexión, y se unen a la pared

posterior 194 de la caja de conexión en una estructura curvilínea 196 sin formar esquinas con ella. La pared frontal 188 de la caja de conexión se une al primer lateral 190 de la caja de conexión y al segundo lateral 192 de la caja de conexión en las ranuras laterales 198 formadas en el primer lateral 190 de la caja de conexión y el segundo lateral 192 de la caja de conexión. La tapa 186 de la caja de conexión se sitúa sobre la sección posterior 184 y puede tener uno o más puntos 200 de articulación en la pared frontal 188 de la caja de conexión, el primer lateral 190 de la caja de conexión, el segundo lateral 192 de la caja de conexión o la pared posterior 194 de la caja de conexión para permitir que la tapa 186 de la caja de conexión se mueva entre una posición abierta y otra cerrada. En el modo de realización que se ilustra en la FIG. 10, los puntos 200 de articulación están situados en el primer lateral 190 de la caja de conexión. Cuando se cierra la tapa 186 de la caja de conexión, las pestañas 202 de la tapa se ajustan mediante fricción en las muescas 204 para pestañas con el fin de retener la tapa 186 de la caja de conexión en la posición cerrada de manera que se pueda liberar. Alternativamente, la tapa 186 de la caja de conexión puede no ser articulada, sino que puede haber sido diseñada para separarse completamente de la sección posterior 184. En ese caso, también se pueden proporcionar las pestañas 202 de la tapa en una o más entre la pared frontal 188 de la caja de conexión, el primer lateral 190 de la caja de conexión y el segundo lateral 192 de la caja de conexión para fijar la tapa 186 de la caja de conexión a la sección posterior 184 ajustando mediante fricción las pestañas 202 de la tapa en las muescas 204 para pestañas. Asimismo, alternativamente, la tapa 186 de la caja de conexión se puede ajustar de manera deslizable a la sección posterior 184.

En la pared frontal 188 de la caja de conexión se extienden unos adaptadores 206 de fibra óptica a través de unas aberturas (ocultas en la FIG. 10). De esta forma, un primer extremo 210 de los adaptadores 206 de fibra óptica se sitúa y se abre en la sección frontal 182 y un segundo extremo 212 de los adaptadores 206 de fibra óptica se sitúa y se abre en la sección posterior 184, tal como se muestra en la FIG. 11. Los adaptadores de fibra óptica pueden ser de cualquier tipo de adaptador que acepte un conector de fibra óptica. Por ejemplo, sin limitarse a, dichos adaptadores de fibra óptica pueden ser adaptadores de fibra óptica SC, LC, simplex y/o dúplex. Por otro lado, aunque las cajas de conexión en las FIG. 10 a 17 se muestran con 12 adaptadores de fibra óptica, se puede utilizar cualquier número de adaptadores de fibra óptica. En la sección frontal 182 se extienden una primera extensión lateral 214 de la caja de conexión y una segunda extensión lateral 216 de la caja de conexión.

La sección frontal 182 comprende un conjunto bastidor 218 que tiene un primer lateral 220 del bastidor, un segundo lateral 222 del bastidor, una placa 224, y una parte frontal 226 del bastidor. El primer lateral 220 del bastidor se une de forma pivotante a la primera extensión lateral 214 de la caja de conexión en un primer eje de giro 228 (oculto en la FIG. 10). El segundo lateral 222 del bastidor se une de forma pivotante a la segunda extensión lateral 216 de la caja de conexión en un segundo eje de giro 230. Sobre una cara exterior de la primera extensión lateral 214 de la caja de conexión y la segunda extensión lateral 216 de la caja de conexión se forman unos salientes 232. Los salientes 232 encajan en unos orificios de retención 234 correspondientes en el primer lateral 220 del bastidor y el segundo lateral 222 del bastidor, respectivamente. Cuando están encajados en los orificios de retención 234, los salientes 232 retienen en una primera posición del bastidor de forma que se pueden liberar el primer lateral 220 del bastidor y el segundo lateral 222 del bastidor, tal como se ilustra en la FIG. 10.

En los extremos distales 240 del primer lateral 220 del bastidor y el segundo lateral 222 del bastidor se forma una guía 238 de cable cilíndrica abierta. La primera extensión lateral 214 de la caja de conexión y la segunda extensión lateral 216 de la caja de conexión tienen, cada una, un extremo 242 que se va estrechando. Cuando el conjunto bastidor 218 se encuentra en la primera posición del bastidor, el extremo 242 que se va estrechando de la primera extensión lateral 214 de la caja de conexión se sitúa en la guía 238 de cable cilíndrica abierta en el extremo distal 240 del primer lateral 220 del bastidor. Cuando el conjunto bastidor está en la primera posición del bastidor el extremo 242 que se va estrechando de la segunda extensión lateral 216 de la caja de conexión se sitúa en la guía 238 de cable cilíndrica abierta en el extremo distal 240 del segundo lateral 222 del bastidor.

La placa 224 se extiende entre los extremos distales 240 del primer lateral 220 del bastidor y el segundo lateral 222 del bastidor y sirve de soporte para las fibras ópticas encaminadas a las cajas de conexión 46, 48. La placa 224 está separada de la pared frontal 188 de la caja de conexión por una zona de acceso 244, de modo que la zona de acceso 244 se encuentra junto al primer extremo 210 de los adaptadores 206 de fibra óptica. La placa 224 puede tener elementos de refuerzo 236 formados en la misma para proporcionar resistencia y rigidez adicional. Estando situada junto al primer extremo 210 de los adaptadores 206 de fibra óptica, la zona de acceso 244 permite acceder con los dedos a los adaptadores 206 de fibra óptica con el fin de facilitar la inserción y extracción de los conectores 246 de fibra en los extremos de las fibras ópticas. La parte frontal 226 del bastidor se extiende generalmente de forma perpendicular desde un borde frontal 248 de la placa 224 y actúa para retener las fibras ópticas encaminadas a las cajas de conexión 46, 48 sobre o en la placa 224. Por otro lado, se proporcionan guías 250 para cables en el bastidor con el fin de mantener, organizar y encaminar las fibras ópticas.

Haciendo referencia ahora a la FIG. 11, el conjunto bastidor 218 se muestra en la segunda posición del bastidor. Una presión manual aplicada a la parte frontal 226 del bastidor libera los salientes 232 de los orificios de retención 234 y permite que el conjunto bastidor 218 pivote a lo largo de un ángulo de hasta aproximadamente 90 grados. Unos topes 254 que se extienden desde la primera extensión lateral 214 de la caja de conexión y la segunda extensión lateral 216 de la caja de conexión evitan que el conjunto bastidor 218 continúe pivotando. Haciendo pivotar el conjunto bastidor 218 a la segunda posición del bastidor se puede proporcionar un mejor acceso al primer

extremo 210 de los adaptadores 206 de fibra óptica para instalar inicialmente, configurar y/o reconfigurar las fibras ópticas en la caja de conexión.

Haciendo referencia ahora a la FIG. 12, la caja de conexión se muestra con la tapa 186 de la caja de conexión abierta exponiendo el interior de la sección posterior 184. Una base de montaje 256 plana generalmente lisa que tiene un primer lado de montaje 258 y un segundo lado de montaje 260 (véanse las FIG. 16 y 17) se extiende entre y está delimitada por la pared frontal 188 de la caja de conexión, la pared posterior 194 de la caja de conexión, el primer lateral 190 de la caja de conexión, y el segundo lateral 192 de la caja de conexión. De este modo se puede definir una zona de montaje 262 para montar los componentes ópticos y para el encaminamiento de las fibras ópticas a los componentes ópticos. Una guía de encaminamiento 264 de la caja de conexión se extiende generalmente de forma perpendicular desde el primer lado de montaje 258 y corre a lo largo de una línea paralela a la pared posterior 194 de la caja de conexión y la estructura curvilínea 196 donde la pared posterior 194 de la caja de conexión se une al primer lateral 190 de la caja de conexión y al segundo lateral 192 de la caja de conexión. La guía de encaminamiento 264 de la caja de conexión está configurada para encaminar, organizar y mantener las fibras ópticas en la zona de montaje 262, incluyendo cualesquiera fibras ópticas que puedan entrar en la zona de montaje 262 a través de un puerto de acceso 266 en la pared posterior 194 de la caja de conexión. Por otro lado, desde la guía de encaminamiento 264 de la caja de conexión y el primer lado de montaje 258 se extienden unas pestañas 268 de encaminamiento de la caja de conexión para facilitar el encaminamiento de las fibras ópticas.

Entre el primer lado de montaje 258 y el segundo lado de montaje 260 se pueden extender unos orificios 270 para el montaje de componentes. Los orificios 270 para el montaje de componentes se pueden utilizar para montar de forma intercambiable los componentes ópticos asociados a inserciones de montaje con pestañas que se acoplan a y se ajustan mediante fricción a uno o más de los orificios 270 para el montaje de componentes. De esta forma, los diferentes componentes ópticos se pueden montar de forma desmontable en la zona de montaje 262 de tal modo que las cajas de conexión 46, 48 se pueden configurar inicialmente y reconfigurar posteriormente como se requiera para ciertas aplicaciones. A título de ejemplos, una de las cajas de conexión de distribución 48 puede tener una bandeja de empalmes montada en la zona de montaje 262, mientras que una de las cajas de conexión de alimentación 46 puede tener un multiplexor por división en longitud de onda ligera (CWDM) montado en la zona de montaje 262. Posteriormente, la caja de conexión 46 de alimentación se puede volver a configurar eliminando el CWDM y montando una bandeja de empalmes en la zona de montaje 262. Además, la caja de conexión 48 de distribución se puede volver a configurar posteriormente eliminando la bandeja de empalmes y montando un conector multifibra en la zona de montaje 262. De este modo, los orificios 270 para el montaje de componentes permiten configurar de forma variable las cajas de conexión 46, 48 para hacer frente a los requisitos específicos de la red óptica. Alternativa o adicionalmente, se pueden emplear otros medios para montar los componentes ópticos en la zona de montaje 262, por ejemplo, sin limitarse a, elementos de sujeción, adhesivos y cierres Velcro®, y una combinación de uno o más de los mismos.

Las FIG. 13, 14 y 15 ilustran ejemplos de tres modos de realización de las cajas de conexión 46, 48 con un elemento de inserción 263 que tiene un componente de fibra óptica situado en su interior utilizando los orificios de montaje. La FIG. 13 muestra un elemento de inserción 263 con un soporte 308 de empalmes situado en la caja de conexión 46, 48. La FIG. 14 muestra un elemento de inserción con un módulo CWDM 267 situado en la caja de conexión 46, 48. Y la FIG. 15 muestra un elemento de inserción 263 con un adaptador 269 multifibra, con un conector 308 multifibra situado en la caja de conexión 46, 48. En el modo de realización que se ilustra en la FIG. 15, se puede insertar otro conector 308 multifibra en el otro extremo del adaptador 269 multifibra. Desde el conector 308 multifibra se puede extender un cable multifibra, como, por ejemplo, un cable de cinta. Las fibras ópticas del cable multifibra se pueden separar y extenderse hasta y conectarse en el segundo extremo 212 de los adaptadores 206 de fibra óptica. Alternativa o adicionalmente, el conector 308 multifibra puede no conectarse a un adaptador 269 multifibra en la caja de conexión 46, 48. En su lugar, se puede proporcionar suficiente cable multifibra para permitir que el conector 308 multifibra se extienda desde la caja de conexión 46, 48 hasta la pared de la carcasa 20 y allí conectarse a un adaptador 269 multifibra montado en un puerto de entrada 140. En otras palabras, una parte del exceso de cable multifibra almacenado en la caja de conexión 46, 48 se puede soltar y retirar de la caja de conexión 46, 48. Sin embargo, las fibras ópticas del cable multifibra todavía pueden conectarse con el segundo extremo 212 de los adaptadores 206 de fibra óptica. De este modo, se puede establecer una conexión óptica entre el adaptador 269 multifibra montado en un puerto de entrada 140 y el segundo extremo 212 de los adaptadores 206 de fibra óptica. Se debe entender que las FIG. 13, 14 y 15 se aportan para ilustrar las características modulares y configurables de la caja de conexión 46, 48, y de ningún modo pretenden limitar la cantidad y/o el tipo de los componentes que se pueden colocar en la caja de conexión 46, 48. Por otro lado, aunque en las FIG. 13, 14 y 15 se muestran componentes de fibra óptica, en la caja de conexión 46, 48 también se pueden instalar componentes electrónicos.

Haciendo referencia de nuevo a la FIG. 12, el primer lado de montaje 258 tiene una pendiente 271 que se inclina hacia el segundo lado de montaje 260 en una posición adyacente a la pared frontal 188 de la caja de conexión. Esto proporciona espacio suficiente para que las fibras ópticas en la zona de montaje 262 se conecten con el segundo extremo 212 de los adaptadores 206 de fibra óptica. A través de la base de montaje 256 se puede extender una abertura de acceso 272 desde el primer lado de montaje 258 hasta el segundo lado de montaje 260. La abertura de acceso 272 se puede utilizar para encaminar las fibras ópticas entre el primer lado de montaje 258 y el segundo lado de montaje 260.

Haciendo referencia a las FIG. 16 y 17, se representa el segundo lado de montaje 260. En el modo de realización que se ilustra en las FIG. 16 y 17, en el segundo lado de montaje 260 se monta un depósito de almacenamiento 274 para el exceso de tubo de protección. El depósito de almacenamiento 274 para el exceso de tubo de protección se monta de forma desmontable en el segundo lado de montaje 260 utilizando los orificios 270 para el montaje de componentes, tal como se ha explicado más arriba en relación con el primer lado de montaje 258. El depósito de almacenamiento 274 para el exceso de tubo de protección se puede utilizar para almacenar y organizar cualquier exceso de las fibras ópticas que se introducen en la caja de conexión 46, 48. Cuando se monta en el segundo lado de montaje 260, el depósito de almacenamiento 274 para el exceso de tubo de protección se puede instalar de modo que facilite la colocación del exceso de tubo de protección de fibra óptica en el depósito de almacenamiento 274 para el exceso de tubo de protección. Esto se puede hacer tirando de la placa de retención 276 que está unida a un núcleo telescópico 278. Al extenderse el núcleo telescópico 278 se forma un hueco 280 entre la placa de retención 276 y el resto de la caja de conexión 46, 48, tal como se ilustra en la FIG. 17. El hueco 280 permite la colocación del exceso de tubo de protección de fibra óptica en el depósito de almacenamiento 274 para el exceso de tubo de protección. Una vez que el exceso de tubo de protección de fibra óptica se ha colocado en el depósito de almacenamiento 274 para el exceso de tubo de protección, el eje telescópico 278 se puede retraer empujando la placa de retención 276, cerrándose, o al menos cerrándose parcialmente, el hueco 280.

Haciendo referencia de nuevo a las FIG. 10-17, desde el primer lateral 190 de la caja de conexión y el segundo lateral 192 de la caja de conexión se extienden unos rieles 282 de la caja de conexión. Los rieles 282 de la caja de conexión tienen un primer tope 284 para la caja de conexión y un segundo tope 286 para la caja de conexión. De esta forma, al insertar o extraer la caja de conexión 46, 48 del chasis móvil 34, los rieles 282 de la caja de conexión se pueden acoplar con y deslizarse en los rieles de guía 132 montados en la parte superior 78 del chasis o en la parte inferior 80 del chasis en la zona 40 para cajas de conexión. Ambos rieles 174 de la caja de conexión están diseñados de tal modo que se pueden deslizar en los rieles de guía 132 en la parte superior 78 del chasis o en la parte inferior 80 del chasis. En cualquier caso, la caja de conexión 46, 48 se puede insertar en la zona 44 para cajas de conexión con la sección posterior 184 en primer lugar de modo que la sección frontal 182 se extienda fuera de la parte frontal 84 abierta del chasis móvil 34 con el fin de proporcionar acceso a la entrada de fibra óptica en la caja de conexión 46, 48. Cada uno de los rieles 282 de la caja de conexión tiene un primer tope 284 para la caja de conexión y un segundo tope 286 para la caja de conexión. Al insertar la caja de conexión 46, 48 en el chasis móvil 34, el primer tope 284 para la caja de conexión y el segundo tope 286 para la caja de conexión se acoplan a unas protuberancias formadas en el riel de guía 132, tal como se explicará más adelante en la presente solicitud en relación con las FIG. 18A y 18B.

A este respecto, las FIG. 18A y 18B se proporcionan para permitir una explicación más detallada de la estructura del riel de guía 132. En la FIG. 18A se muestra la parte frontal 288 del riel de guía 132, y en la FIG. 18B se muestra la parte posterior 290 del riel de guía 132. En general, el riel de guía 132 puede ser una estructura alargada. Desde la parte frontal del riel de guía 132 se extienden dos paredes de guía 292 para formar un canal 294 para el riel entre las mismas. Desde la parte posterior 290 del riel de guía 132 se extienden unos enganches para montaje 296 que encajan en unas ranuras para montaje en la parte superior 78 del chasis y en la parte inferior 80 del chasis (no se muestran en la FIG. 18B), permitiendo que el riel de guía 132 se pueda montar de forma desmontable en la parte superior 78 del chasis y/o en la parte inferior 80 del chasis. En los orificios de alineación de la parte superior del chasis y la parte inferior del chasis (no se muestran en la FIG. 18B) se sitúan unos pasadores de alineación 298 con el fin de mantener el riel de guía 132 adecuadamente alineado.

En el interior del canal 294 para el riel se forman una primera protuberancia 300 y una segunda protuberancia 302. La primera protuberancia 300 y la segunda protuberancia 302 son elásticamente flexibles, lo que les permite flexionar repetidamente hacia la parte posterior 290 del riel de guía 132 y volverse hacia la parte frontal 288 del riel de guía 132. Por otro lado, la primera protuberancia 300 y la segunda protuberancia 302 comprenden, cada una de ellas, unas rampas laterales 304. Cuando el soporte 44 de módulos divisores y/o la caja de conexión 46, 48 se insertan en el riel de guía 132, el riel 174 del soporte y/o el riel 282 de la caja de conexión, según el caso, se acopla con el canal riel. Cuando el riel 174 del soporte y/o el riel 282 de la caja de conexión entran en contacto con la primera protuberancia 300, el riel 174 del soporte o el riel 282 de la caja de conexión entra en contacto con la rampa lateral 304 y fuerza que la primera protuberancia 300 flexione hacia la parte posterior 290 del riel de guía 132. El riel 174 del soporte y/o el riel 282 de la caja de conexión se pueden deslizar a lo largo del canal para el riel con la primera protuberancia 300 flexionada hacia la parte posterior 290 del riel de guía 132 hasta que el segundo tope 178 del soporte y/o el segundo tope 286 de la caja de conexión se acoplan con la primera protuberancia 300. En ese punto, se permite que la primera protuberancia 300 se vuelva hacia la parte frontal 288 del riel de guía 132 insertándose en el segundo tope 178 del soporte y/o el segundo tope 286 de la caja de conexión, bloqueando de forma liberable el soporte 44 del módulo divisor y/o la caja de conexión 46, 48 en el chasis móvil 34. Esto proporciona una primera posición de parada en la que el soporte 44 del módulo divisor o la caja de conexión 46, 48 se pueden extender parcialmente fuera del chasis móvil 34.

La aplicación de presión al soporte 44 del módulo divisor y/o a la caja de conexión 46, 48 hace que el riel 174 del soporte y/o el riel 282 de la caja de conexión flexionen la primera protuberancia 300 desacoplando de la primera protuberancia el segundo tope 178 del soporte y/o el segundo tope 286 de la caja de conexión 300, lo que permite que el soporte 44 del módulo divisor y/o la caja de conexión 46, 48 se deslicen a lo largo del canal 294 para el riel. Entonces, el soporte 44 del módulo divisor y/o la caja de conexión 46, 48 se pueden deslizar a lo largo del canal 294

para el riel hasta que el segundo tope 178 del soporte y/o el segundo tope 286 de la caja de conexión encajen en la segunda protuberancia 302. Aproximada o exactamente al mismo tiempo, el primer tope 176 del soporte y/o el primer tope 284 de la caja de conexión se encajan en la primera protuberancia 300. El proceso descrito más arriba se produce de nuevo, pero esta vez con la primera protuberancia 300 flexionando y volviendo a insertarse posteriormente en el primer tope 176 del soporte y/o el primer tope 284 de la caja de conexión. Y la segunda protuberancia 302 flexiona y vuelve a insertarse en el segundo tope 178 del soporte y/o el segundo tope 286 de la caja de conexión. Esto proporciona una segunda posición de parada en la que el soporte 44 del módulo divisor y/o la caja de conexión 46, 48 se pueden bloquear de manera liberable en el chasis móvil 34.

Haciendo referencia ahora a la FIG. 19, un diagrama de bloques ilustra los componentes y el encaminamiento de las fibras ópticas en el terminal 10 de fibra óptica de acuerdo con un ejemplo de modo de realización. Los bloques y las líneas que interconectan los bloques tal como se muestran en la FIG. 19 son tan solo esquemáticos y son únicamente para facilitar la explicación, y no indican necesariamente cualquier número específico de componentes y/o fibras ópticas. En la FIG. 19 se muestran dos secciones del cable de alimentación 12 entrando en el terminal 10 de fibra óptica. El cable de alimentación 12 se puede extender desde y/o estar conectado ópticamente a una central de comunicaciones, a una estación central de conmutación, a un extremo de cabecera, o similares, del proveedor de servicios. Tal como se ha explicado más arriba, en el interior del terminal 10 de fibra óptica se eliminan las camisas 146 del cable de alimentación 12 y del cable de distribución 14. Una fibra óptica 148 desde una sección del cable de alimentación 12 se encamina hacia la bandeja de empalmes 134 de la carcasa, en donde se empalma con otra fibra óptica 148 desde la otra sección del cable de alimentación 12. La otra sección del cable de alimentación 12 se puede encaminar a continuación hacia otro terminal 10' de fibra óptica u otro dispositivo de la red de fibra óptica. De esta forma se puede conectar ópticamente al mismo cable de alimentación 12 más de un terminal 10, 10' de fibra óptica, permitiendo la concatenación o conexión en serie de los terminales 10, 10' de fibra óptica. A modo de ejemplo, el cable de alimentación 12 puede comprender 72 fibras ópticas 148. Si en cada uno de los terminales 10, 10' de fibra óptica se utilizan 12 fibras ópticas 148, entonces, en el mismo cable de alimentación 12 se pueden concatenar 6 terminales 10, 10' de fibra óptica. Sin embargo, cada vez que se empalma una fibra óptica 148 puede producirse alguna atenuación de la señal óptica, lo cual debe ser tenido en cuenta.

Desde el cable de alimentación 12 se pueden encaminar una o más fibras ópticas 148 hacia la caja de conexión de alimentación 46, y conectarse a un conector 310 multifibra montado en la caja de conexión de alimentación 46. El conector 310 multifibra puede ser un conector MTP como los comercializados por Corning Cable Systems LLC, Hickory, Carolina del Norte. La caja de conexión de alimentación 46 puede contener un soporte 308 de empalmes. Las fibras ópticas 312 desde el conector 310 multifibra se pueden encaminar hacia la bandeja 310 de empalmes de la caja de conexión, en donde se empalman a las fibras ópticas conectorizadas 314 que se encaminan hacia el primer extremo 210 de los adaptadores 206 de fibra óptica montados en la caja de conexión de alimentación 46. Desde uno de los segundos extremos 212 del adaptador 206 de fibra óptica de la caja de conexión de alimentación 46 se puede encaminar directamente un puente conectorizado 316 hacia la caja de conexión de distribución 48 y conectarse a uno de los segundos extremos 212 de los adaptadores 206 de fibra óptica de la caja de conexión de distribución 48.

Desde otro de los segundos extremos 212 de los adaptadores 206 de fibra óptica de la caja de conexión de alimentación 46 se puede encaminar un pigtail (latiguillo) conectorizado 318 hacia el módulo divisor 152 y entrar en el módulo divisor 152. La señal óptica transportada por el pigtail conectorizado, o latiguillo de entrada 318 del divisor, enviada al módulo divisor 152 se puede dividir en múltiples señales ópticas, cada una de las cuales es transportada por un latiguillo de salida 320 del divisor que sale del módulo divisor 152. Los latiguillos 320 del divisor pueden ser pigtails conectorizados. Uno o más de los latiguillos de salida 320 del divisor pueden encaminarse hacia los soportes 322 de conectores en el bloque 50 de soporte de conectores en la zona de aparcamiento 42 o a la caja de conexión de distribución 48. Un latiguillo de salida 320 del divisor encaminado a la caja de conexión de distribución 48 se puede conectar al segundo extremo 212 del adaptador 206 de fibra óptica en la caja de conexión de distribución 48. En la caja de conexión de distribución 48 se puede montar un soporte 308 de empalmes. Se pueden encaminar unas fibras ópticas conectorizadas 324 desde el primer extremo 210 de los adaptadores 206 de fibra óptica de la caja de conexión de distribución 48 hacia la bandeja 310 de empalmes de la caja de conexión y empalmarse a las fibras ópticas 150 de un cable de distribución 14. El cable de distribución 14 puede encaminarse a continuación desde el terminal 10 de fibra óptica hacia las instalaciones del abonado en la red de fibra óptica. Por otro lado, una ruta de salida 320 del divisor encaminada inicialmente hacia un soporte 322 de conector se puede desconectar del soporte 322 de conectores y encaminarse a la caja de conexión de distribución 48 y conectarse con el segundo extremo 212 del adaptador 206 de fibra óptica. De estas formas se establece la conexión óptica entre la fibra óptica del cable de alimentación y la fibra óptica del cable de distribución, lo que permite la conectividad óptica y, por consiguiente, los servicios de comunicación óptica entre la central de comunicaciones de los proveedores de servicios, la estación central de conmutación, el extremo de cabecera, o similares, y las instalaciones del abonado.

Haciendo referencia ahora a la FIG. 20, se muestra un diagrama de bloques del terminal 10 de fibra óptica configurado en forma de interconexión. En el modo de realización que se muestra en la FIG. 20, en el terminal 10 de fibra óptica entran dos cables de alimentación 12. Cada uno de los cables de alimentación 12 tiene 48 fibras ópticas 148. Aunque en este modo de realización los cables de alimentación 12 tienen 48 fibras ópticas 148, los cables de alimentación 12 pueden tener cualquier número de fibras ópticas. Las fibras ópticas 148 de alimentación se encaminan a las cajas de conexión de alimentación 46 y se conectan al primer extremo 210 de los adaptadores 206

de fibra óptica. A continuación, a los segundos extremos 212 de cada una de las cajas de conexión de alimentación 46 se puede conectar un puente multifibra 316. Aunque en la FIG. 20 las fibras ópticas del puente 316 se muestran conectadas a los adaptadores de fibra óptica en la misma secuencia 1 a 48 en cada caja de conexión de alimentación 46, esto es sólo para facilitar la explicación. Así pues, las fibras ópticas del puente 316 se pueden conectar a los adaptadores de fibra óptica en cualquier orden o secuencia según sea necesario para la aplicación particular.

Haciendo referencia ahora a la FIG. 21, se muestra un detalle del conjunto soporte de suspensión 18. El conjunto soporte de suspensión 18 se utiliza para una instalación aérea del terminal 10 de fibra óptica suspendiendo el terminal 10 de fibra óptica de un tensor tendido entre dos soportes, tales como, por ejemplo, dos postes de tendido para servicios. Adicionalmente, el conjunto soporte de suspensión 18 se puede utilizar para suspender el terminal 10 de fibra óptica de una barra de suspensión en un pedestal, tal como se explica más adelante en la presente solicitud. El conjunto soporte de suspensión 18 se une de forma regulable al terminal 10 de fibra óptica mediante un soporte de montaje 330. El soporte de montaje 330 tiene dos orificios de fijación 332 que se pueden utilizar para fijar el soporte de montaje al terminal 10 de fibra óptica. Una ranura vertical 334 en el soporte de montaje está adaptada para recibir un pasador 336 del soporte de suspensión que se extiende desde el soporte de suspensión 338. La ranura vertical 334 permite que el conjunto soporte de suspensión 18 sea regulable en altura para adaptarse a cualquier requisito de espacio particular. Para fijar el pasador 336 del soporte de suspensión al soporte de montaje 330 se puede utilizar una combinación 336 de tuerca y arandela. Cuando se fija al soporte de montaje 330, la placa 340 del soporte de suspensión encaja en unas abrazaderas 342 del canal que se extienden desde la parte superior 344 e inferior 346 del soporte de montaje 330. Al encajar la placa 340 del soporte de suspensión en las abrazaderas 342 del canal, se puede estabilizar el soporte de suspensión 338 y mantenerlo firme.

El soporte de suspensión 338 tiene una placa 340 del soporte de suspensión que se extiende verticalmente hasta y termina en una pieza de colgadura 348 curvada. En el plano vertical de la pieza de colgadura 348 se extiende perpendicularmente una pestaña 350 que tiene un orificio de fijación 352. Un pasador de sujeción 354 comprende un extremo 356 del soporte, un extremo de sujeción 358 y una porción en forma de cubo 360 situada entre el extremo 356 del soporte y el extremo de sujeción 358. El pasador de sujeción 354 se inserta a través del orificio de fijación 352 en un extremo 356 del soporte donde se asegura mediante una tuerca 362. El pasador de sujeción 354 del extremo de sujeción 358 se inserta a través de unos orificios cuadrados 364 en una primera pieza de sujeción 366 y una segunda pieza de sujeción 368. La primera pieza de sujeción 366 y la segunda pieza de sujeción 368 tienen unas entalladuras 370 opuestas similares. El tensor 16 o una barra de suspensión (ninguno de los cuales se muestra en la FIG. 21) se pueden hacer pasar entre la primera pieza de sujeción 366 y la segunda pieza de sujeción 368 de tal forma que el tensor o barra de suspensión quede alineado con las entalladuras 370. La porción en forma de cubo 360 es ligeramente más pequeña que los orificios cuadrados 364 para permitir que penetre dentro de los dos orificios cuadrados 366 e impida la rotación de la primera pieza de sujeción 366 y la segunda pieza de sujeción 368. Al extremo de sujeción 358 se le fija una tuerca 372 y se aprieta contra la segunda pieza de sujeción 368. Al apretarse la tuerca 372, ésta empuja a la segunda pieza de sujeción 368 contra la primera pieza de sujeción 366 sujetando, de ese modo, el tensor 16 o la barra de suspensión entre la segunda pieza de sujeción 368 y la primera pieza de sujeción 366 e impidiendo que el terminal 10 de fibra óptica se mueva.

Se puede recortar una parte del soporte de montaje 330 con el fin de formar un asidero 374. Cuando el soporte de montaje 330 se encuentra fijado al terminal 10 de fibra óptica se puede utilizar el asidero 374 para elevar el terminal de fibra óptica con el fin de facilitar la fijación del conjunto soporte de suspensión 18 al tensor 16. Si un soporte de montaje 330 se encuentra fijado a ambos extremos del terminal 10 de fibra óptica se pueden utilizar los dos asideros 374 para levantar y sostener el terminal de fibra óptica cuando se fija el conjunto soporte de suspensión al tensor 16.

Haciendo referencia ahora a la FIG. 22, se ilustra una porción del espacio interior 25 con miembros de descarga de tracción 380 y el montaje 138 de conexión a tierra. A través del puerto de entrada 140 puede entrar en la carcasa 20 un cable de alimentación 12 o un cable de distribución 14. Se elimina la camisa 146, lo que permite que las fibra ópticas 148, 150 se encaminen por separado en el interior de la carcasa 20. Un elemento de sujeción ajustable 381 puede fijar el cable de alimentación 12 o el cable de distribución 14 a uno de los miembros de descarga de tracción 380 con el fin de proporcionar una relajación de la tensión al cable de alimentación 12 o al cable de distribución 14. Desde el cable de alimentación 12 o el cable de distribución 14 se puede encaminar un cable de tierra 151 a las tomas de tierra 140.

En el modo de realización de la FIG. 22 se ilustra un montaje 138 de puesta a tierra rastreado. El montaje 138 de puesta a tierra proporciona la puesta a tierra y la conexión de los cables blindados y de aquellos que tengan elementos metálicos. El conector de hilo 139 fijado al hilo de tierra 151 se conecta a un borne de conexión a tierra 141 en una placa aislante 143. Una tuerca de conexión a tierra 145 asegura el borne de conexión a tierra 141 a una placa de descarga a tierra 147. Cuando se aprieta la tuerca de conexión a tierra 145, el hilo de tierra 151 queda conectado a masa a la placa de descarga a tierra 147 a través del borne de conexión a tierra 141 y, de ese modo, a la tierra del sistema para la red de fibra óptica. Sin embargo, cuando se afloja la tuerca de conexión a tierra 145 el borne de conexión a tierra 141 queda aislado de tierra debido a la placa aislante 143. Por consiguiente, el conector de hilo 139 y el hilo de tierra 151 también quedan aislados de tierra. Como el hilo de tierra 151 está aislado de tierra, el cable de alimentación 12 o el cable de distribución 14 se pueden identificar en diferentes puntos de la red de fibra óptica mediante pruebas utilizando una señal de radiofrecuencia (RF). La señal de RF se transmite desde un

extremo del cable de alimentación 12 o del cable de distribución 14, y se detecta en otro extremo del cable de alimentación 12 o del cable de distribución 14 en otro componente del equipo o terminal.

Haciendo referencia ahora a las FIG. 22A y 22B, se ilustra el terminal 10 de fibra óptica montado en un pedestal 386. En este modo de realización, el terminal 10 de fibra óptica se puede montar con una orientación vertical en contraposición a uno montado en un tensor como el que se ilustra en la FIG. 1, que puede ser generalmente con una orientación horizontal. En otras palabras, el eje longitudinal "L" del terminal 10 de fibra óptica se puede orientar en una dirección generalmente vertical. Además la dimensión transversal más grande "w" del terminal 10 de fibra óptica puede ser menor que el diámetro "d" interno de la tapa 388 de un pedestal. De esta forma, la tapa del pedestal puede ajustarse sobre el terminal 10 de fibra óptica permitiendo que el terminal de fibra óptica se pueda utilizar en instalaciones de pedestal estándar sin necesidad de rediseñar el pedestal 386 tal como se muestra en la FIG. 22A. La FIG. 22B ilustra un detalle del montaje del terminal 10 de fibra óptica utilizando un soporte 390 de pedestal que asegura el pedestal 386 y la carcasa 20 del terminal 10 de fibra óptica.

Haciendo referencia ahora a las FIG. 24A y 24B se ilustra el terminal 10 de fibra óptica montado en un pedestal 400 estilo "dog-house" o de perfil bajo. Típicamente, los operadores de sistemas múltiples (MSO) utilizan, como parte de la red de distribución, el soporte 400 de pedestal de perfil bajo para alojar los nodos para la conversión de señales ópticas en eléctricas (coax) y amplificadores para potenciar las señales coax. Así pues, el soporte 400 de pedestal de perfil bajo ha sido desarrollado con un diseño y tamaño regular y aceptable para las aplicaciones de CATV. En el modo de realización que se muestra en la FIG. 24A y la FIG. 24B, el terminal 10 de fibra óptica se puede montar en el soporte 400 de pedestal de perfil bajo regular y aceptable sin necesidad de modificación o rediseño. El terminal de fibra óptica se puede montar en el soporte 400 de pedestal de perfil bajo mediante un conjunto de sustentación 402. El conjunto de sustentación 402 se puede adaptar para proporcionarle un movimiento de inclinación al terminal 10 de fibra óptica. En otras palabras, el conjunto de sustentación 402 puede permitir que el terminal 10 de fibra óptica se incline hacia arriba y se posicione en diferentes grados "Φ" de inclinación, medidos desde el plano de la parte superior 403 del soporte 400 de pedestal de perfil bajo, lo cual aproximaría generalmente el horizonte. Inclinando el terminal 10 de fibra óptica de este modo puede permitir que el terminal 10 de fibra óptica le resulte accesible más fácilmente a un técnico de mantenimiento, y, por consiguiente, facilite la instalación, configuración o reconfiguración del terminal 10 de fibra óptica por parte del técnico de mantenimiento. Adicional o alternativamente, en el soporte 400 de pedestal de perfil bajo se pueden montar de forma regulable uno o más puntos del conjunto de sustentación 402. De esta manera, el terminal de fibra óptica se puede elevar desde la parte superior 403 del soporte 400 de pedestal de perfil bajo para proporcionarle también un mejor acceso a un técnico de mantenimiento, o para realizar una nivelación efectiva del terminal 10 de fibra óptica.

A este respecto la FIG. 24A ilustra el terminal de fibra óptica en una posición abatida, generalmente paralela al plano de la parte superior 403 del soporte 400 de pedestal de perfil bajo y, en general, horizontal. La FIG. 24B ilustra el terminal de fibra óptica en una posición inclinada. El conjunto del bastidor 402 se une al soporte del pedestal de perfil bajo a través de la base 404 del bastidor. La base 404 del bastidor puede ser en general una estructura de bastidor abierto rectangular que tiene una primera cara lateral 411, una segunda cara lateral 413, un primer extremo 415 y un segundo extremo 417, que definen una zona 405 enmarcada en el interior del bastidor. La base 404 del bastidor se puede dimensionar para encajar en la parte superior 403 del soporte 400 de pedestal de perfil bajo. La base 404 del bastidor se une al soporte 400 de pedestal de perfil bajo mediante una o más abrazaderas de soporte ajustables 407 del bastidor. En el modo de realización que se muestra en la FIG. 24A y en la FIG. 24B se muestran cuatro abrazaderas de soporte 407 del bastidor, dos en la primera cara lateral 411 y dos en la segunda cara lateral 413. Se puede utilizar cualquier número de abrazaderas de soporte 407 del bastidor. La base 404 del bastidor puede tener unas ranuras 406 del bastidor en una primera cara lateral 411 y en una segunda cara lateral 413. A lo largo de la primera cara lateral 411 y la segunda cara lateral 413 se han formado múltiples muescas de inclinación 408, en al menos una parte de las ranuras 406 del bastidor. Las muescas de inclinación 408 de la primera cara lateral 411 están alineadas con las muescas de inclinación 408 de la segunda cara lateral 413. Los soportes de inclinación 410 pueden tener, en general, una forma de "z" y pueden estar unidos a la base 404 del bastidor en la primera cara lateral 411 y la segunda cara lateral 413. Además, los soportes de inclinación 410 también pueden estar unidos al rack (soporte de fijación) 412 del terminal.

Haciendo referencia ahora también a la FIG. 24B, se muestra el conjunto de bastidor 402 en una orientación inclinada con respecto al soporte 400 de pedestal de perfil bajo. El extremo 414 del bastidor de los soportes de inclinación 410 tiene un pasador 416 del bastidor. Un pasador 406 del bastidor en cada uno de los soporte de inclinación 410 se extiende hacia la zona 405 del bastidor formada por la base 404 del bastidor. Los pasadores 416 del bastidor se insertan en las muescas 408 del bastidor, lo que permite que los pasadores 416 del bastidor se muevan a lo largo de las muescas 408 del bastidor. Un extremo 418 del soporte de cada uno de los soportes de inclinación 410 se une de forma giratoria al rack 412 del terminal en dos lados opuestos del rack 412 del terminal. Los extremos 418 del soporte se unen de forma giratoria al rack 412 del terminal mediante unos pasadores 420 de rack que se extienden desde el rack 412 del terminal. El rack 412 del terminal se conecta de forma giratoria a una primera punta de pivote 422 en la primera cara lateral 411 y a una segunda punta de pivote 424 en la segunda cara lateral 413 mediante unos ejes fijos 426.

Al desplazarse los pasadores 416 del bastidor a lo largo de la ranura 406, los soportes de inclinación 410 arrastran al rack 412 del terminal, y, por consiguiente, hacen que el terminal 10 de fibra óptica se incline. El rack 412 del

terminal se inclina al girar la primera punta de pivote 422 y la segunda punta de pivote 424 alrededor de los ejes fijos 426. Los pasadores 416 del bastidor que se mueven a lo largo de la ranura 405 provocan también que el extremo 418 del soporte gire alrededor de los pasadores 420 de rack. Los pasadores 416 del bastidor continúan desplazándose a lo largo de la ranura 406 hasta que llegan a una de las muescas 408. Los pasadores 416 del bastidor se pueden situar en una de las muescas 408 de la primera cara lateral 411 y una de las muescas 408 correspondiente de la segunda cara lateral 413. Las muescas 408 se pueden situar en la primera cara lateral 411 y en la segunda cara lateral 413 en correspondencia con ciertos grados de inclinación del terminal 10 de fibra óptica en función de dónde se encuentren los pasadores 416 del bastidor en las ranuras 406, y/o en qué muescas 408 se coloquen los pasadores 416 del bastidor. En el modo de realización que se muestra en las FIG. 15A y 15B, el rack 412 del terminal, y, en consecuencia el terminal 10 de fibra óptica, se puede inclinar en incrementos " $\Phi$ " de 0, 10, 50, y 70 grados. Se debe entender, sin embargo, que el conjunto de sustentación 402 se puede diseñar para inclinar el terminal 10 de fibra óptica en incrementos de cualesquiera grados.

Continuando con la referencia a las FIG. 24A y 24B, las abrazaderas de soporte 407 del bastidor disponen de ranuras de sujeción 428 para fijarse al soporte 400 de pedestal de perfil bajo. Las ranuras de sujeción 428 están adaptadas para recibir un elemento de fijación, por ejemplo, sin limitarse a, una combinación de tornillo, arandela y tuerca. Cuando se aprieta el elemento de sujeción se fija la altura del conjunto de sustentación 402 en ese punto por encima del soporte 400 de pedestal de perfil bajo. Así pues, un instalador/técnico puede regular la altura del conjunto de sustentación 402 encima del soporte 400 de pedestal de perfil bajo posicionando selectivamente el elemento de fijación en la ranura de sujeción 428. Esta posibilidad de ajuste puede facilitar la instalación del conjunto de sustentación 402, por ejemplo, para satisfacer los requisitos de nivelación. Por otro lado, esta posibilidad de ajuste puede permitir una mejor accesibilidad al terminal 10 de fibra óptica por parte del instalador/técnico al configurar y reconfigurar el terminal 10 de fibra óptica.

Haciendo referencia ahora a las FIG. 25-28, se presentan unos modos de realización que ilustran otros tipos de instalación del terminal 10 de fibra óptica.

En la FIG. 25 se muestra el terminal de fibra óptica montado en un soporte 400 de pedestal de perfil bajo similar al que se muestra en las FIG. 24A y 24B. Sin embargo, en el modo de realización que se muestra en la FIG. 25 la carcasa 20 del terminal 10 de fibra óptica está suspendida de un soporte de suspensión 460 unido al soporte 400 de pedestal de perfil bajo. Para suspender la carcasa 20 del soporte de suspensión 460 se pueden utilizar unos conjuntos de soporte de suspensión 18 de la misma forma que se puede suspender la carcasa 20 de un tensor 16 tal como se muestra en la FIG. 1.

En la FIG. 26, el terminal 10 de fibra óptica se muestra montado en un rack 500. El rack 500 puede estar situado en una central de comunicaciones, en un centro de conmutación central o similares. Para sujetar la carcasa 20 del terminal 10 de fibra óptica al rack 500 se pueden utilizar soportes de fijación 502 al rack usando elementos de fijación adecuados, que pueden incluir, pero no se limitan a, una combinación de tornillo y tuerca, o similares. Típicamente, el terminal 10 de fibra óptica se puede colocar hacia la parte superior del rack 500 de tal modo que el cable de alimentación 12 y el cable de distribución 14 (no se muestran en la FIG. 26), se puedan encaminar desde el terminal 10 de fibra óptica a una bandeja de cables situada por encima del rack 500 (no se muestra en la FIG. 26).

Haciendo referencia ahora a la FIG. 27, el terminal 10 de fibra óptica se muestra montado con una orientación vertical en una pared 600. La pared 600 puede corresponder a una habitación de una unidad de vivienda múltiple (MDU), de tal modo que el terminal 10 de fibra óptica proporcione un punto de convergencia local para dicha MDU. Para fijar la carcasa 20 del terminal 10 de fibra óptica a la pared se pueden utilizar soportes 602 de pared mediante unos elementos de fijación apropiados. Dependiendo del material del que esté construida la pared, esos elementos de fijación pueden incluir, sin limitarse a, bulones de anclaje, pernos de molly, anclajes de cemento, o similares.

Haciendo referencia ahora a la FIG. 28, el terminal 10 de fibra óptica se muestra montado en un soporte 700 generalmente vertical, como por ejemplo un poste de tendido de servicios. El soporte 700 puede ser un punto en una instalación aérea que no tiene acceso a un tensor para un montaje de tensor como el que se muestra en la FIG. 1. Para montar la carcasa 20 del terminal 10 de fibra óptica en el soporte 700 se puede utilizar una pieza de fijación 702 al poste de tendido mediante unos elementos de fijación apropiados. Dependiendo del material del que haya sido construido el poste, dichos elementos de fijación pueden incluir, sin limitarse a, clavos, tornillos para madera, un tensor metálico arrollado alrededor del poste de tendido, o similares.

Se debe entender que la invención no se limita a los modos de realización específicos divulgados y que se pretende que cualesquiera modificaciones y otros modos de realización estén incluidos dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas. Se pretende que la presente invención cubra las modificaciones y variaciones de esta invención siempre que se encuentren dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

Aunque en la presente solicitud se emplean términos específicos, se utilizan únicamente en un sentido genérico y descriptivo y no con fines de limitación.

**REIVINDICACIONES**

1. Un terminal de fibra óptica, que comprende:

una carcasa (20) que tiene una base (22) y una tapa (24) que definen un espacio interior (25), un puerto de cable de alimentación para recibir en el espacio interior (25) un cable de alimentación (12) que tiene al menos una fibra óptica, y un puerto de cable de distribución para recibir en el espacio interior (25) un cable de distribución (14) que tiene al menos una fibra óptica;

al menos un soporte (44) para módulos divisores situado en el espacio interior (25); y

al menos una caja de conexión situada de forma móvil en el espacio interior (25), en donde la al menos una fibra óptica del cable de alimentación (12) y la al menos una fibra óptica del cable de distribución (14) están conectadas ópticamente a través de la al menos una caja de conexión de alimentación (46) y la al menos una caja de conexión de distribución (48), y

en donde el espacio interior (25) es configurable de forma variable mediante la colocación de forma modificable del al menos un soporte (44) para módulos divisores y la al menos una caja de conexión en el espacio interior (25),

un chasis móvil (34) situado en el espacio interior (25), en donde el chasis móvil (34) comprende una zona (38) de alojamiento de divisores y una zona (40) de cajas de conexión, y en donde el al menos un módulo de divisores se sitúa de forma móvil en la zona (38) de alojamiento de divisores y en donde la al menos una caja de conexión se sitúa de forma móvil en la zona (40) de cajas de conexión; gracias a lo cual, el chasis móvil (34) se puede desplazar al menos entre una primera posición, una segunda posición y una tercera posición, comprendiendo la primera posición el chasis móvil (34) situado en la base (22) adyacente a una parte posterior de la base (22) cuando la carcasa (20) se encuentra cerrada, comprendiendo la segunda posición el chasis móvil (34) extendido parcialmente desde la base e inclinado alejándose de la tapa, y en donde el chasis móvil (34) se desplaza automáticamente de la primera posición a la segunda posición cuando la carcasa se abre.

2. El terminal de fibra óptica de la reivindicación 1, caracterizado, además, por

al menos un módulo de divisores colocado de forma móvil en el soporte (44) para módulos divisores, en donde el al menos un módulo de divisores tiene una fibra óptica de entrada y una pluralidad de fibras ópticas de salida, y en donde la al menos una fibra óptica del cable de alimentación (12) se conecta ópticamente a la fibra óptica de entrada, y en donde la al menos una fibra óptica del cable de distribución (14) se conecta ópticamente a una de la pluralidad de fibras ópticas de salida, y en donde el espacio interior (25) es configurable de forma variable mediante la colocación de forma modificable de al menos uno de los al menos uno de los módulos de divisores.

3. El terminal de fibra óptica de la reivindicación 1, caracterizado por que el chasis móvil (24) comprende una zona (42) de aparcamiento, y además comprende una pluralidad de soportes de conectores situados en la zona (42) de aparcamiento, en donde al menos una de la pluralidad de fibras ópticas de salida se encamina hacia uno de la pluralidad de soportes de conectores en la zona (42) de aparcamiento.

4. El terminal de fibra óptica de la reivindicación 1, caracterizado, además, por un conjunto (52) de doble bisagra entre el chasis móvil (34) y la tapa (24).

5. El terminal de fibra óptica de la reivindicación 1, caracterizado por que la tercera posición comprende el chasis móvil (34) situado en la tapa (24) cuando la carcasa (20) se encuentra abierta.

6. El terminal de fibra óptica de una de las reivindicaciones 1-3, caracterizado, además, por una cubierta protectora (70) unida de forma móvil al chasis móvil (34), y que se puede desplazar entre una posición cerrada y una posición levantada, en donde la cubierta protectora (70) en la posición cerrada cubre al menos una parte del chasis móvil (34) que incluye una parte del al menos un soporte para módulos divisores, la al menos una caja de conexión y la zona de aparcamiento.

7. El terminal de fibra óptica de la reivindicación 6, caracterizado por que la cubierta protectora (70) se puede desplazar desde la posición cerrada a la posición levantada cuando se abre la carcasa, y en donde la cubierta protectora (70) se mueve independientemente del movimiento del chasis móvil (34).

8. El terminal de fibra óptica de la reivindicación 1, caracterizado además por una zona (135) para la gestión de las fibras en el espacio interior (25) adyacente a la base, en donde se encaminan y se almacenan al menos una de las fibras ópticas del cable de alimentación (12) y las fibras ópticas del cable de distribución (14), y en donde la zona (135) para la gestión de las fibras es accesible cuando el chasis móvil se encuentra en la tercera posición.

9. El terminal de fibra óptica de la reivindicación 1, caracterizado por que la al menos una caja de conexión es una entre una caja de conexión de alimentación (46) y una caja de conexión de distribución (48).

10. El terminal de fibra óptica de la reivindicación 9, caracterizado por que la caja de conexión de alimentación (46) y la caja de conexión de distribución (48) son intercambiables.

11. Un método para distribuir señales ópticas desde un proveedor de servicios a un abonado, que comprende los pasos de

5 proporcionar una carcasa (20) que tiene una base (22) y una tapa (24) que definen un espacio interior (25), un puerto de cable de alimentación para recibir en el espacio interior (25) un cable de alimentación (12) que tiene al menos una fibra óptica, y un puerto de cable de distribución para recibir en el espacio interior (25) un cable de distribución (14) que tiene al menos una fibra óptica;

10 colocar un chasis móvil (34) en el espacio interior (25), en donde el chasis móvil comprende una zona (40) de cajas de conexión; y

colocar de forma móvil al menos una caja de conexión en la zona (40) de cajas de conexión, en donde la al menos una fibra óptica del cable de alimentación (12) y la al menos una fibra óptica del cable de distribución (14) se conectan ópticamente a través de la al menos una caja de conexión de alimentación (46) y la al menos una caja de conexión de distribución (48), y

15 en donde el espacio interior (25) es configurable de forma variable mediante la colocación de forma modificable de al menos un soporte (44) para módulos divisores y la al menos una caja de conexión en el espacio interior (25);

20 el chasis móvil comprende una zona de alojamiento de divisores, gracias a lo cual, el chasis móvil se puede desplazar al menos entre una primera posición, una segunda posición y una tercera posición, comprendiendo la primera posición el chasis móvil (34) situado en la base (22) adyacente a una parte posterior de la base (22) cuando la carcasa (20) se encuentra cerrada, comprendiendo la segunda posición el chasis móvil (34) extendido parcialmente desde la base e inclinado alejándose de la tapa, en donde el chasis móvil (34) se desplaza automáticamente de la primera posición a la segunda posición cuando la carcasa se abre, y comprendiendo, además, los pasos de

25 colocar de forma móvil el al menos un soporte (44) para módulos divisores en la zona de alojamiento de divisores; y

30 colocar de forma móvil al menos un módulo de divisores en el soporte (44) para módulos divisores, en donde el al menos un módulo de divisores tiene una fibra óptica de entrada y una pluralidad de fibras ópticas de salida, y en donde la al menos una fibra óptica del cable de alimentación (12) se conecta ópticamente a la fibra óptica de entrada, y en donde la al menos una fibra óptica del cable de distribución (14) se conecta ópticamente a una de la pluralidad de fibras ópticas de salida.

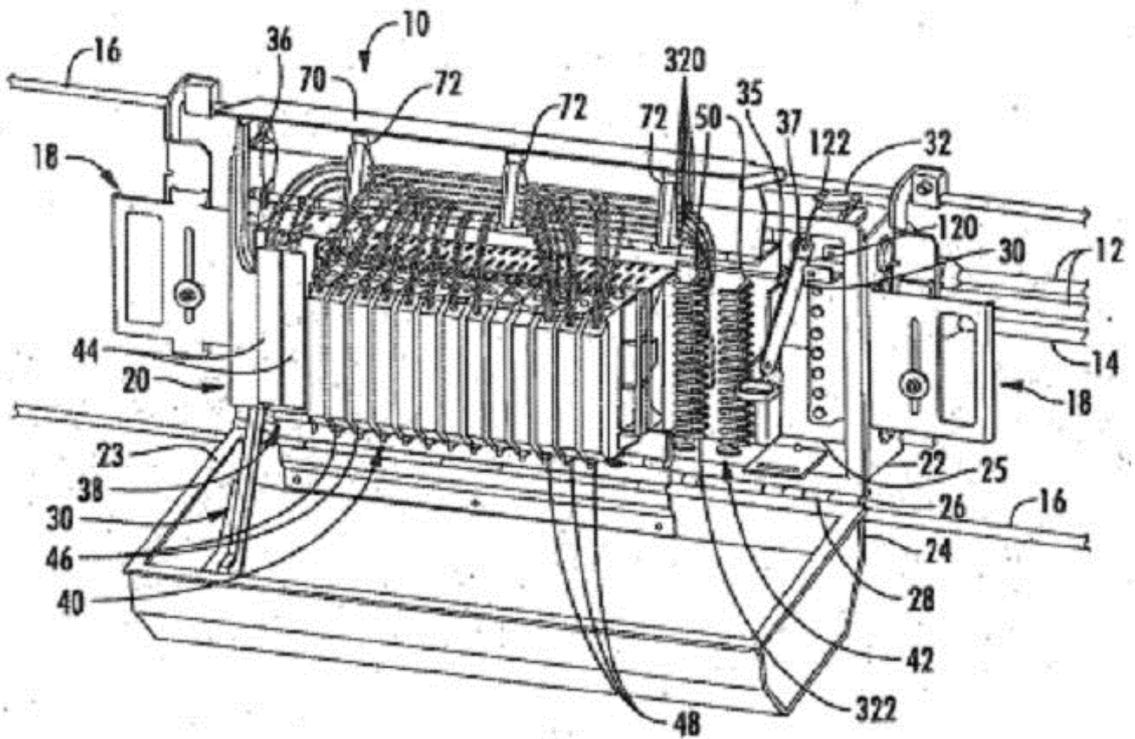


FIG. 1

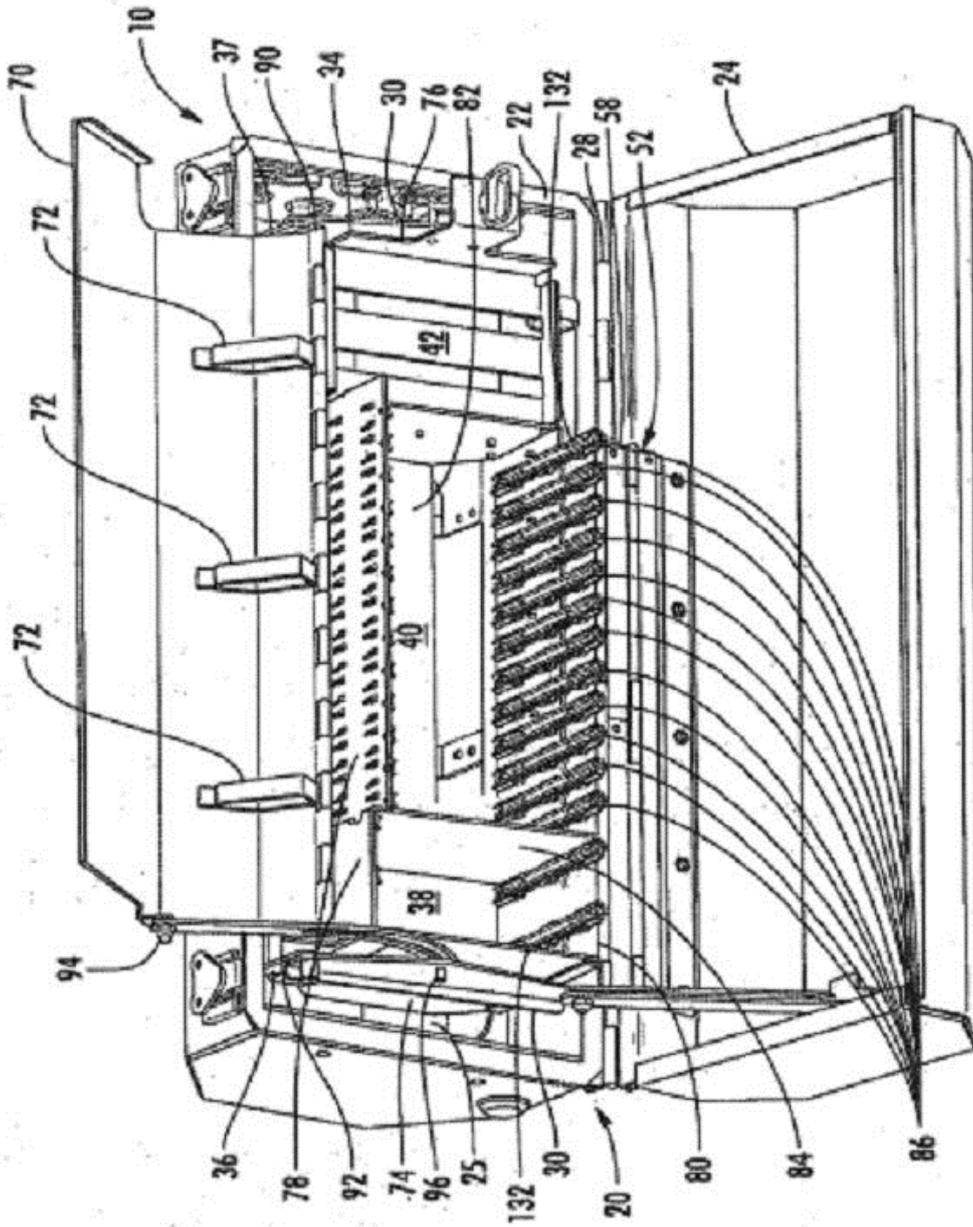
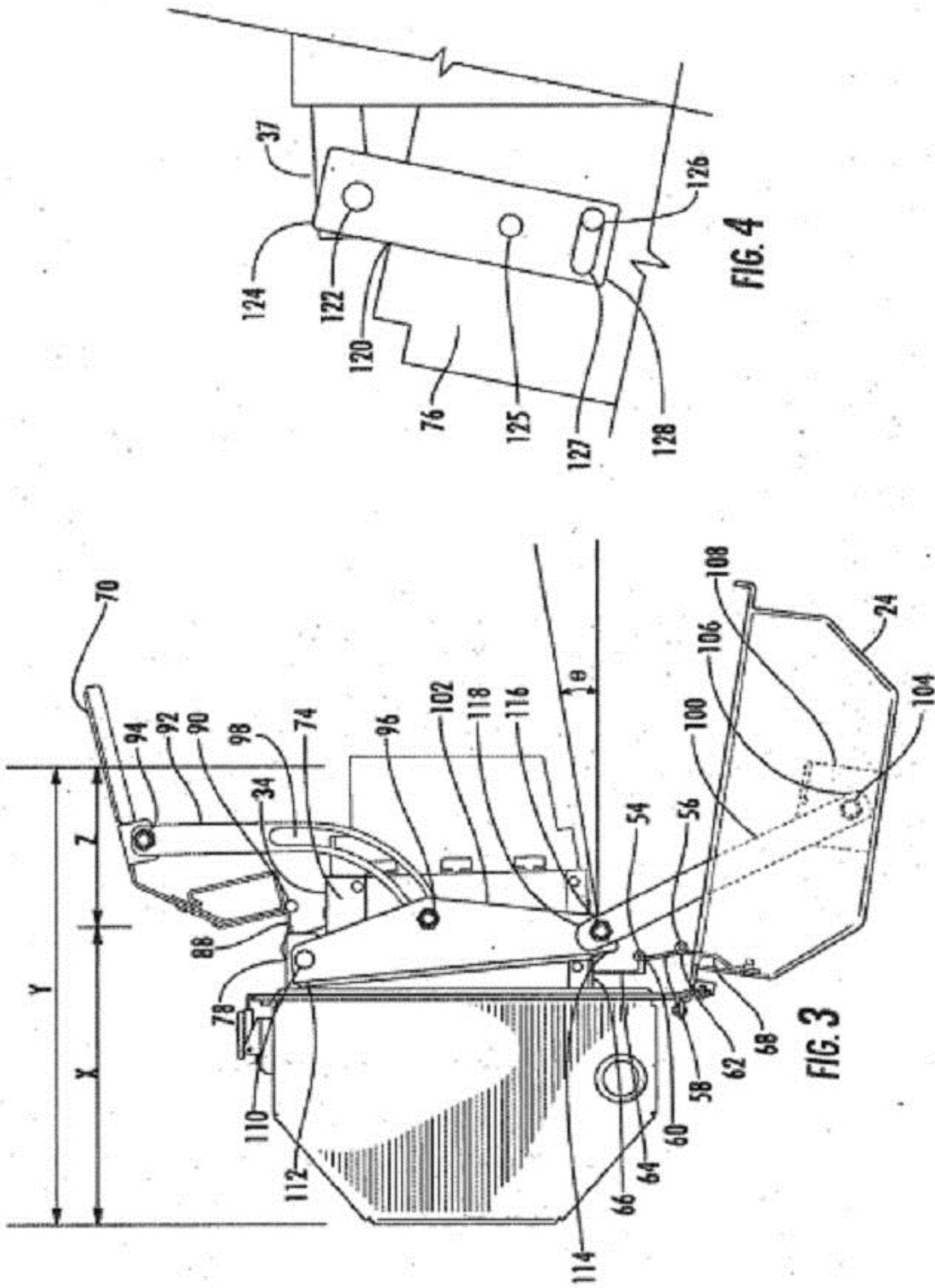


FIG. 2



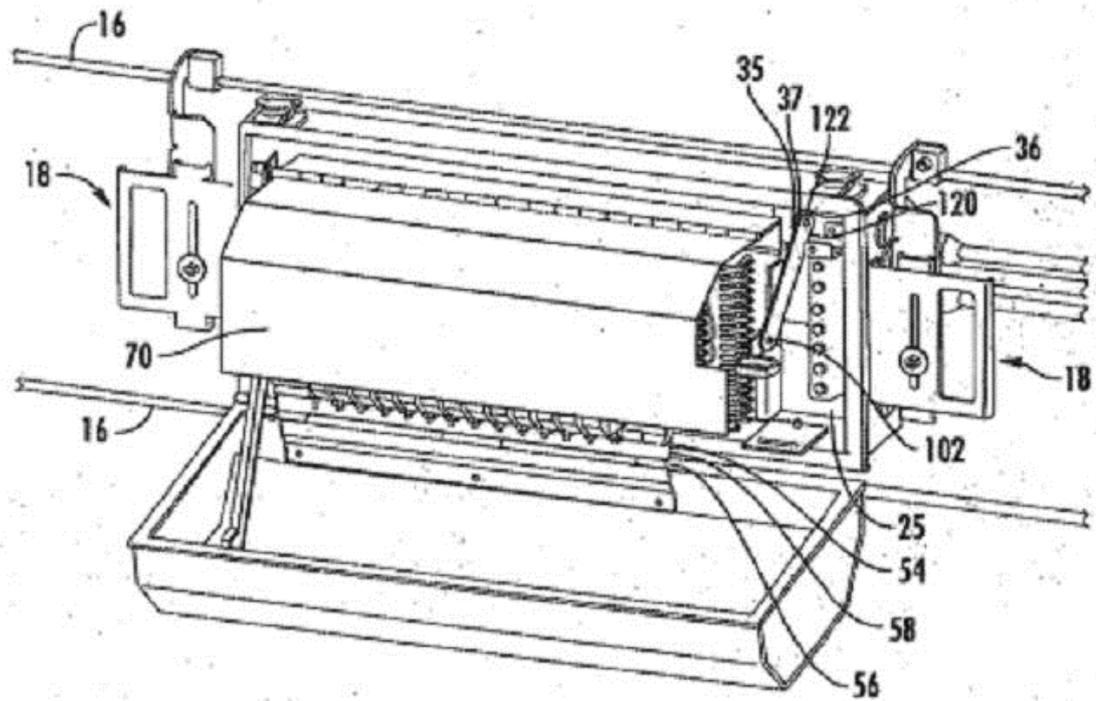


FIG. 5

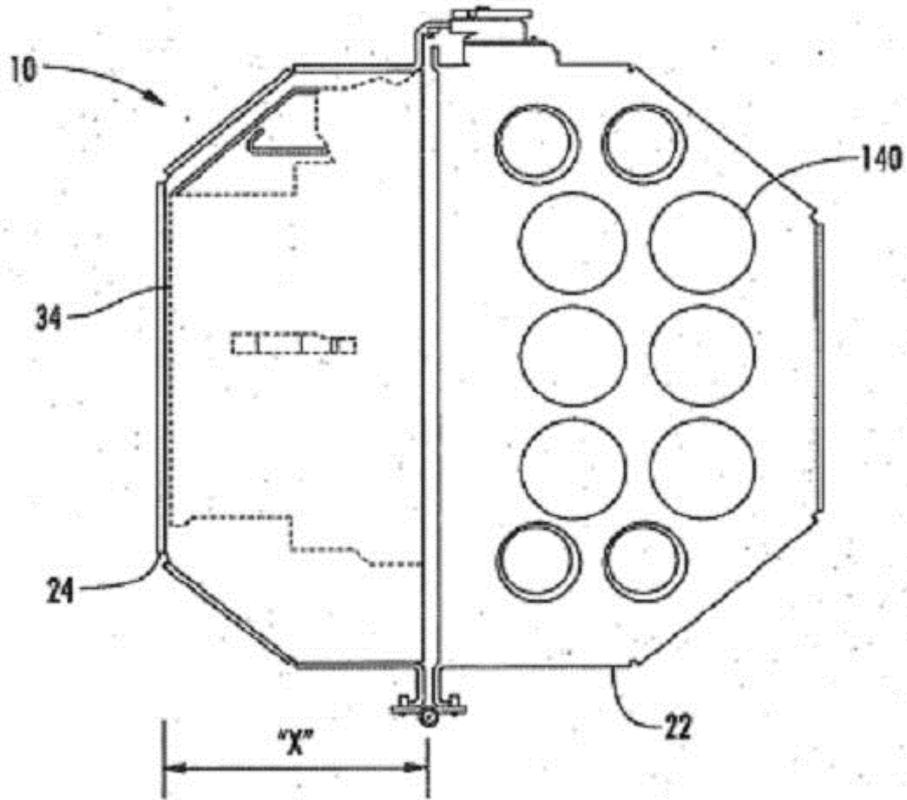


FIG. 6

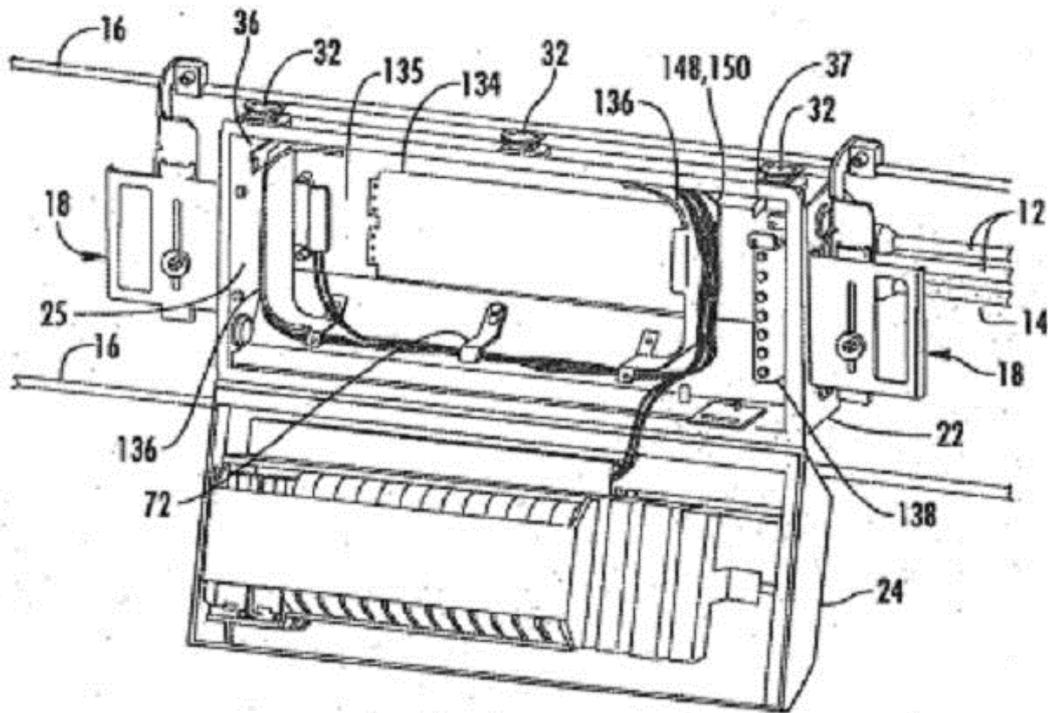


FIG. 7



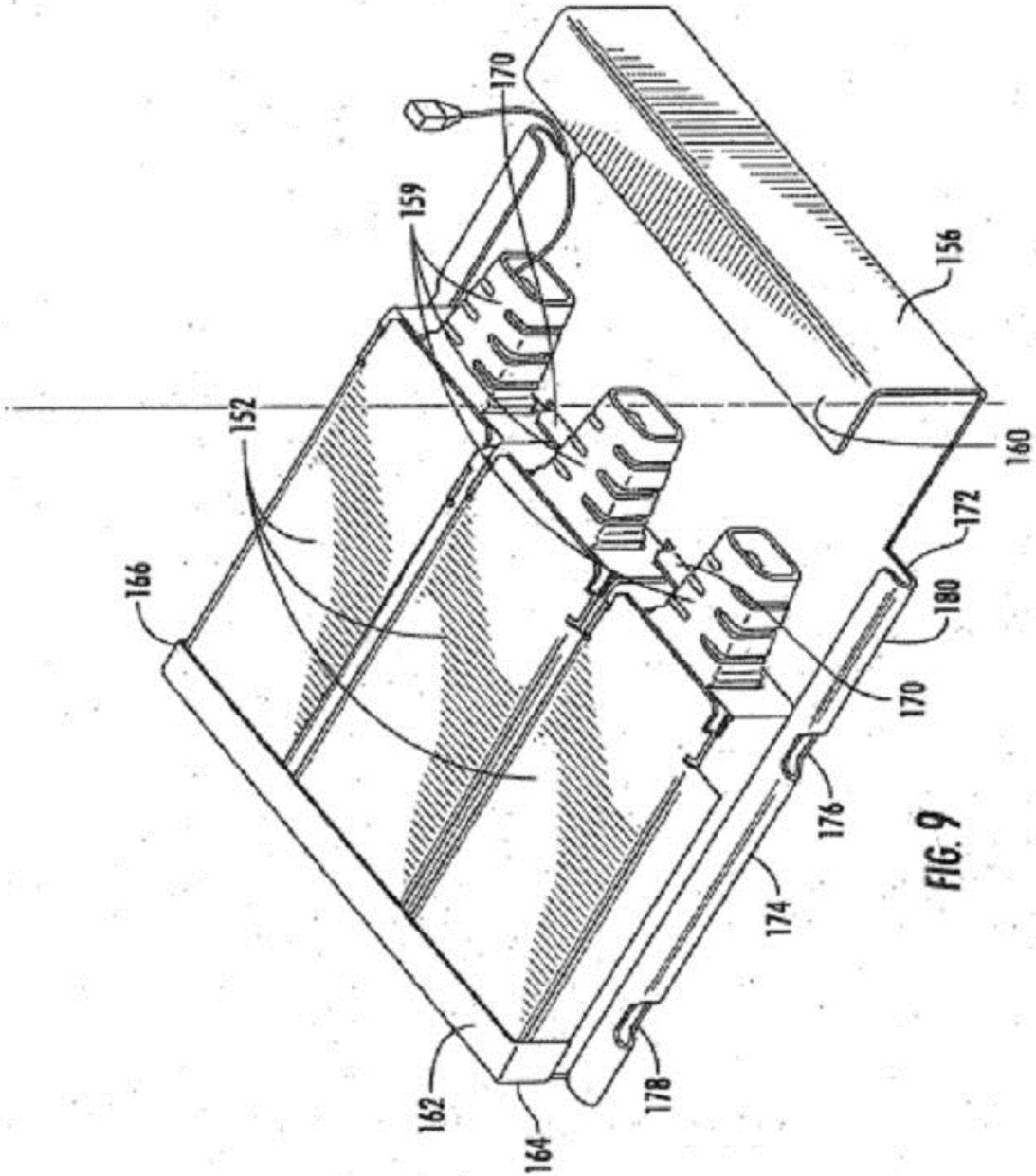
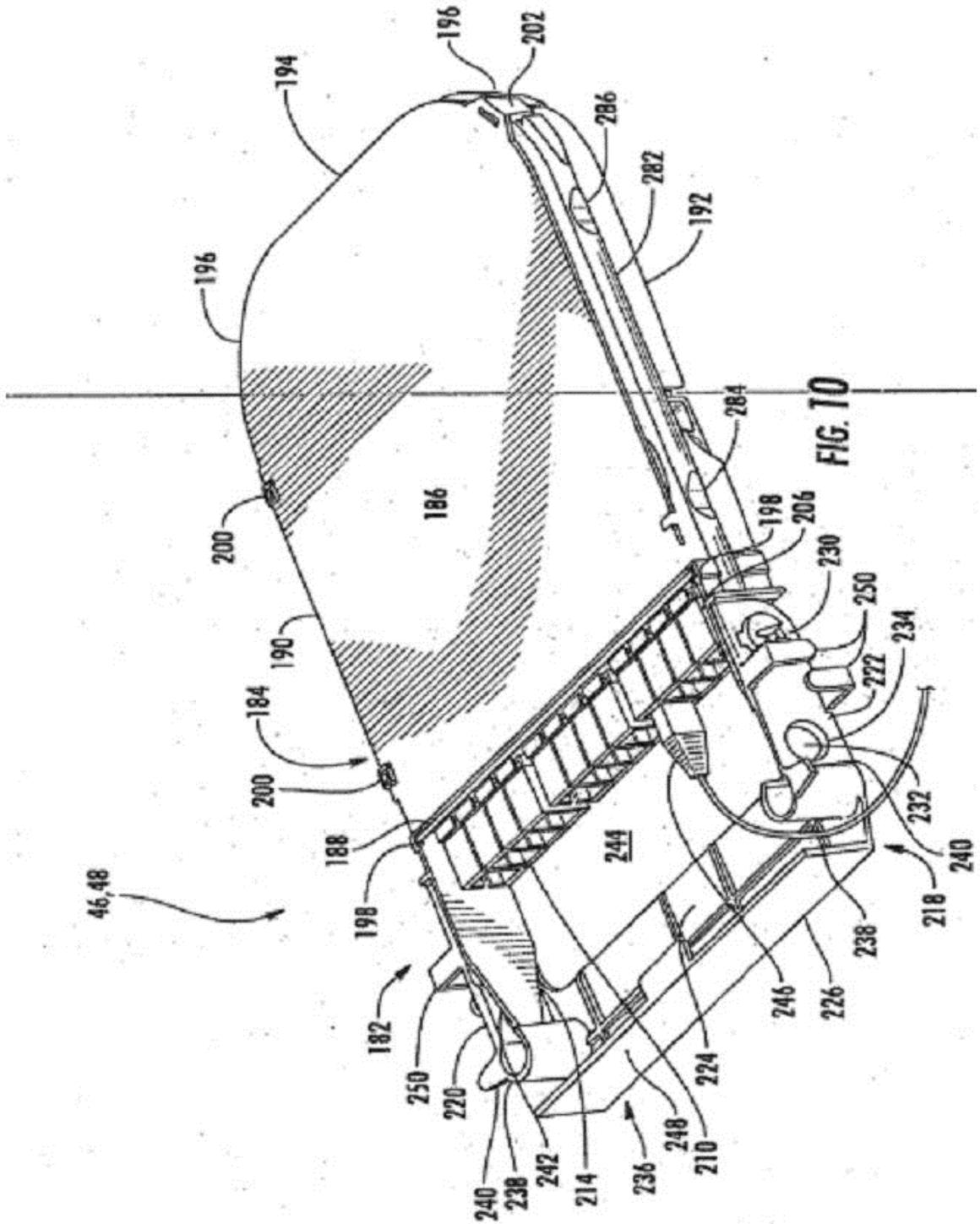


FIG. 9



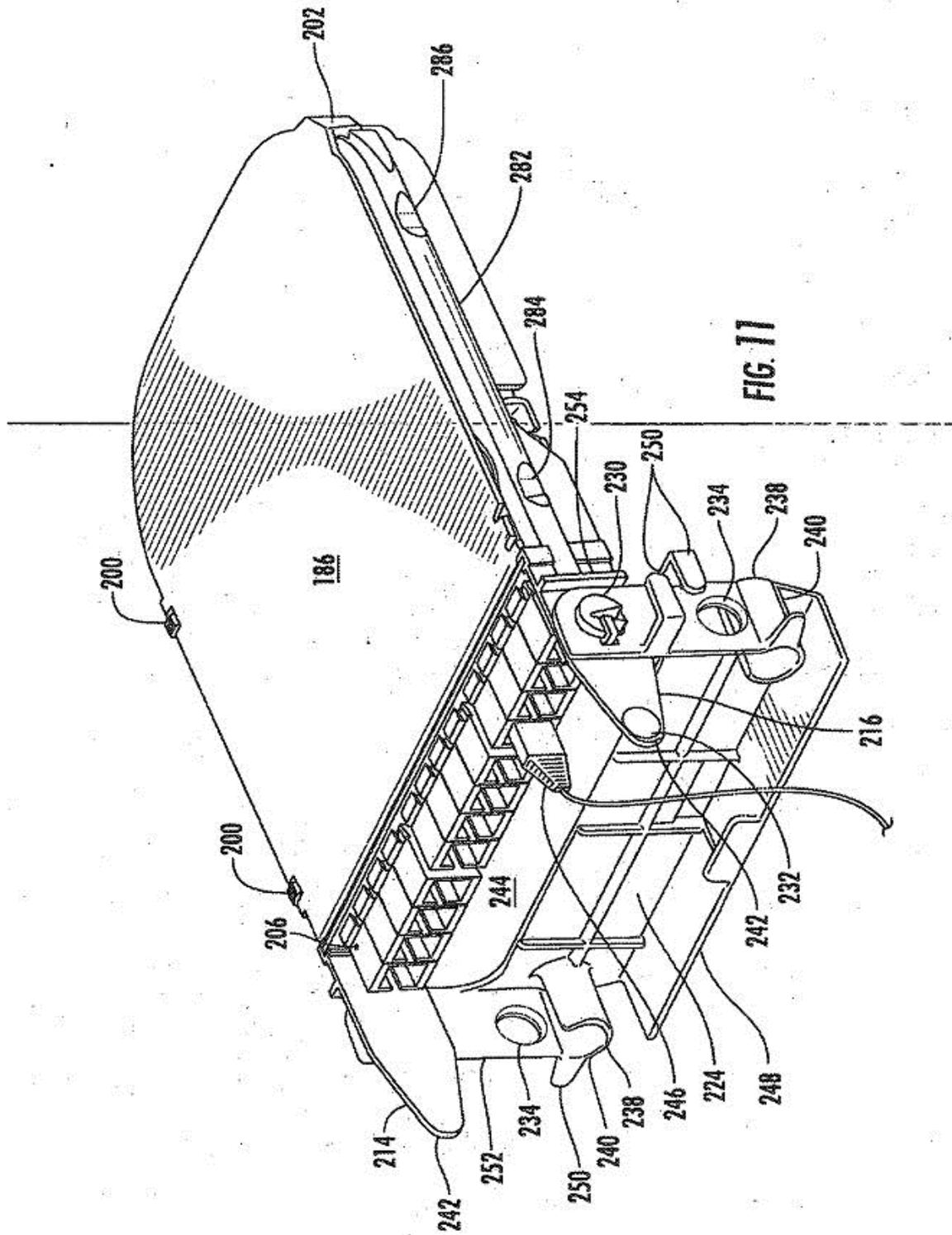
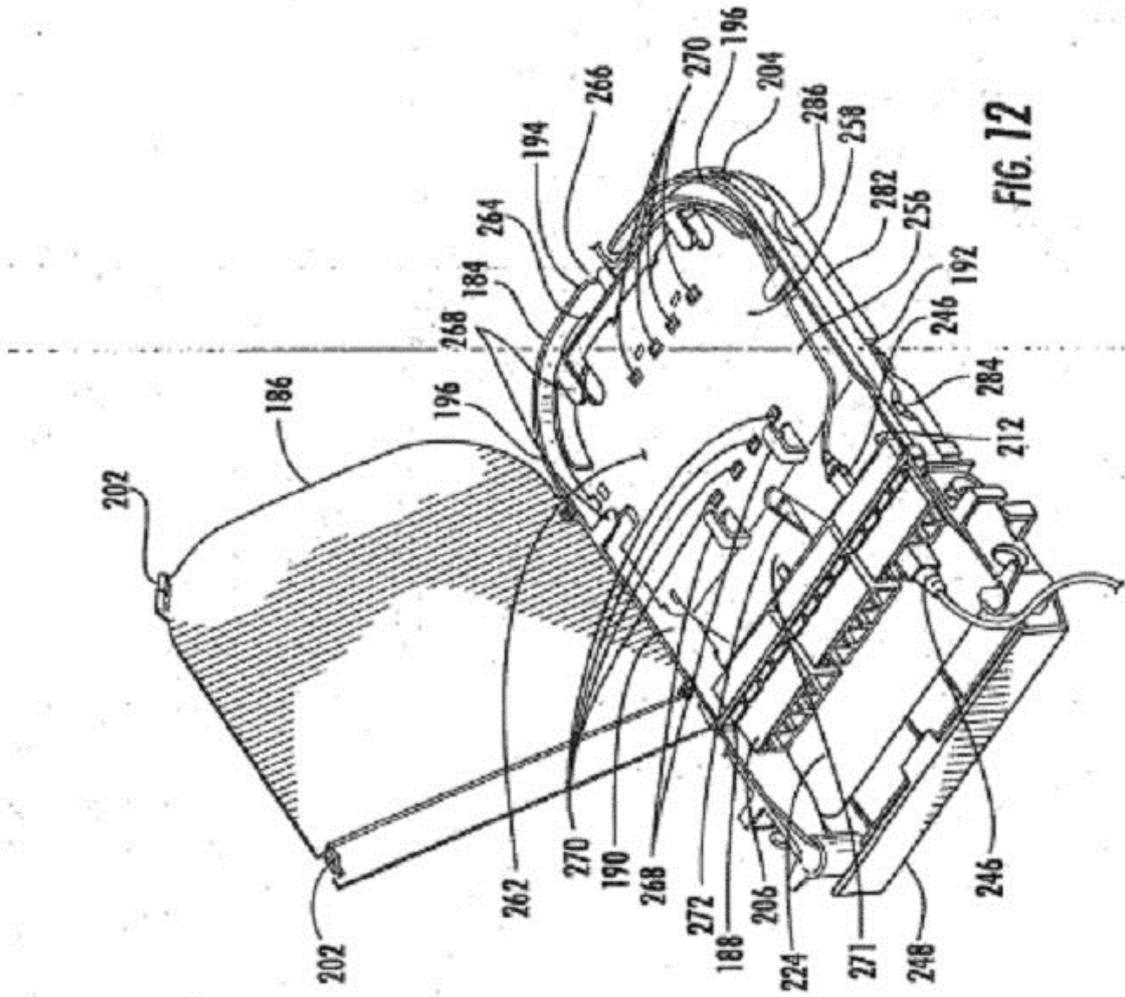


FIG. 17



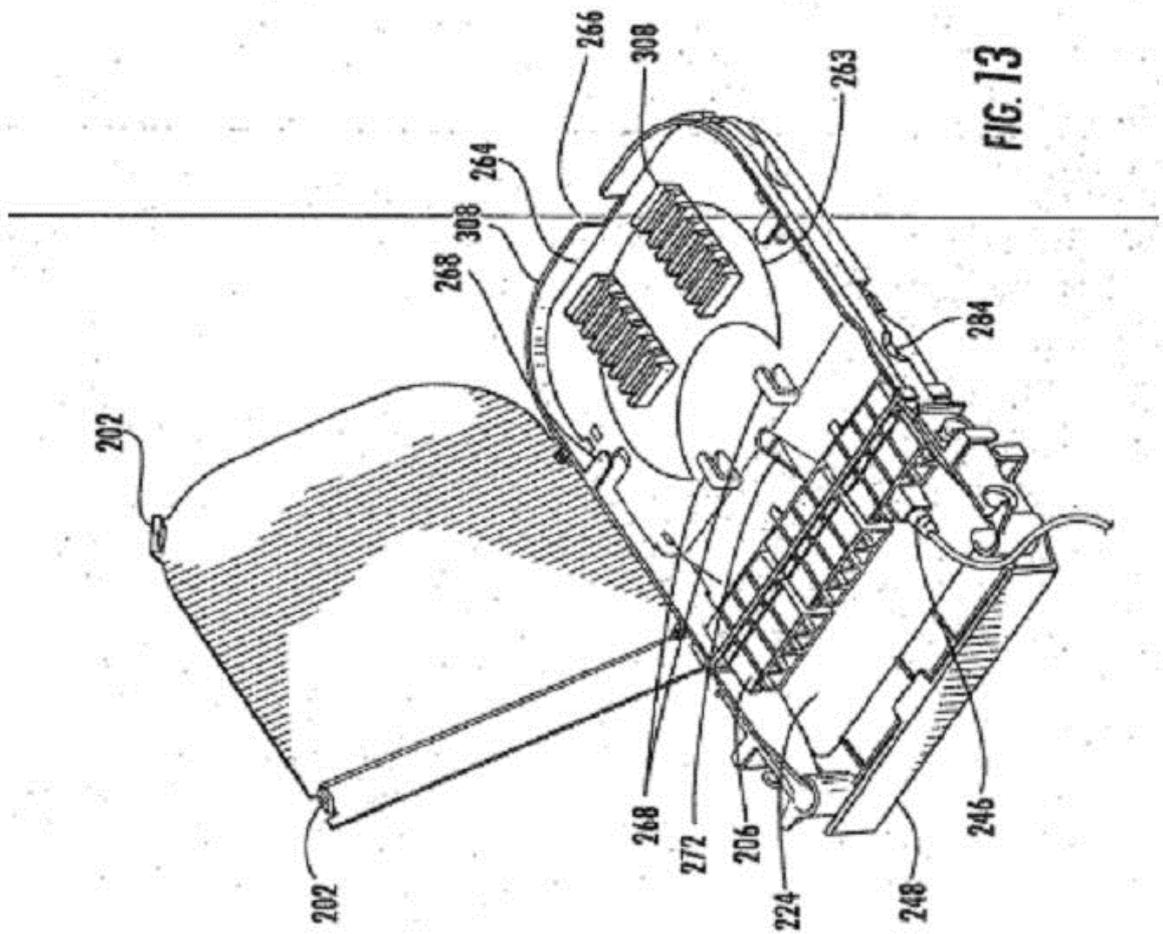
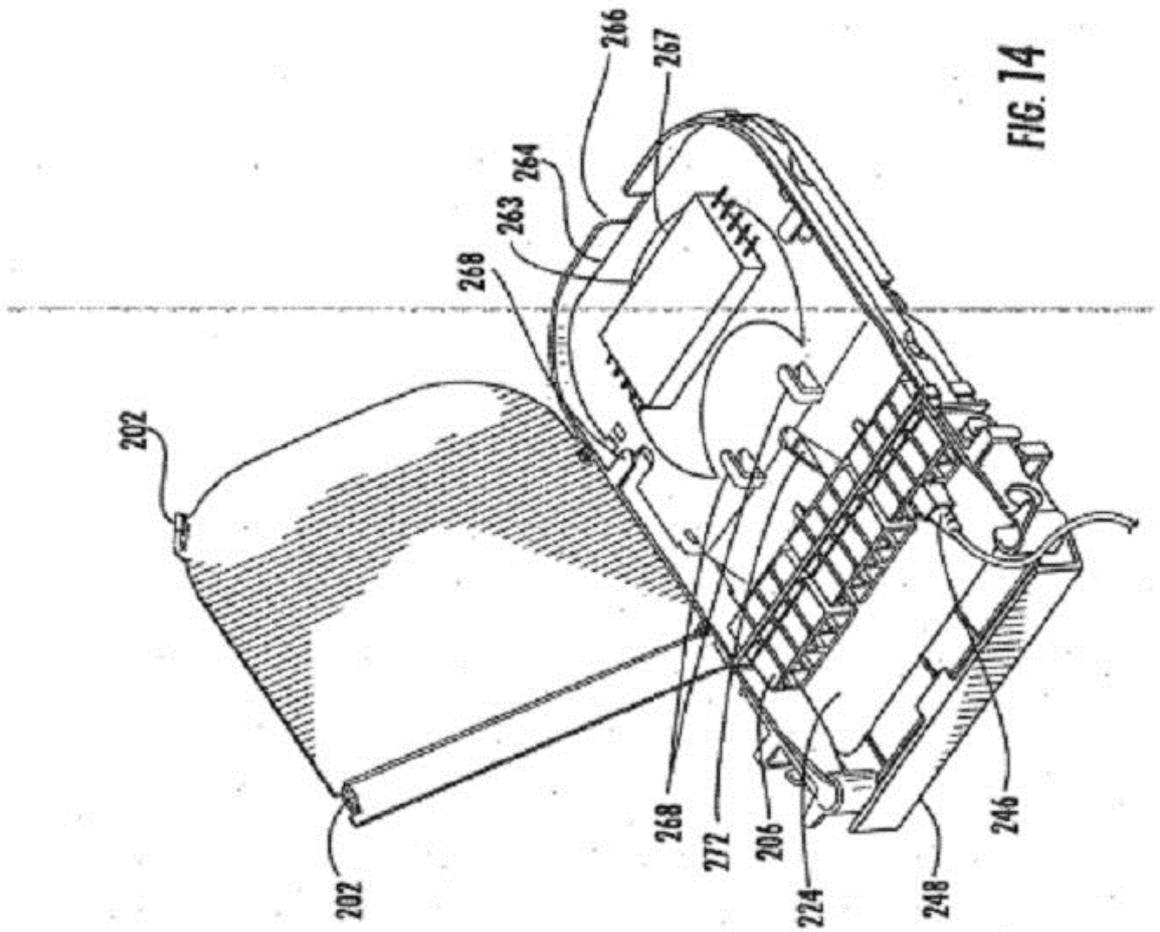


FIG. 13



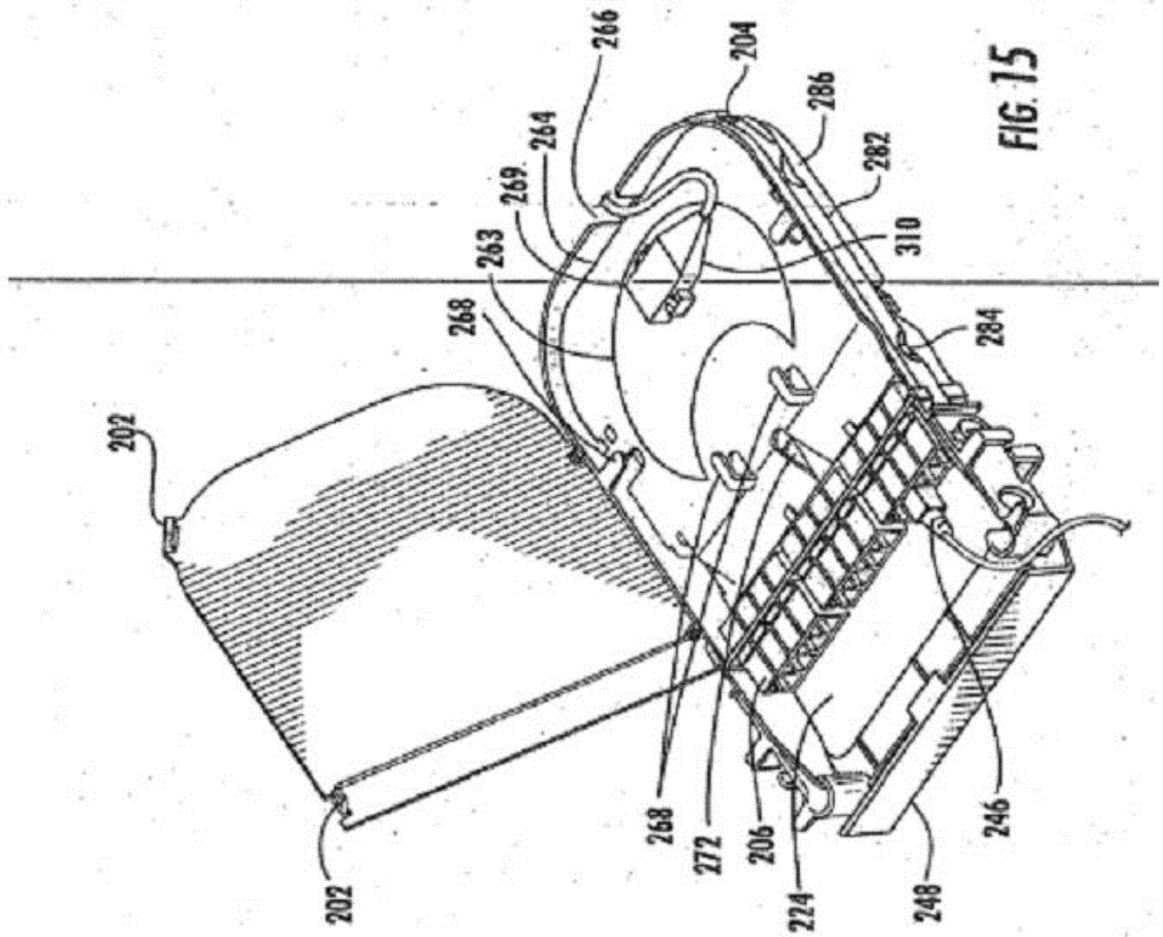


FIG. 15

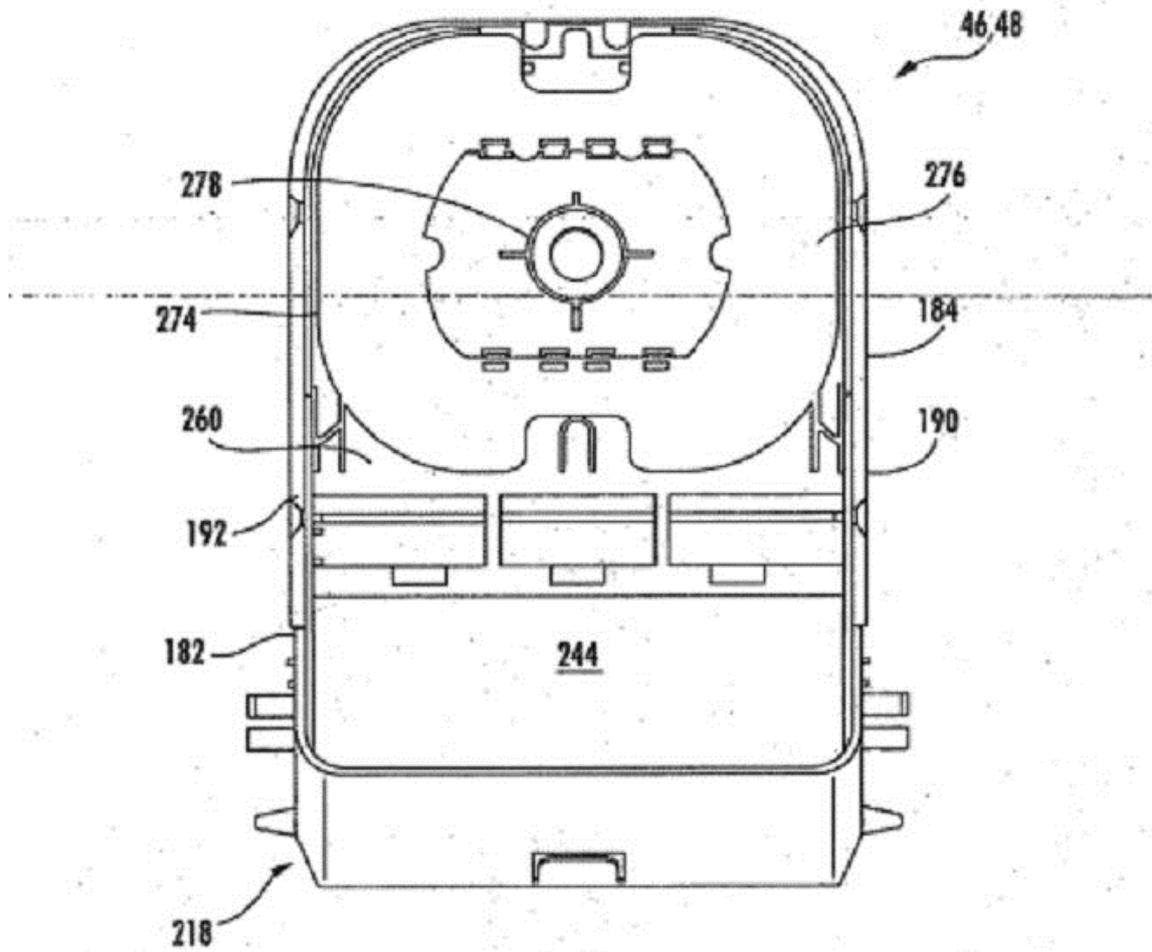
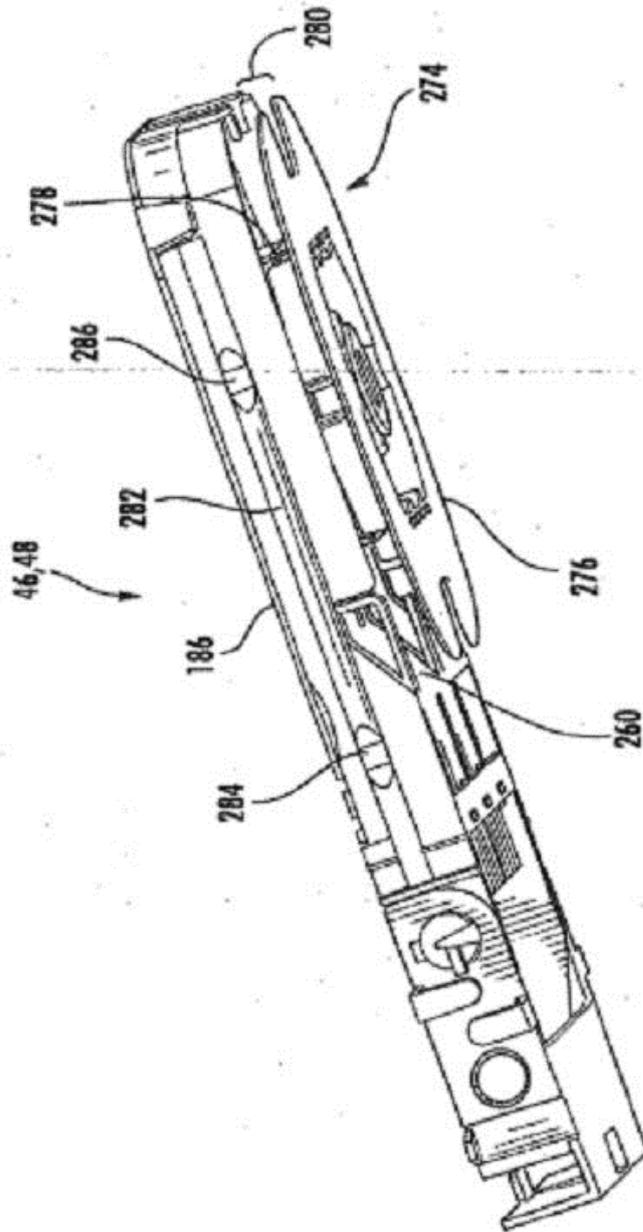


FIG. 16



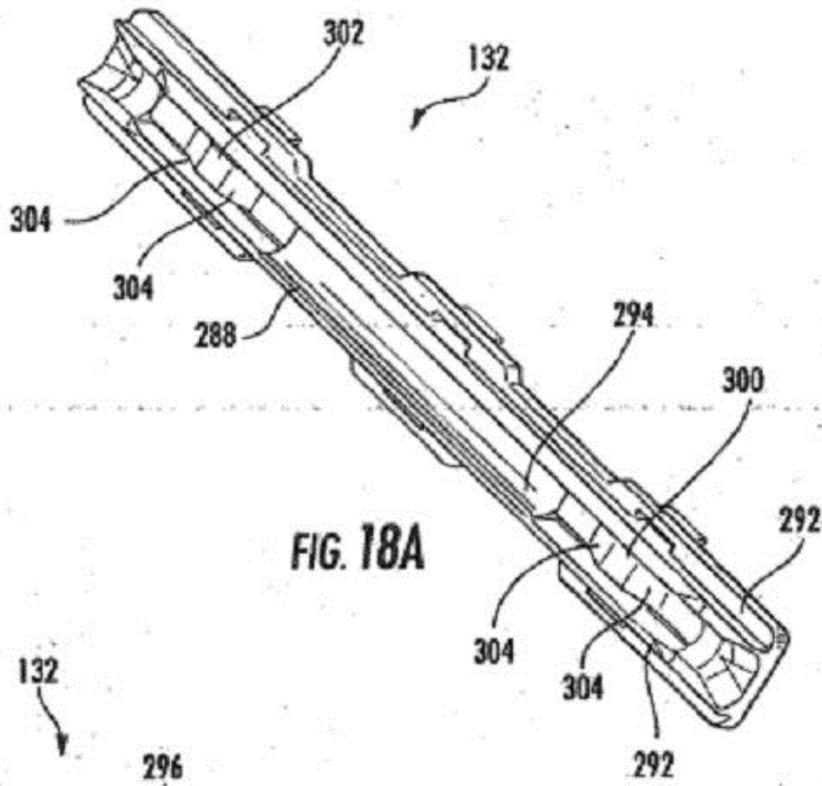


FIG. 18A

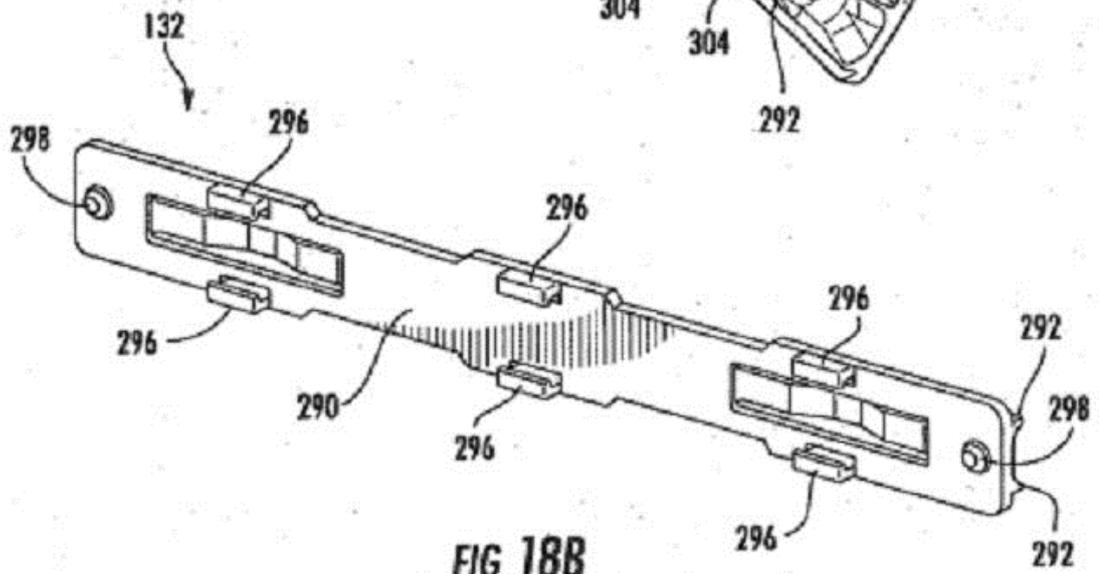


FIG. 18B



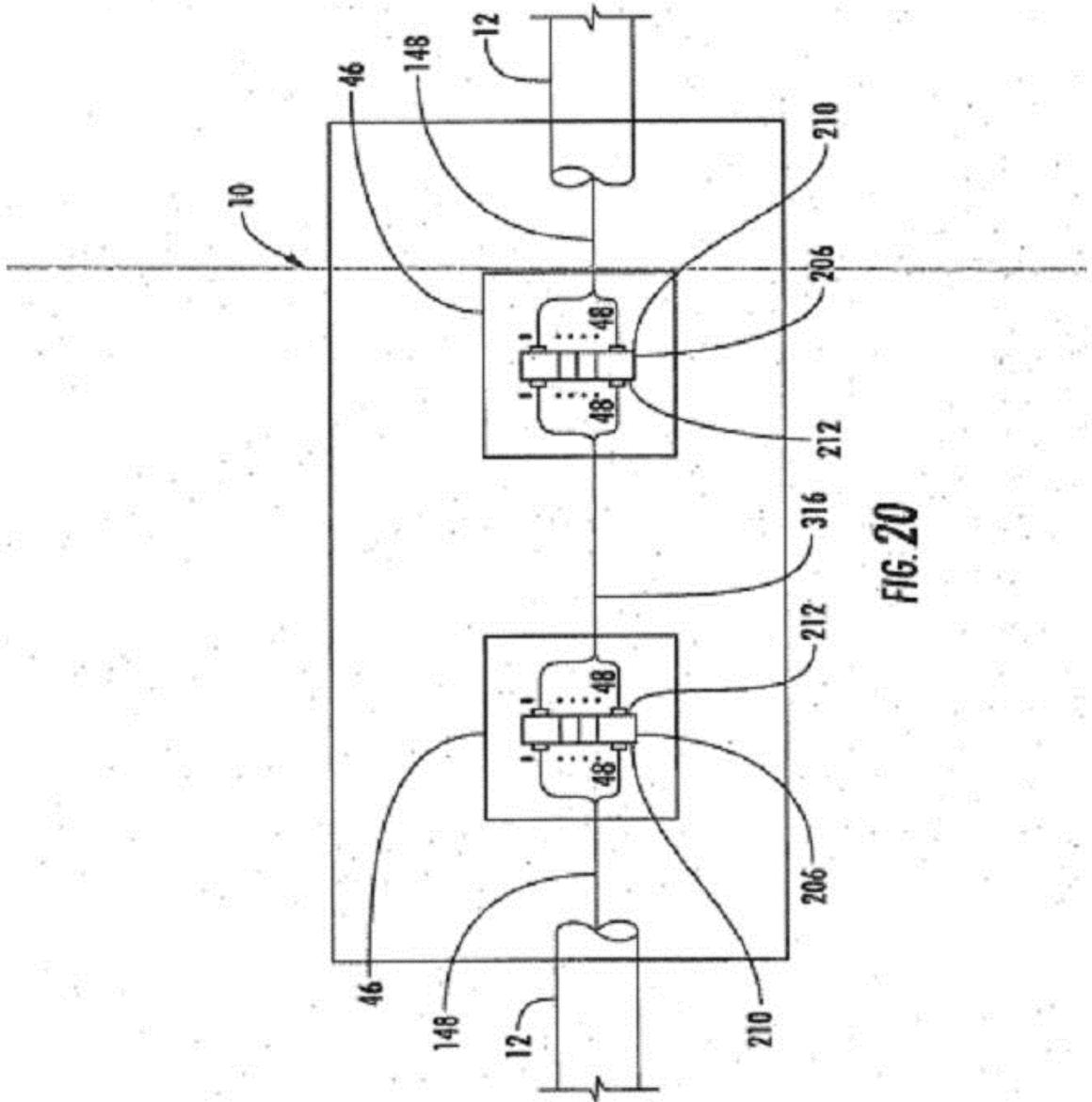


FIG. 20



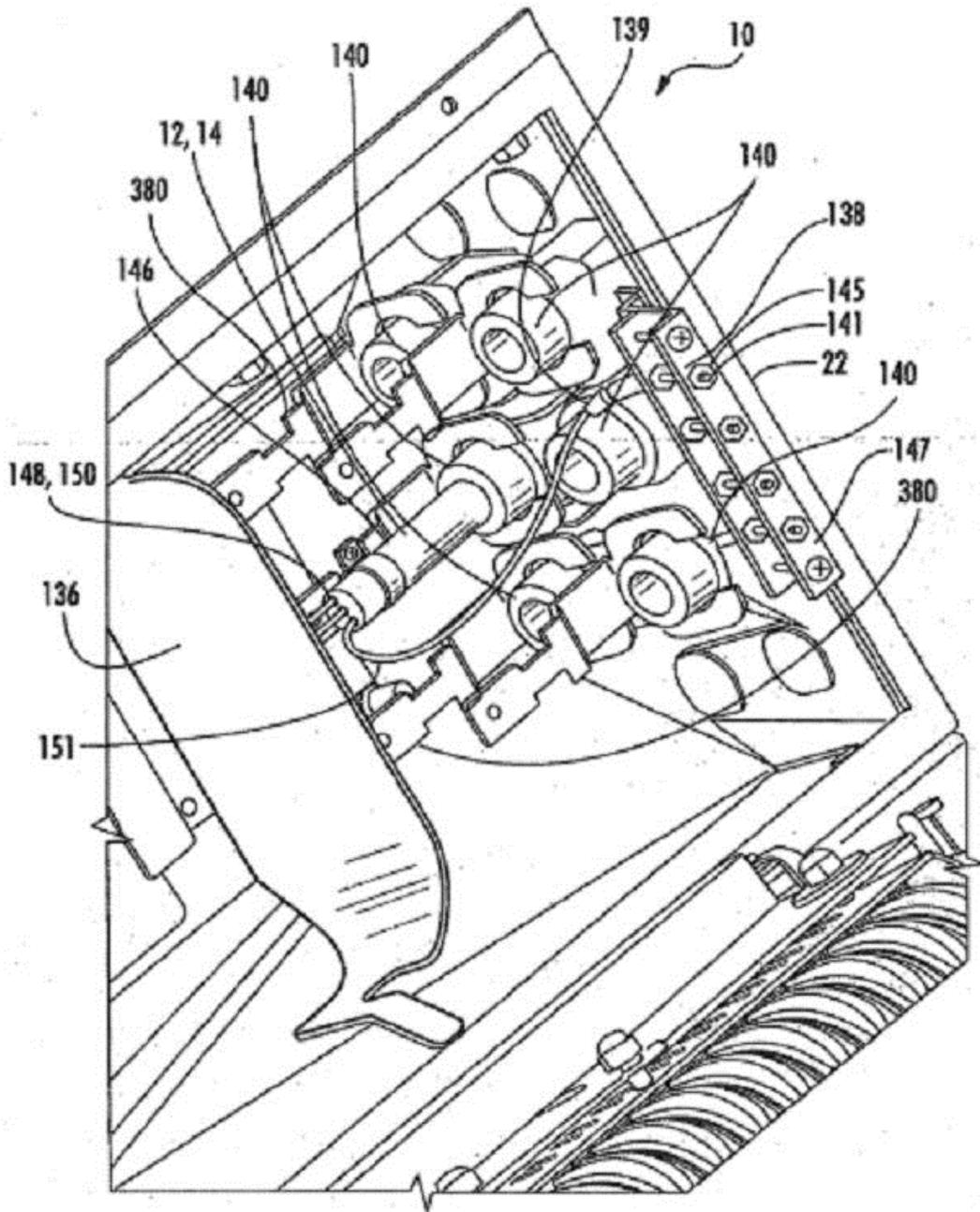
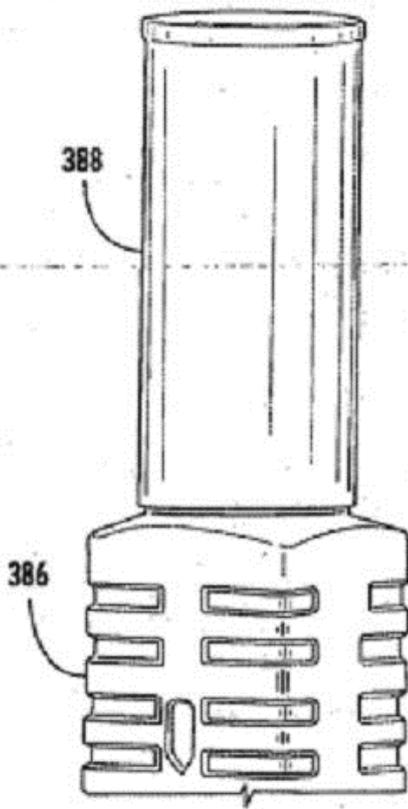
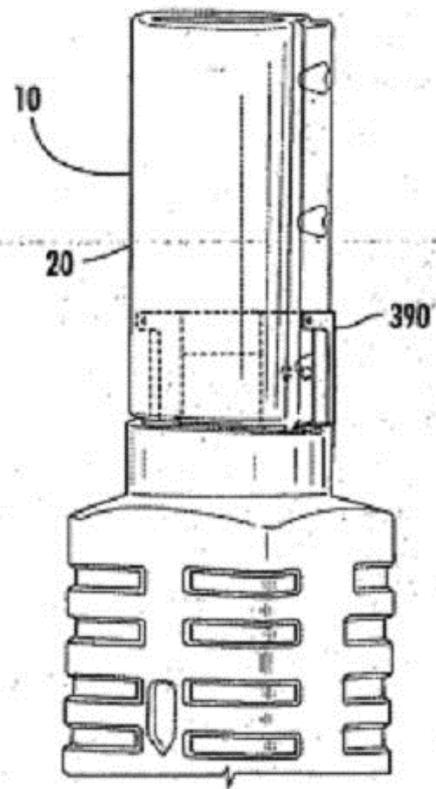


FIG. 22



**FIG. 23A**



**FIG. 23B**

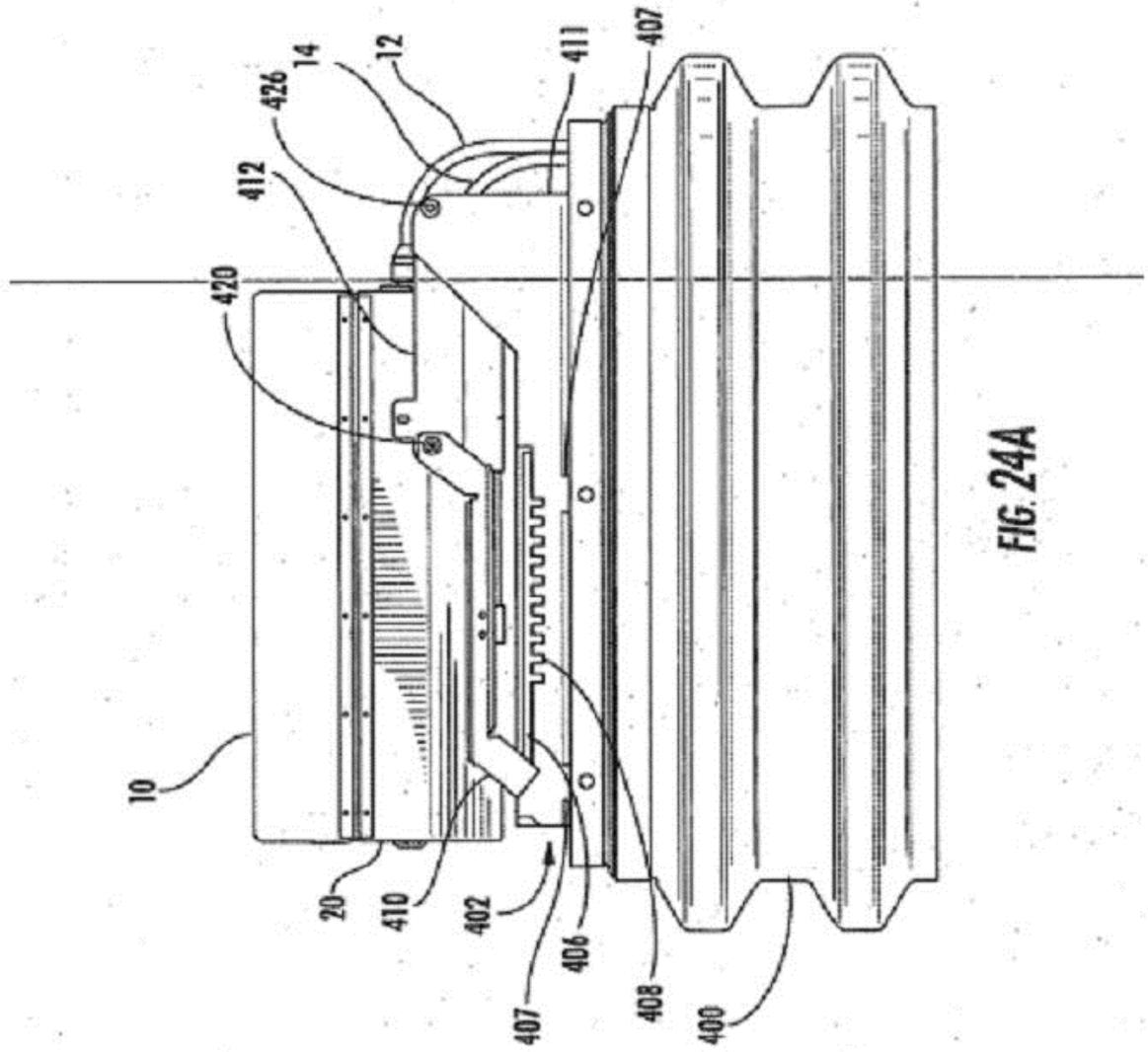


FIG. 24A

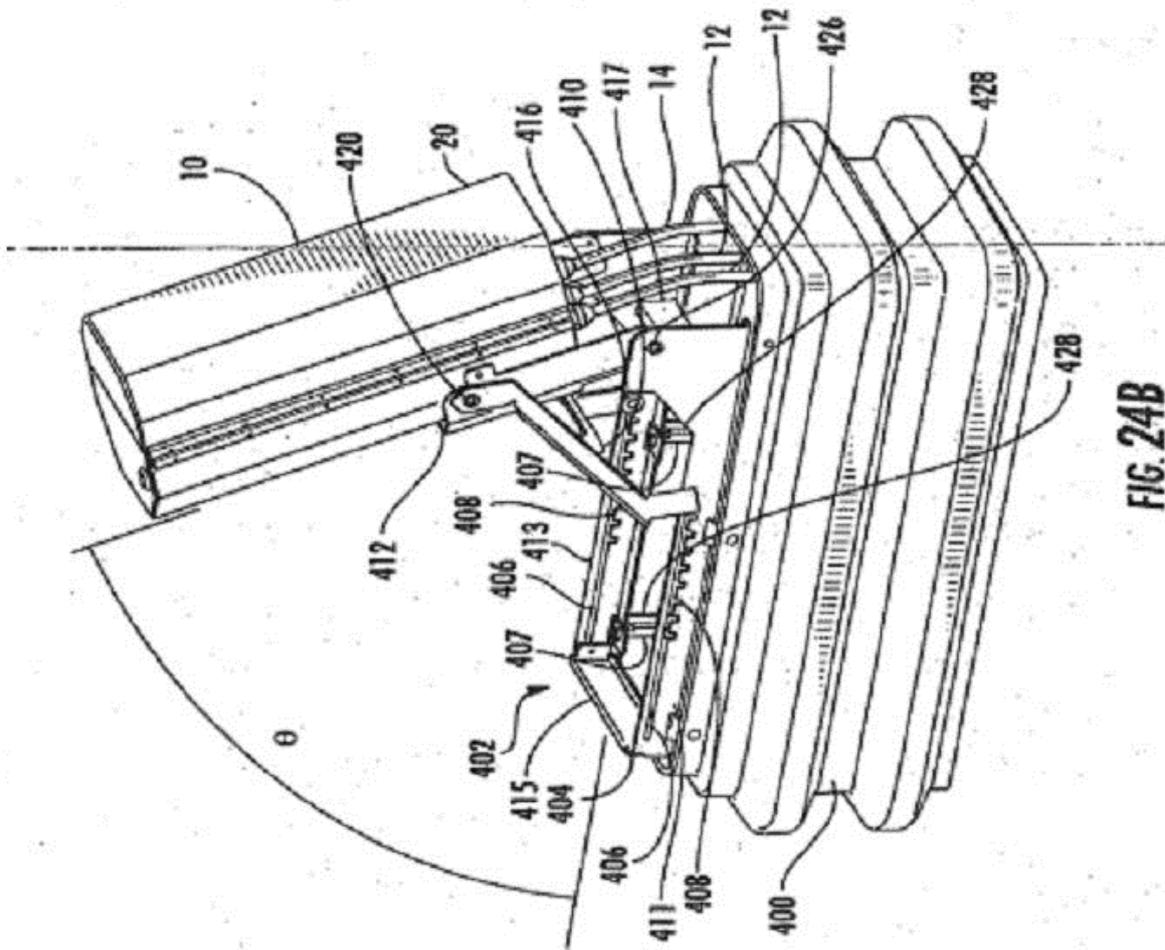


FIG. 24B

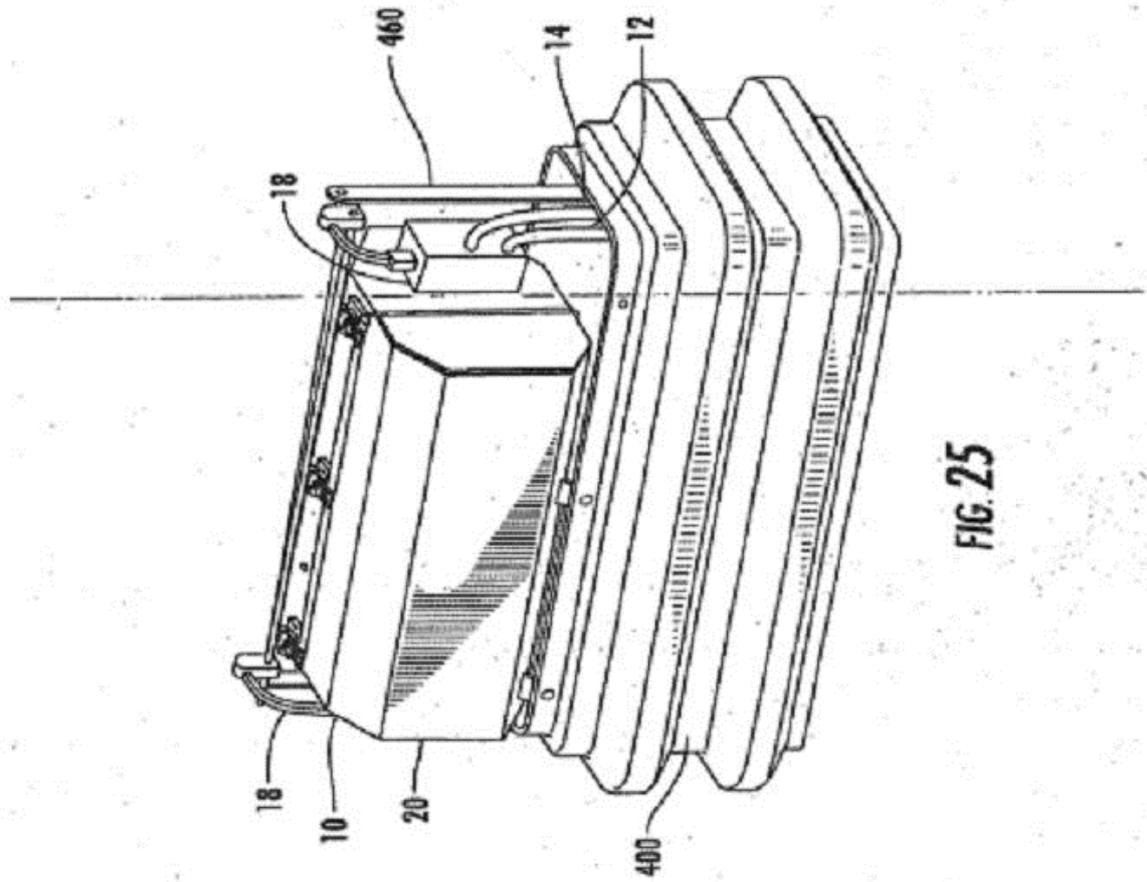
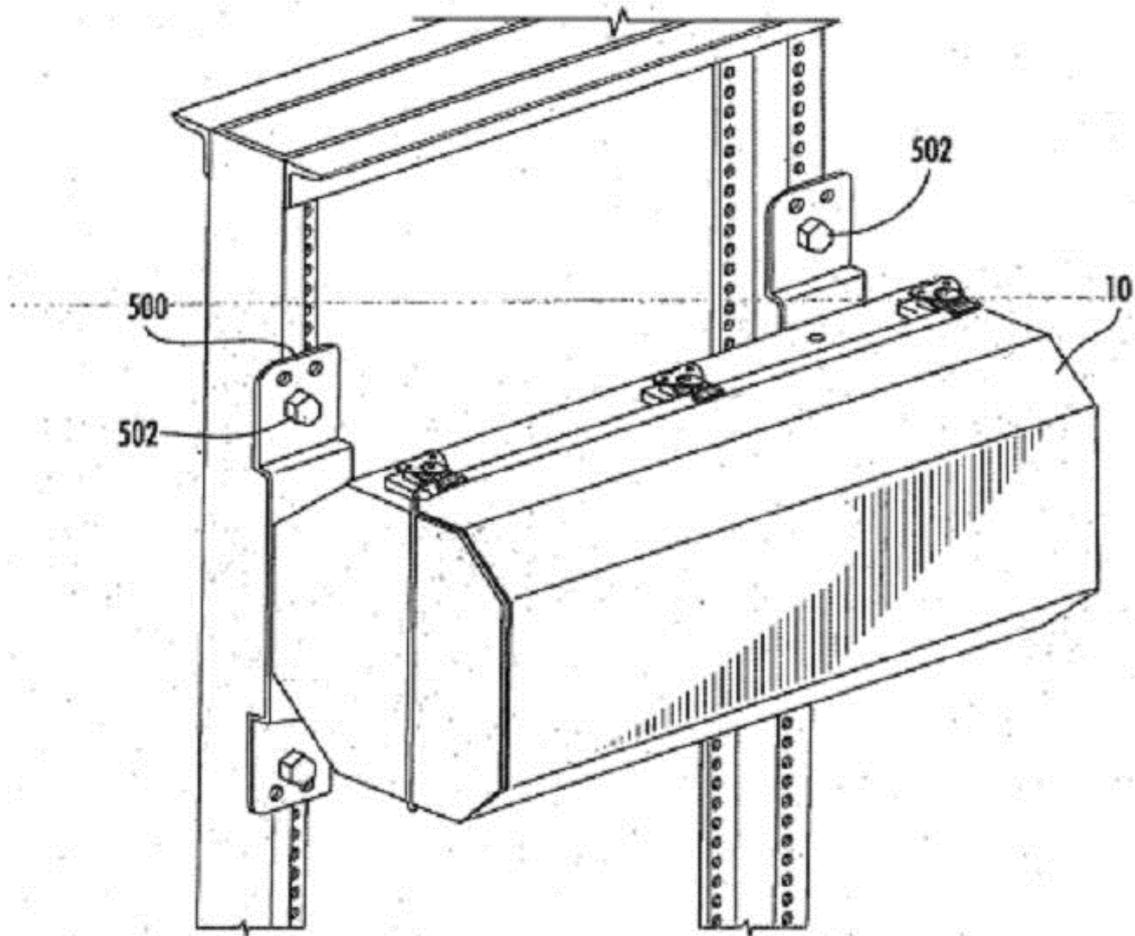


FIG. 25



**FIG. 26**

