(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **1 141 660**

(21) Número de solicitud: 201590010

(51) Int. CI.:

G02B 6/44 (2006.01)

(12) SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD U

(22) Fecha de presentación:

19.12.2013

(30) Prioridad:

19.12.2012 US 61/739,461
28.06.2013 US 61/840,832
27.09.2013 US 61/883,320
23.11.2013 US 61/908,054

(43) Fecha de publicación de la solicitud:

22.07.2015

(71) Solicitantes:

TYCO ELECTRONICS RAYCHEM BVBA (100.0%)
Diestsesteenweg 692
3010 Kessel-Lo BE

(72) Inventor/es:

LEEMANN, Samuel;
VAN BAELEN, David Jan Irma;
COLLART, Stephane y
CNOPS, Vincent Francois Michel

(74) Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

(54) Título: **Dispositivo de distribución con divisores añadidos incrementalmente**

ES 1 141 660 U

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de distribución con divisores añadidos incrementalmente

Antecedentes

A medida que aumenta la demanda de las telecomunicaciones, las redes de fibra óptica se están extendiendo en más y más áreas. En instalaciones tales como unidades de múltiples viviendas (MDU), apartamentos, condominios, negocios, etc., los terminales de distribución de fibra óptica se usan para proporcionar puntos de acceso de abonado a la red de fibra óptica. Los terminales de distribución de fibra óptica se instalan a menudo en plantas separadas de una MDU y se conectan a la red de fibra óptica a través de cables conectados a un concentrador de red. La longitud del cable necesaria entre el cierre de fibra óptica y el concentrador de red varía dependiendo de la localización del cierre de fibra óptica con respecto al concentrador de red. Como resultado, existe una necesidad de un cierre de fibra óptica que pueda gestionar de manera eficaz longitudes de cable variables. Los cables se usan también para interconectar los puntos de acceso de abonado proporcionados mediante los terminales de distribución de fibra con las unidades de interfaz de abonado (por ejemplo, Terminales de Red Ópticos) proporcionados en localizaciones de abonado (por ejemplo, en cada residencia de una MDU). Con respecto a tales sistemas de distribución de fibra, existe también una necesidad de técnicas para gestionar de manera eficaz la longitud de exceso de cable mientras que se tiene en cuenta las restricciones de espacio.

Sumario

Un aspecto de la presente divulgación se refiere a un dispositivo de distribución de fibra que incluye una disposición rotatoria alrededor de la que está enrollada una longitud de cable de fibra óptica. El cable de fibra óptica incluye al menos una fibra óptica contenida en un recubrimiento de cable. Puede añadirse un divisor óptico al dispositivo de distribución de fibra posteriormente al despliegue del dispositivo de distribución de fibra (por ejemplo, cuando se solicita el servicio) desde el dispositivo de distribución de fibra.

En algunas implementaciones, el divisor óptico tiene una configuración que posibilita la instalación posterior del divisor en el dispositivo.

En algunas implementaciones, la entrada del divisor óptico puede incluir un puerto adaptador o un conector configurado para recibirse en un puerto adaptador.

Otro aspecto de la presente divulgación se refiere a un sistema de distribución de fibra que incluye un concentrador de distribución de fibra y uno o más dispositivos de distribución de fibra que pueden instalarse en diferentes localizaciones en un edificio. Tanto el concentrador como el dispositivo pueden desplegarse inicialmente sin divisores.

En ciertas implementaciones, el dispositivo puede desplegarse sin adaptadores de salida en los que pueden conectarse cables de conexión de abonado al dispositivo.

En ciertas implementaciones, el concentrador puede desplegarse sin adaptadores de salida en los que pueden conectarse cables dispensados desde los dispositivos al concentrador.

Los divisores ópticos que tienen puertos de salida de adaptador pueden instalarse incrementalmente en el concentrador y/o en los dispositivos.

En ciertas implementaciones, los divisores de salida del concentrador y los dispositivos son intercambiables entre sí.

Otro aspecto de la presente divulgación se refiere a un módulo divisor óptico que incluye un cuerpo de divisor, una región de entrada de divisor y una región de salida de divisor. El cuerpo de divisor soporta un divisor óptico que divide las señales recibidas en la región de entrada a la región de salida del módulo. La región de salida del divisor incluye dos o más adaptadores ópticos que tienen puertos vacíos dirigidos hacia fuera. La región de entrada del divisor de ciertos tipos de módulos divisores incluye uno o más adaptadores ópticos que tienen un puerto vacío dirigido hacia fuera. La región de entrada del divisor de otros tipos de módulos divisores incluye un conector óptico.

En algunos ejemplos, la región de entrada está dispuesta en una región con muescas del cuerpo de modo que un puerto o conector de entrada de divisor está rebajado hacia dentro desde los puertos de salida del divisor.

El divisor óptico soportado en el cuerpo de divisor puede tener cualquier relación (por ejemplo, 1:2, 1:4, 1:8, 1:16, 1:32, 1:64, etc.). En ciertos ejemplos, un primer módulo divisor puede tener un primer cuerpo de divisor que soporta un divisor óptico que tiene una primera relación de división (por ejemplo, 1:4) y un segundo módulo divisor puede tener un segundo cuerpo de divisor que soporta un divisor óptico que tiene una segunda relación de división (por ejemplo, 1:8) en el que el primer y segundo cuerpos de divisor tienen las mismas dimensiones. Algunos divisores pueden ser 2:4 o 2:8, con dos entradas y 4 salidas u ocho salidas para cada entrada.

En ciertas implementaciones, la región de salida del primer módulo divisor tiene las mismas dimensiones que la región de salida del segundo módulo divisor.

En ciertas implementaciones, los módulos divisores pueden incluir localizaciones de almacenamiento de conector de fibra óptica para conector o conectores extra.

Otro aspecto de la divulgación se refiere a un concentrador de distribución de fibra que incluye un cierre, una pluralidad de divisores de fibra óptica montados en el cierre y una pluralidad de ramificaciones de salida montadas en el cierre. Cada una de las ramificaciones de salida incluye una región de empalme para empalmar cables de tubo ascendente a latiguillos unidos mediante conectores que conducen a salidas de los divisores de fibra óptica, en el que las entradas de los divisores de fibra óptica reciben fibras empalmadas desde un cable alimentador que entra en el cierre.

Otro aspecto de la divulgación se refiere a un concentrador de distribución de fibra que incluye un cierre, una pluralidad de divisores de fibra óptica montados en el cierre y una pluralidad de dispositivos de terminación de empalme y de cable integrados montados en el cierre. Cada uno de los empalmes que está en una bandeja montada de manera pivotante incluye una región de empalme para empalmar cables a latiguillos unidos mediante conectores que conducen a entradas y/o salidas de los divisores de fibra óptica.

Otro aspecto de la presente divulgación se refiere a un dispositivo de distribución de fibra que incluye una longitud de cable de fibra óptica con un extremo unido mediante conectores que puede coincidir con un adaptador para conectar a un conector de fibra óptica y a un cable o a un divisor de fibra óptica con una pluralidad de salidas. Un divisor óptico puede añadirse al dispositivo de distribución de fibra posteriormente al despliegue del dispositivo de distribución de fibra (por ejemplo, cuando se solicita el servicio) desde el dispositivo de distribución de fibra. El divisor óptico tiene una configuración que posibilita la instalación posterior del divisor en el dispositivo. La entrada del divisor óptico puede incluir un puerto adaptador o un conector configurado para recibirse en un puerto adaptador.

Se expondrá una diversidad de aspectos adicionales en la descripción que sigue. Estos aspectos pueden referirse a características individuales y a combinaciones de características. Se ha de entender que tanto la descripción general anterior como la siguiente descripción detallada son ejemplares y explicativas únicamente y no son restrictivas de los amplios conceptos en los que están basados las realizaciones desveladas en el presente documento.

Figuras

La Figura 1A es una vista esquemática de un sistema de distribución de fibra óptica de acuerdo con los principios de la presente divulgación mostrado incorporado en una unidad de múltiples viviendas;

La Figura 1B es una vista esquemática del sistema de distribución de fibra óptica de la Figura 1A después de la instalación inicial y antes de una solicitud de servicio;

La Figura 2 es una vista en perspectiva delantera de un terminal de distribución de fibra de ejemplo con una cubierta dispuesta en una posición cerrada;

La Figura 3 es una vista en perspectiva delantera del terminal de distribución de fibra de la Figura 2 con la cubierta retirada de modo que es visible una disposición rotatoria;

La Figura 4 es una vista en perspectiva trasera del terminal de distribución de fibra de la Figura 3 con la disposición rotatoria en despiece desde una base;

La Figura 5 es una vista en perspectiva delantera del terminal de distribución de fibra de la Figura 4;

La Figura 6 es una vista en perspectiva delantera del terminal de distribución de fibra de la Figura 3 con la disposición rotatoria montada en la base;

La Figura 7 es una vista en perspectiva delantera del terminal de distribución de fibra de la Figura 3 con un divisor óptico de ejemplo en despiece desde la disposición rotatoria;

La Figura 8 es una vista en perspectiva de un primer módulo divisor de ejemplo adecuado para uso como el divisor óptico en la Figura 7;

La Figura 9 es una vista en perspectiva de un segundo módulo divisor de ejemplo adecuado para uso como el divisor óptico en la Figura 7;

La Figura 10 es una vista en perspectiva delantera del terminal de distribución de fibra de la Figura 7 con el divisor óptico de ejemplo montado en la disposición rotatoria;

La Figura 11 es una vista en perspectiva delantera del terminal de distribución de fibra de la Figura 10 con cables de conexión enchufados en salidas de adaptador del divisor óptico;

La Figura 12 es una vista en perspectiva delantera de otro terminal de distribución de fibra de ejemplo mostrado vacío y con una cubierta retirada;

La Figura 13 es una vista en perspectiva delantera del terminal de distribución de fibra de la Figura 12 mostrado con un cable de tubo ascendente encaminado a través del mismo y un latiguillo de empalme mostrado encaminado parcialmente a través del terminal;

La Figura 14 es una vista en perspectiva delantera del terminal de distribución de fibra de la Figura 13 mostrado con un divisor óptico montado al mismo y cables de conexión de abonado enchufados en las salidas del divisor;

La Figura 15 es una vista en perspectiva delantera del terminal de distribución de fibra de la Figura 12 mostrado con una cubierta en despiece fuera de una base del terminal de distribución de fibra;

La Figura 16 es una vista en perspectiva delantera de un concentrador de distribución de fibra que incluye divisores ópticos;

La Figura 17 es una perspectiva delantera adicional del concentrador de distribución de fibra de la Figura 16;

La Figura 18 es una vista en perspectiva similar a la Figura 16, sin el cierre mostrado;

La Figura 19 es una vista similar a la Figura 17, sin el cierre mostrado;

La Figura 20 es una vista similar a la Figura 18, que muestra varias bandejas de divisor pivotadas hacia arriba para acceder a una bandeja inferior;

La Figura 21 es una vista en perspectiva adicional que muestra las bandejas pivotadas;

La Figura 22 muestra la disposición de la Figura 20, con las bandejas de divisor retiradas, y que muestra una bandeja de empalme;

La Figura 23 muestra una vista en perspectiva adicional de la disposición de la Figura 22;

La Figura 24 es una vista en perspectiva de una de las bandejas de divisor, que incluye dos divisores ópticos y que muestra cables de salida conectados a cada uno de los divisores ópticos;

La Figura 25 es una vista en planta superior de la bandeja de divisor de la Figura 24;

La Figura 26 es una vista de la bandeja de divisor de la Figura 24, con los cables de salida no mostrados;

La Figura 27 es una vista en planta superior de la disposición de la Figura 26;

La Figura 28 muestra la bandeja de divisor de la Figura 26, sin los divisores ópticos mostrados;

La Figura 29 es una vista en planta superior de la disposición de la Figura 28;

La Figura 30 es una vista en perspectiva delantera de otro concentrador de distribución de fibra que incluye divisores ópticos;

La Figura 31 es una vista en perspectiva delantera de un concentrador de distribución de fibra que incluye divisores ópticos y ramificaciones de salida;

La Figura 32 ilustra el concentrador de distribución de fibra de la Figura 31 con la cubierta del mismo retirada para mostrar las características internas;

La Figura 33 ilustra una de las ramificaciones de salida del concentrador de la Figura 31 de manera aislada;

La Figura 34 ilustra la ramificación de salida de la Figura 33 con la cubierta de la misma retirada para mostrar las características internas de la misma;

La Figura 35 es una vista en perspectiva lateral derecha delantera de uno de los divisores ópticos del concentrador de la Figura 31;

La Figura 36 es una vista en perspectiva lateral izquierda trasera del divisor óptico de la Figura 35;

La Figura 37 ilustra el divisor óptico de las Figuras 35-36 con la cubierta del mismo retirada para mostrar las características internas del mismo;

La Figura 38 es una vista en perspectiva delantera de otro concentrador de distribución de fibra que incluye divisores ópticos;

La Figura 39 muestra el concentrador de distribución de fibra de la Figura 38, con una cubierta parcialmente retirada;

La Figura 40 muestra una parte de base del concentrador de distribución de fibra de la Figura 38;

La Figura 41 muestra un divisor usable en el concentrador de distribución de fibra de la Figura 39;

La Figura 42 muestra otro divisor usable en el concentrador de distribución de fibra de la Figura 38;

La Figura 43 muestra la parte de base con módulos divisores montados en la parte de base;

La Figura 44 ilustra el empalme de latiguillos unidos mediante conectores a un cable de tubo ascendente en un casete de empalme;

La Figura 45 muestra una bandeja de empalme con terminación de cable integrada;

La Figura 46 es otra vista de la bandeja de empalme con terminación de cable integrada;

La Figura 47 muestra la bandeja de empalme terminada a dos cables diferentes;

La Figura 48 es una vista superior de la bandeja de empalme de la Figura 47 terminada a dos cables diferentes;

Las Figuras 49A-49C muestran el casete de empalme que pivota en relación con el soporte de terminación de cable;

La Figura 50 muestra la bandeja de empalme terminada a un cable e incluyendo una terminación de miembro de resistencia;

La Figura 51 muestra la parte de base que incluye divisores, y bandejas de empalme con terminaciones de cable integradas junto con cables representativos;

La Figura 52 muestra el montaje de las bandejas de empalme y las terminaciones de cable a la parte de base;

La Figura 53 muestra los diversos cables que pueden conectarse al concentrador, y el movimiento pivotante de los casetes de empalme a un casete de empalme seleccionado;

La Figura 54 muestra los componentes internos del concentrador con cables representativos;

La Figura 55 es una vista delantera de los componentes internos del concentrador de la Figura 54;

La Figura 56 muestra una realización alternativa de un terminal de distribución de fibra;

La Figura 57 muestra el terminal de distribución de fibra de la Figura 56 sin la cubierta exterior;

La Figura 58 muestra el terminal de distribución de fibra de la Figura 57, sin la cubierta interna, e ilustra un único empalme a un único cable de salida desde el cable de tubo ascendente y un único cable de salida;

La Figura 59 muestra el terminal de distribución de fibra de la Figura 56 que incluye una pluralidad de salidas y que incluye un divisor interno;

La Figura 60 muestra un módulo divisor estando montado al adaptador para crear múltiples salidas desde un único empalme desde el cable de tubo ascendente;

La Figura 61 muestra el divisor montado a la base;

Las Figuras 62-69 muestran diversas vistas de una realización alternativa de un terminal de distribución de fibra que incluye un divisor que se conecta a un adaptador que está conectado a un conector empalmado al cable de tubo

ascendente;

Las Figuras 70 y 71 muestran un módulo divisor que incluye almacenamiento de conector para el almacenamiento de un cable unido mediante conectores.

Descripción detallada

Se hará ahora referencia en detalle a los aspectos ejemplares de la presente divulgación que se ilustran en los dibujos adjuntos. Siempre que sea posible, se usarán los mismos números de referencia a lo largo de todos los dibujos que se refieren a la misma estructura o similar.

Haciendo referencia a la Figura 1A, se muestra un sistema de distribución de fibra óptica 10 de ejemplo de acuerdo con los principios de la presente divulgación. El sistema de distribución de fibra óptica 10 se muestra incorporado en un edificio, tal como una unidad de múltiples viviendas (MDU) 12, que tiene múltiples plantas 12a, 12b, 12c y 12d (es decir, múltiples niveles). La planta 12a puede ser un sótano. Un tubo ascendente 14 puede marchar entre las diversas plantas 12a-12d. Aunque se representa en una MDU, se apreciará que el sistema de distribución de fibra 10 puede usarse en otros tipos de edificios y otros tipos de aplicaciones.

El sistema de distribución de fibra 10 se muestra incluyendo un concentrador de distribución de fibra 20 instalado en la planta 12a (por ejemplo, normalmente en el sótano o la planta más baja del edificio). El concentrador de distribución de fibra 20 se muestra recibiendo al menos una fibra de alimentación 22 encaminada desde un proveedor de servicio 21 (por ejemplo, desde una oficina central de un proveedor de servicio). El concentrador de distribución de fibra 20 puede incluir un alojamiento 24 que puede recibir uno o más divisores ópticos 26. Cada divisor óptico 26 está configurado para dividir señales ópticas suministradas al concentrador de distribución de fibra 20 mediante la fibra de alimentación 22. En diversas implementaciones, un divisor óptico montado en el concentrador 20 puede ser un divisor 1:2, un divisor 1:4, un divisor 1:8, un divisor 1:16, un divisor 1:32 y/o un divisor 1:64. Las salidas del divisor óptico 26 pueden conectarse ópticamente a las fibras ópticas encaminadas a las diversas plantas 12b-12d del edificio.

Los divisores ópticos 26 pueden instalarse incrementalmente en el concentrador 20 según sea necesario el servicio. Por ejemplo, el concentrador 20 puede desproveerse inicialmente de divisores 26. Cuando uno más abonados solicita el servicio, pueden instalarse uno o más divisores 26 en el concentrador 20. En algunas implementaciones, los divisores 26 tienen latiguillos de salida que se extienden desde los mismos que pueden conectarse en adaptadores a las fibras ópticas encaminadas a las plantas 12b-12d. En otras implementaciones, los divisores 26 tienen adaptadores de salida configurados para recibir extremos unidos mediante conectores de las fibras ópticas encaminadas a las diversas plantas 12b-12d o fibras intermedias. La entrada del divisor puede incluir también un latiguillo unido mediante conectores, un latiguillo no unido mediante conectores o un adaptador. El alojamiento 24 puede encerrar también diversas estructuras para realizar conexiones ópticas entre fibras ópticas o cables ópticos. Por ejemplo, el alojamiento puede incluir una pluralidad de adaptadores de fibra óptica para conectar conectores de fibra óptica, bandejas de empalme para proteger empalmes ópticos entre fibras ópticas u otros tipos de estructuras.

El sistema de distribución de fibra 10 se muestra incluyendo los terminales de distribución de fibra 30 en cada una de las plantas superiores 12b-12d. Los cables de fibra óptica 40 interconectan el concentrador de distribución de fibra 20 y los terminales de distribución de fibra 30. Los cables de fibra óptica 40 pueden cada uno incluir una o más fibras ópticas contenidas en un recubrimiento protector. Las fibras ópticas de los cables de fibra óptica 40 pueden acoplarse ópticamente a la fibra de alimentación 22 a través del divisor óptico 26 en el concentrador 20. En los terminales de distribución de fibra 30, los cables de fibra óptica 40 pueden acoplarse ópticamente a cables de conexión 50, que pueden encaminarse (por ejemplo, horizontalmente a lo largo de la planta) a terminales de red ópticos (ONT) 60 u otros tipos de dispositivos de interfaz (por ejemplo, una caja de interfaz, un panel de interfaz, etc.) que corresponden a diferentes localizaciones de abonado (por ejemplo, apartamentos, residencias, oficinas, condominios, etc.) en cada planta 12a-12d. Un ONT 60 es un dispositivo activo que convierte señales ópticas desde el proveedor de servicio a señales eléctricas usadas en las localizaciones de abonado.

Si los cables de fibra óptica 40 contienen fibras ópticas únicas, entonces pueden proporcionarse los divisores ópticos 70 en cada uno de los terminales de distribución de fibra 30 para dividir señales llevadas mediante las fibras ópticas de los cables de fibra óptica 40. Los cables de conexión 50 están acoplados ópticamente a los divisores 70 para llevar las señales de división a los ONT 60. En algunas implementaciones, los divisores ópticos 70 dividen las señales a latiguillos unidos mediante conectores alojados en los terminales de distribución de fibra 30, que se encaminan a adaptadores montados en los terminales de distribución de fibra 30. En otras implementaciones, los divisores ópticos 70 tienen puertos adaptadores de salida en los que pueden insertarse los cables de conexión 50 para recibir las señales de división. En ciertas implementaciones, los divisores ópticos 70 pueden proporcionar una relación de división de al menos 1:4. En un ejemplo, los divisores ópticos 70 pueden proporcionar una relación de división de 1:8. En otro ejemplo, los divisores ópticos 70 pueden proporcionar una relación de división de 1:4. En otro ejemplo, los divisores ópticos 70 pueden proporcionar una relación de división de 1:16.

Los cables de conexión 50 pueden incluir primeros y segundos extremos unidos mediante conectores 50a, 50b. En algunas implementaciones, los primeros extremos unidos mediante conectores 50a están conectados ópticamente a los latiguillos unidos mediante conectores en los terminales de distribución de fibra 30 mediante adaptadores de fibra óptica en los terminales de distribución de fibra 30. En otras implementaciones, los primeros extremos unidos mediante conectores 50a están conectados ópticamente a adaptadores de salida de divisor en los terminales de distribución de fibra 30. Los segundos extremos unidos mediante conectores 50b de los cables de conexión 50 pueden acoplarse a los ONT 60.

En otros ejemplos, los cables de fibra óptica 40 pueden cada uno incluir una pluralidad de fibras ópticas que están conectadas ópticamente a la fibra de alimentación 22. Para tales ejemplos, los terminales de distribución de fibra 30 pueden incluir dispositivos de ramificación de salida (por ejemplo, módulos de ramificación de salida) que separan las fibras ópticas de los cables de fibra óptica 40 encaminados a cada terminal de distribución de fibra 30 en una pluralidad de latiguillos unidos mediante conectores que pueden conectarse ópticamente a localizaciones de abonado mediante cables de conexión 50 como se ha descrito anteriormente. Los extremos de los cables de fibra óptica 40 que hacen de interfaz con el concentrador de distribución de fibra 20 pueden terminarse con conectores de fibra óptica de múltiples fibras. En este tipo de ejemplo, toda la división óptica del edificio puede conseguirse en el concentrador de distribución de fibra 20. En contraste, los anteriores ejemplos usan una estrategia de división óptica distribuida donde la división óptica puede producirse en el concentrador de distribución de fibra 20 y/o en cada planta 12b-12d.

En algunas implementaciones, todos los componentes del sistema de distribución de fibra 10 están instalados en la MDU 12 simultáneamente. En otras implementaciones, sin embargo, algunos de los componentes se instalan inicialmente y otros componentes se instalan únicamente después de que estos componentes sean necesarios para el servicio. Por ejemplo, la Figura 1B muestra el sistema de distribución de fibra 10 después de una instalación inicial pero antes de una solicitud de servicio desde cualquiera de las plantas 12b-12d de acuerdo con algunas implementaciones. Los cables de fibra óptica 40 están encaminados desde los terminales de distribución de fibra 30 al concentrador 20. Sin embargo, ninguno de los terminales de distribución de fibra 30 incluye divisores ópticos 70 y no se han instalado cables de conexión 50. Cuando se solicita el servicio mediante uno de los ONT 60, puede instalarse un divisor 70 en el terminal de distribución de fibra 30 correspondiente y puede encaminarse un cable de conexión 50 entre el divisor 70 y el ONT 60.

Las Figuras 2-11 muestran un terminal de distribución de fibra 100 de ejemplo que es un ejemplo de una configuración para los terminales de distribución de fibra 30 de la Figura 1A. El terminal de distribución de fibra 100 incluye un alojamiento 101 que tiene una base 102 y una cubierta delantera 104. La cubierta delantera 104 puede moverse (por ejemplo, moverse de manera pivotante) con relación a la base 102 entre una posición abierta y una posición cerrada (véase la Figura 2). En ciertas implementaciones, la cubierta delantera 104 es retirable de la base 102. El terminal de distribución de fibra 100 incluye también una disposición rotatoria 106 situada en el alojamiento 101. La disposición rotatoria 106 puede rotar con relación al alojamiento 101 alrededor de un eje de rotación 108 (Figura 4). La disposición rotatoria 106 puede montarse de manera rotatoria en un husillo 109 acoplado a la base 102 y alinearse a lo largo del eje de rotación 108 (véase la Figura 5).

Haciendo referencia a las Figuras 3-5, la disposición rotatoria 106 incluye un carrete 110 y una bandeja de gestión 120 que rotan unitariamente entre sí. El carrete 110 incluye una porción de tambor 112 alrededor de la que está enrollado el cable de fibra óptica 40. El carrete 110 incluye también un reborde 114 que retiene el cable 40 en el carrete 110. El carrete 110 incluye un segundo reborde espaciado desde el primer reborde 114 a lo largo del eje de rotación 108. En algunas implementaciones, el segundo reborde forma una bandeja de gestión 120 en la que el cable 40 está acoplado a los cables de conexión 50. En un ejemplo, el cable de fibra óptica 40 puede incluir una única fibra óptica que puede incluir un primer extremo 40a (Figura 3) que está unido mediante conectores mediante un único conector de fibra óptica (por ejemplo, un conector SC, un conector LC, etc.). El primer extremo 40a del cable de fibra óptica 40 puede encaminarse al concentrador de distribución de fibra 20 para conexión a la fibra de alimentación 22 como se ha descrito anteriormente.

La bandeja de gestión de fibra 120 incluye una base 121 que se extiende generalmente en paralelo con el reborde 114. La base 121 define una apertura 122 a través de la que un segundo extremo 40b del cable de fibra óptica 40 puede encaminarse a un lado opuesto de la base 121 desde el carrete 110. En ciertas implementaciones, un limitador de radio de curvatura se extiende hacia atrás desde la base 121 en la apertura 122 para inhibir la curvatura excesiva del cable 40 cuando el cable 40 pasa a través de la apertura 122. La base 121 define también un canal 123 u otras estructuras para proporcionar protección de radio de curvatura de fibra para encaminar el segundo extremo 40b del cable 40 a una localización de soporte 124 en la bandeja de gestión 120. En algunas implementaciones, el segundo extremo de cable 40b está unido mediante conectores mediante un único conector de fibra óptica (por ejemplo, un conector SC, un conector LC, etc.). En tales implementaciones, puede disponerse un adaptador 125 en la localización de soporte 124 y el extremo unido mediante conectores 40b puede insertarse en un puerto del adaptador 125 (véase la Figura 3).

Para desplegar el terminal de distribución de fibra 100, el terminal 100 se sitúa en la planta deseada 12b-12d y el cable de fibra óptica 40 se compensa desde el carrete 110 extrayendo el primer extremo 40a del cable de fibra

óptica 40. El primer extremo 40a del cable de fibra óptica 40 se extrae hacia abajo del tubo ascendente 14 al concentrador de distribución de fibra 20. A medida que el cable de fibra óptica 40 se compensa desde el carrete 110, la disposición rotatoria 106 rota con relación al alojamiento 101 alrededor del eje de rotación 108 definido mediante el husillo 109. La bandeja de gestión 120, el adaptador 125 y el segundo extremo 40b del cable 40 se llevan con la disposición rotatoria 106 y rotan al unísono (es decir, de manera conjunta) con la disposición rotatoria 106 alrededor del eje de rotación 108 a medida que el cable de fibra óptica 40 se compensa desde la disposición rotatoria 106 (véase la Figura 6).

Después de que el cable 40 se ha conectado al concentrador de distribución de fibra 20, el segundo extremo 40b del cable 40 permanece en el adaptador 125 esperando un que un abonado en la planta relevante 12b-12d solicite el servicio. En ciertas implementaciones, la disposición rotatoria 106 puede bloquearse de manera rotacional en la posición cuando se dispensa el cable. Tras una solicitud de servicio, un divisor óptico 70 puede instalarse en la bandeja de gestión 120 (véase la Figura 7). El divisor óptico 70 incluye un cuerpo/alojamiento 71 que tiene al menos una región de entrada 72 y al menos una región de salida 74. El cuerpo de divisor óptico 71 define también una interfaz de conexión 75 que monta el cuerpo de divisor 71 a la base 121 de la bandeja 120. Por ejemplo, la interfaz de conexión 75 puede acoplarse a una interfaz de montaje 126 (por ejemplo, pestillos, cierres, encajes, etc.) en la bandeja 120 (véase la Figura 5). En ciertas implementaciones, el terminal 100 incluye la estructura circundante que soporta el cuerpo de divisor 71 en posición.

Las Figuras 8 y 9 ilustran implementaciones de ejemplo de los divisores ópticos 130, 140, respectivamente, que son ejemplos de configuraciones para los divisores ópticos 70 de la Figura 7. Cada uno de los divisores ópticos 130, 140 tiene un perfil de periférico común a pesar de tener un número diferente de puertos de salida. Por consiguiente, los dos divisores ópticos 130, 140 pueden ajustarse en el mismo espacio en un terminal 30, concentrador 20 u otro cierre. En el ejemplo mostrado, el puerto de entrada del divisor óptico 130, 140 está dispuesto en un lado común con los puertos de salida. En otras implementaciones, sin embargo, el puerto de entrada puede disponerse en un lado diferente del divisor 130, 140 de los puertos de salida. En ciertas implementaciones, los divisores ópticos 130, 140 pueden incluir múltiples puertos de entrada.

Como se muestra en la Figura 8, el módulo divisor óptico 130 de ejemplo tiene un cuerpo/alojamiento de divisor 131 que define una región de entrada 132 y una región de salida 134. En el ejemplo mostrado, la región de entrada 132 incluye un adaptador que define un puerto vacío en el que puede recibirse el extremo unido mediante conectores 40a del cable 40. Por ejemplo, el extremo unido mediante conectores 40a puede almacenarse en una localización fija en el terminal de distribución 100 de modo que montar el divisor 130 al terminal 100 produce que el extremo unido mediante conectores 40a entre en el adaptador. El extremo opuesto del adaptador recibe un extremo unido mediante conectores de una fibra interna que conduce a un divisor óptico en el alojamiento 131. En otras implementaciones, la región de entrada 132 puede incluir el extremo unido mediante conectores de una fibra interna que conduce al divisor óptico en el alojamiento 131 (véase la Figura 9). En el ejemplo mostrado, la región de salida 134 incluye múltiples puertos de salida de adaptador 135 en los que pueden recibirse los primeros extremos 50a de los cables de conexión 50. En el ejemplo mostrado, la región de salida 134 incluye cuatro puertos de salida de adaptador 135.

Como se muestra en la Figura 9, el módulo divisor óptico 140 de ejemplo tiene un cuerpo/alojamiento de divisor 141 que define una región de entrada 142 y una región de salida 144. En el ejemplo mostrado, la región de entrada 142 incluye un extremo unido mediante conectores 143 de una fibra interna que conduce a un divisor óptico en el alojamiento 141. El extremo unido mediante conectores 143 está configurado para recibirse en el adaptador 125 cuando el módulo divisor 140 está instalado en la bandeja 120 (véase la Figura 10). En otras implementaciones, la región de entrada 142 puede incluir un adaptador que define un puerto que se dirige hacia fuera vacío, tal como el mostrado en la Figura 8. En el ejemplo mostrado, la región de salida 144 incluye múltiples puertos adaptadores 145 en los que pueden recibirse primeros extremos 50a de los cables de conexión 50. En el ejemplo mostrado, la región de salida 144 incluye ocho puertos de salida de adaptador 145.

En algunas implementaciones, el cuerpo de divisor 131 del módulo divisor 130 tiene las mismas dimensiones que el cuerpo de divisor 141 del módulo divisor 140. En ciertas implementaciones, la región de salida 134 del módulo divisor 130 tiene las mismas dimensiones que la región de salida 144 del módulo divisor 140 (por ejemplo, compárese las Figuras 8 y 9). En algunas de tales implementaciones, los puertos adaptadores de la región de salida 134 que adaptan menos trayectorias de salida están más espaciados que los puertos adaptadores de la región de salida 144 que adaptan más trayectorias de salida. En algunas de tales implementaciones, los puertos adaptadores de la región de salida 134 que adaptan menos trayectorias de salida pueden incluir adaptadores de tipo SC y los puertos adaptadores de la región de salida 144 que adaptan más trayectorias de salida pueden incluir adaptadores de tipo LC, adaptadores de tipo LX.5 u otros adaptadores de alta densidad de este tipo.

Instalar los módulos divisores ópticos 70, 130, 140 únicamente cuando es necesario el servicio reduce el coste de la instalación inicial de la red. Adicionalmente, localizar los adaptadores 135, 145 en los divisores 70, 130, 140 reduce adicionalmente el coste de la instalación inicial de la red reduciendo el número de componentes que deben instalarse en los terminales de distribución de fibra 100 antes de que se solicite el servicio. Además, los módulos divisores ópticos 70, 130, 140 anteriormente descritos pueden instalarse también en el concentrador de distribución

de fibra 20 como los divisores ópticos 26. Por ejemplo, los divisores ópticos 70, 130, 140 de los terminales de distribución de fibra 100 pueden intercambiarse con los divisores 26 en el concentrador de distribución de fibra 20.

Como se muestra en la Figura 11, los cables de conexión 50 pueden usarse para conectar los ONT 60 al terminal de distribución de fibra 100. Por ejemplo, los primeros extremos 50a de los cables de conexión 50 pueden insertarse en los puertos de salida 135, 145 del módulo divisor 70, 130, 140 según sea necesario. Por ejemplo, los cables de conexión 50 pueden encaminarse en la bandeja 120 a través de los puertos 126 (véase la Figura 5). Una junta u otro miembro de sellado puede proporcionarse en los puertos 127 para impermeabilizar el interior del terminal de distribución de fibra 100. Después del despliegue del terminal de distribución de fibra 100, cualquier longitud sin uso restante del cable de fibra óptica 40 puede permanecer enrollada en la porción de tambor de la disposición rotatoria 106 para almacenar en el alojamiento 101 del terminal de distribución de fibra 100.

Las Figuras 12-15 ilustran un tipo alternativo del terminal de distribución de fibra 200 para uso en un sistema de distribución de fibra en el que se encamina un único cable o conjunto de cable 90 desde el concentrador 20 a los terminales 200 en cada planta 12b-12d. El terminal 200 de ejemplo no incluye un carrete de almacenamiento de cable rotatorio.

En su lugar, el terminal 200 incluye una base 202 que define un canal 203 a través del que puede encaminarse el conjunto de cable 90. El canal 203 define una región de desenganche 201 en la que puede accederse a una fibra óptica del conjunto de cable 90 y extraerse en la base 202. La región de desenganche 201 conduce a un pasaje de encaminamiento 206 que proporciona almacenamiento de holgura alrededor de un carrete o un limitador de radio de curvatura 207. Un pasaje de empalme 208 conduce desde el pasaje de encaminamiento 206 a uno o más soportes de empalme óptico 209. Un pasaje de latiguillo 205 se conecta también al pasaje de encaminamiento 206 y/o al pasaje de empalme 208. El pasaje de latiguillo 205 se extiende a una localización de soporte 224 que está configurada para soportar un adaptador óptico 225 (Figura 13).

Como se muestra en la Figura 13, el conjunto de cable 90, que está encaminado a través de la MDU 12 a lo largo de un tubo ascendente u otro conducto, está dispuesto en el canal de base 203. Un adaptador óptico 225 está montado a la localización de soporte 224. Un extremo unido mediante conectores 94 de un latiguillo de empalme 92 está enchufado en un puerto del adaptador óptico 225. La longitud restante del latiguillo de empalme 92 se encamina a través del pasaje de latiguillo 205 al pasaje de empalme 208. En ciertas implementaciones, el exceso de longitud del latiguillo de empalme 92 puede almacenarse en el pasaje de encaminamiento 206 antes de que extremo no unido mediante conectores del latiguillo de empalme 92 se encamine al pasaje de empalme 208. Una fibra óptica puede desengancharse desde el conjunto de cable 90, encaminarse a través de la región de desenganche 201, a lo largo del pasaje de encaminamiento 206, al pasaje de empalme 208. La fibra óptica del conjunto de cable 90 puede empalmarse (por ejemplo, empalme mecánico, empalme por fusión, etc.) al latiguillo de empalme 92 y almacenarse en uno de los soportes de empalme 208. De esta manera, las señales ópticas se llevan desde el concentrador 20, a lo largo de la fibra del conjunto de cable 90, a lo largo del latiguillo de empalme 92, al segundo puerto del adaptador óptico 225.

Como se muestra en la Figura 14, puede montarse un divisor óptico 70 a la base 202 del terminal 200. Cualquiera de los divisores ópticos 70, 130, 140 descritos en el presente documento son adecuados para montar a la base 202. El conector de entrada 73 del divisor 70 se enchufa en el segundo puerto del adaptador 225 para recibir las señales ópticas desde el concentrador 20. Pueden enchufarse uno o más cables de conexión 50 en los puertos de salida en la región de salida del divisor 74 para llevar las señales ópticas divididas a los ONT 60. Como se muestra en la Figura 15, puede montarse una cubierta 204 a la base 202 antes y/o después de que se monte el divisor 70 al terminal 200. La cubierta 204 proporciona protección al divisor 70, a las fibras y a las conexiones contenidas en el terminal 200.

Haciendo referencia ahora a las Figuras 16 - 29, se muestra un concentrador de distribución de fibra 300 que tiene un cierre 302 y una puerta 304, que se monta de manera articulada al cierre 302. Una fibra de alimentación 22 entra en el concentrador de distribución de fibra 300 para conexión a los divisores ópticos 306. Las salidas desde los divisores ópticos 306 se muestran como cables de fibra óptica 40, que se encaminan a uno o más dispositivos de distribución de fibra que están instalados en diferentes localizaciones en un edificio. Por ejemplo, el concentrador de distribución de fibra 300 puede localizarse en un sótano. Las fibras desde la fibra de alimentación 22 pueden empalmarse en la bandeja de empalme 308 a las entradas de divisor 310, que conducen a cada bandeja de divisor 312. Cada bandeja de divisor 312 soporta uno o más divisores 306 con un dispositivo de montaje similar al tipo anteriormente indicado para los terminales 100, 200. Los divisores 306 en el ejemplo incluyen una entrada 328 y ocho salidas 330. Los divisores 306 se estructuran de una manera similar como los divisores ópticos 70, 130, 140 anteriormente descritos. El divisor 306 es intercambiable con los divisores 70, 130, 140.

La bandeja de empalme 308 y las bandejas de divisor 312 están montadas a una placa de refuerzo 316. Las bandejas de divisor 312 están montadas de manera pivotante para permitir acceso a una bandeja de divisor deseada en la pila de bandejas de divisor 312. Las bandejas de divisor pivotantes 312 pueden permitir acceso a la bandeja de empalme 308 según se desee. Cada bandeja de divisor 312 soporta dos divisores ópticos 306 y las respectivas entradas de divisor 328.

Como se muestra, cada bandeja de divisor 312 incluye el encaminamiento de cable para el encaminamiento de las entradas de divisor 328, que son salidas desde la bandeja de empalme en un ejemplo. Las trayectorias de encaminamiento 320 se extienden alrededor de un perímetro de la bandeja de divisor 312. El encaminamiento de cable 320 puede incluir canaletas 322, lengüetas 324 y anillos 326 de gestión de cables. La bandeja de empalme 308 incluye una entrada de fibra 332 y una salida de fibra 334. La bandeja de empalme 308 se abre y permite el almacenamiento interno del empalme de fibra.

Los concentradores de distribución de fibra 20, 300 se muestran como concentradores centralizados para fibra de alimentación 22. En algunos casos, la fibra de alimentación 22 puede dividirse hasta múltiples concentradores para distribuir las funciones de división y empalme entre múltiples concentradores 20, 300. En cualquier caso, los divisores 70, 130, 140, 306, pueden usarse a lo largo de todo el sistema, en los concentradores y en los dispositivos locales.

La Figura 30 ilustra otro concentrador de distribución de fibra 400 similar al concentrador 300 ilustrado en las Figuras 16-29. El concentrador de distribución de fibra 400 incluye un cierre 402 y se muestra sin una cubierta para ilustrar las características internas del mismo. En el concentrador de distribución de fibra 400, los divisores ópticos 406 están orientados en una disposición horizontal, apilados adyacentes a la parte inferior 401 del cierre 402. Los divisores ópticos 406 están dispuestos en una dirección desde una parte delantera 403 del concentrador 400 hacia una parte trasera 405 del concentrador 400. Como en el concentrador 300 de las Figuras 16-29, los divisores ópticos 406 están configurados para recibir una señal de entrada desde una fibra de alimentación 22 que entra en el concentrador de distribución de fibra 400. En el ejemplo del concentrador 400, las fibras de alimentación 22 entran desde los lados 407, 409 del cierre 402 y las fibras desde la fibra de alimentación 22 se empalman a las entradas de divisor 410 en una región de empalme 408 en el cierre 402. Las salidas desde los divisores ópticos 406 se muestran como cables de fibra óptica 40, que salen del cierre desde una parte superior 411 y se encaminan a uno o más dispositivos de distribución de fibra que están instalados en diferentes localizaciones en un edificio. Por ejemplo, como en el concentrador 300, el concentrador 400 puede localizarse en un sótano. Cada uno de los divisores 406 puede montarse en el cierre 402 con un dispositivo de montaje similar al del tipo anteriormente indicado para los terminales 100, 200 y 300. Los divisores 406 en el ejemplo incluyen una entrada 410 y ocho salidas 430. Los divisores 406 se estructuran de una manera similar como los divisores ópticos 70, 130, 140, y 306 anteriormente descritos. El divisor 406 es intercambiable con los divisores 70, 130, 140 y 306.

Haciendo referencia ahora a las Figuras 31-37, se muestra otro concentrador de distribución de fibra 500 similar al concentrador 400 ilustrado en la Figura 30. El concentrador de distribución de fibra 500 incluye un cierre 502 para alojar divisores de fibra óptica 506 de una manera similar a la disposición mostrada en la Figura 30. En la Figura 32, el cierre 502 se muestra sin una cubierta 504 para ilustrar los divisores 506 localizados en el cierre 502. En el concentrador de distribución de fibra 500, además de los divisores 506, se localiza una pluralidad de ramificaciones de salida 580 por encima del cierre 502. Las ramificaciones de salida 580 están orientadas en una disposición apilada similar a la de los divisores 506 entre ellos en una dirección desde la parte delantera 503 del concentrador 500 hacia la parte trasera 505 del concentrador 500. Como en el concentrador 400 de la Figura 30, la fibra de alimentación 22 entra en el concentrador de distribución de fibra 500 para conexión a los divisores ópticos 506. Al igual que el concentrador 400 de la Figura 30, la fibra de alimentación 22 entra desde los lados 507, 509 del cierre 502 y las fibras desde la fibra de alimentación 22 se empalman a las entradas de divisor 510 en una región de empalme 508 en el cierre 502. Sin embargo, en contraste a la disposición mostrada en la Figura 30, los cables de tubo ascendente 40 están empalmados en latiguillos en las ramificaciones de salida 580 localizadas por encima del cierre 502. Los latiguillos unidos mediante conectores a continuación conducen a las salidas 530 de los divisores 506. De esta manera, los cables de tubo ascendente 40 no tienen que predeterminarse con conectores, que puede conducir a menudo a problemas al proporcionar la longitud correcta para los cables individuales.

Las ramificaciones de salida 580 se muestran ahora de manera aislada en las Figuras 33 y 34. Cada ramificación de salida 580 incluye un puerto de cable de tubo ascendente 582 en una parte superior 581 de la ramificación de salida 580 y un puerto de latiguillo 584 en una parte inferior 583 de la ramificación de salida 580. Una región de empalme 585 se proporciona en la ramificación de salida 580 así como un carrete de gestión de cable 587 para gestionar fibras en la ramificación de salida 580 sin infringir los requisitos de radio de curvatura mínimos.

Los divisores 506 se muestran de manera aislada en las Figuras 35-37. El divisor 506 se muestra en la Figura 37 sin una cubierta 511 del mismo para ilustrar la estructura interna del mismo. En el ejemplo representado del concentrador 500, los divisores 506 son divisores 1x16. Como en las realizaciones anteriormente descritas, cada divisor 506 puede montarse en el cierre 502 con un dispositivo de montaje similar al del tipo anteriormente indicado. Los divisores 506 se estructuran de una manera similar como los divisores ópticos 70, 130, 140, 306 y 406 anteriormente descritos. El divisor 506 es intercambiable con los divisores 70, 130, 140, 306 y 406.

Haciendo referencia ahora a las Figuras 38-55, se muestra otro concentrador de distribución de fibra 600. El concentrador de distribución de fibra incluye un cierre 602 que incluye una parte de base 604 y una cubierta 606. En la realización ilustrada, los cables entran y salen desde los lados del concentrador 600. La parte de base 604 incluye un área de divisor 608 en cada lado de la parte de base 604, un área de gestión de cable 610 adyacente a cada área de divisor y un canal central 612. El canal central 612 se comunica con el área de terminación de cable y

bandeja de empalme 614. La parte de base 604 puede montarse en pared si se desea.

Como se muestra en las Figuras 41 y 42, el primer divisor 616 de ejemplo incluye una entrada 618 y una pluralidad de salidas 620 en forma de adaptadores. El primer divisor 616 se monta con rebordes 622 a la parte de base 604. Un segundo divisor 624 incluye dos entradas 618 y una pluralidad de salidas 620 en forma de adaptadores. El primer divisor 616 es un divisor 1 x 16. El segundo divisor 624 es un divisor 2 x 1 x 8. La Figura 43 muestra una pluralidad de segundos divisores 624 montados a una parte de base 604.

La Figura 44 ilustra un cable de tubo ascendente en el que pueden empalmarse latiguillos para conexión a las salidas del divisor 620 del concentrador 600. El cable de tubo ascendente puede proporcionarse también con latiguillos unidos mediante conectores sin la necesidad de un empalme o casete de empalme.

En las Figuras 45 a 55, se muestra una bandeja de empalme con terminación de cable integrada 626. La bandeja de empalme 626 incluye un soporte de terminación de cable 628 y un casete de empalme 630 montado de manera pivotante para soportar cables y empalmes. Los cables que entran y salen de la bandeja de empalme 626 están terminados en el soporte de terminación de cable 628. Por ejemplo, un cable de tubo ascendente 638 o un cable alimentador 634 está conectado a una porción exterior del soporte de terminación de cable 628. En el ejemplo mostrado, un extremo opuesto del soporte de terminación de cable 628 está conectado a latiguillos 636, 640 unidos mediante conectores.

Las Figuras 49A-C muestran movimiento pivotante del casete de empalme 630 con relación al soporte de terminación de cable 628.

Un dispositivo de terminación de miembro de resistencia 632 puede usarse con el soporte de terminación de cable 628 para terminar ciertos cables, tales como cables alimentadores o cables de tubo ascendente.

La Figura 51 ilustra el encaminamiento de cable desde el cable alimentador 634 a los latiguillos 636 que se usan como entradas a los divisores 616, 626. El empalme de los cables alimentadores a los latiguillos se produce en el casete de empalme 630. Los cables de tubo ascendente 638 pueden proporcionarse también como parte del concentrador 600 para conectar a latiguillos (empalmados en) que están conectados a las salidas de los divisores 616, 624.

Haciendo referencia ahora a la Figura 52, la bandeja de empalme 626 se muestra estando montada a la parte de base 604 con fijaciones en las que los cables 634, 636, 638, 640 están situados en un rebaje 644.

Haciendo referencia ahora a la Figura 53, se muestran varios de los casetes de empalme 630 pivotados hacia arriba para permitir acceso a un casete de empalme 630 inferior seleccionado. La Figura 53 ilustra también el cable alimentador 634 que es una entrada a uno o más de los divisores, y los cables de tubo ascendente de salida 638. Cada uno del cable alimentador 634 y de los cables de tubo ascendente 634 están empalmados a latiguillos unidos mediante conectores que están conectados a través de los divisores 616, 624 como entradas y salidas, respectivamente. En un ejemplo adicional, puede proporcionarse un cable de bajada externo 646 para conexión a uno o más divisores 616, 624 según se desee.

Como se muestra en las Figuras 56-69, un terminal de distribución de fibra 700 incluye una base 702 y una cubierta externa 704. Una cubierta interna 706 está situada a través de un área de cable 708 que cubre un empalme 710 y el cable 711 desde el cable de tubo ascendente 709. Un conector 712 se extiende desde el empalme 710 y coincide con el adaptador 714. El conector de salida 715 con el que el cable se conecta al conector 712 para proporcionar servicio a un único cliente o acceso de salida.

Si clientes o accesos de salida adicionales necesitan servicio, puede usarse un divisor 716 en lugar del conector de salida 715. El divisor 716 incluye una pluralidad de salidas 718 cada una con un adaptador de salida 717 que coincide con un conector de salida 715 con cable.

Se ilustra un conector de entrada de divisor 720' en la versión modificada del terminal de distribución de fibra 700' mostrado en las Figuras 62-69. Se indican partes similares con un apóstrofo en las Figuras 62-69 con relación a las Figuras 56-61. El conector de entrada de divisor 720 está en la parte trasera del divisor 716 y no es visible en las Figuras 56-61. El divisor 716 se monta con un movimiento de deslizamiento en los ejemplos ilustrados. El divisor 716 puede añadirse fácilmente después de la instalación del terminal 700, cuando ya no sea necesario el único servicio, y se deseen salidas adicionales para servir a múltiples clientes o múltiples unidades/accesos de salida.

El divisor 716' de las Figuras 62-69 incluye una base 740, una cubierta delantera 742 y una bandeja intermedia 744. La bandeja 744 soporta el conector de salida 720' y los adaptadores de salida 717'.

Se indican diversas características de los divisores 716, 716'. Como se muestra los divisores-salidas son adaptadores, y el divisor-entrada es un conector.

La salida del divisor y la entrada del divisor están en la dirección opuesta en una implementación.

El adaptador de entrada está colocado en la base (no en el divisor) para poder añadir un único latiguillo de cliente, si se desea.

La salida del divisor se dirige hacia abajo y la entrada del divisor está hacia arriba en una implementación.

El latiguillo para un único cliente (en caso sin divisor) sale de la caja en la parte inferior (misma dirección de salida que para la salida del latiguillo en caso de un divisor) en una implementación.

Los adaptadores de salida del divisor están colocados en general en el centro del módulo divisor, en una implementación.

El conector de entrada del divisor está colocado en general en el medio del módulo pero en un nivel de altura diferente; por debajo del divisor de fuera de los adaptadores en una implementación.

Los adaptadores de salida del divisor están colocados verticalmente para mantener la anchura pequeña en una implementación.

El conector de entrada está colocado horizontalmente para mantener la altura pequeña en una implementación.

Las fundas de latiguillo pinchadas en el adaptador fuera del divisor (fuera del adaptador) están en el espacio físico del divisor en una implementación.

El divisor tiene una protección de curvatura lateral para el latiguillo unido en los puertos de salida del divisor en una implementación.

En una implementación, la anchura del divisor es aproximadamente 90 mm, la longitud es aproximadamente 120 mm.

Los adaptadores pueden proporcionarse en un ligero ángulo para el acceso extra mediante el usuario en una implementación.

Puede añadirse una banda de espuma de sellado al divisor para cerrar la apertura del latiguillo entre el divisor y la cubierta exterior que puede añadirse a través del divisor similar a la cubierta 704 en una implementación.

Puede añadirse un tornillo de fijación para fijar el divisor a la base; la dirección del tornillo está alineada con la dirección de coincidencia del alimentador-adaptador en una implementación.

Haciendo referencia ahora a las Figuras 70 y 71, el divisor 816 incluye entradas 818 en forma de adaptadores, y salidas de divisor 820 en forma de adaptadores. El divisor 816 incluye también una o más localizaciones de almacenamiento de conector 840. Se muestran dos localizaciones 840 para el divisor 816. Cada localización 840 puede almacenar un conector 842 para uso posterior como un conector de salida para las salidas 820. Una situación de este tipo puede producirse si el conector o el cable en una de las salidas 820 se daña. El conector 842 puede usarse para cambiar el conector/cable dañado y proporcionar una trayectoria de señal de respaldo lista para usar. La localización 840 almacena un extremo del conector 842 de una manera protectora y lo mantiene también organizado para un despliegue futuro. El conector 842 es un latiguillo extra del cable de tubo ascendente en un ejemplo.

En una implementación, la localización 840 está localizada cerca del canal central del concentrador.

Con los anteriores sistemas, los divisores pueden montarse en un concentrador y/o en una MDU o caja de suelo según se desee. Diversos de los sistemas proporcionan flexibilidad para añadir divisores según sea necesario después de la instalación inicial del sistema. Diversos de los sistemas utilizan la realización de empalmes para añadir latiguillos a cables que no están pre-unidos mediante conectores. Sin embargo, los sistemas anteriores pueden usarse con cables pre-unidos mediante conectores, en el caso del alimentador, tubo ascendente u otros.

Diversas modificaciones y alteraciones de esta divulgación se harán evidentes a los expertos en la materia sin alejarse del alcance y espíritu de esta divulgación, y debería entenderse que el alcance de esta divulgación no ha de limitarse indebidamente a los ejemplos ilustrativos expuestos en el presente documento.

Lista de números de referencia y características correspondientes

10	sistema de distribución de fibra óptica
12	unidad de múltiples viviendas
12a-12d	plantas
14	un tubo ascendente

20	concentrador de distribución de fibra
21	un proveedor de servicio
22	fibra de alimentación
24	un alojamiento
26	divisores ópticos
30	terminales de distribución de fibra
40	cables de fibra óptica
40a, 40b	primer y segundo extremos
50	cables de conexión
50a, 50b	primer y segundo extremos unidos mediante conectores
60	terminales de red óptica
70	divisor óptico
71	cuerpo de divisor
72	región de entrada
74	región de salida
75	interfaz de conexión
90	conjunto de cable
92	latiguillo de empalme
94	extremo unido mediante conectores
100	terminal de distribución de fibra
101	un alojamiento
102	una base
104	una cubierta delantera
106	disposición rotatoria
108	eje de rotación
109	husillo
110	carrete
112	porción de tambor
114	reborde
120	bandeja de disposición
121	base
122	apertura
123	canal
124	localización de soporte
125	adaptador
126	interfaz de montaje
127	puertos
130	módulo divisor óptico
131	cuerpo de divisor
132	región de entrada
134	región de salida
135	puerto de salida de adaptador
140	módulo divisor óptico
141	cuerpo de divisor
142	región de entrada
143	extremo unido mediante conectores
144	región de salida
145	puerto de salida de adaptador
200	terminal de distribución de fibra alternativo
201	región de desenganche
202	base
203	canal
204	cubierta
205	pasaje de latiguillo
206	pasaje de encaminamiento
207	carrete
208	pasaje de empalme
209	soporte de empalme
224	localización de soporte
225	adaptador óptico
300	concentrador de distribución de fibra
302	cierre
304	puerta
306	divisor óptico
308	bandeja de empalme
310	entradas de divisor

312	bandeja de divisor
316	placa de refuerzo
320	encaminamientos de cable
322	canaletas
324	lengüetas
326	anillos
328	entrada a divisor
330	salidas desde divisor
332	entrada de fibra
334	salida de fibra
400	concentrador de distribución de fibra
401	parte inferior
402	cierre
403	parte delantera
405	parte trasera
406	divisor
407	lado
408	región de empalme
409	lado
410	entrada de divisor
411	parte superior
430	salida de divisor
500	concentrador de distribución de fibra
502	cierre
503	parte delantera
504	cubierta
505	parte trasera
506	divisor
507	lado
508	región de empalme
509	lado
510	entrada de divisor
530	salida de divisor
580	ramificación de salida
581	parte superior
582	puerto de cable de tubo ascendente
583	parte inferior
584	puerto de latiguillo
585	región de empalme
587	carrete de gestión de cable
600	concentrador de distribución de fibra
602	cierre
604	parte de base
606	cubierta
608	área de divisor
610	área de gestión de cable
612	canal central
614	área de terminación de cable y bandeja de empalme
616	primer divisor
618	entrada
620	salidas
622	rebordes
624	segundo divisor
626	bandeja de empalme
628	soporte de terminación de cable
630	casete de empalme
632	dispositivo de terminación de miembro de resistencia
634	cable alimentador
636	latiguillos
638	cable de tubo ascendente
640	latiguillos
642	fijaciones
644	rebaje
646	cable de bajada externo
700	terminal de distribución de fibra
700’	terminal de distribución de fibra modificado

702	base
704	cubierta externa
706	cubierta interna
708	área de cable
709	tubo ascendente
710	empalme
711	cable
712	conector
714	adaptador
715	conector de salida
716	divisor
717	adaptador de salida
718	salidas
720	conector de entrada de divisor
740	base
742	cubierta delantera
744	bandeja intermedia
816	divisor
818	entrada a divisor
820	salidas desde divisor
840	localización de almacenamiento de conector
842	conector

REIVINDICACIONES

1. Un terminal de distribución de fibra que comprende:
un cable de tubo ascendente;
una base que define un canal a través del que puede encaminarse el cable de tubo ascendente, definiendo el canal una región de desenganche en la que puede accederse a un cable óptico del cable de tubo ascendente y llevarse hacia la base, incluyendo la base una localización de soporte configurada para soportar un adaptador de base de fibra óptica;
un adaptador de base de fibra óptica situado en la localización de soporte en la base; y
un latiguillo de empalme empalmado al cable óptico del cable de tubo ascendente en un empalme en un área de cable de la base, teniendo el latiguillo de empalme un extremo unido mediante conectores enchufado en un puerto del adaptador de base de fibra óptica, en donde un conector de salida puede conectarse al extremo unido mediante conectores del latiguillo de empalme a través del adaptador de base de fibra óptica para proporcionar una única salida de servicio, y en donde puede usarse un dispositivo divisor en lugar del conector de salida, en donde el dispositivo divisor incluye una pluralidad de salidas cada una con un conector de salida de fibra óptica conectado a un adaptador de salida de fibra óptica, y en donde el dispositivo divisor incluye una entrada que incluye un conector de entrada de fibra óptica para enchufar en el adaptador de base de fibra óptica.

2. El terminal de distribución de fibra de la reivindicación 1, en el que se monta una cubierta externa a la base.

3. El terminal de distribución de fibra de la reivindicación 1, en el que se sitúa una cubierta interna a través del área de cable que cubre el empalme y el cable óptico desde el cable de tubo ascendente.

4. El terminal de distribución de fibra de la reivindicación 1, en el que el adaptador de base de fibra óptica se dirige hacia abajo.

5. El terminal de distribución de fibra de la reivindicación 1, en el que la región de desenganche conduce a un pasaje de encaminamiento que proporciona almacenamiento de holgura alrededor de un carrete o un limitador de radio de curvatura.

6. El terminal de distribución de fibra de la reivindicación 5, en el que un pasaje de empalme conduce desde el pasaje de encaminamiento a uno o más soportes de empalme óptico; y en el que un pasaje de latiguillo conecta también al pasaje de encaminamiento y/o al pasaje de empalme, extendiendo el pasaje de latiguillo a la localización de soporte.

7. El terminal de distribución de fibra de la reivindicación 1, en el que la entrada del conector de divisor sobresale desde una superficie de una parte trasera del dispositivo divisor y los adaptadores de salida de fibra óptica están en una parte delantera del dispositivo divisor.

8. El terminal de distribución de fibra de la reivindicación 1, en el que las salidas del divisor y la entrada del divisor se dirigen en direcciones opuestas.

9. El terminal de distribución de fibra de la reivindicación 8, en el que las salidas del divisor se dirigen hacia abajo y la entrada del divisor que se dirige hacia arriba.

10. El terminal de distribución de fibra de la reivindicación 1, en el que el dispositivo divisor se monta con un movimiento de deslizamiento.

11. Un dispositivo divisor que comprende:
un cuerpo de divisor que tiene una parte delantera y una parte trasera;
teniendo la parte delantera una pluralidad de salidas;
teniendo la parte trasera una entrada;
un componente de divisor entre las salidas y la entrada;
en el que las salidas tienen forma de adaptadores de salida de fibra óptica;
en el que la entrada sobresale desde una superficie de la parte trasera;
en el que la entrada tiene forma de conector de entrada de fibra óptica;
en el que la entrada y las salidas se dirigen en direcciones opuestas.

12. El dispositivo divisor de la reivindicación 11, en el que las salidas se dirigen hacia abajo y la entrada se dirige hacia arriba.

13. El dispositivo divisor de la reivindicación 11, en el que los adaptadores de salida de fibra óptica están colocados en general en un centro del cuerpo de divisor.

14. El dispositivo divisor de la reivindicación 13, en el que las fundas de los cables de salida en los adaptadores de salida de fibra óptica están en un espacio físico del divisor.

15. El dispositivo divisor de la reivindicación 13, en el que el conector de entrada de fibra óptica está colocado en general en el medio del cuerpo de divisor pero en un nivel de altura diferente al de los adaptadores de fibra óptica.

16. El dispositivo divisor de la reivindicación 11, en el que el cuerpo de divisor incluye una base de divisor, una cubierta delantera y una bandeja intermedia que soporta el conector de fibra óptica y los adaptadores de fibra óptica.

17. Un terminal de distribución de fibra para uso con un cable de tubo ascendente que incluye un cable óptico que comprende:
una base y una cubierta externa, definiendo la base un canal a través del que puede encaminarse el cable de tubo ascendente, definiendo el canal una región de desenganche en la que puede accederse al cable óptico del cable de tubo ascendente y puede llevarse hacia la base, conduciendo la región de desenganche a un pasaje de encaminamiento que proporciona almacenamiento de holgura alrededor de un carrete o un limitador de radio de curvatura, incluyendo la base una localización de soporte configurada para soportar un adaptador de base de fibra óptica;
un adaptador de base de fibra óptica situado en la localización de soporte en la base;
en donde un latiguillo de empalme puede empalmarse en un empalme al cable óptico del cable de tubo ascendente en un área de cable de la base, teniendo el latiguillo de empalme un extremo unido mediante conectores que puede enchufarse en un puerto del adaptador de base de fibra óptica, en donde un conector de salida puede conectarse al extremo unido mediante conectores del latiguillo de empalme a través del adaptador de base de fibra óptica para proporcionar una única salida de servicio; y
una cubierta interna situada a través del área de cable que cubre el empalme y el cable óptico del cable de tubo ascendente.

18. El terminal de distribución de fibra de la reivindicación 17, en el que el adaptador de base de fibra óptica se dirige hacia abajo.

19. El terminal de distribución de fibra de la reivindicación 17, en el que el exceso de longitud del latiguillo de empalme puede almacenarse en el pasaje de encaminamiento antes de que se encamine un extremo no unido mediante conectores del latiguillo de empalme a un pasaje de empalme para empalmar.

20. El terminal de distribución de fibra de la reivindicación 19, en el que el pasaje de empalme conduce desde el pasaje de encaminamiento a uno o más soportes de empalme óptico; y en el que un pasaje de latiguillo conecta también al pasaje de encaminamiento y/o al pasaje de empalme, extendiéndose el pasaje de latiguillo a la localización de soporte.

21. Un terminal de distribución de fibra para uso con un cable de tubo ascendente que incluye un cable óptico que comprende:
una base y una cubierta externa, definiendo la base un canal a través del que puede encaminarse el cable de tubo ascendente, definiendo el canal una región de desenganche en la que puede accederse al cable óptico del cable de tubo ascendente y llevarse hacia la base, conduciendo la región de desenganche a un pasaje de encaminamiento que proporciona almacenamiento de holgura alrededor de un carrete o un limitador de radio de curvatura, incluyendo la base una localización de soporte configurada para soportar un adaptador de base de fibra óptica;
un adaptador de base de fibra óptica situado en la localización de soporte en la base;
en donde un latiguillo de empalme puede empalmarse en un empalme al cable óptico del cable de tubo ascendente en un área de cable de la base, teniendo el latiguillo de empalme un extremo unido mediante conectores que puede enchufarse en un puerto del adaptador de base de fibra óptica;
una cubierta interna situada a través del área de cable que cubre el empalme y el cable óptico del cable de tubo ascendente; y
un dispositivo divisor montado en la base, en donde el dispositivo divisor se monta con un movimiento de deslizamiento en la base, teniendo el dispositivo divisor una parte delantera y una parte trasera, incluyendo el dispositivo divisor una entrada en la parte trasera, una pluralidad de salidas en la parte delantera y un componente divisor entre la entrada y las salidas, teniendo la entrada forma de conector de entrada de fibra óptica, teniendo las salidas forma de adaptadores de salida de fibra óptica, sobresaliendo el conector de entrada de fibra óptica desde una superficie de la parte trasera, dirigiéndose el conector de entrada de fibra óptica y los adaptadores de salida de fibra óptica en direcciones opuestas, el conector de entrada de fibra óptica enchufado en el adaptador de base de fibra óptica.

22. El terminal de distribución de fibra de la reivindicación 21, en el que el adaptador de base de fibra óptica se dirige hacia abajo.

23. El terminal de distribución de fibra de la reivindicación 21, en el que el exceso de longitud del latiguillo de empalme puede almacenarse en el pasaje de encaminamiento antes de que se encamine un extremo no unido mediante conectores del latiguillo de empalme a un pasaje de empalme para empalmar.

24. El terminal de distribución de fibra de la reivindicación 23, en el que el pasaje de empalme conduce desde el pasaje de encaminamiento a uno o más soportes de empalme ópticos; y en el que un pasaje de latiguillo conecta

también al pasaje de encaminamiento y/o al pasaje de empalme, extendiéndose el pasaje de latiguillo a la localización de soporte.

25. El terminal de distribución de fibra de la reivindicación 21, en el que los adaptadores de salida de fibra óptica se dirigen hacia abajo y el conector de entrada de fibra óptica se dirige hacia arriba.

26. El terminal de distribución de fibra de la reivindicación 22, en el que los adaptadores de salida de fibra óptica se dirigen hacia abajo y el conector de entrada de fibra óptica se dirige hacia arriba.

27. El terminal de distribución de fibra de la reivindicación 21, en el que los adaptadores de salida de fibra óptica se colocan en general en un centro del dispositivo divisor.

28. El terminal de distribución de fibra de la reivindicación 27, en el que las fundas de los cables de salida en los adaptadores de salidas de fibra óptica están en un espacio físico del divisor.

29. El terminal de distribución de fibra de la reivindicación 27, en el que el conector de entrada de fibra óptica está colocado en general en el medio del dispositivo divisor pero en un nivel de altura diferente al de los adaptadores de salida de fibra óptica.

30. El terminal de distribución de fibra de la reivindicación 21, en el que el dispositivo divisor incluye una base de divisor, una cubierta delantera y una bandeja intermedia que soporta el conector de entrada de fibra óptica y los adaptadores de salida de fibra óptica.

FIG. 1A

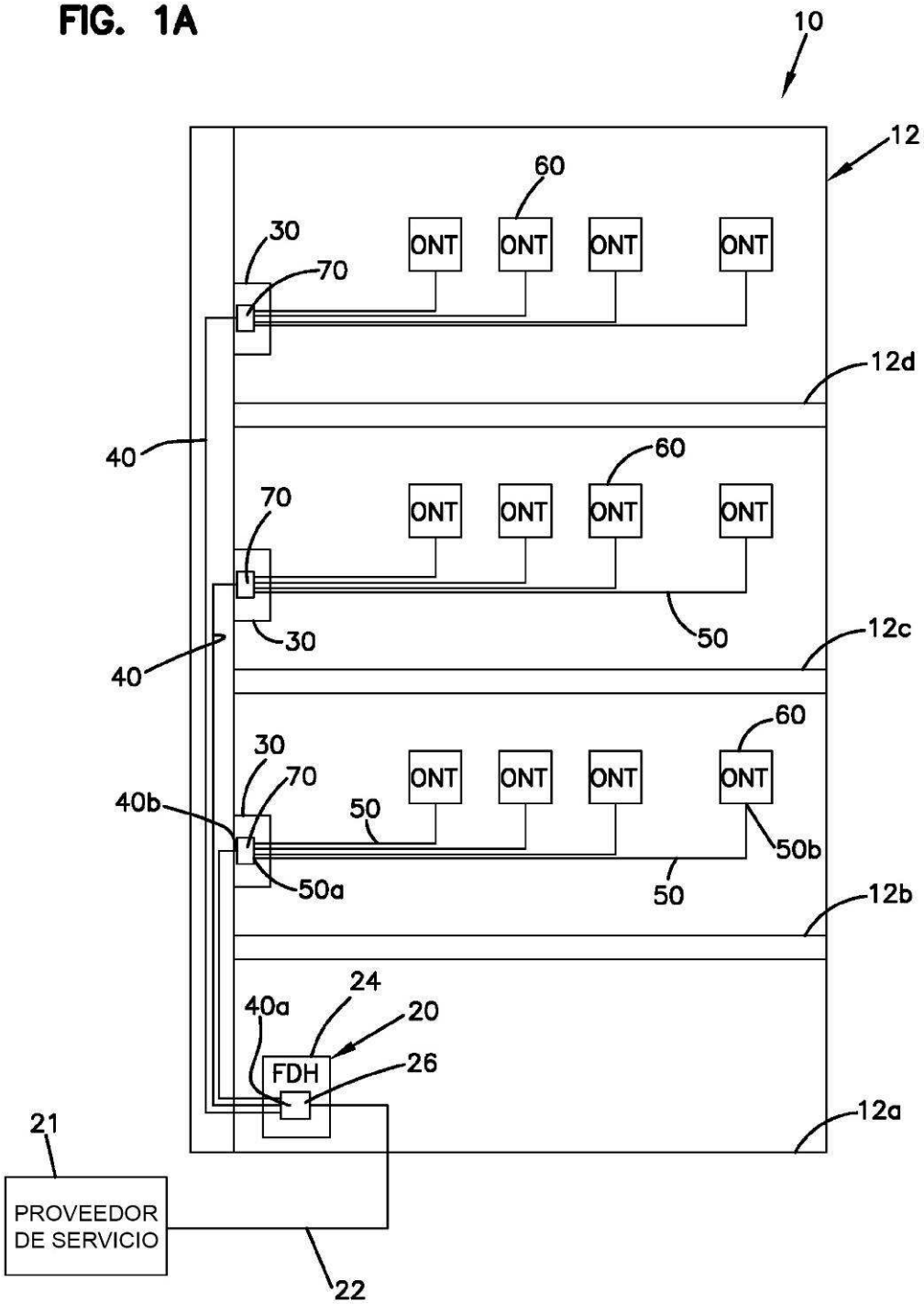

10
12
60
30
70
ONT
ONT
ONT
ONT
12d
40
60
70
ONT
ONT
ONT
ONT
50
30
12c
40
60
30
70
ONT
ONT
ONT
ONT
40b
50
50b
50a
50
12b
24
40a
20
FDH
26
12a
21
PROVEEDOR
DE SERVICIO
22

FIG. 1B

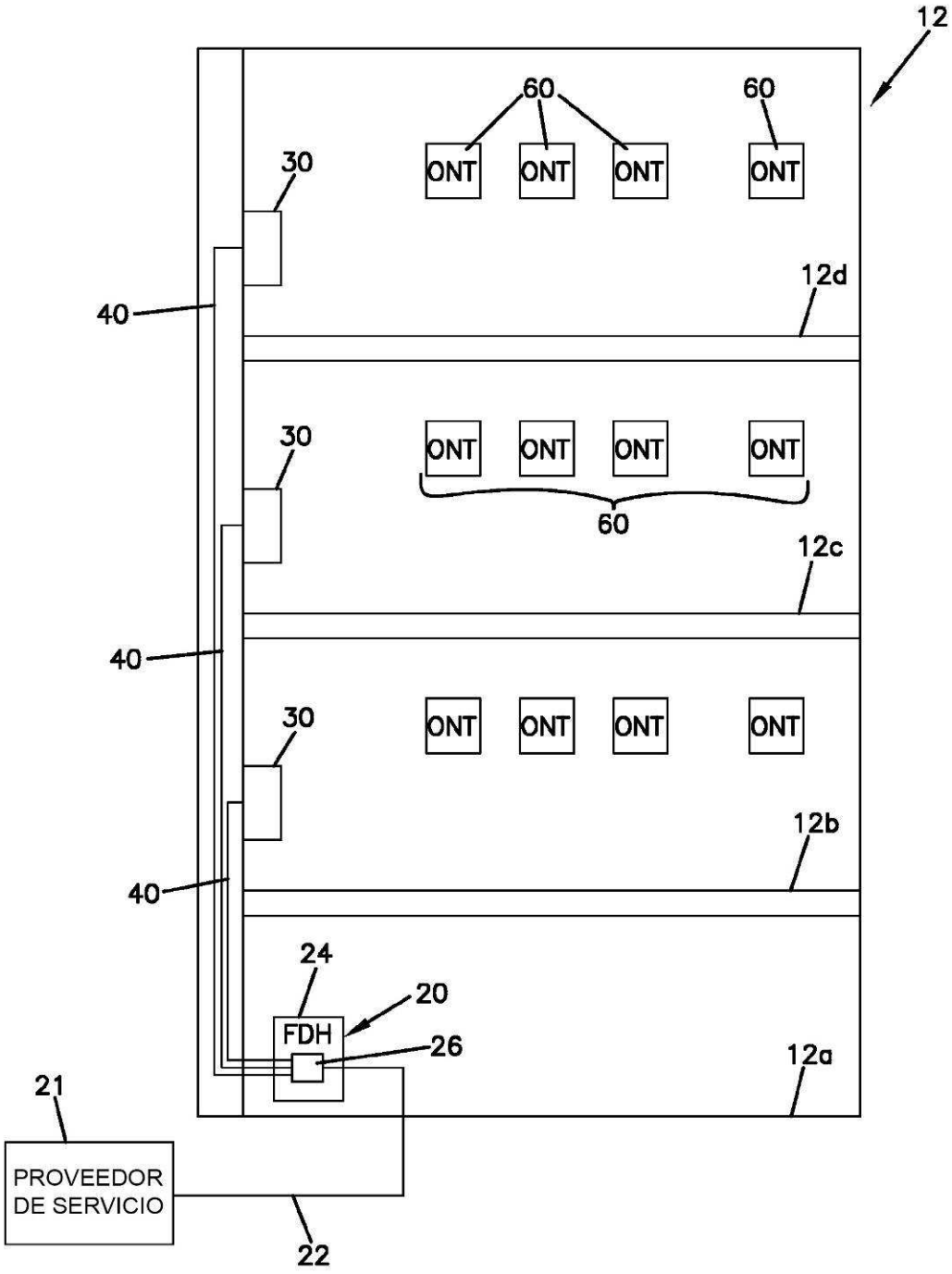

12
60
60
ONT
ONT
ONT
ONT
30
12d
40
30
ONT
ONT
ONT
ONT
60
12c
40
30
ONT
ONT
ONT
ONT
12b
40
24
20
FDH
26
12a
21
PROVEEDOR
DE SERVICIO
22

FIG. 2

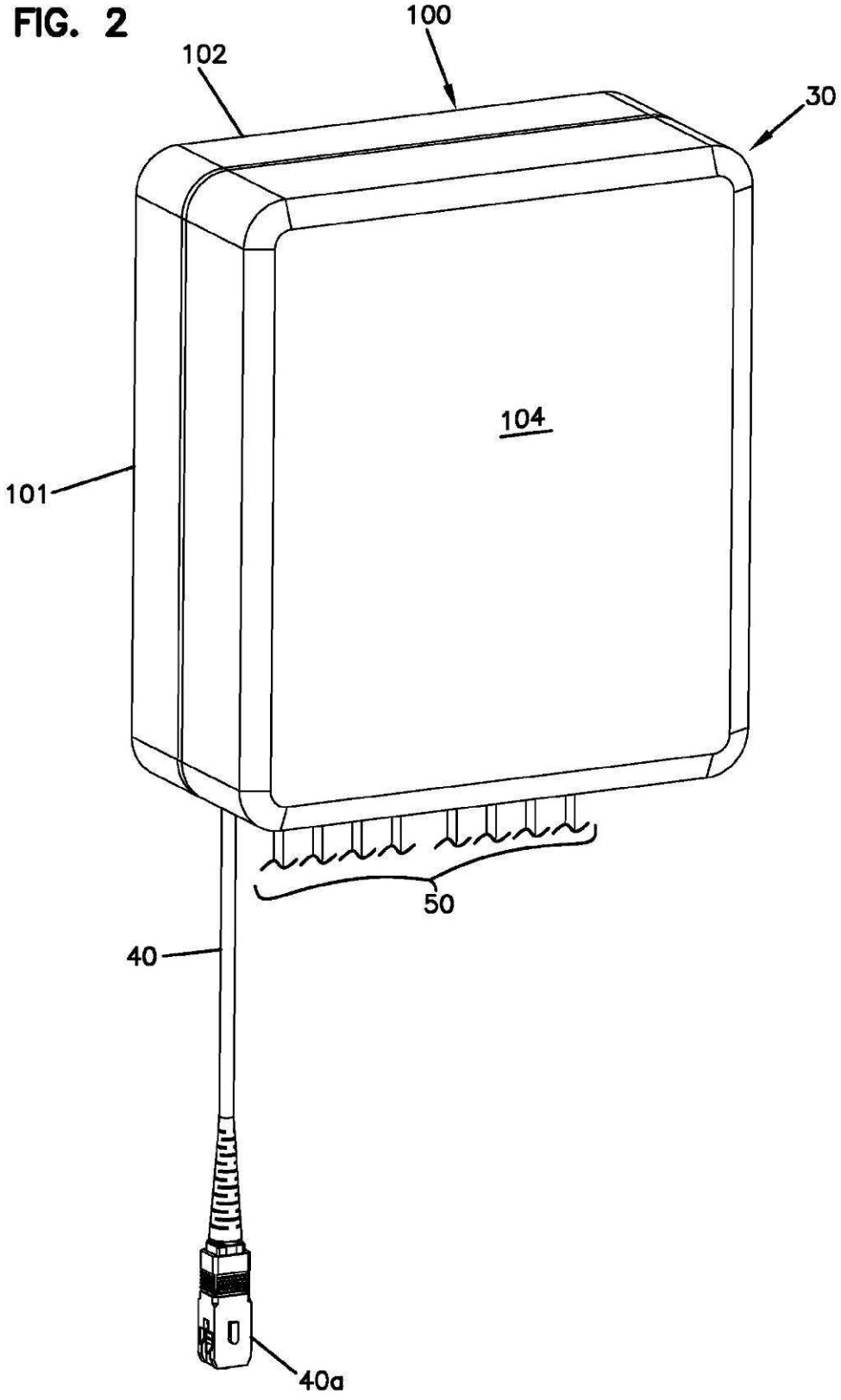
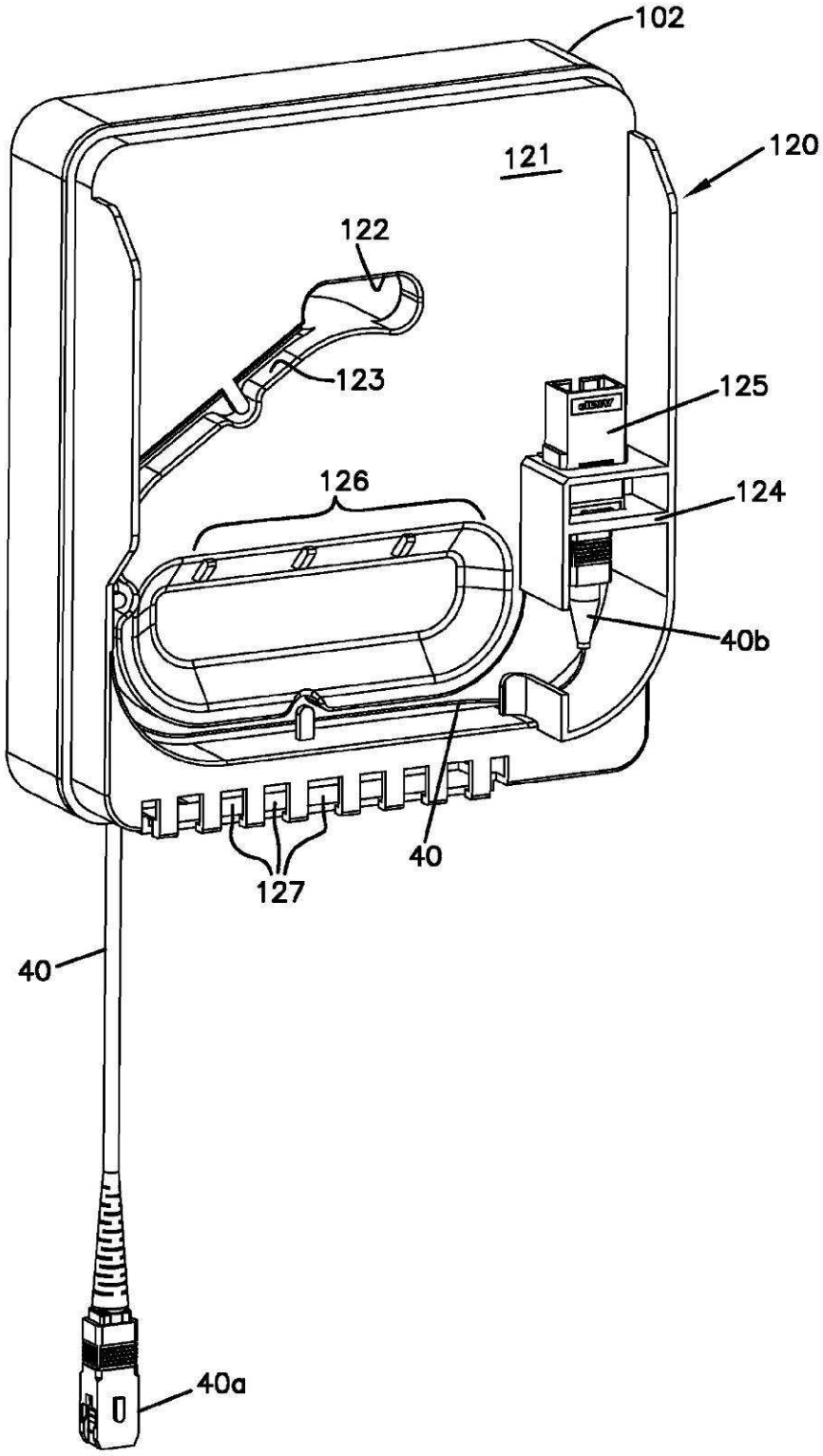


FIG. 3



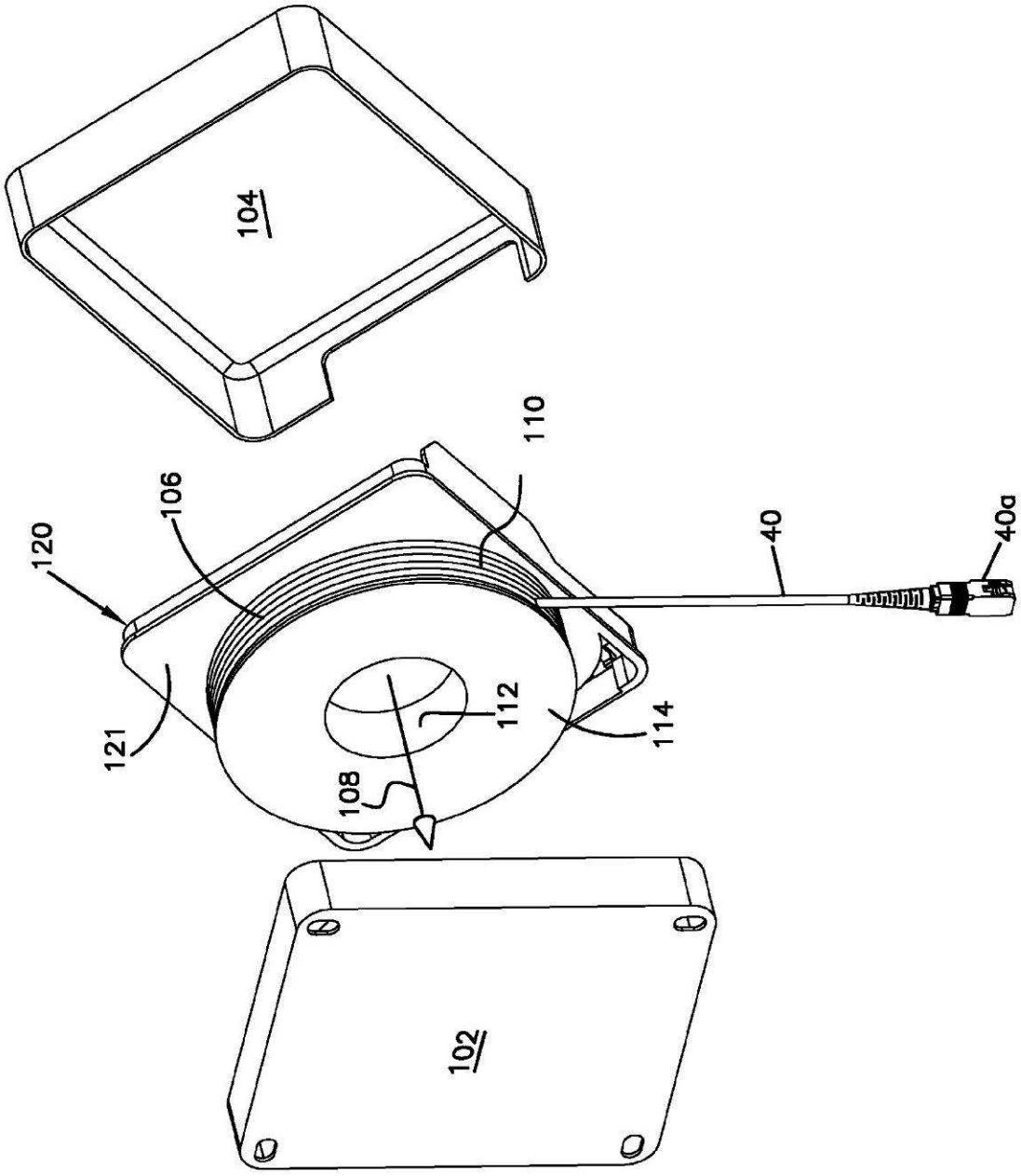


FIG. 4

FIG. 5

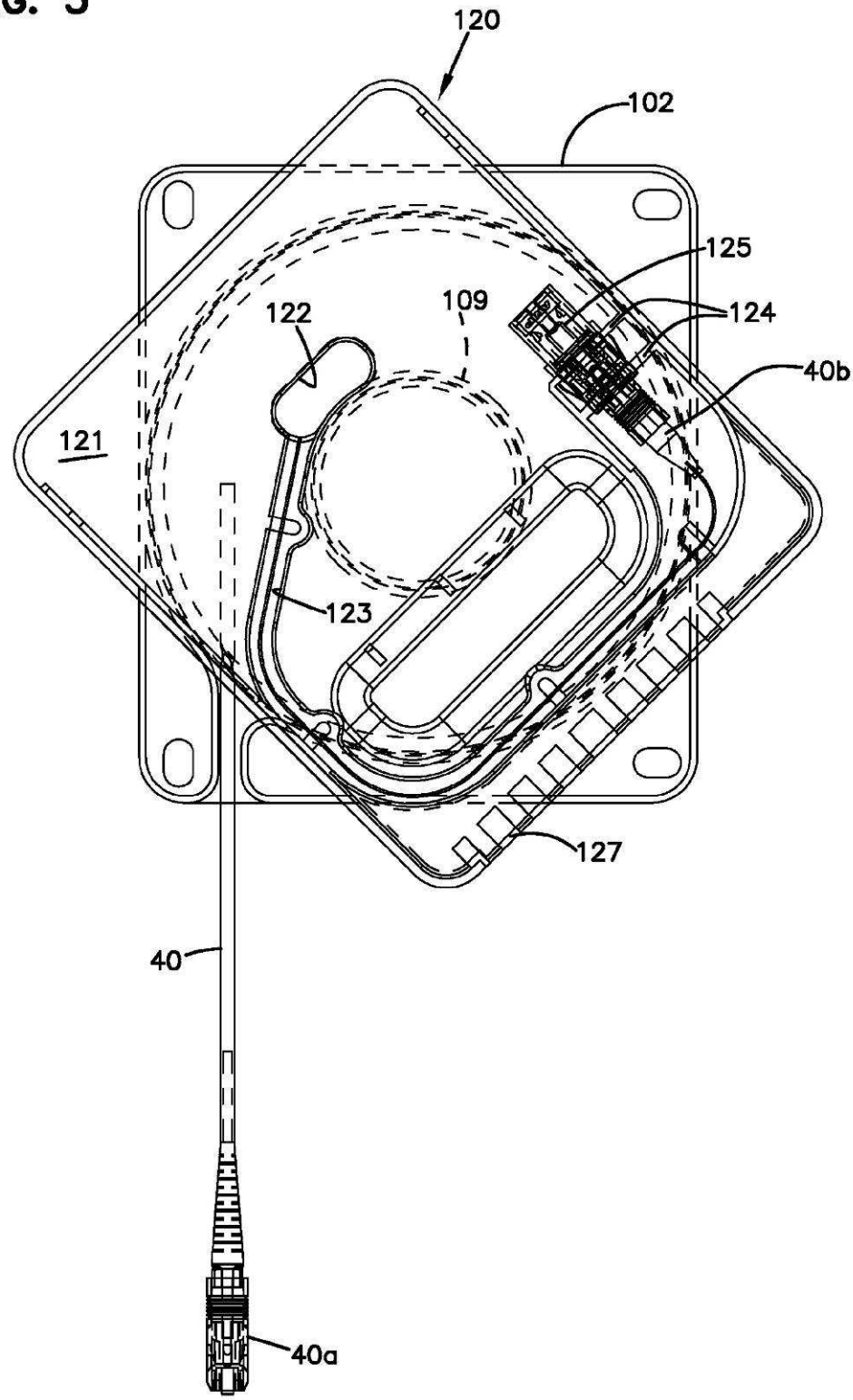


FIG. 6

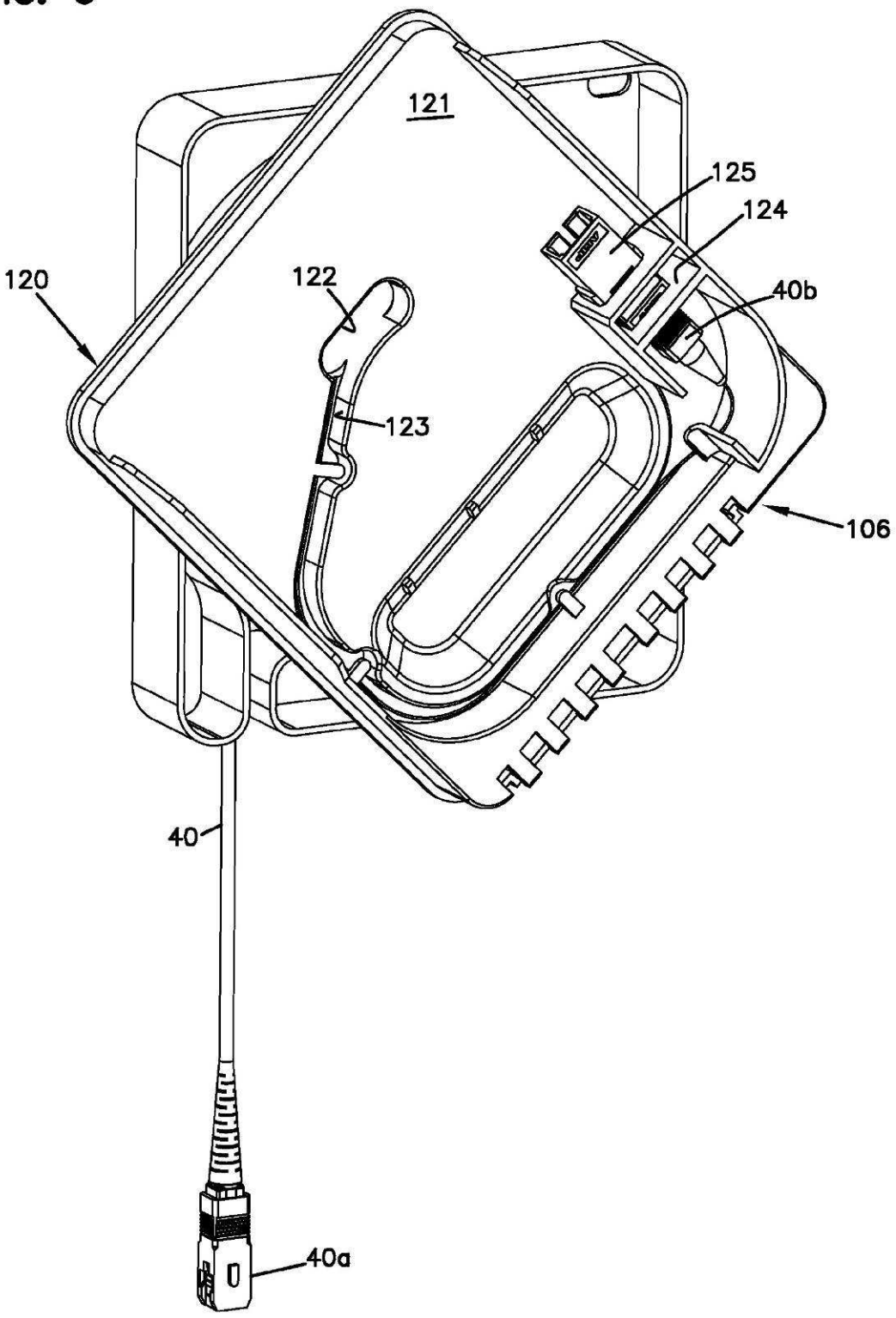
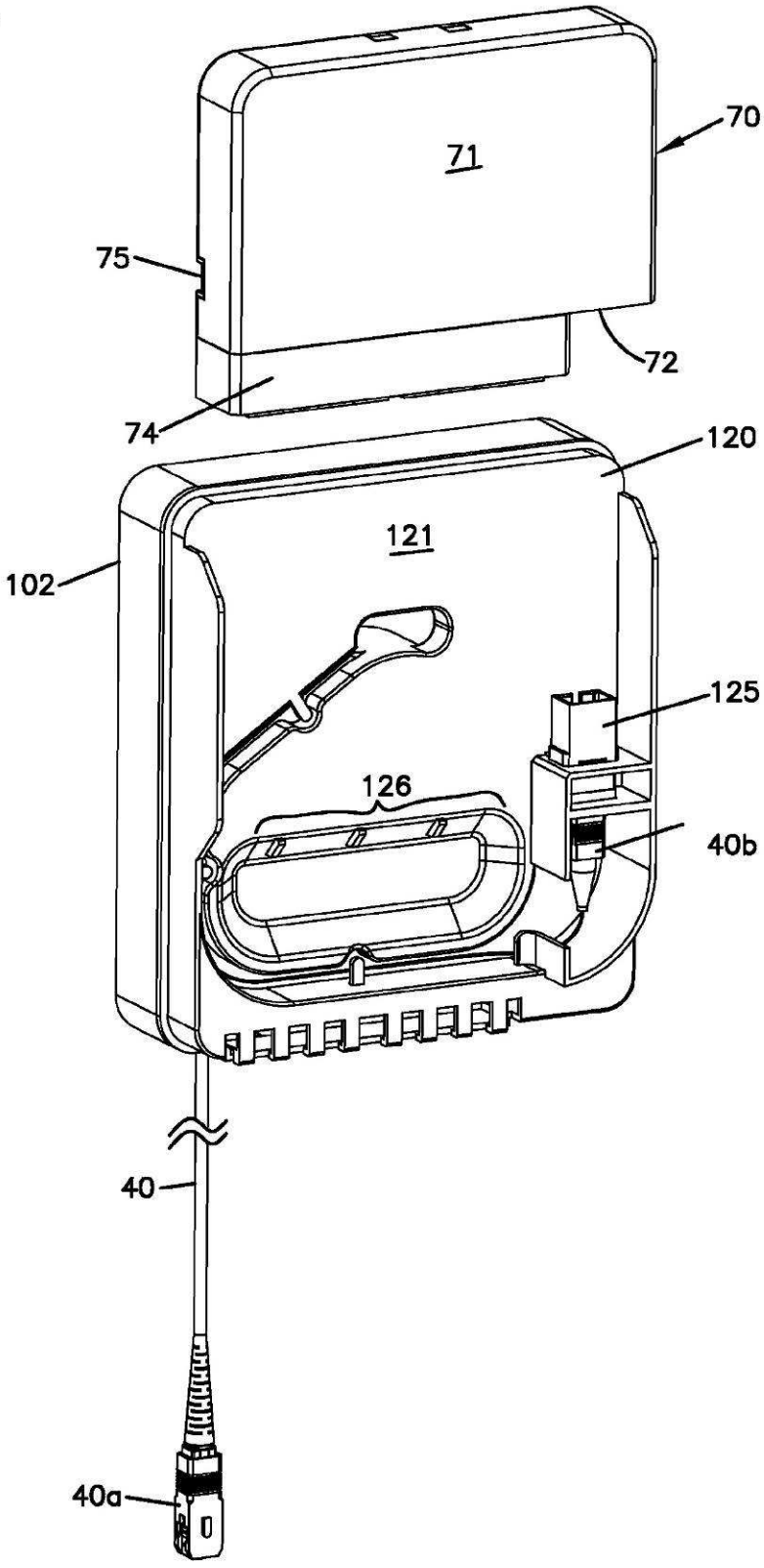


FIG. 7



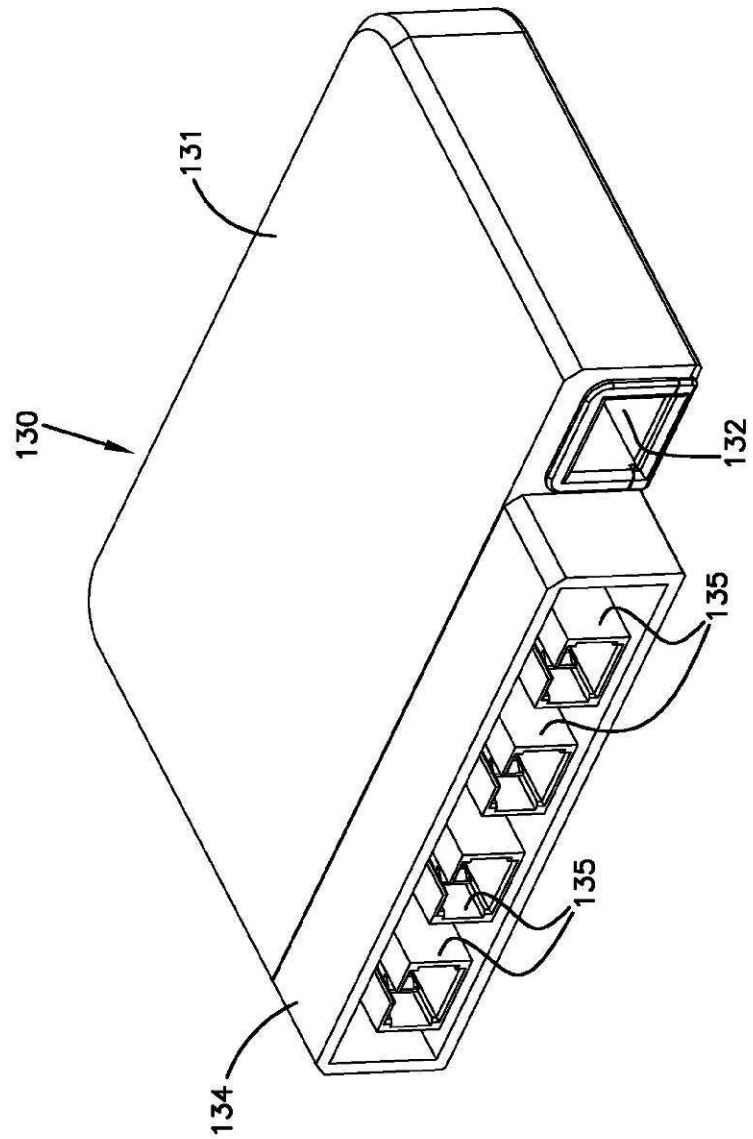


FIG. 8

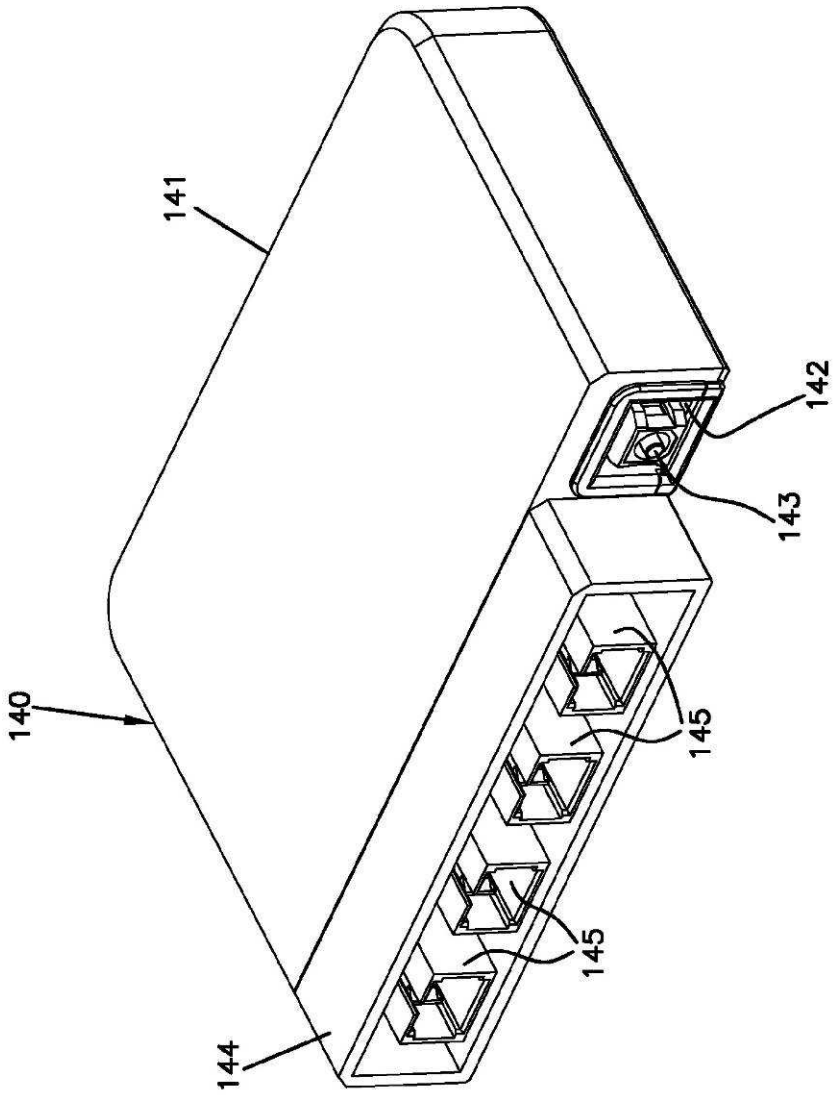


FIG. 9

FIG. 10

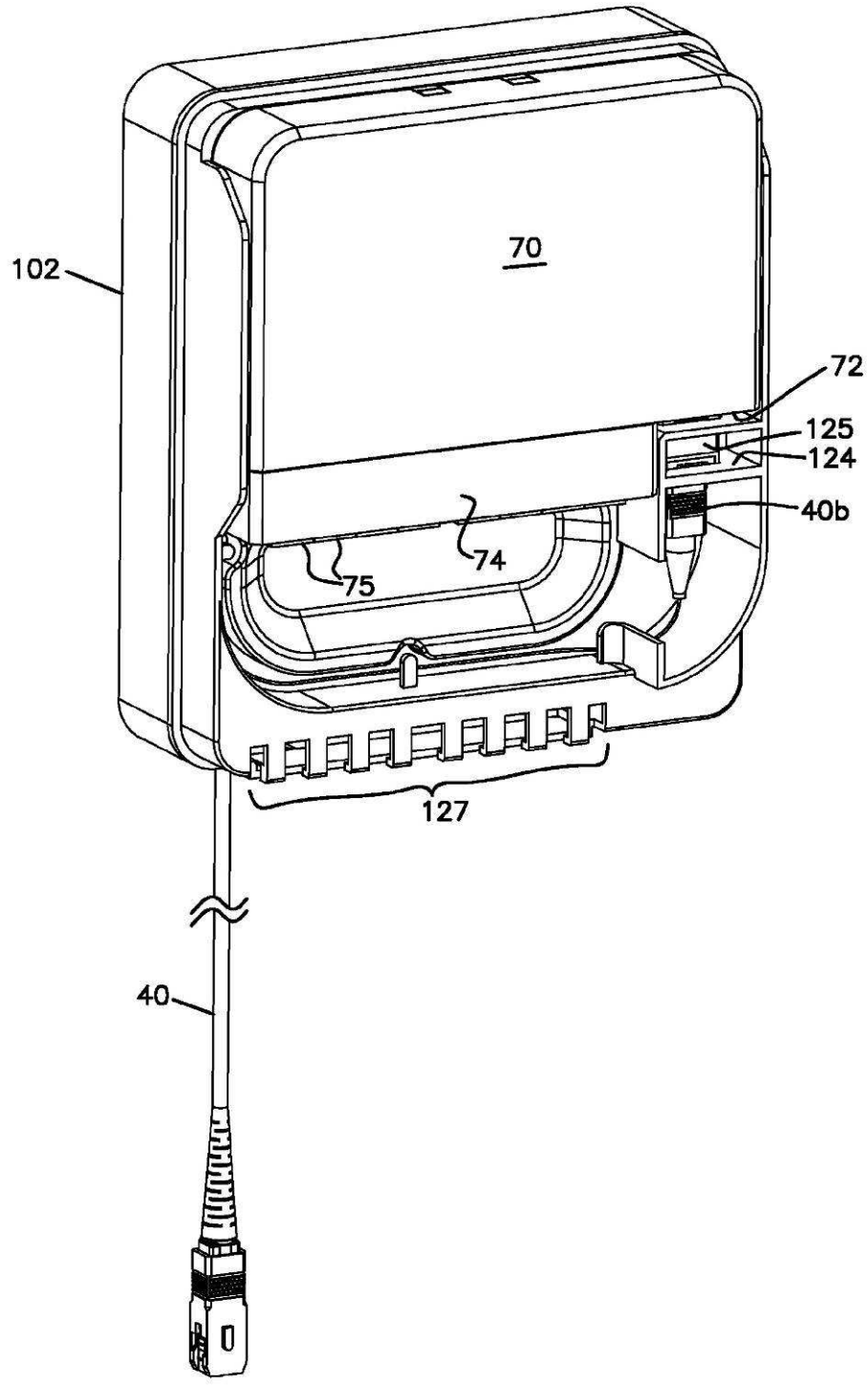


FIG. 11

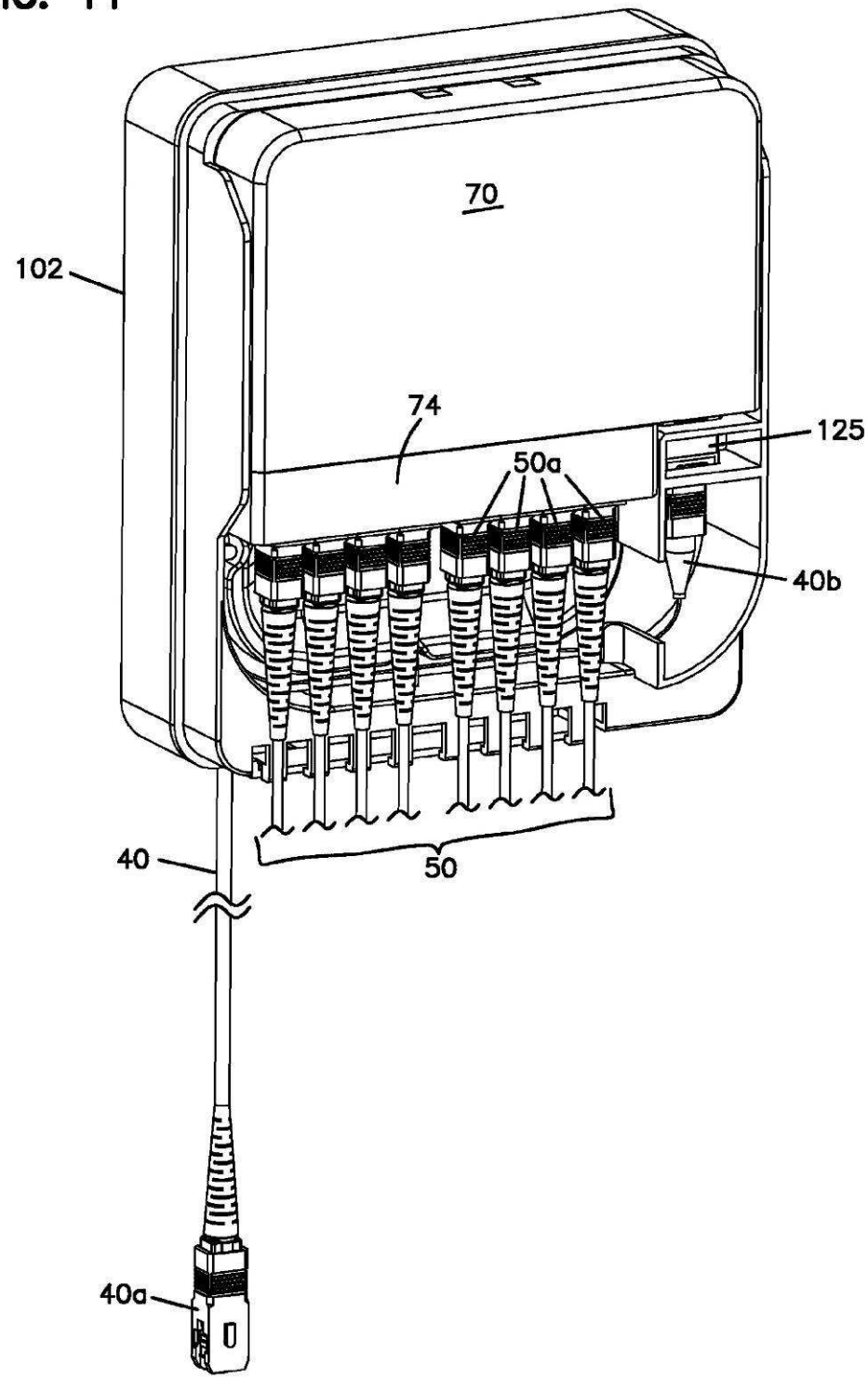


FIG. 12

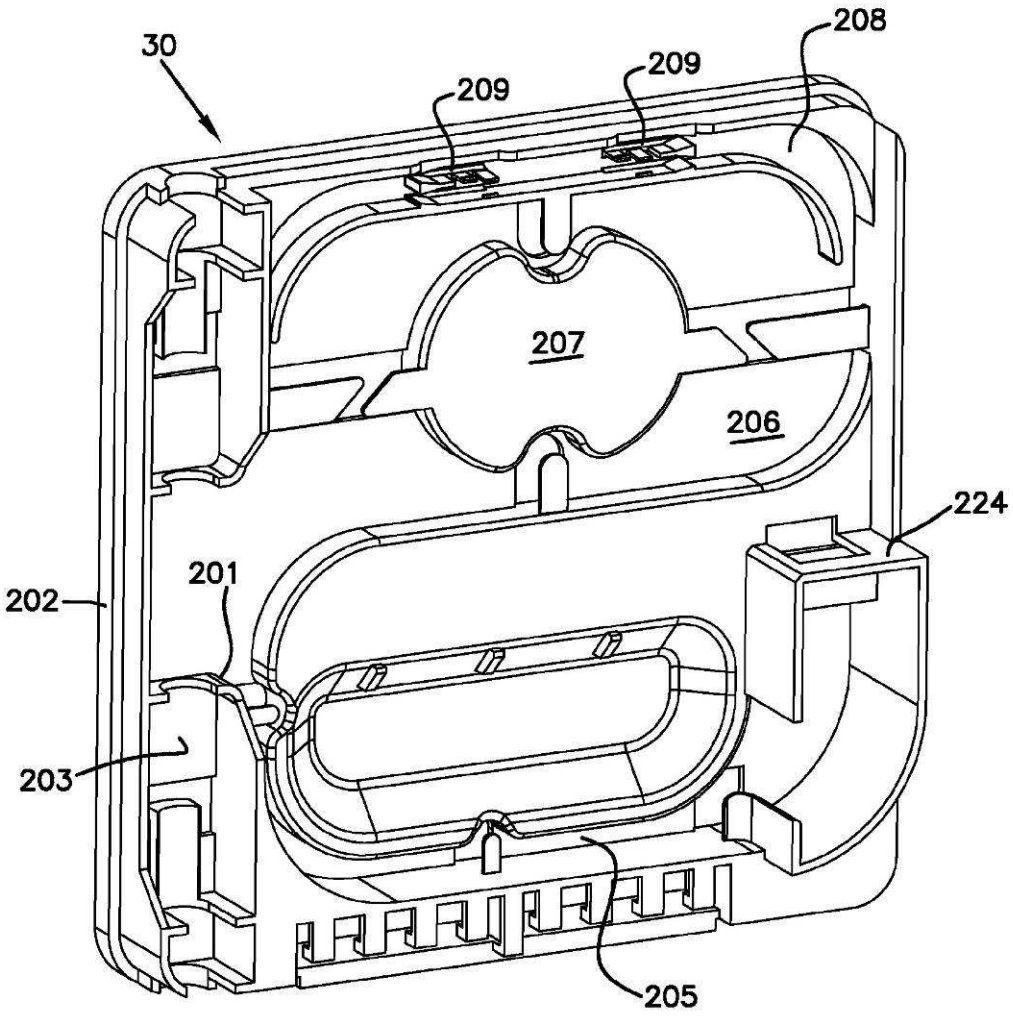


FIG. 13

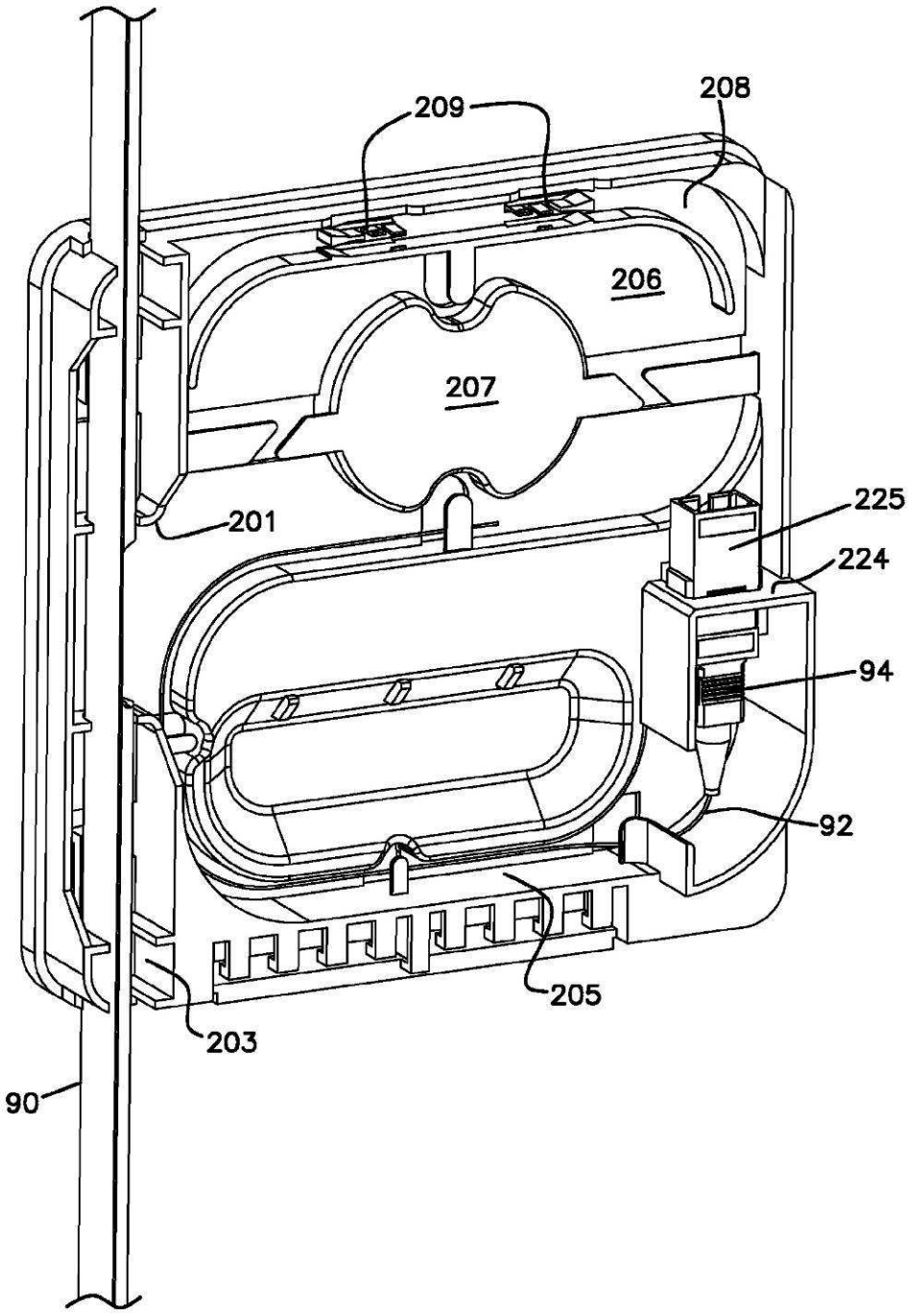


FIG. 14

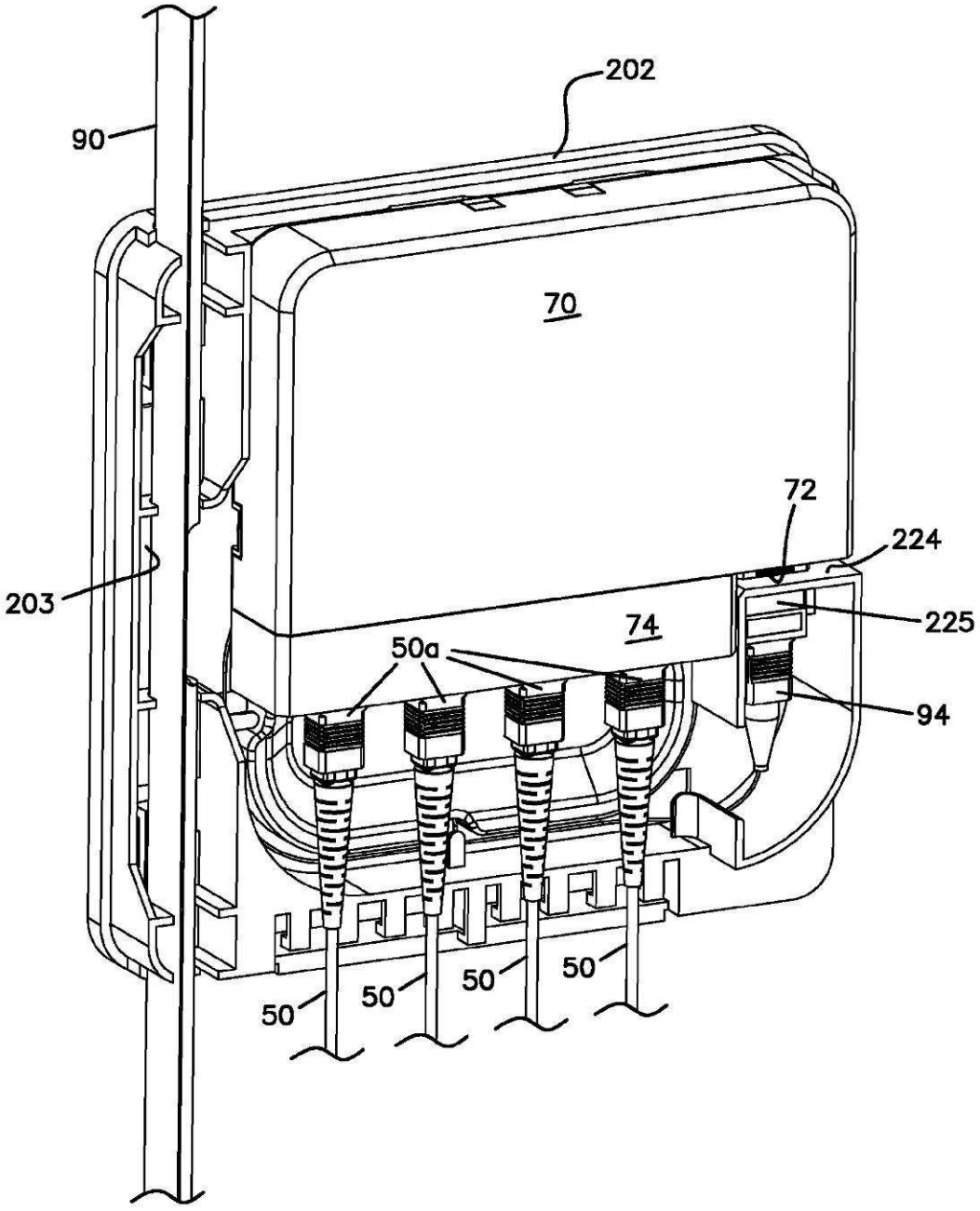
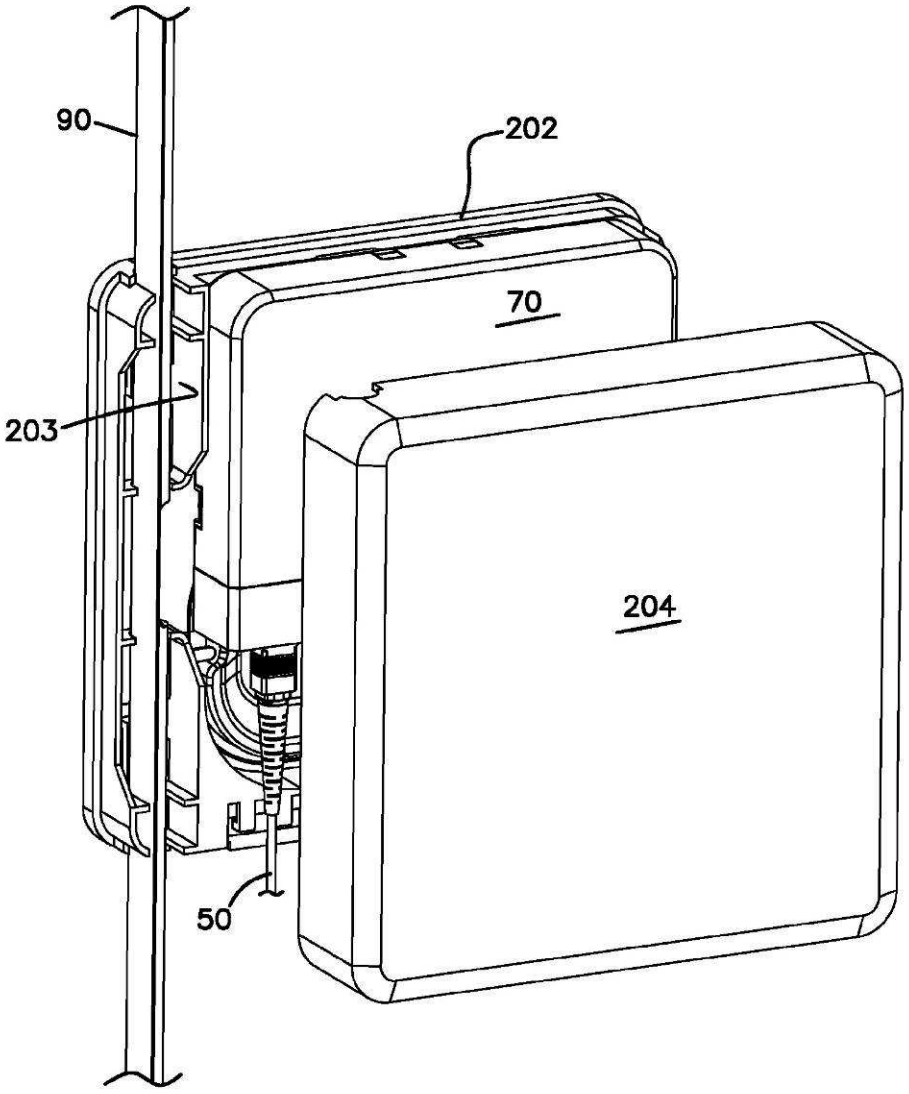


FIG. 15



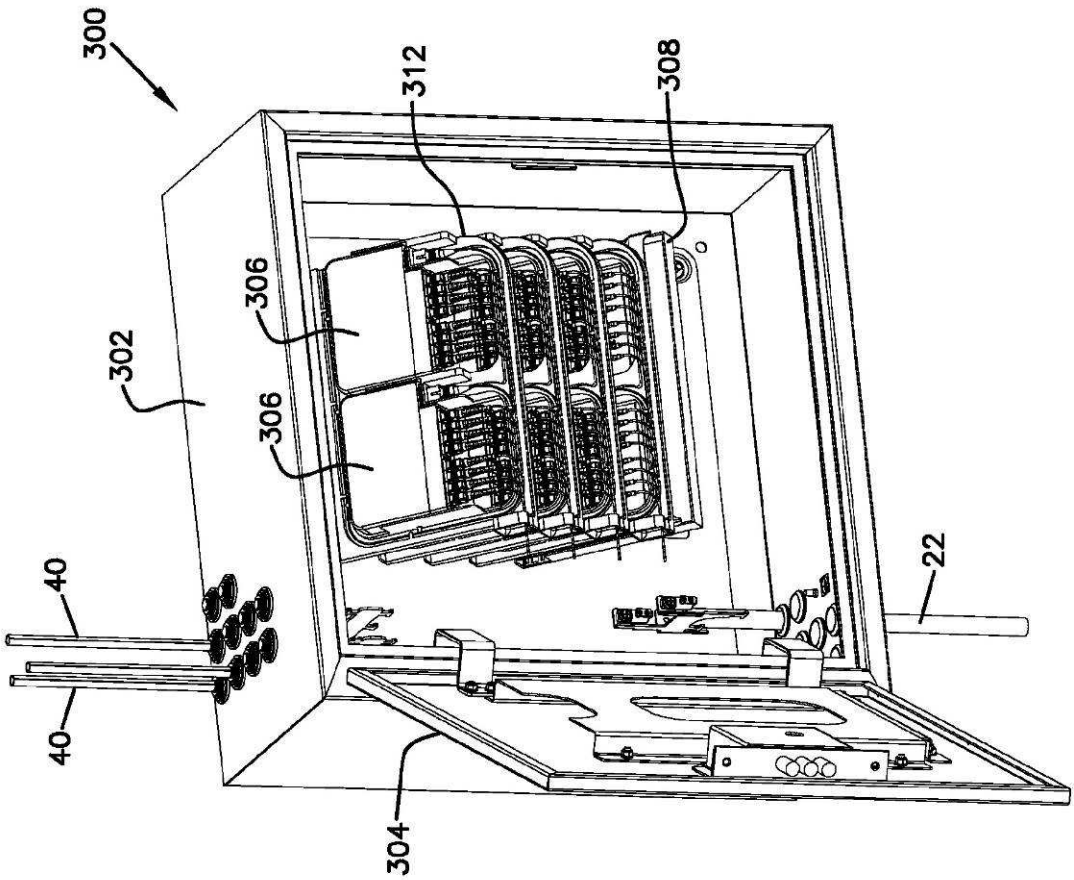


FIG. 16

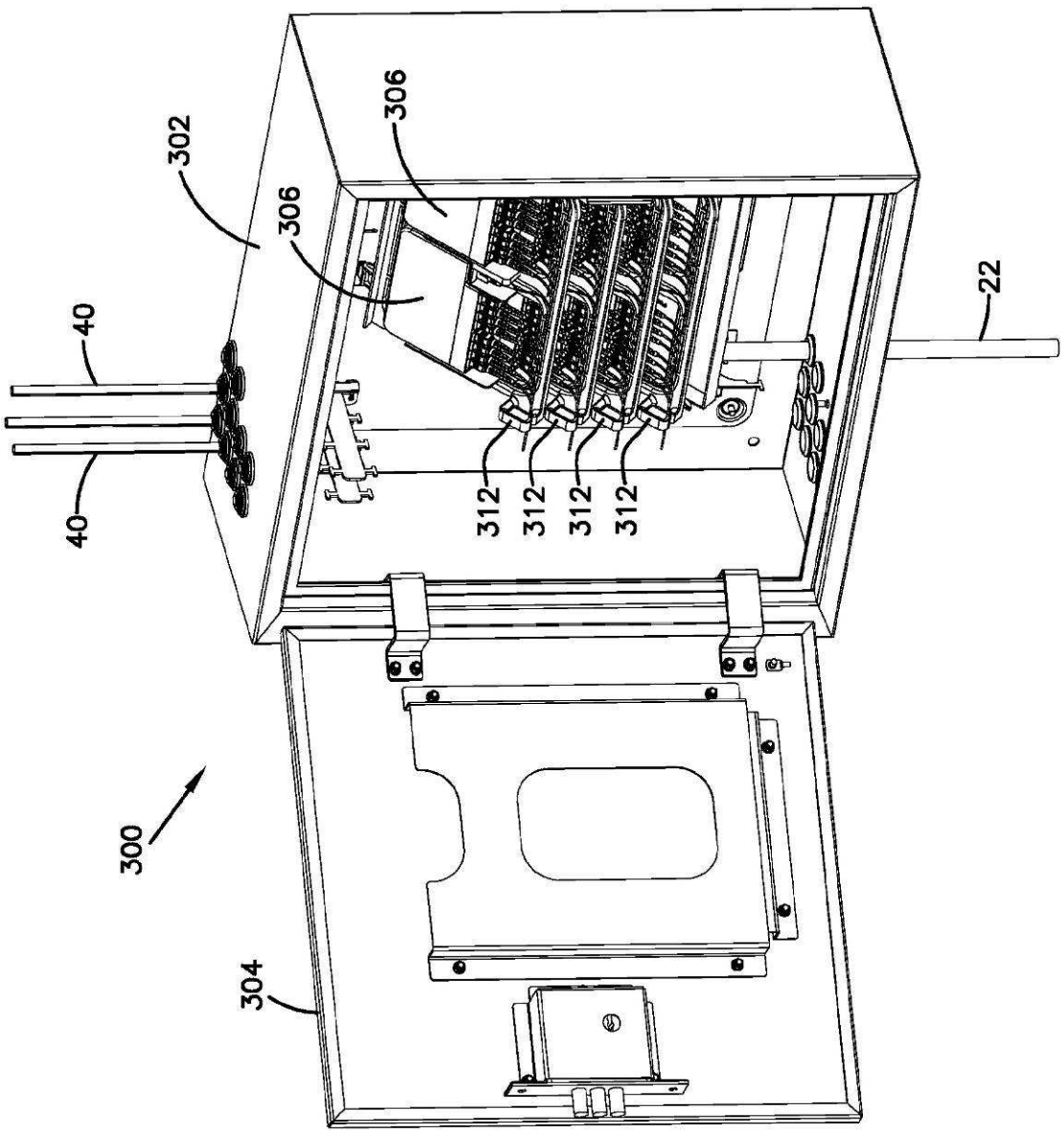


FIG. 17

FIG. 18

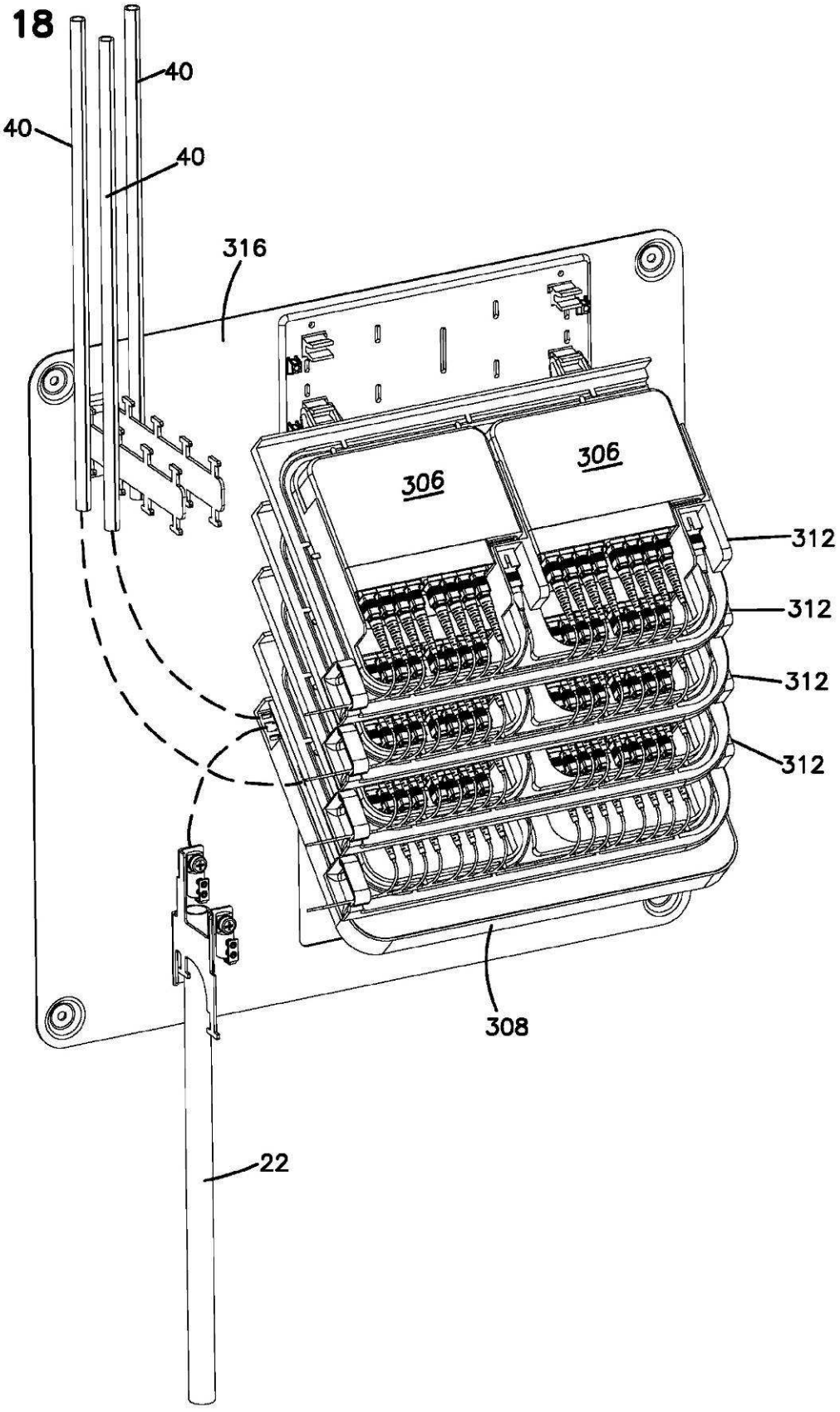


FIG. 19

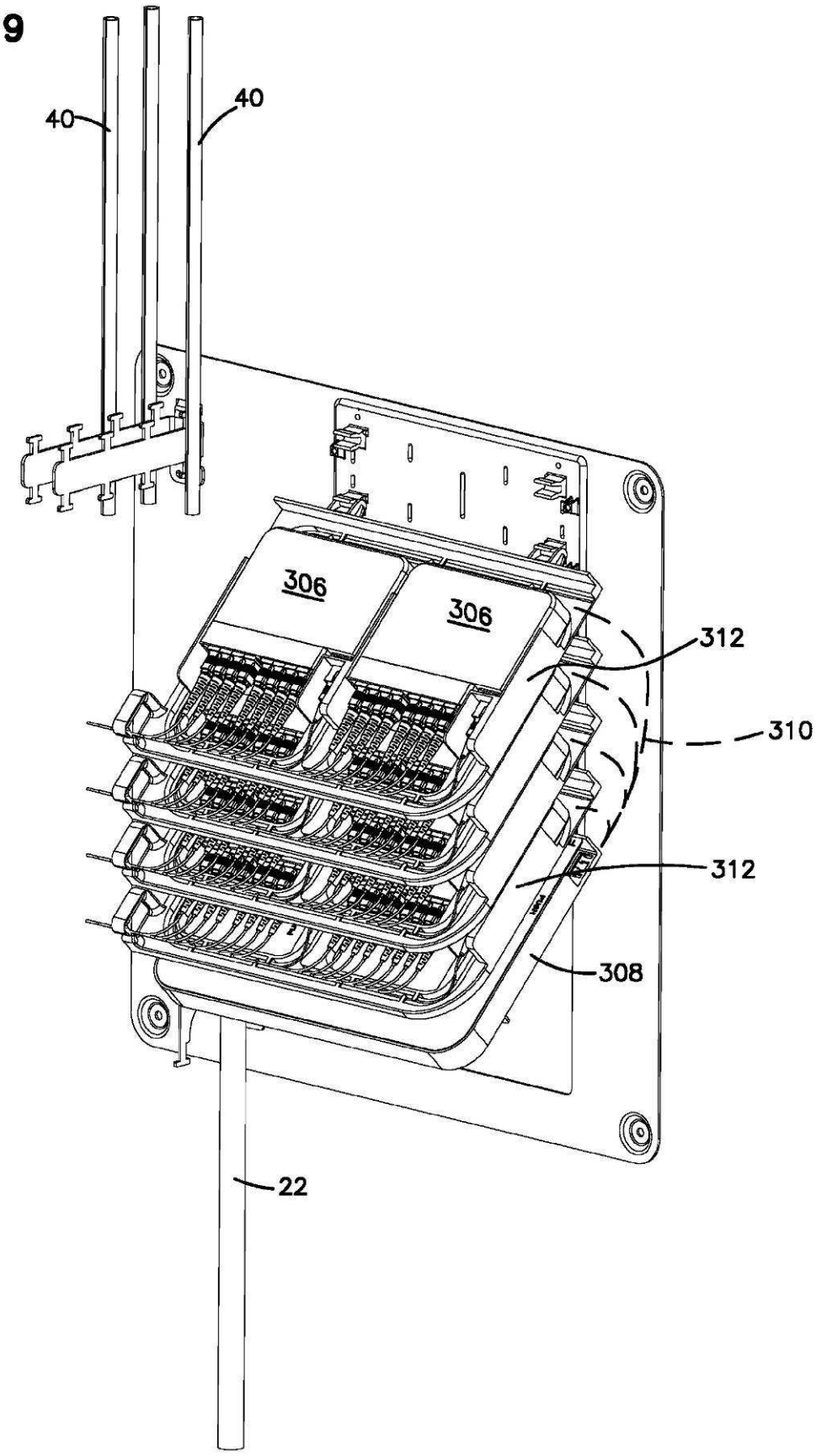


FIG. 20

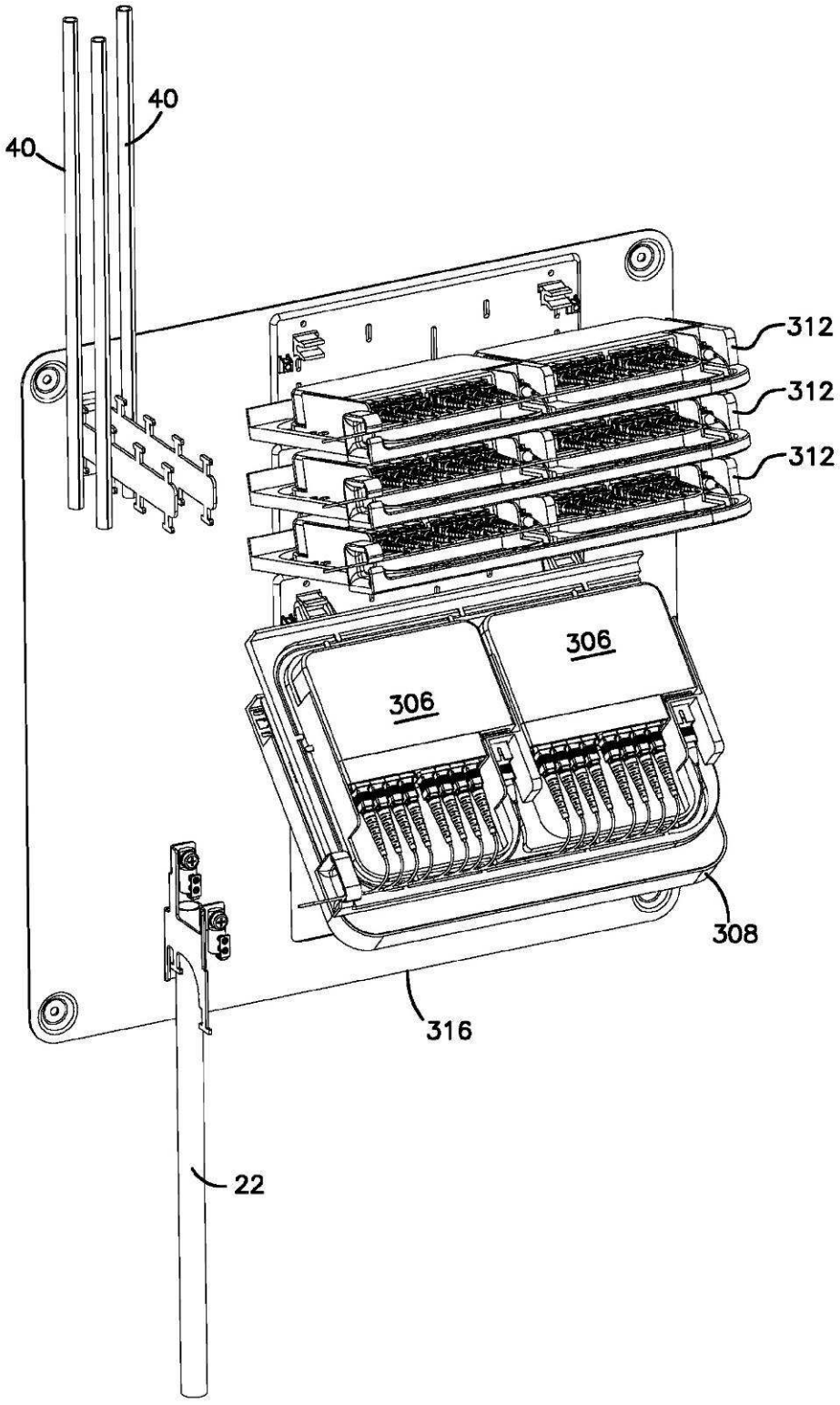


FIG. 21

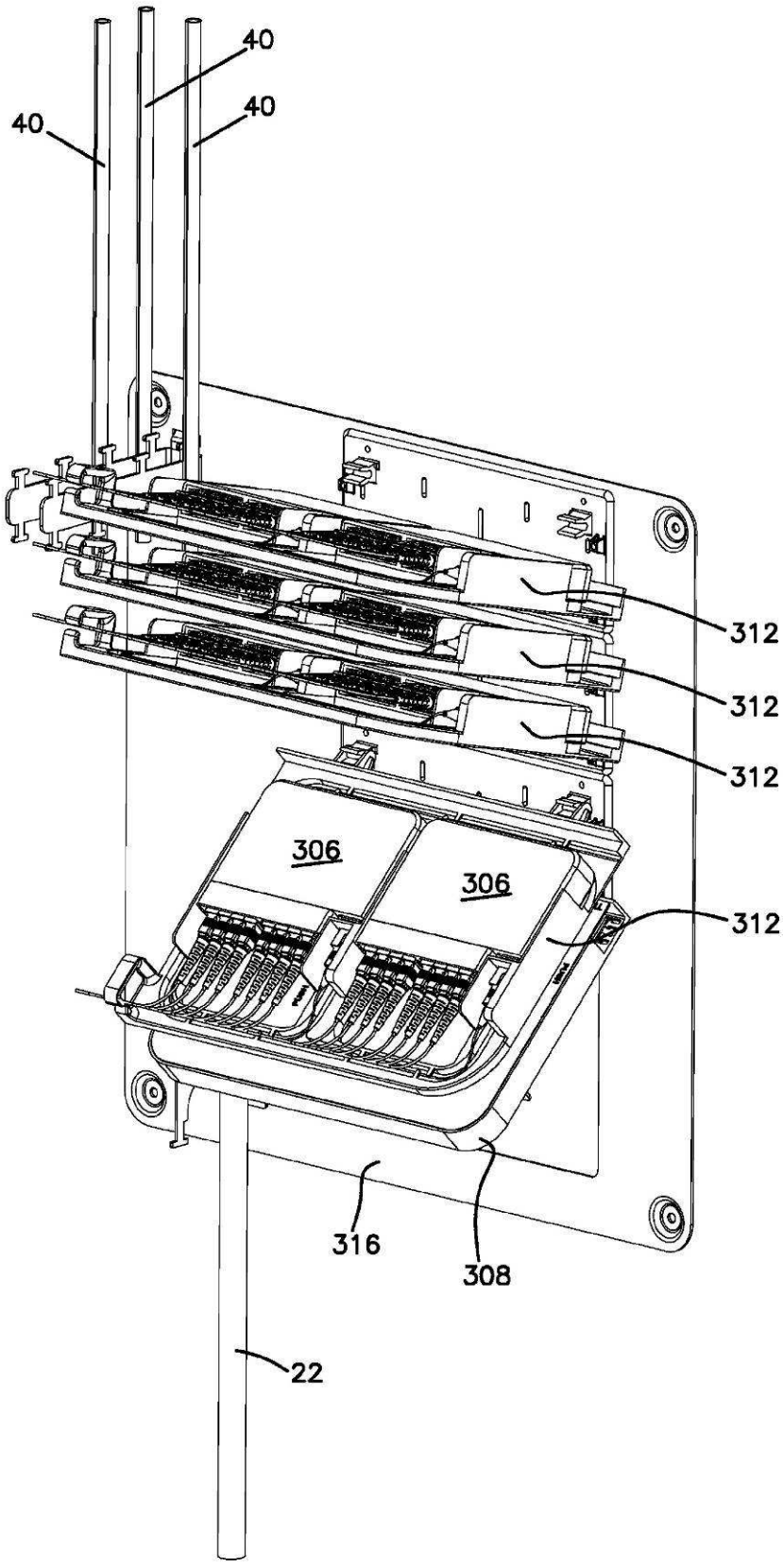


FIG. 22

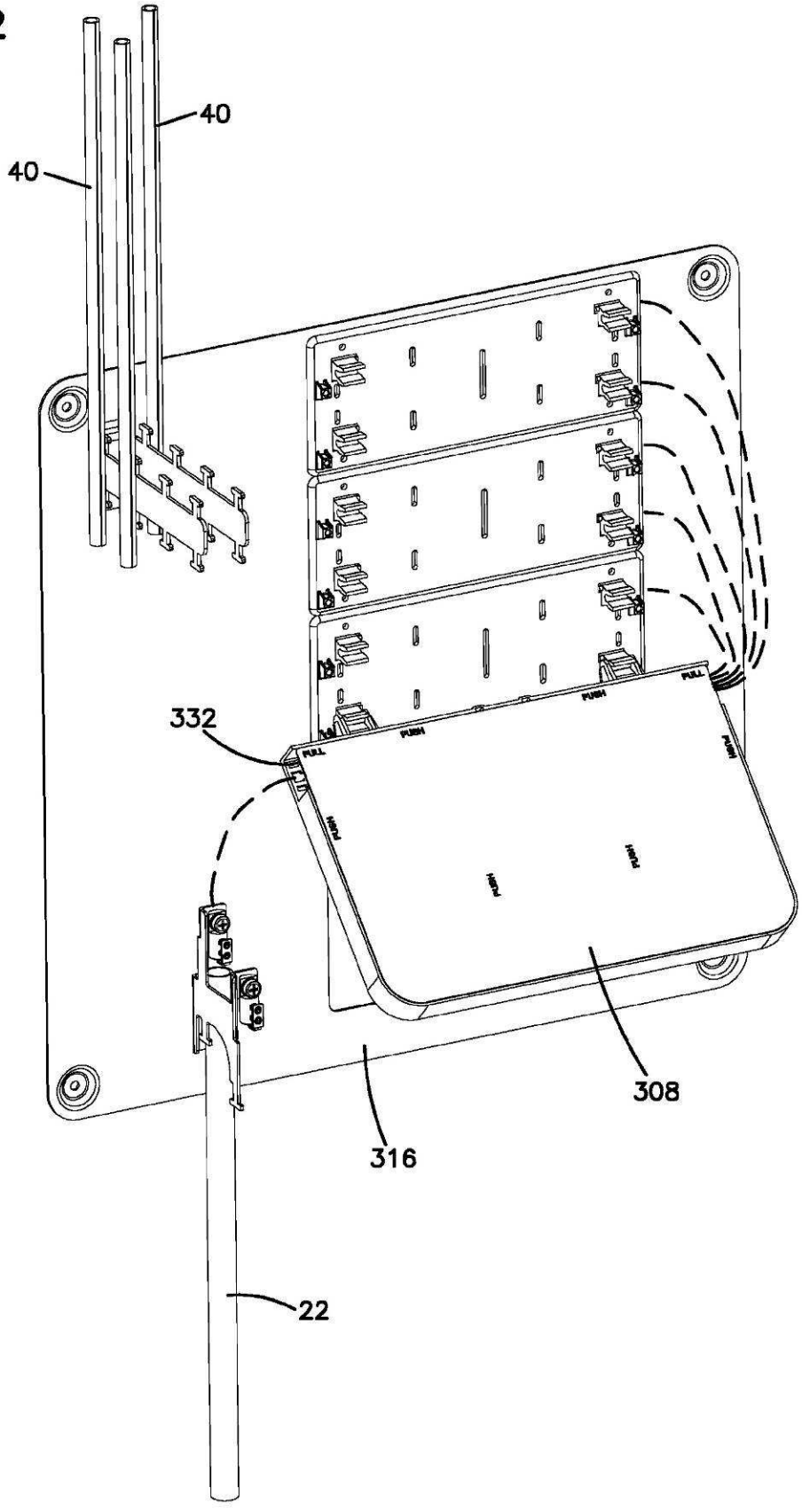
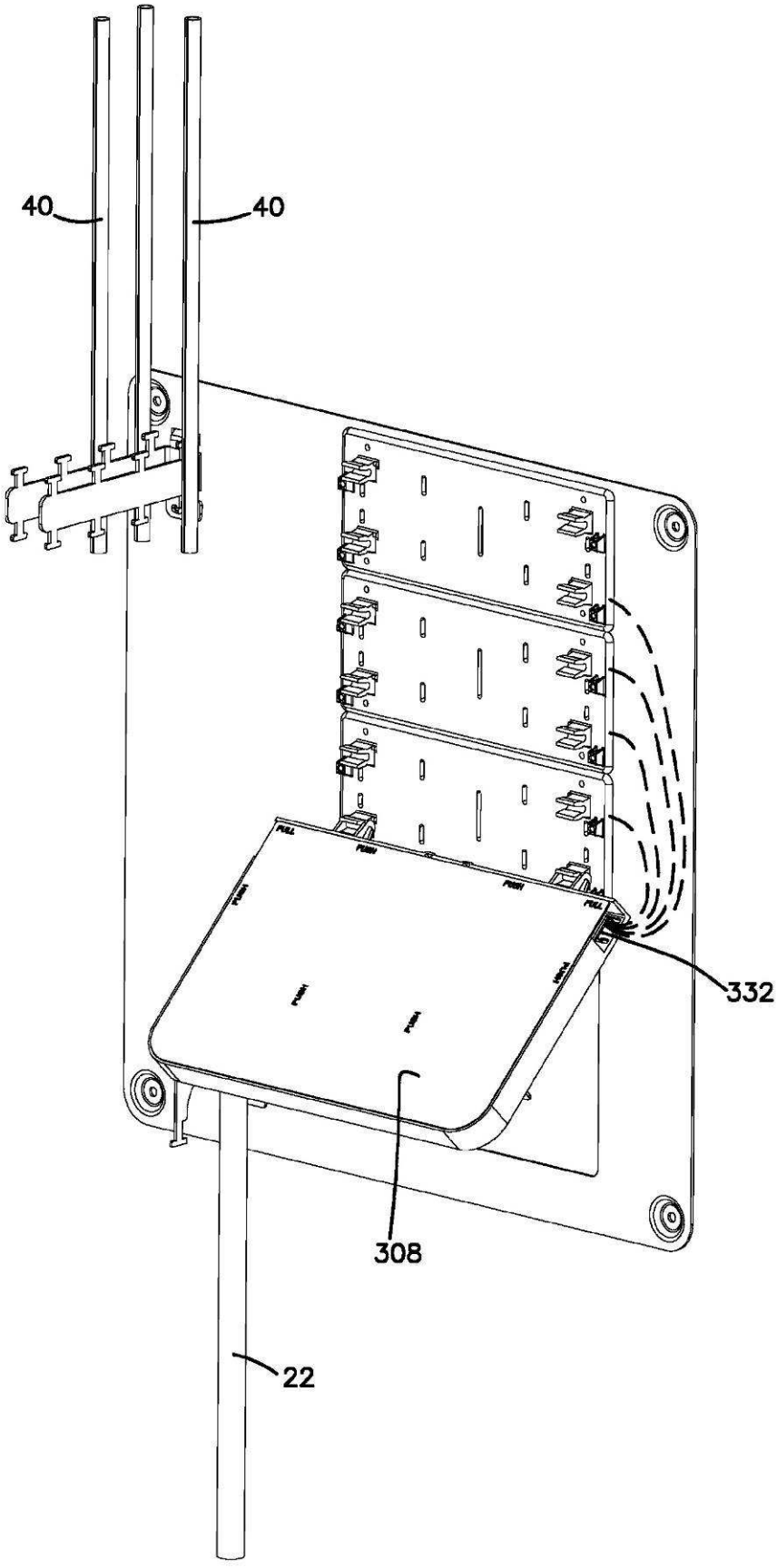


FIG. 23



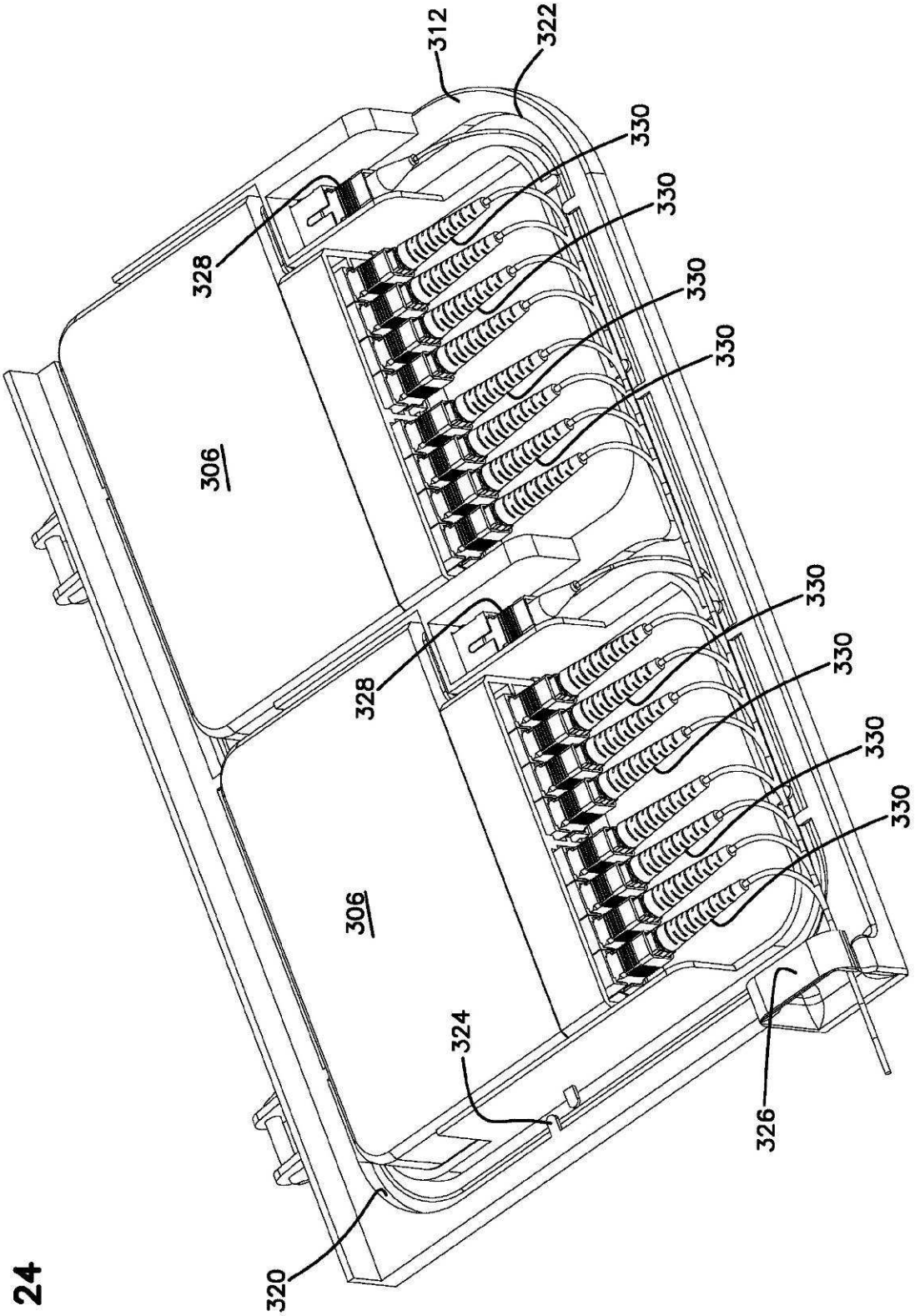

312
322
330
330
330
330
328
306
328
330
330
330
330
306
324
326
320

FIG. 24

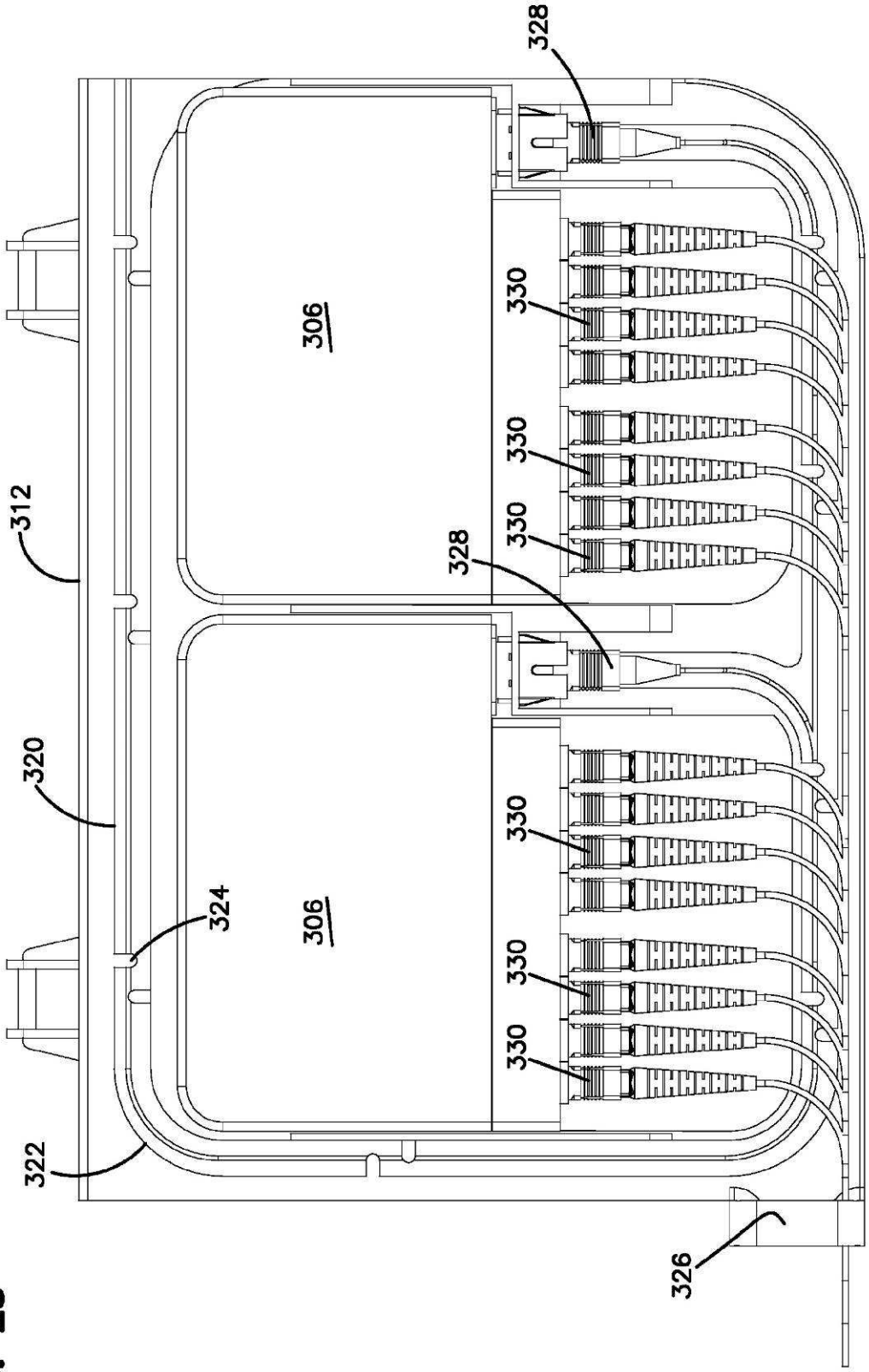


FIG. 25

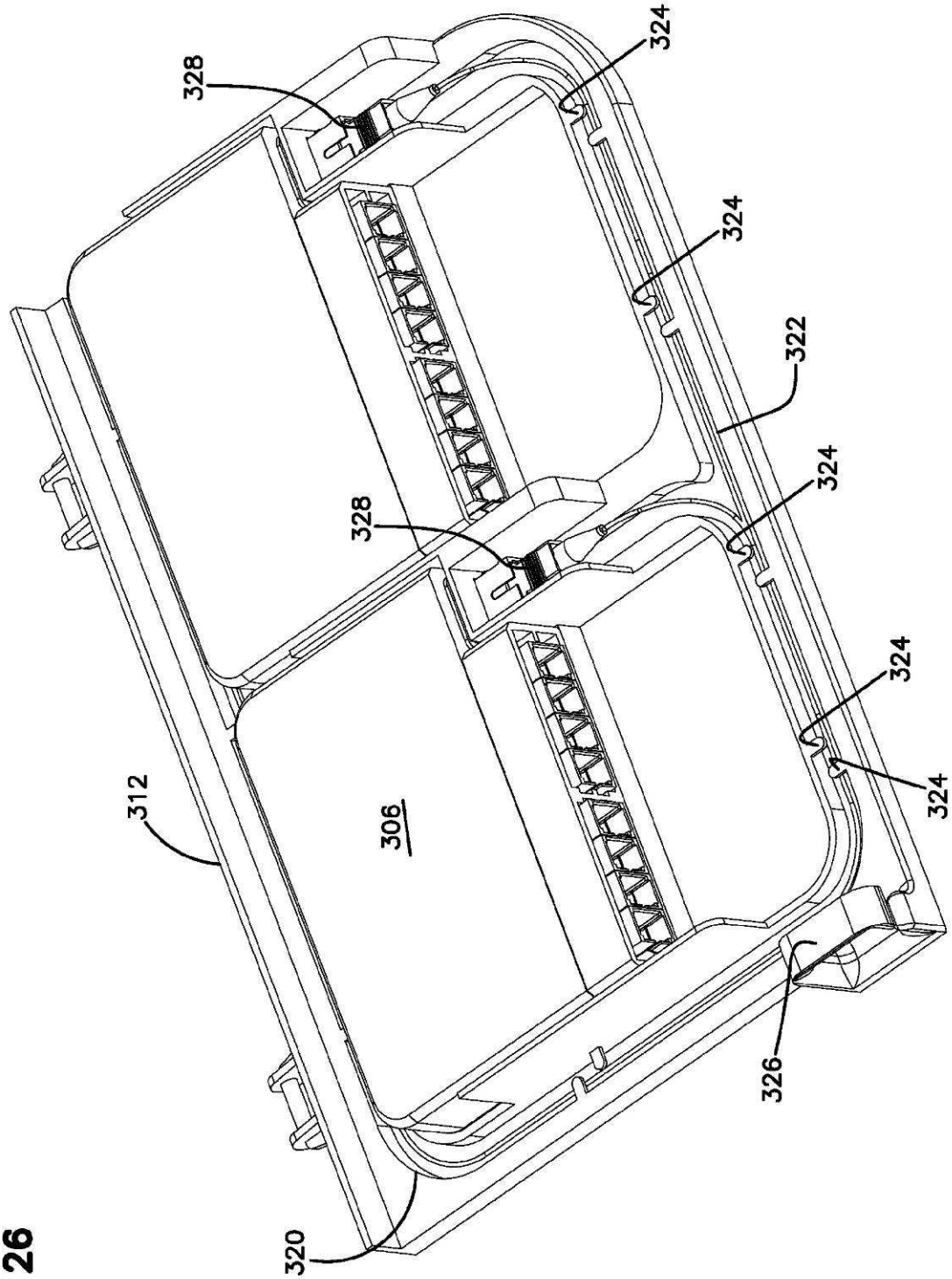


FIG. 26

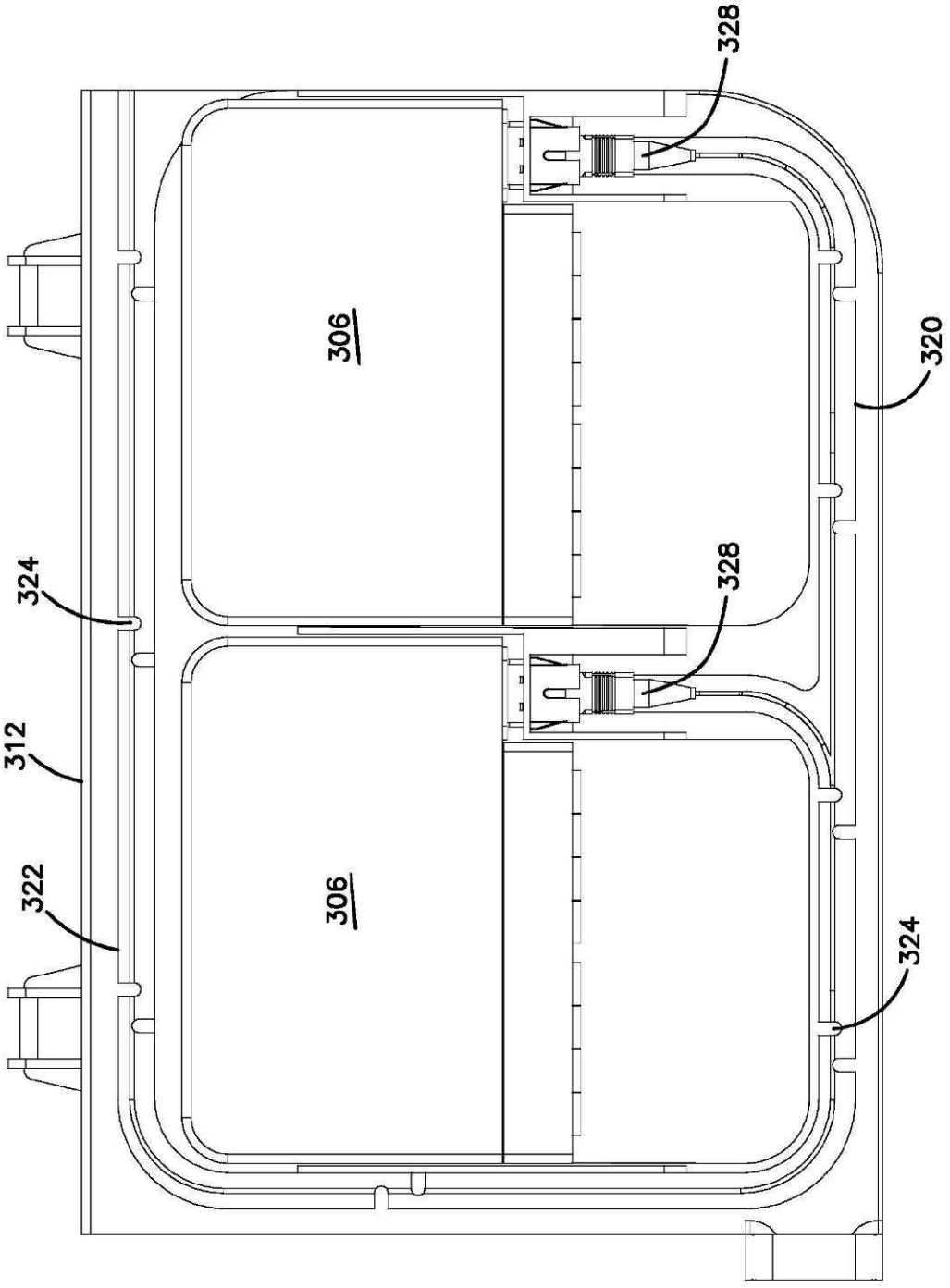


FIG. 27

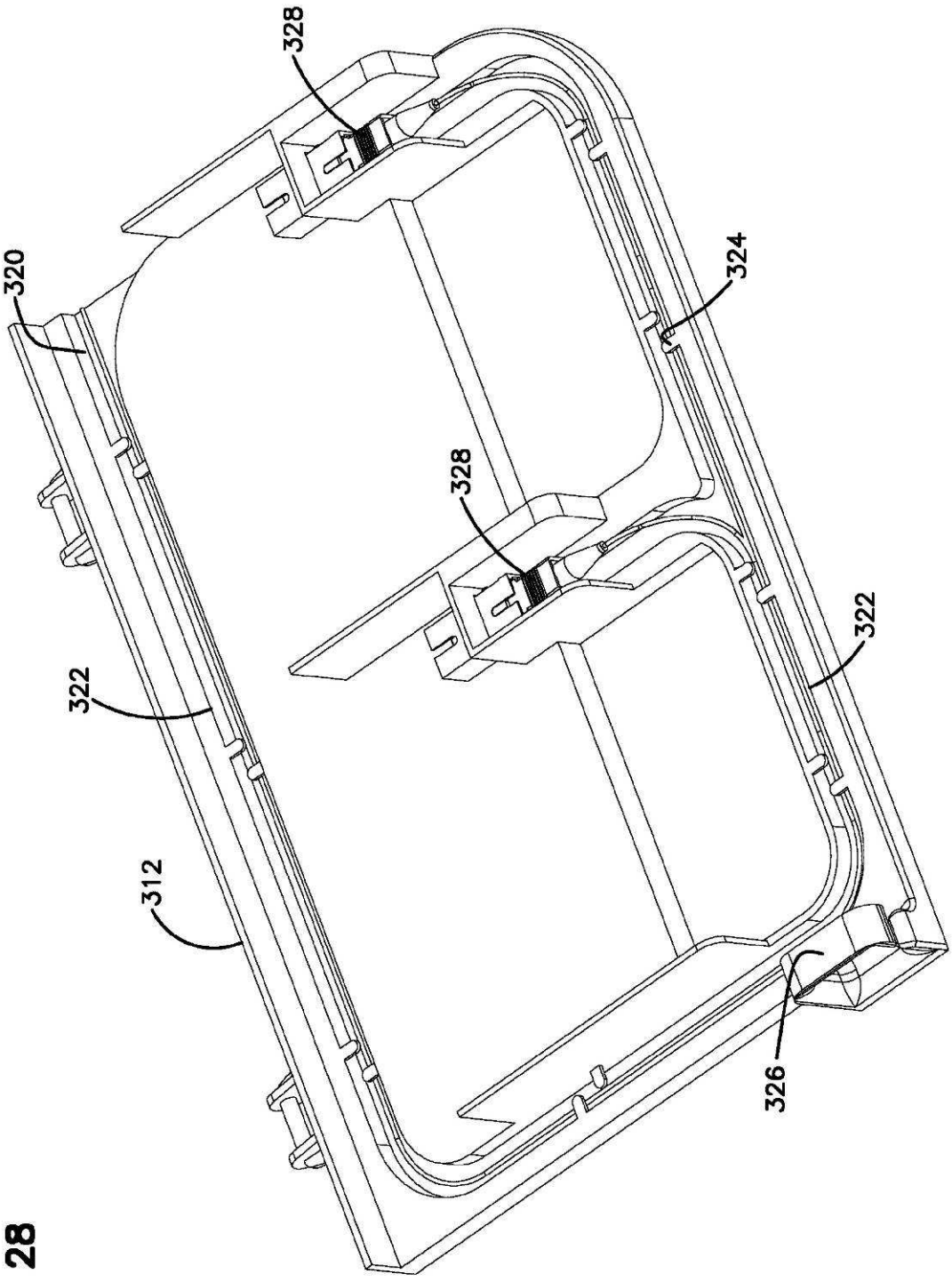


FIG. 28

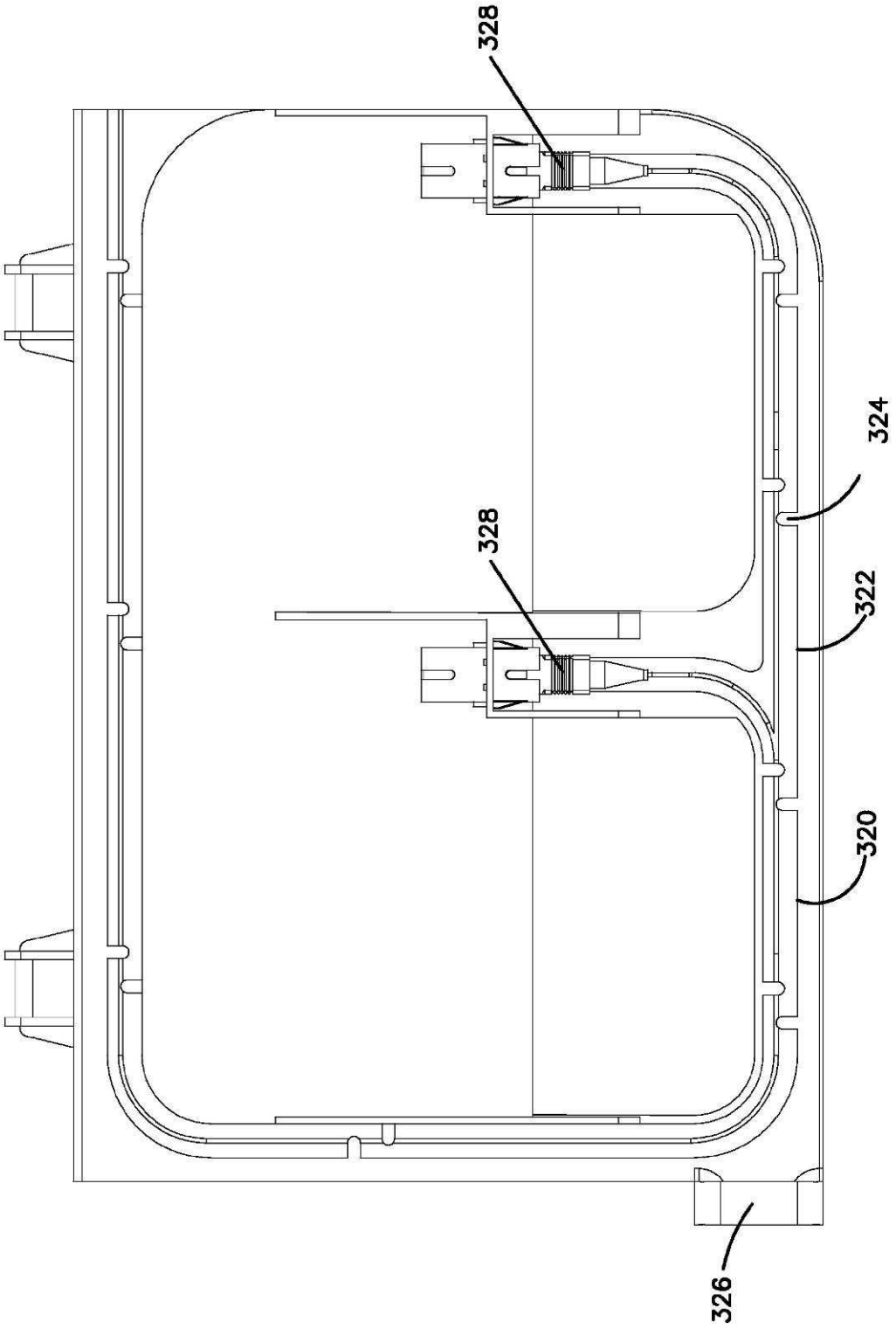


FIG. 29

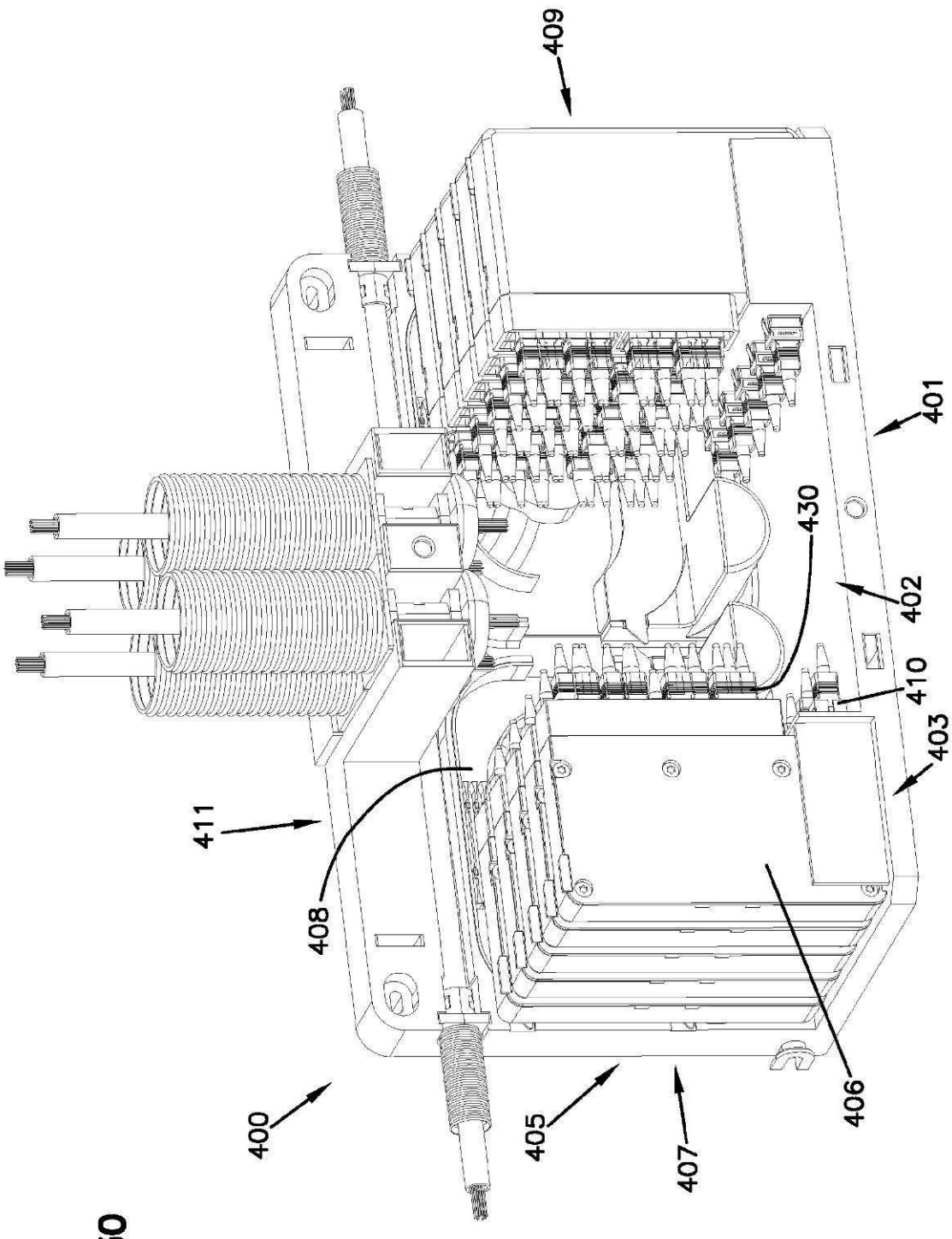


FIG. 30

FIG. 31

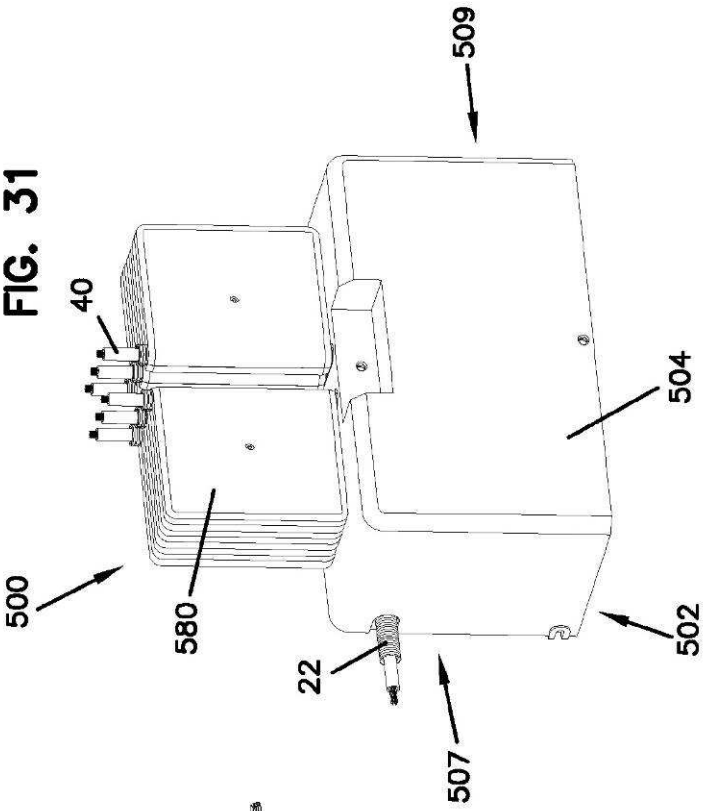

509
40
504
500
580
502
22
507

FIG. 32

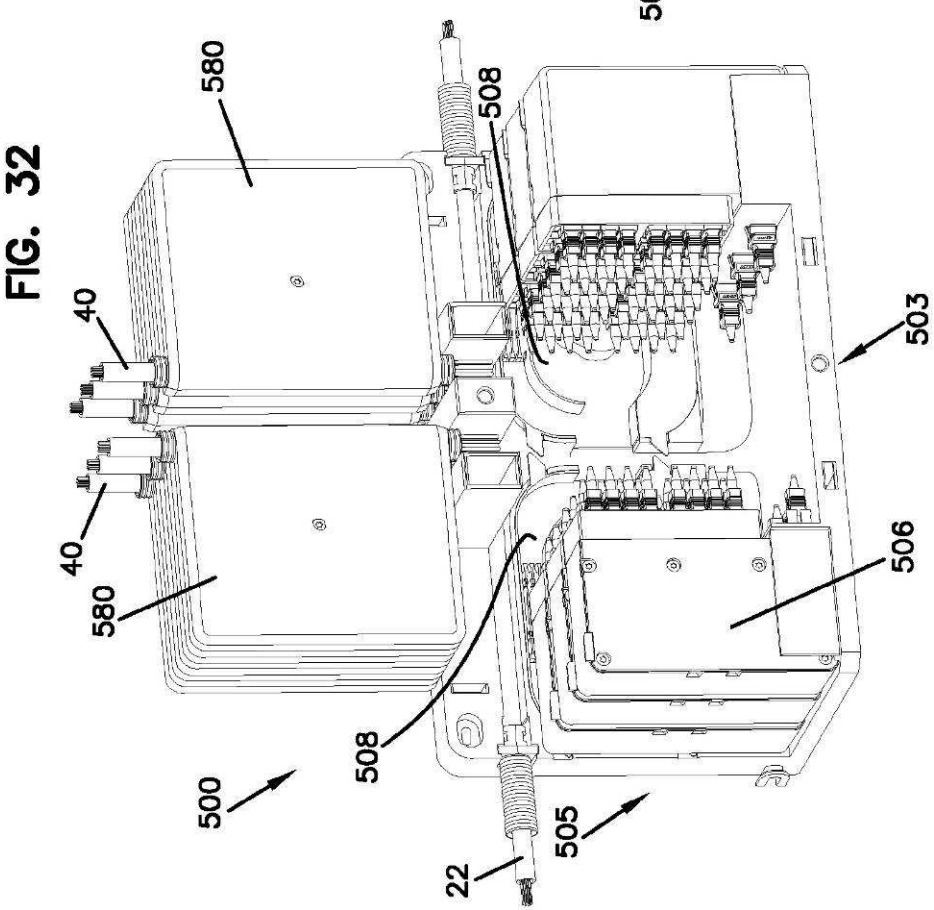

580
508
40
503
40
506
580
508
500
505
22

FIG. 34

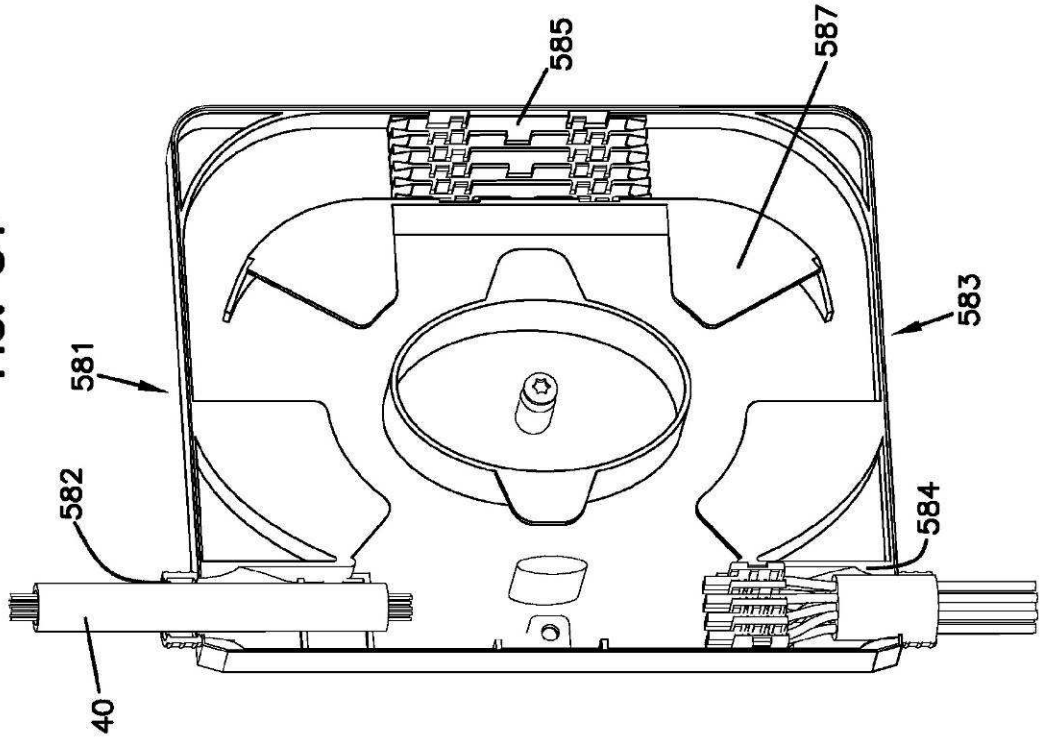


FIG. 33

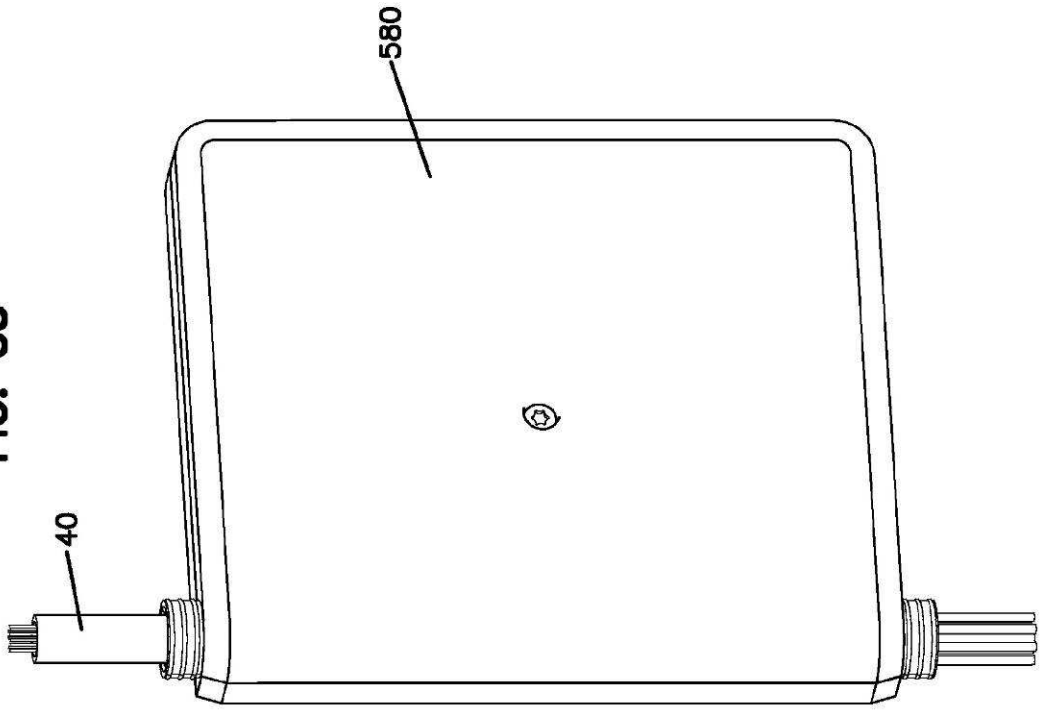


FIG. 37

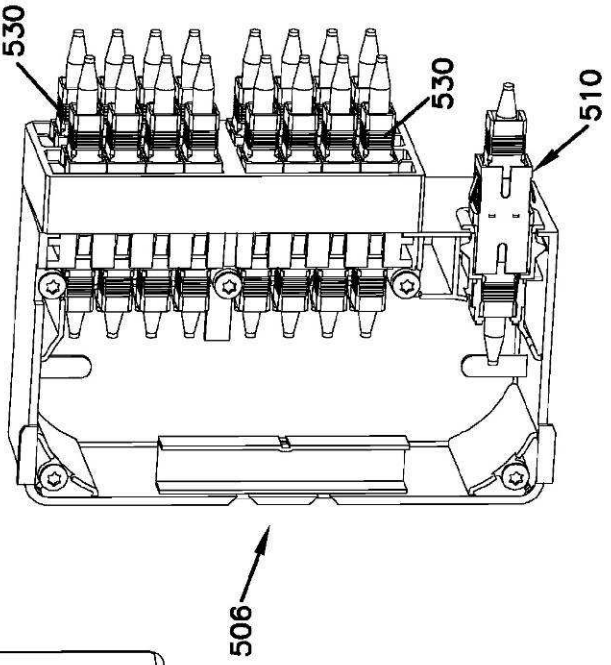


FIG. 35

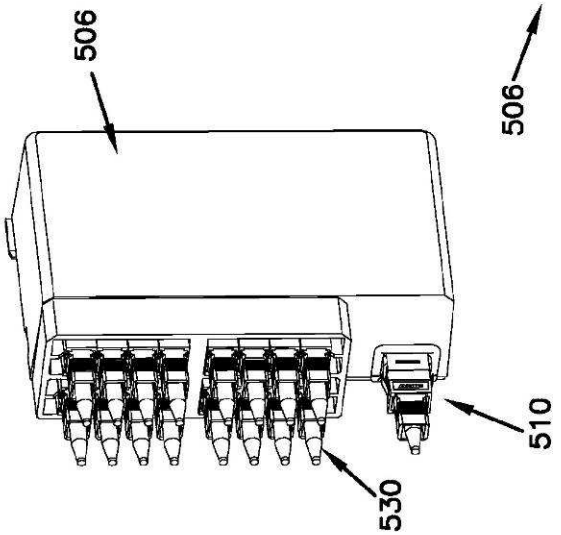
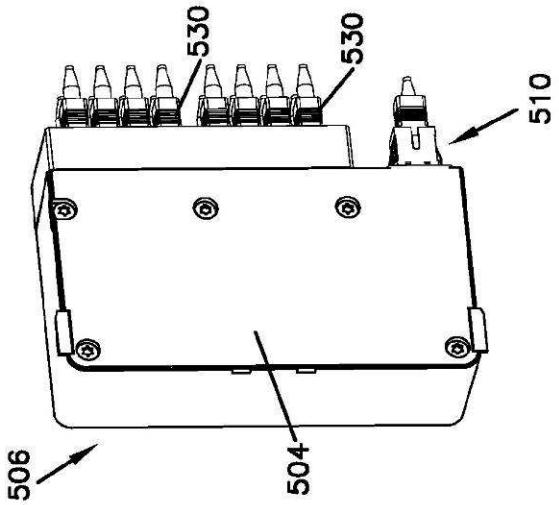


FIG. 36



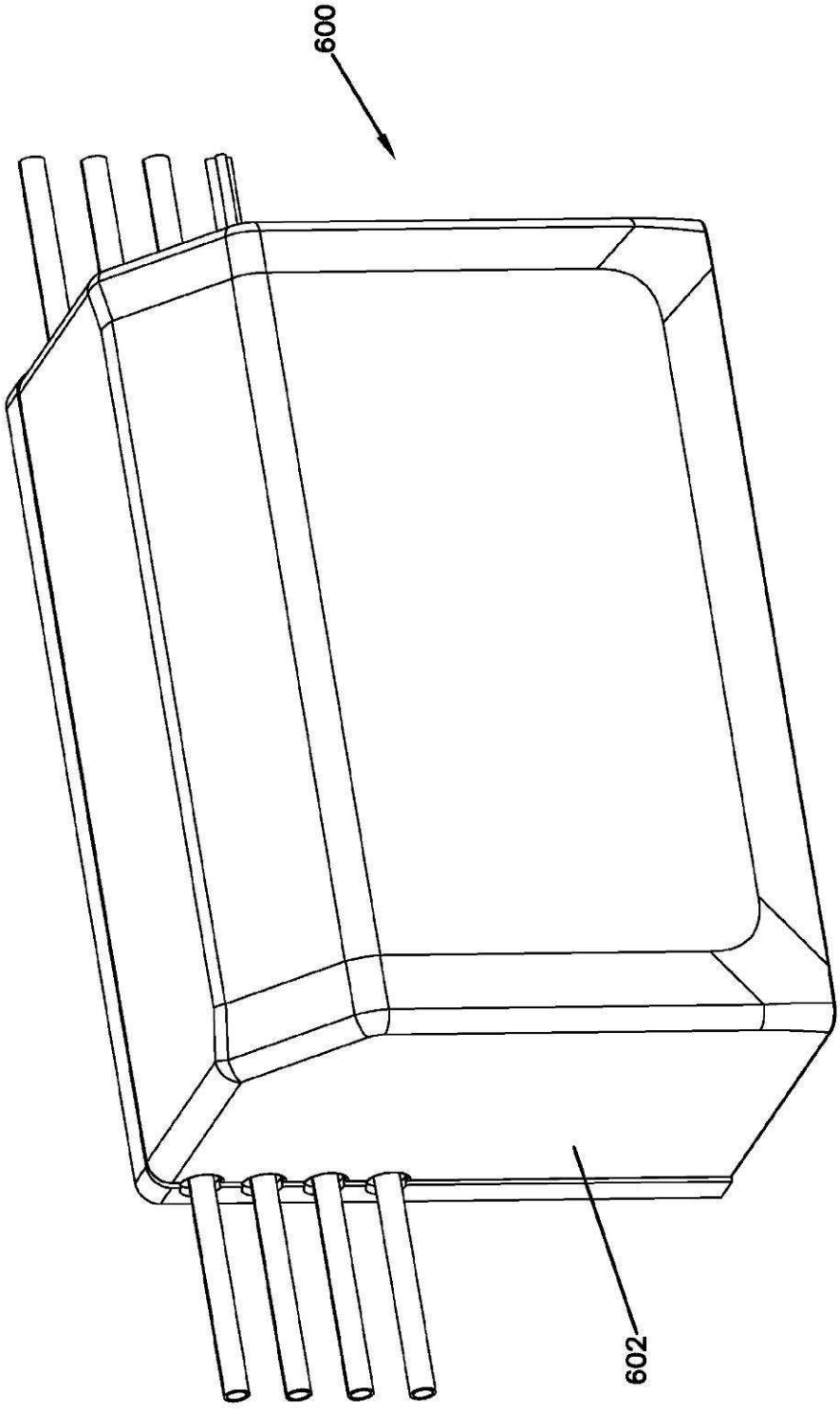


FIG. 38

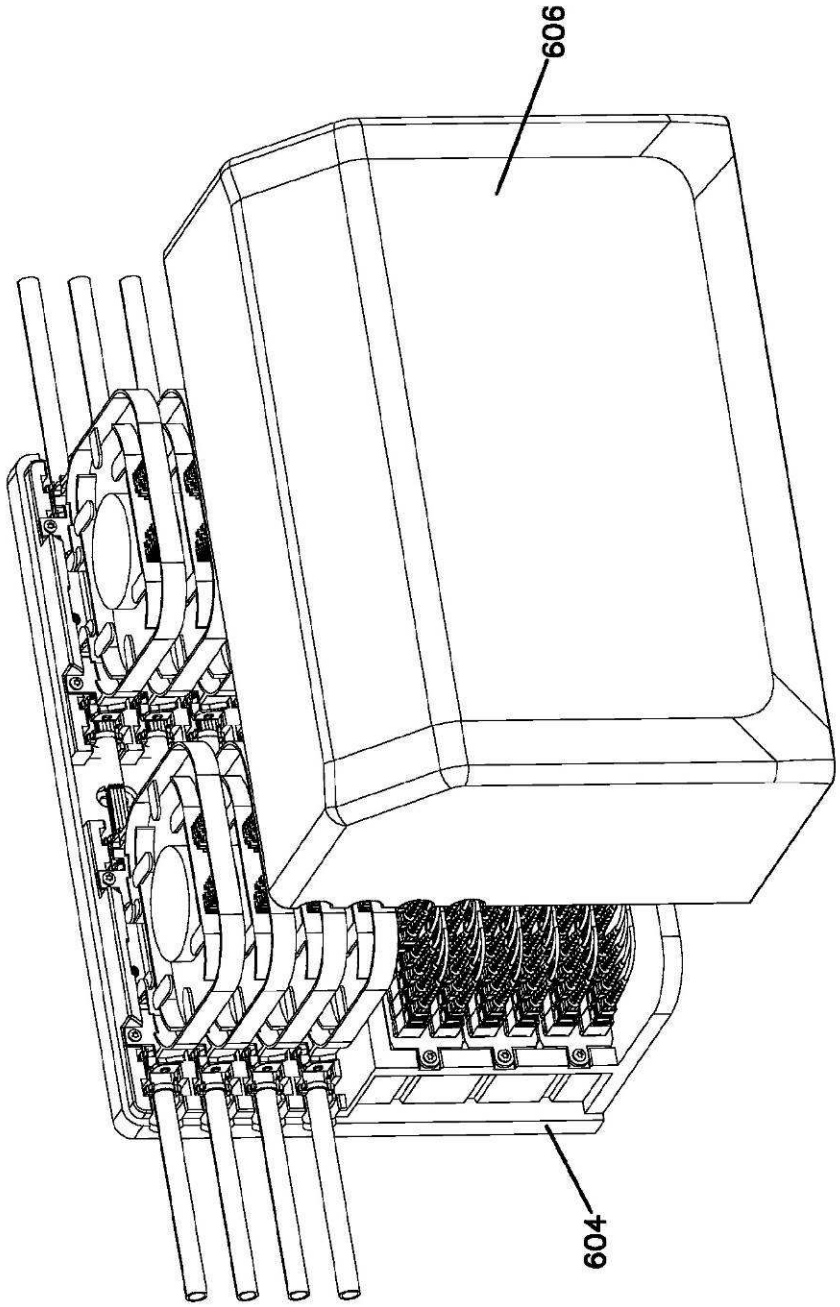


FIG. 39

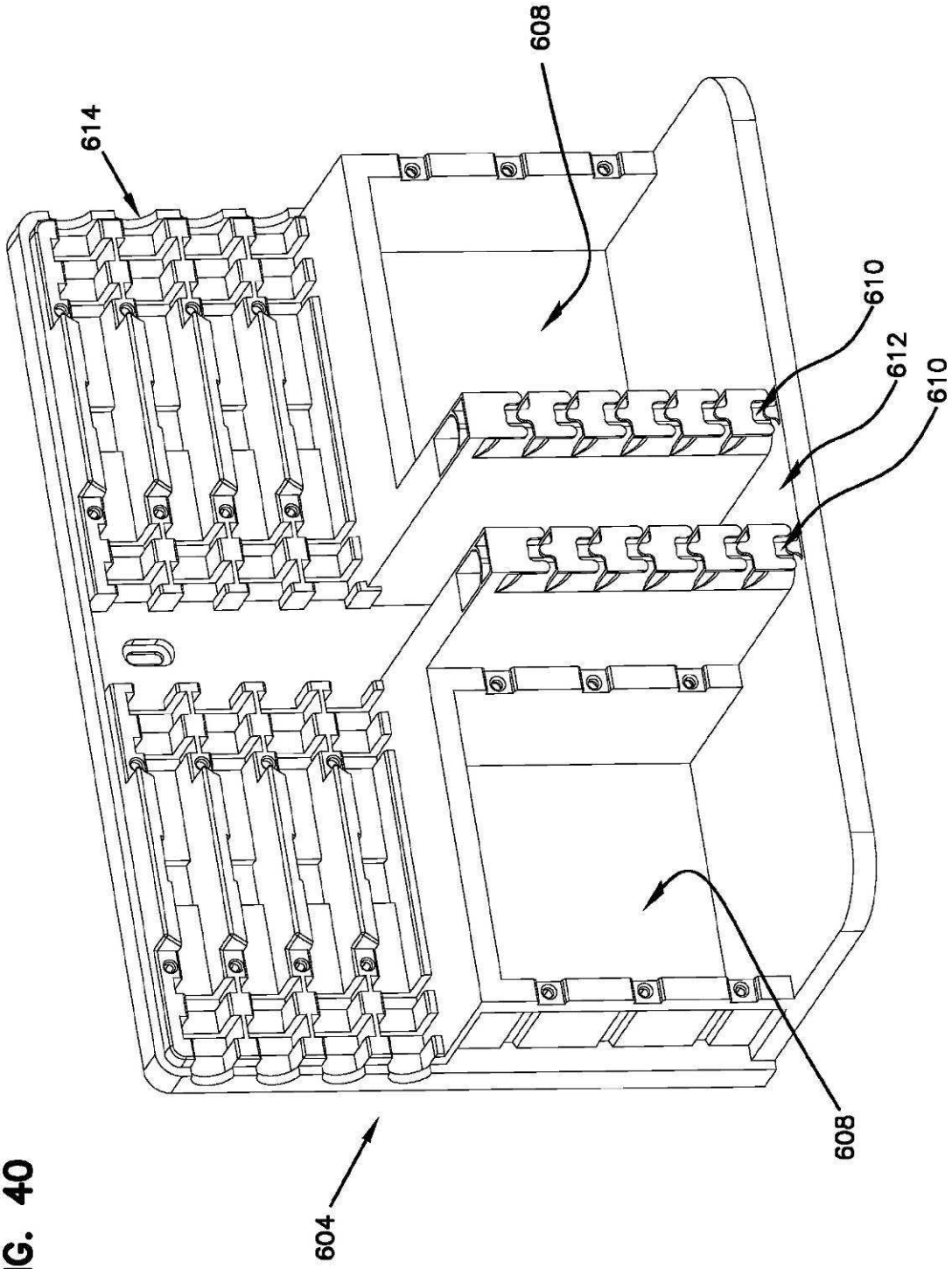


FIG. 40

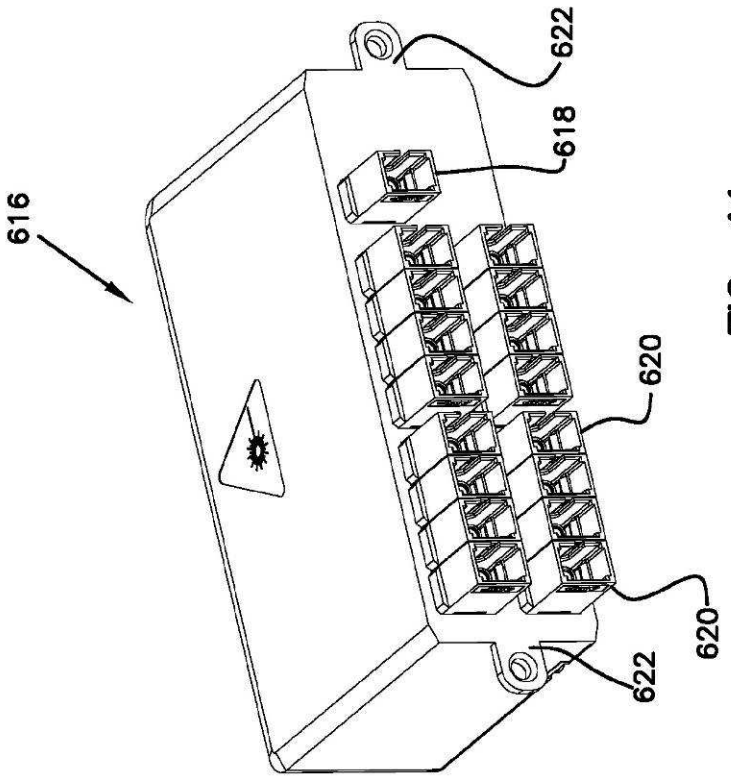


FIG. 41

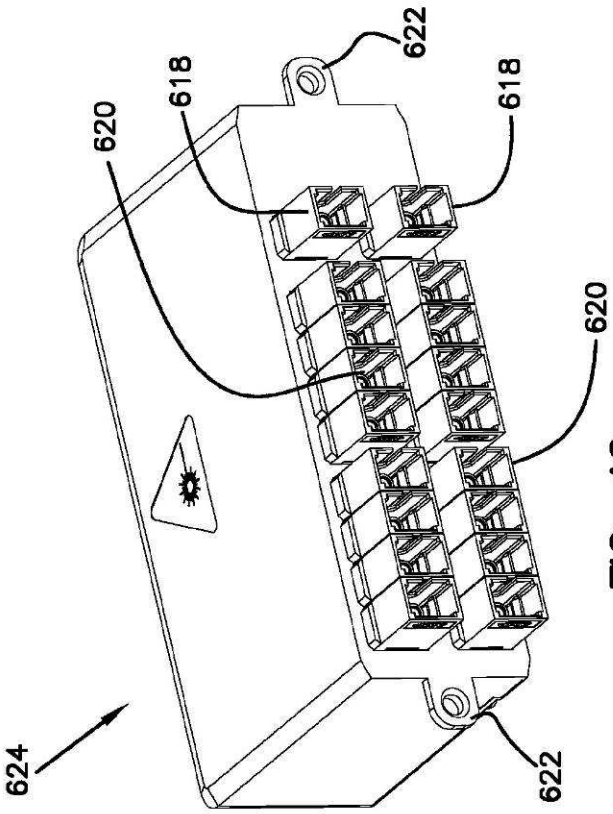
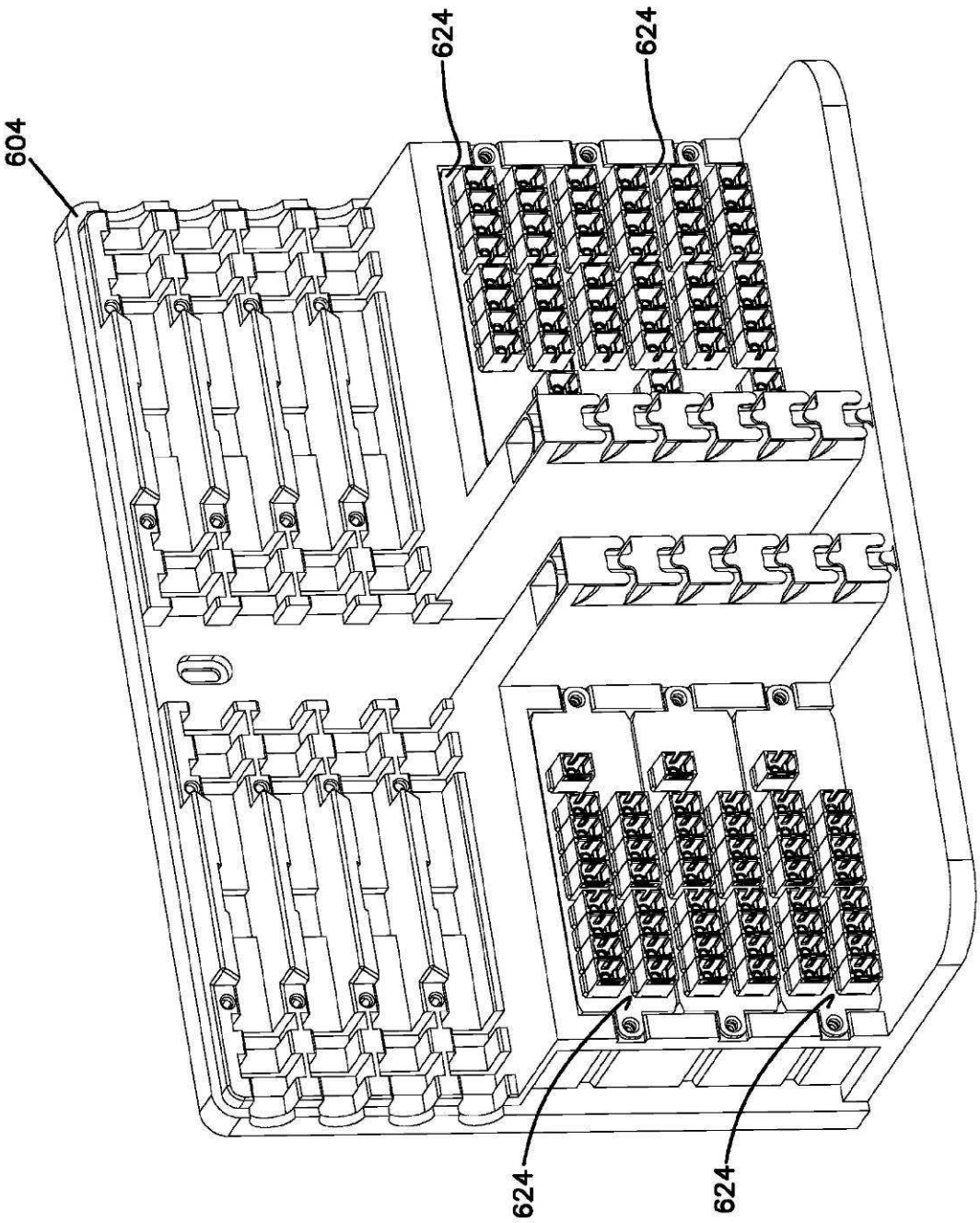


FIG. 42

FIG. 43



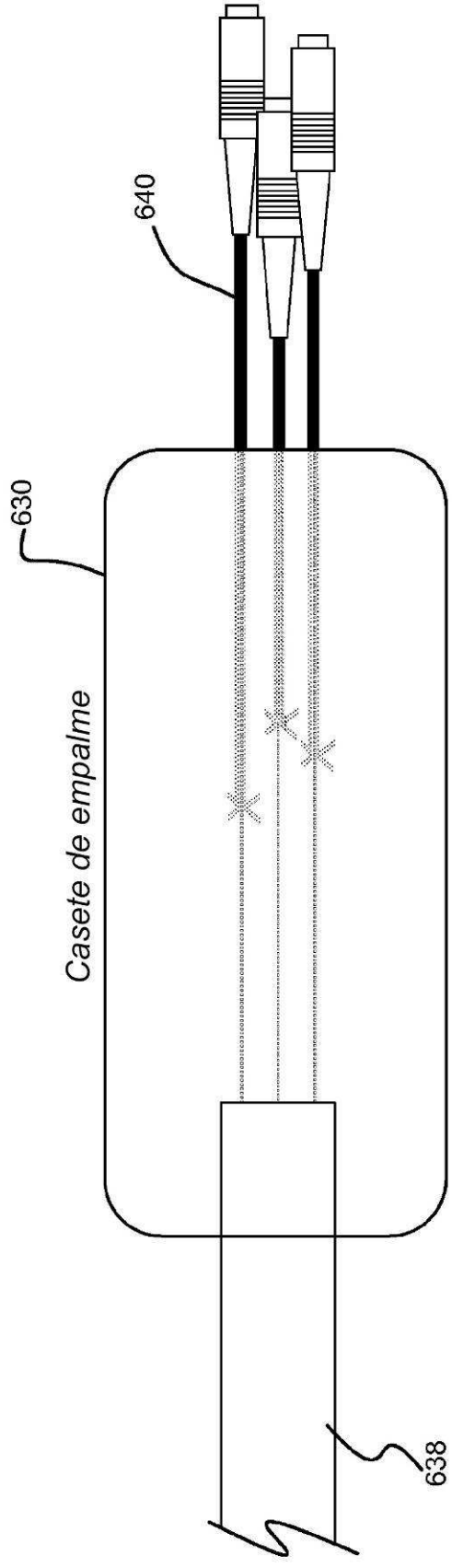


FIG. 44

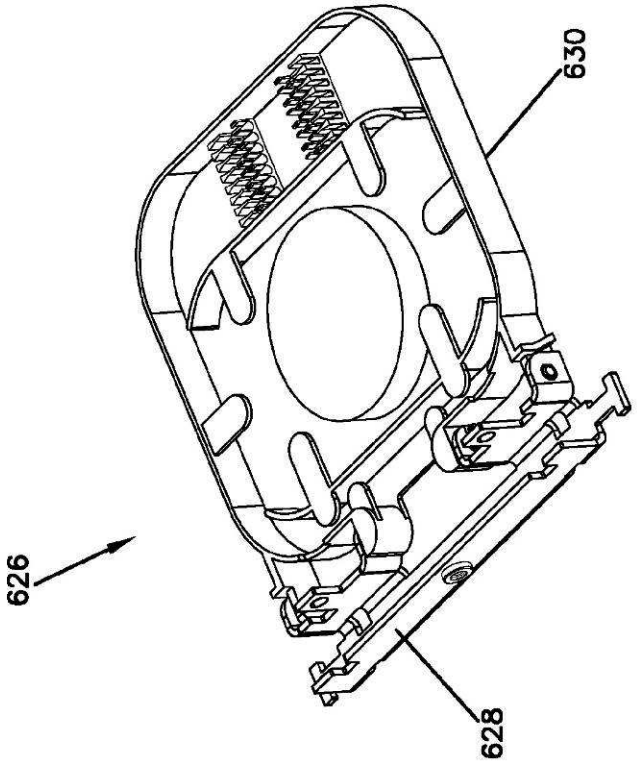


FIG. 46

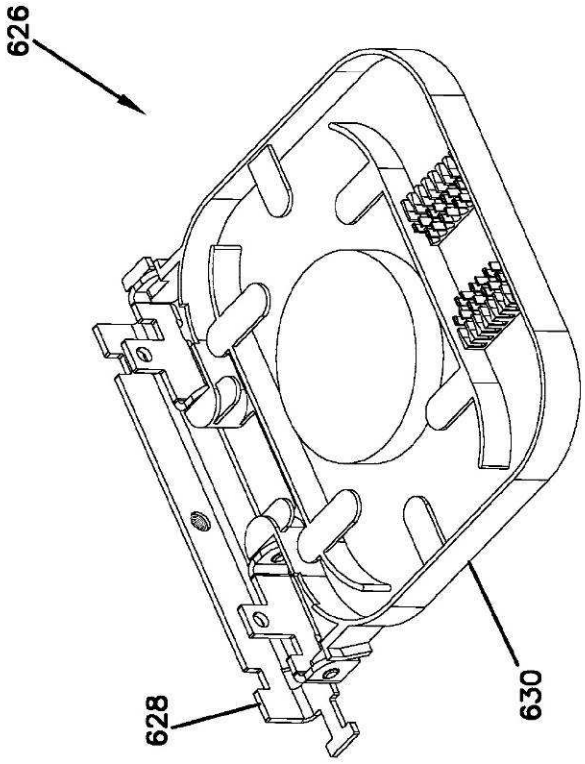


FIG. 45

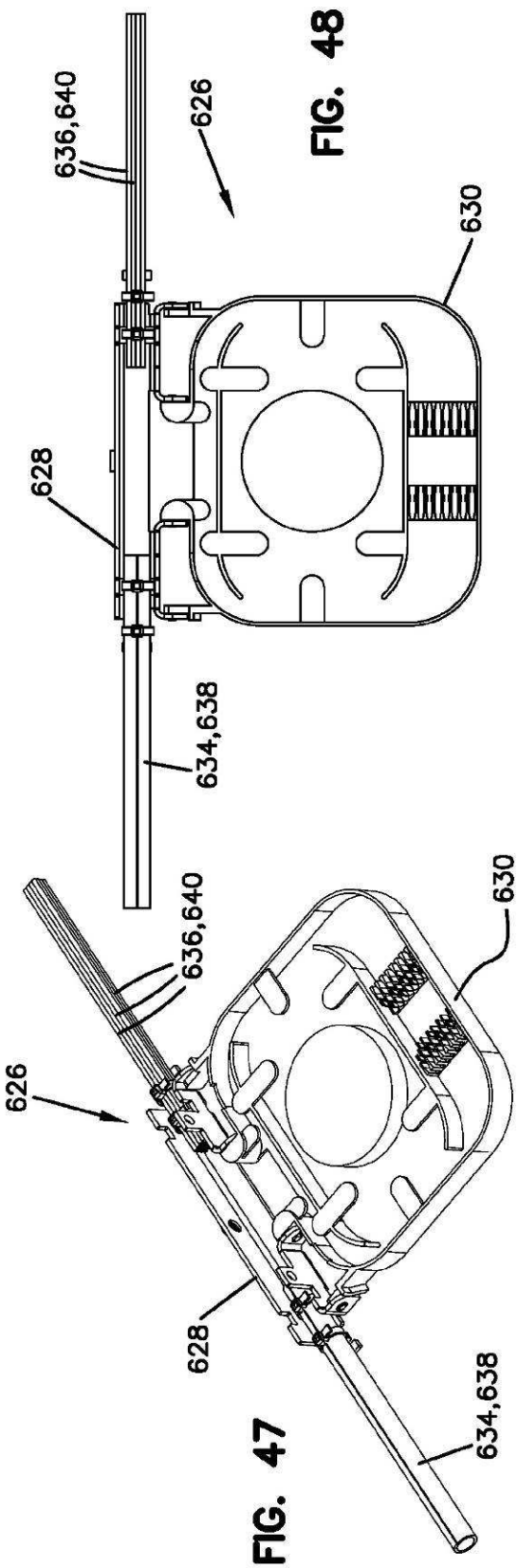


FIG. 48

FIG. 47

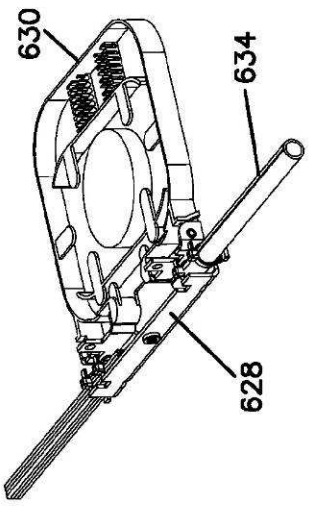


FIG. 49A

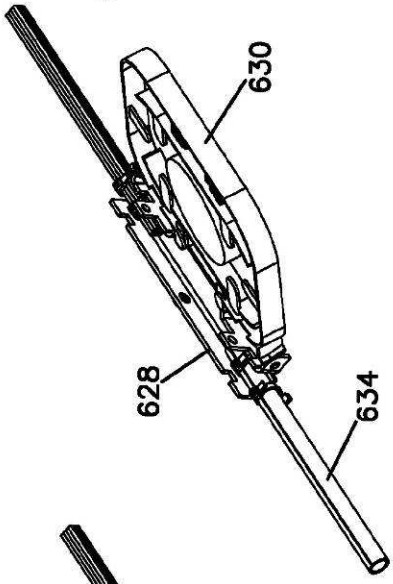


FIG. 49B

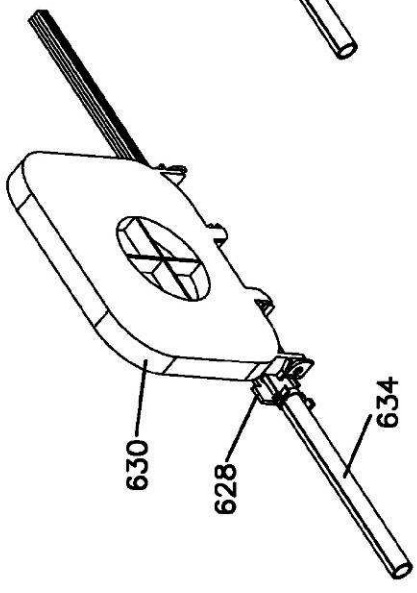


FIG. 49C

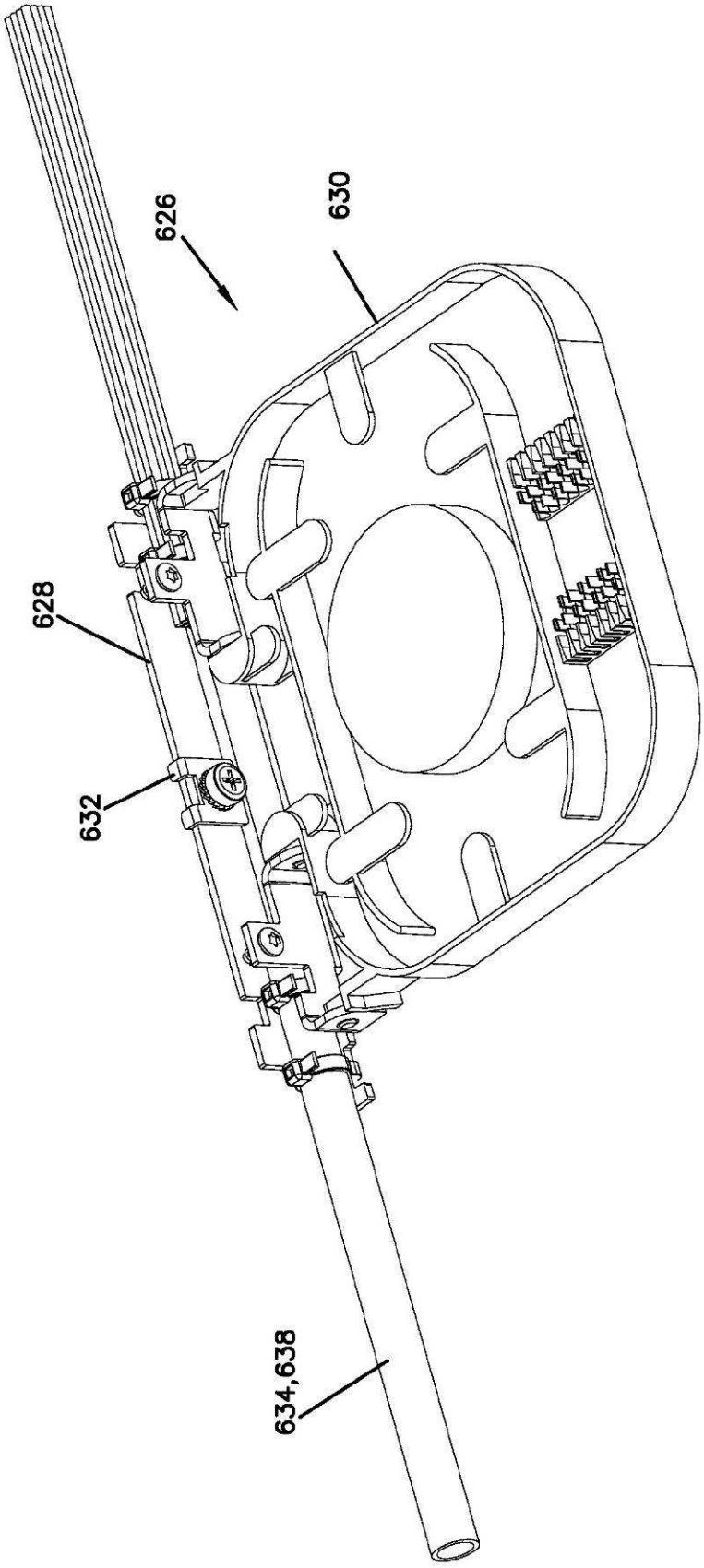


FIG. 50

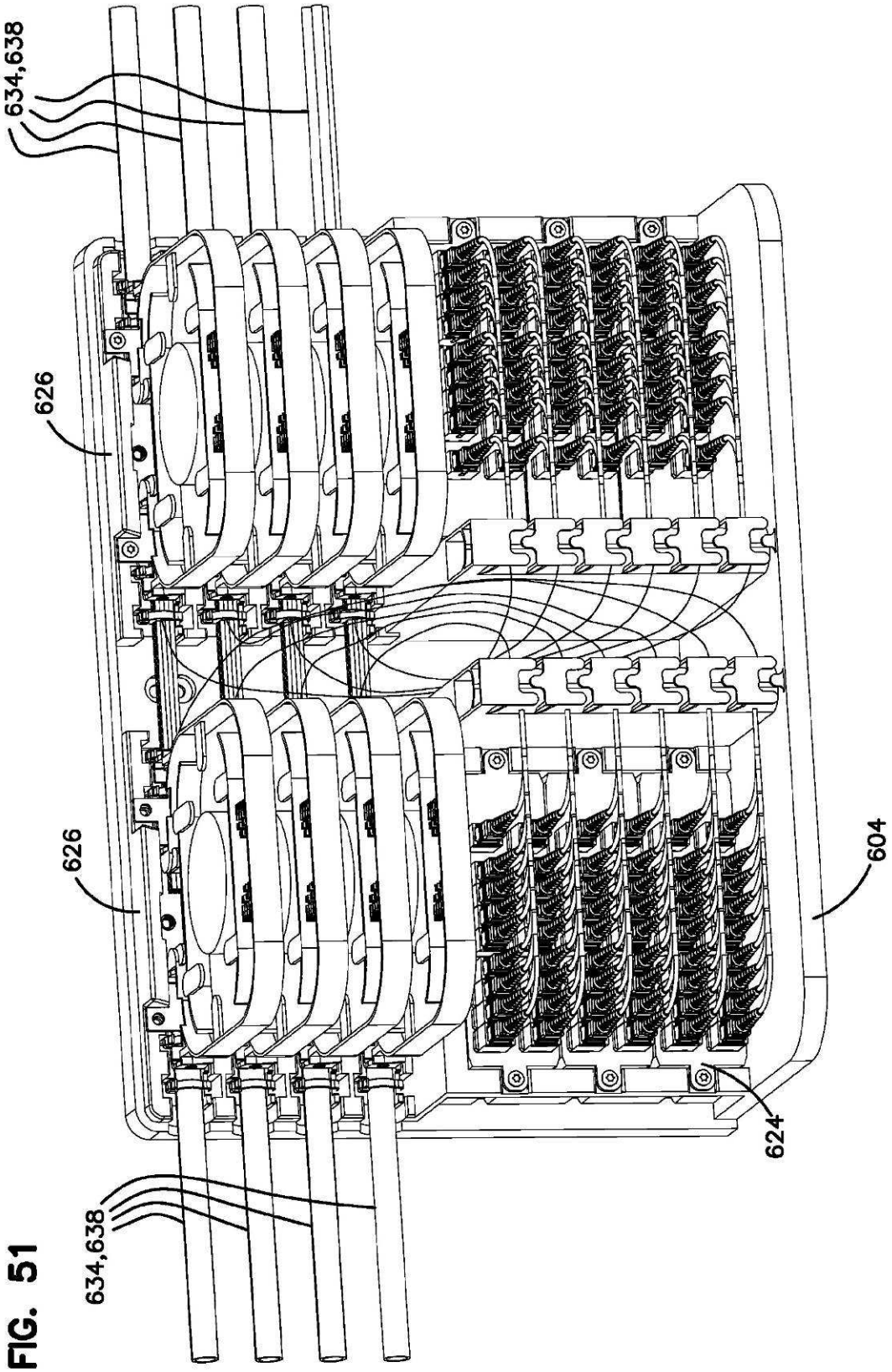


FIG. 51

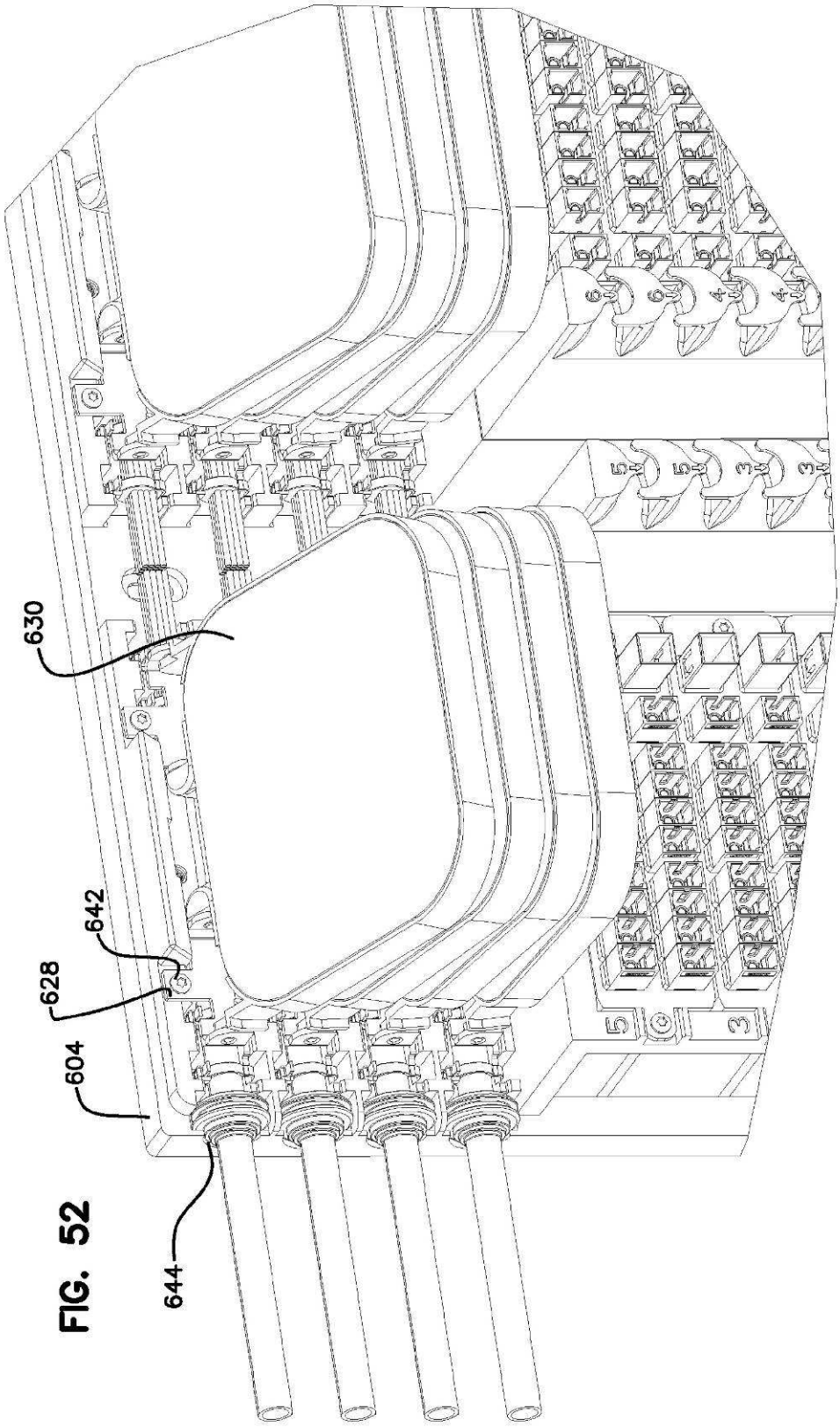


FIG. 52

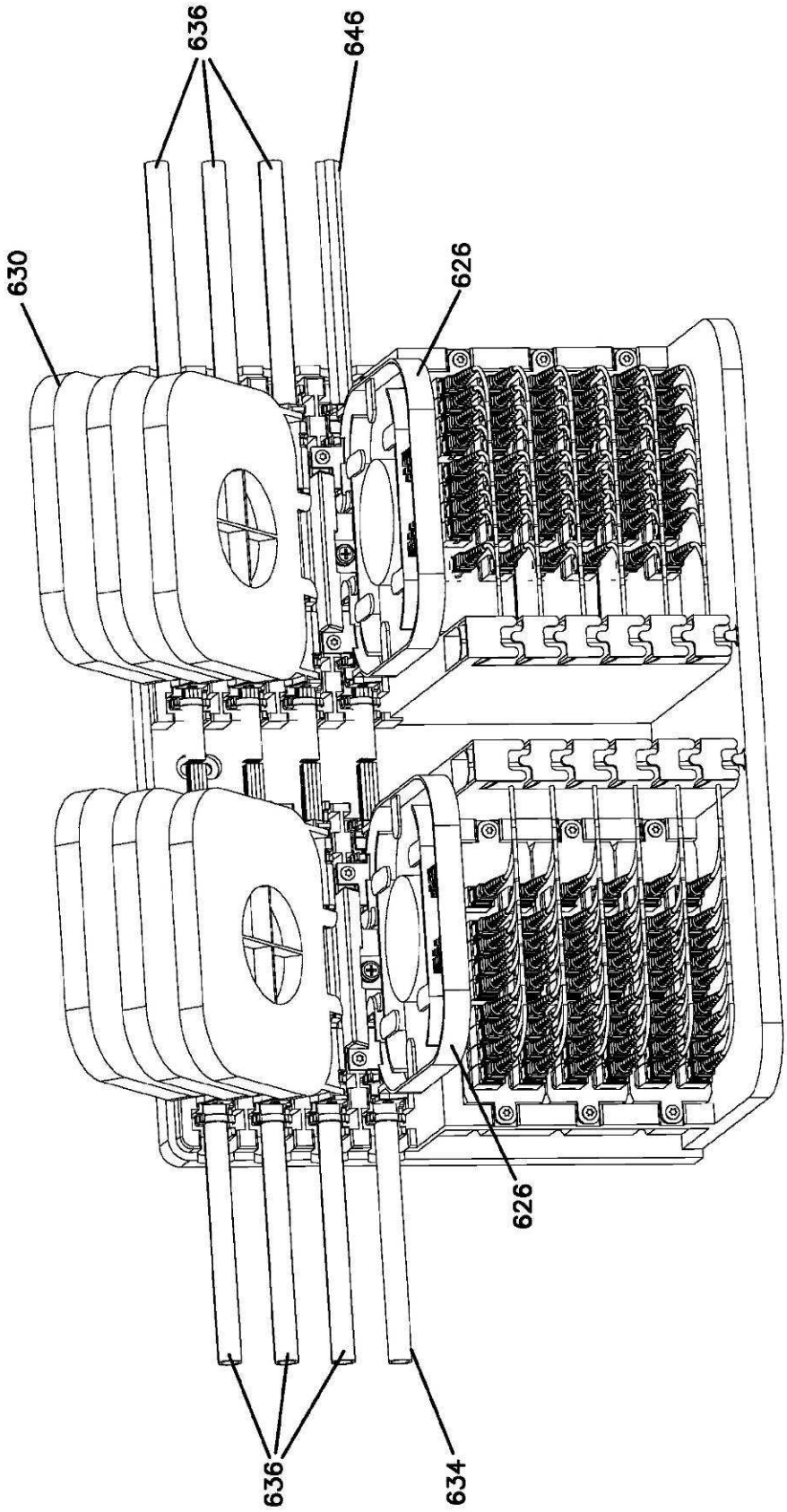


FIG. 53

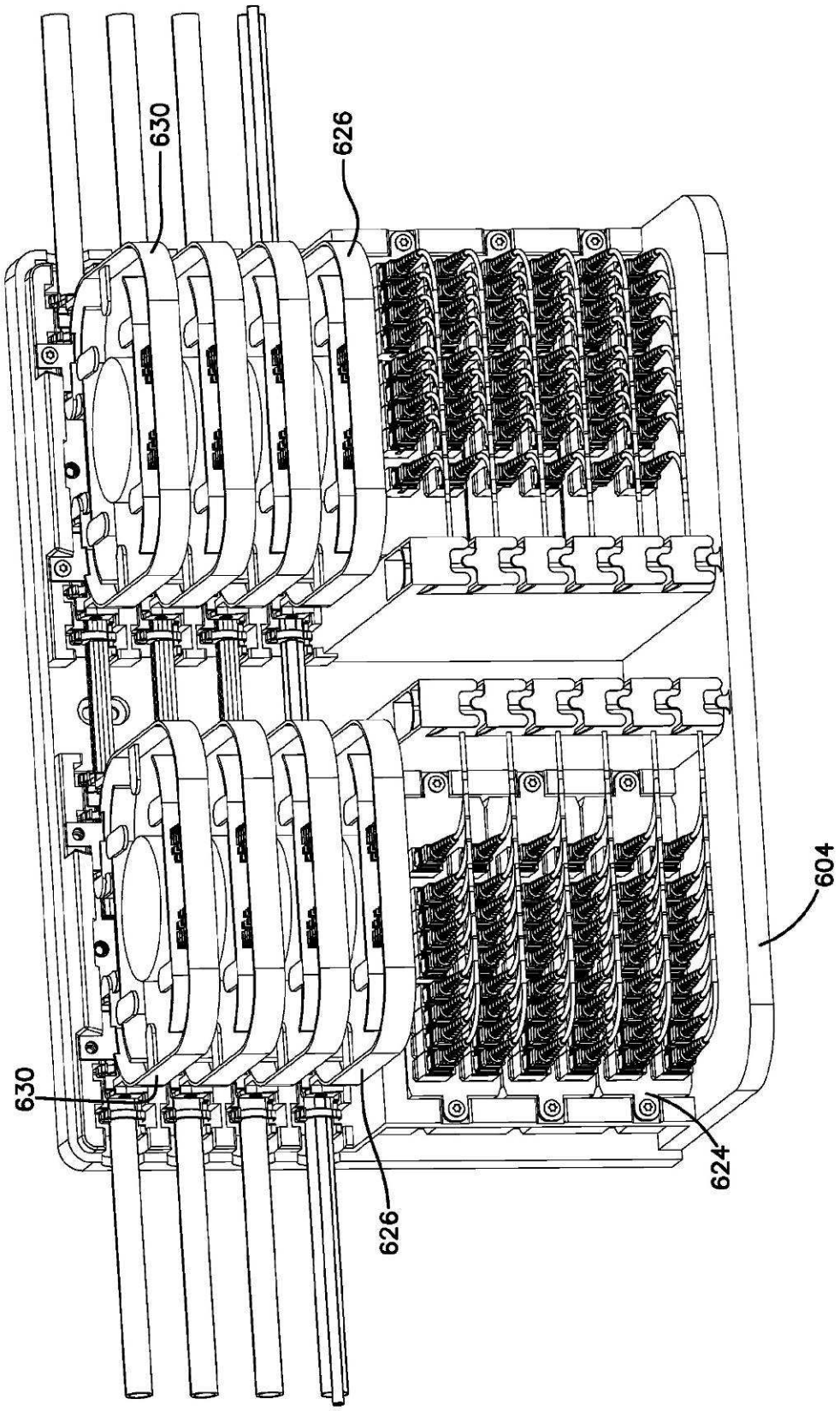


FIG. 54

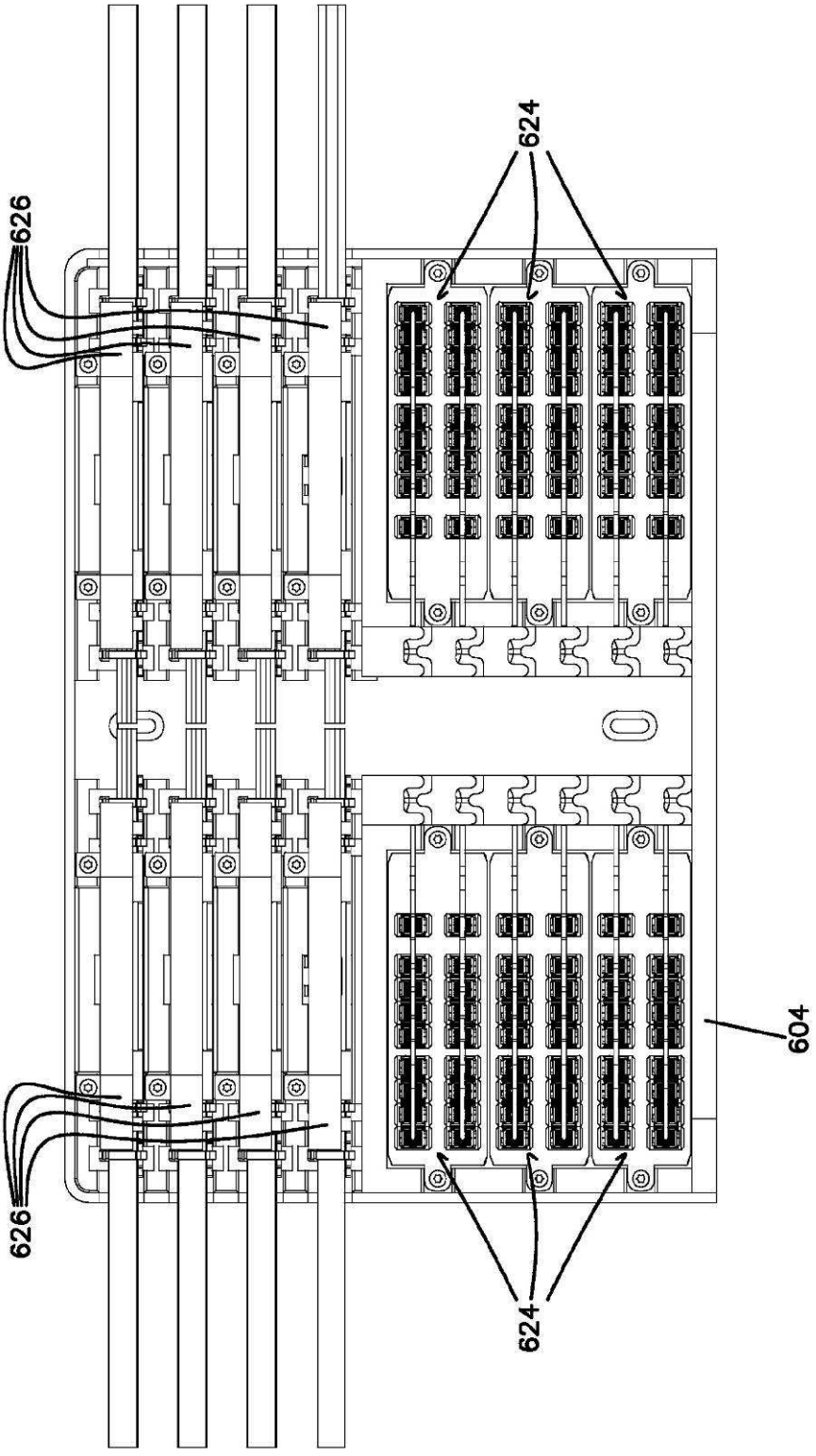


FIG. 55

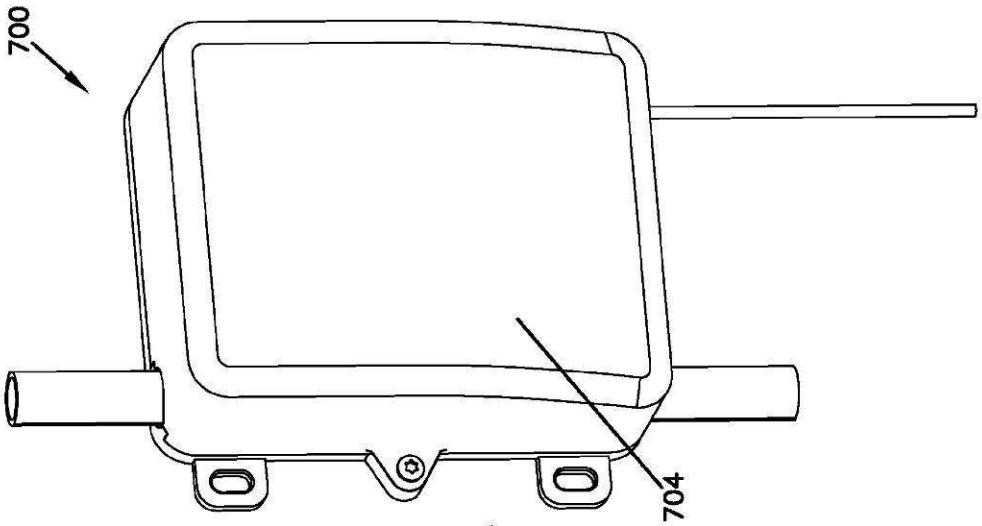


FIG. 56

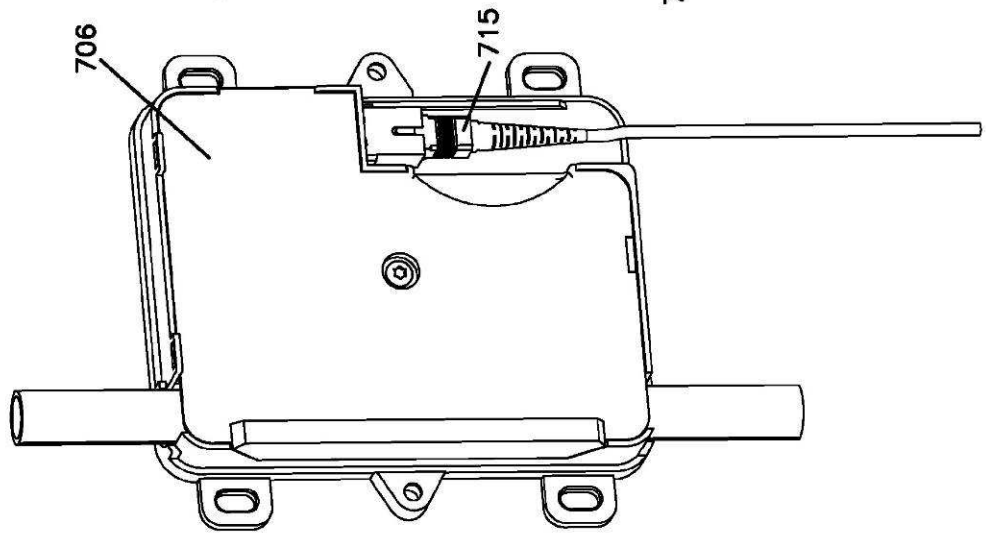


FIG. 57

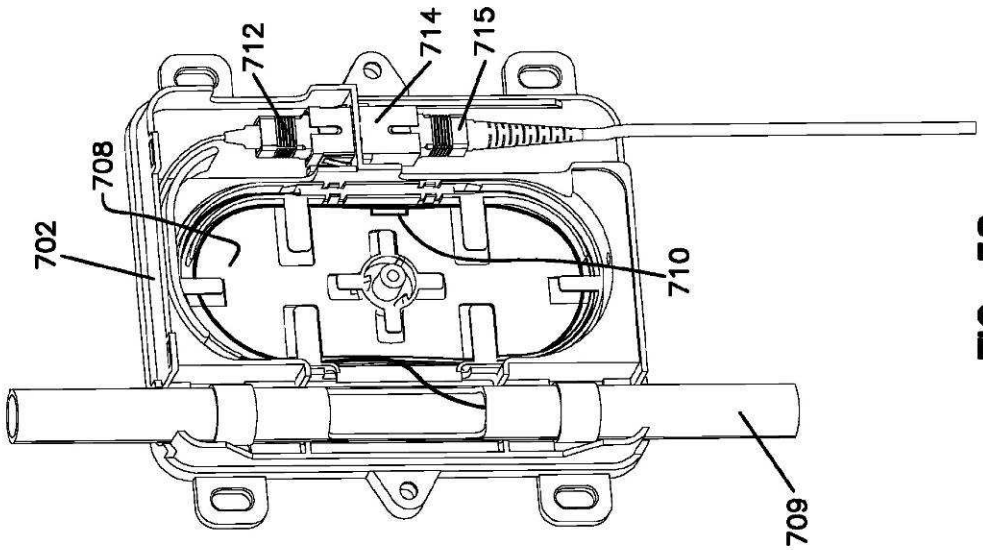


FIG. 58

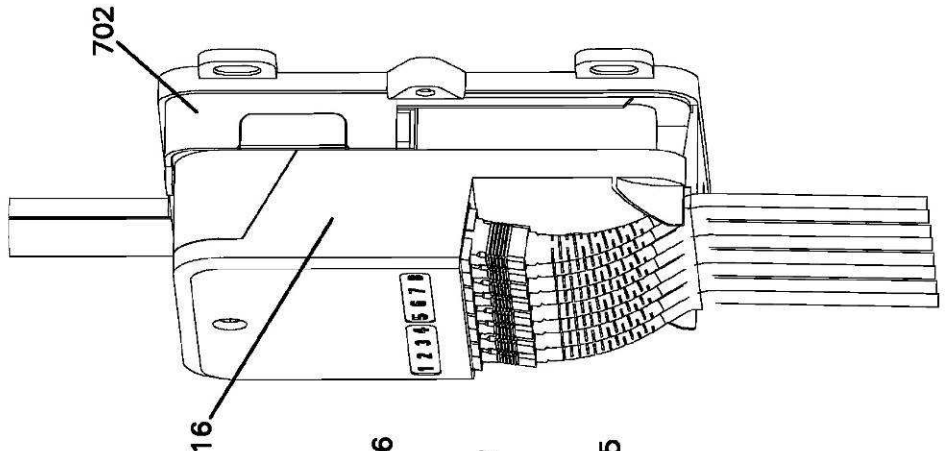


FIG. 59

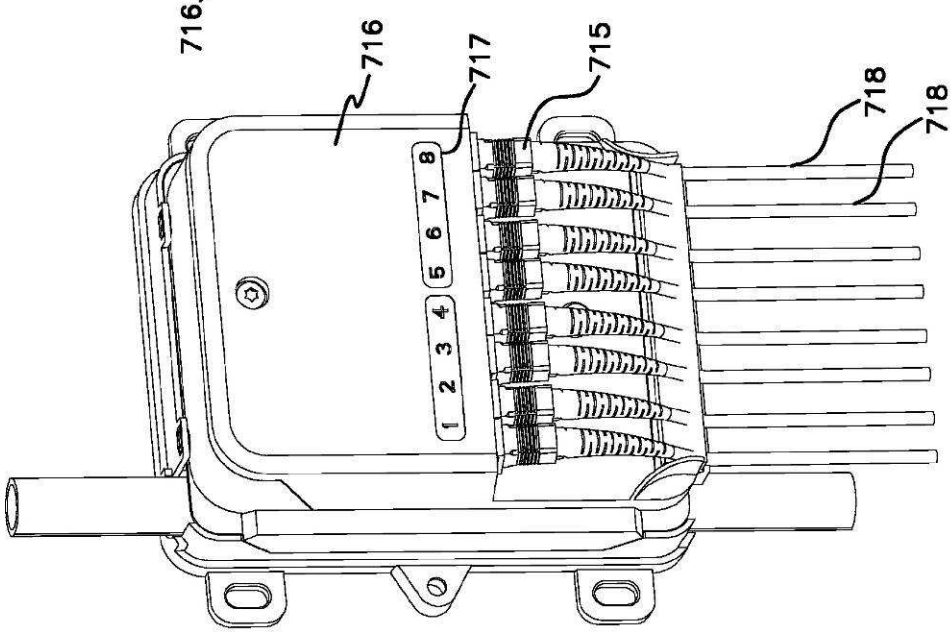


FIG. 61

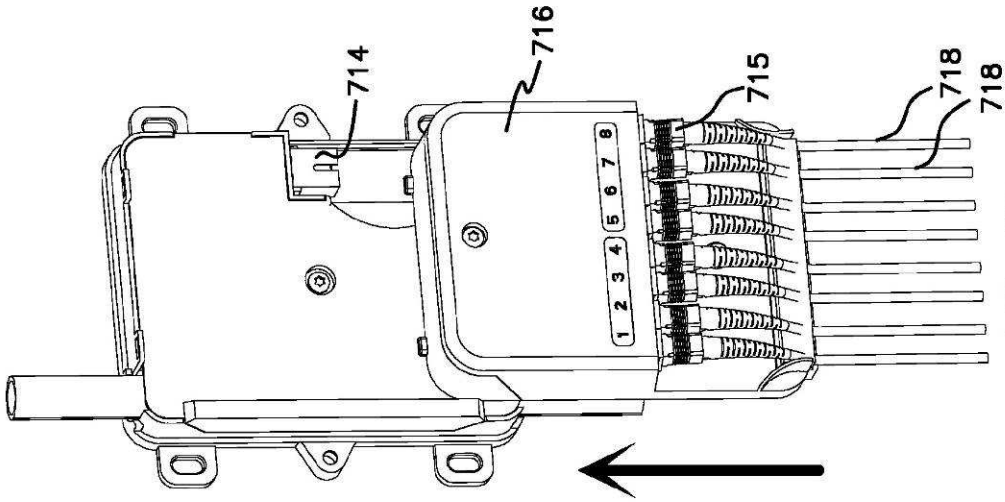


FIG. 60

FIG. 62

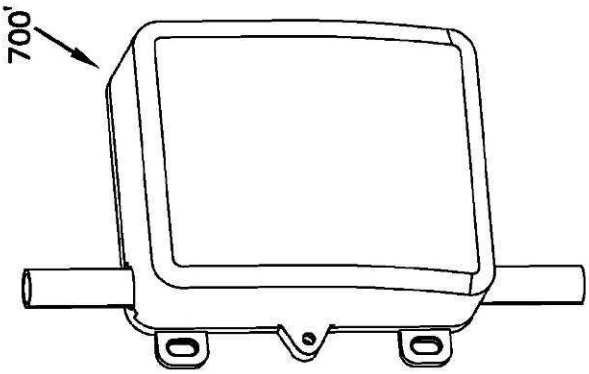


FIG. 63

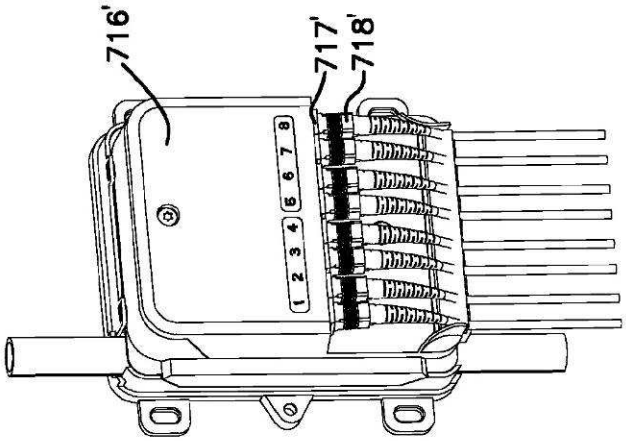


FIG. 64

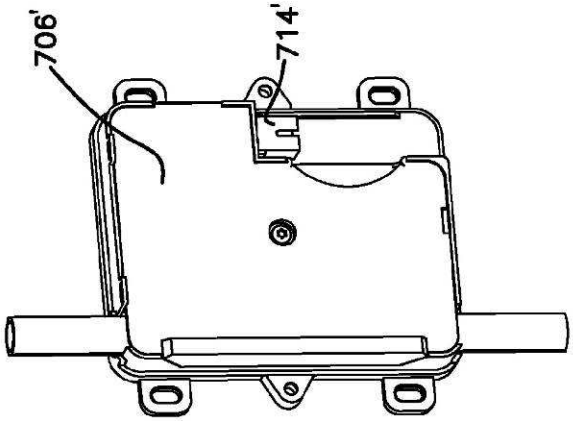
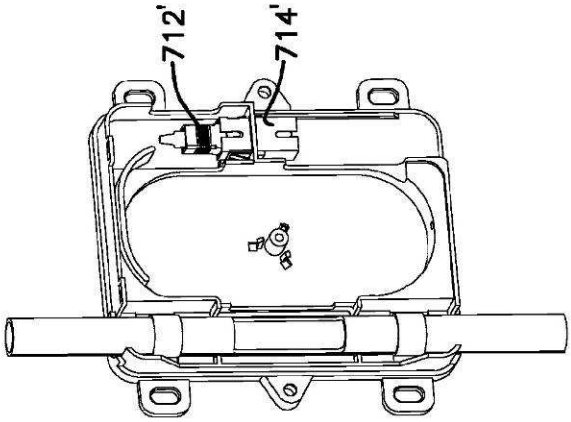


FIG. 65



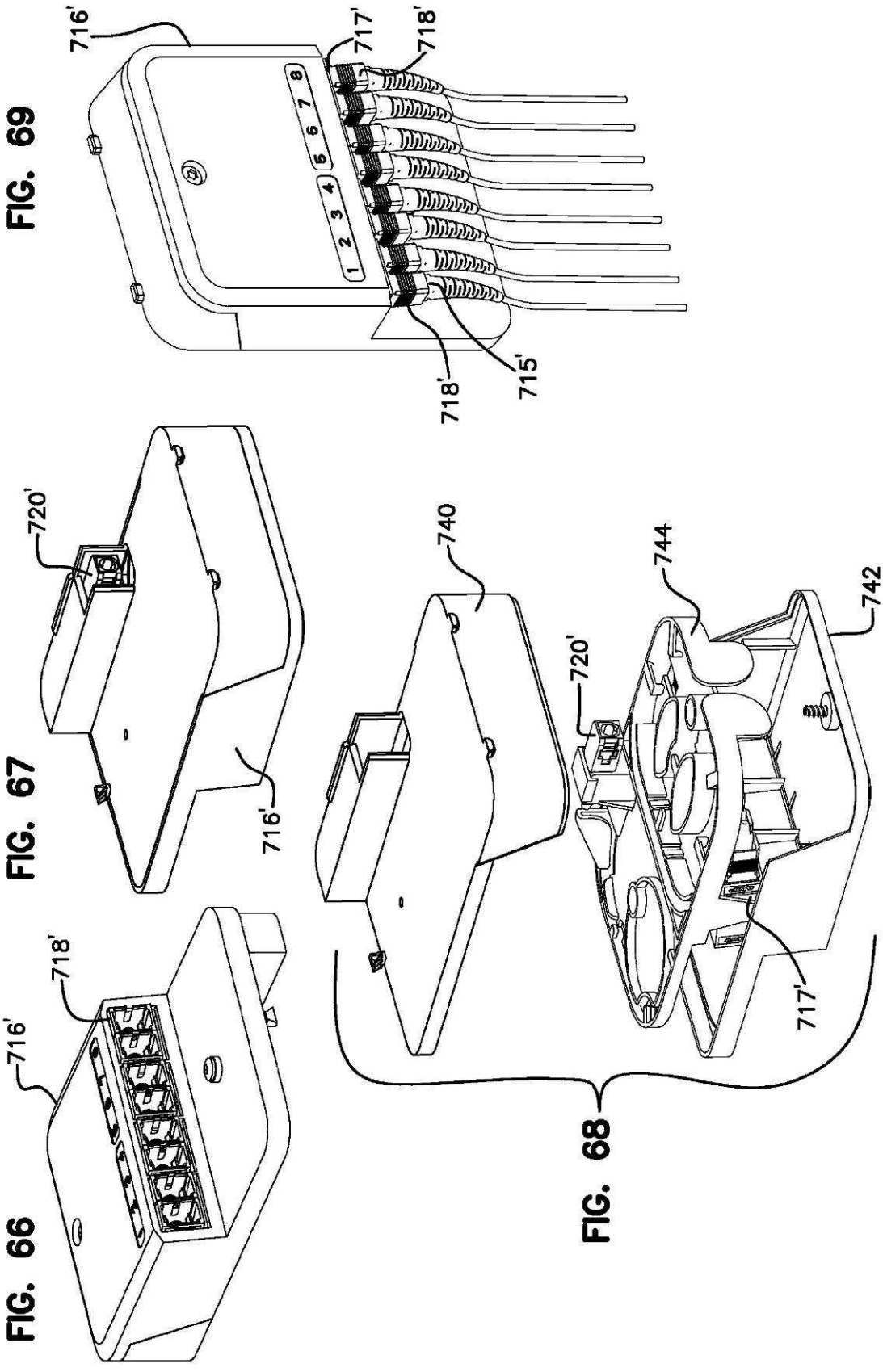


FIG. 69

FIG. 67

FIG. 68

FIG. 66

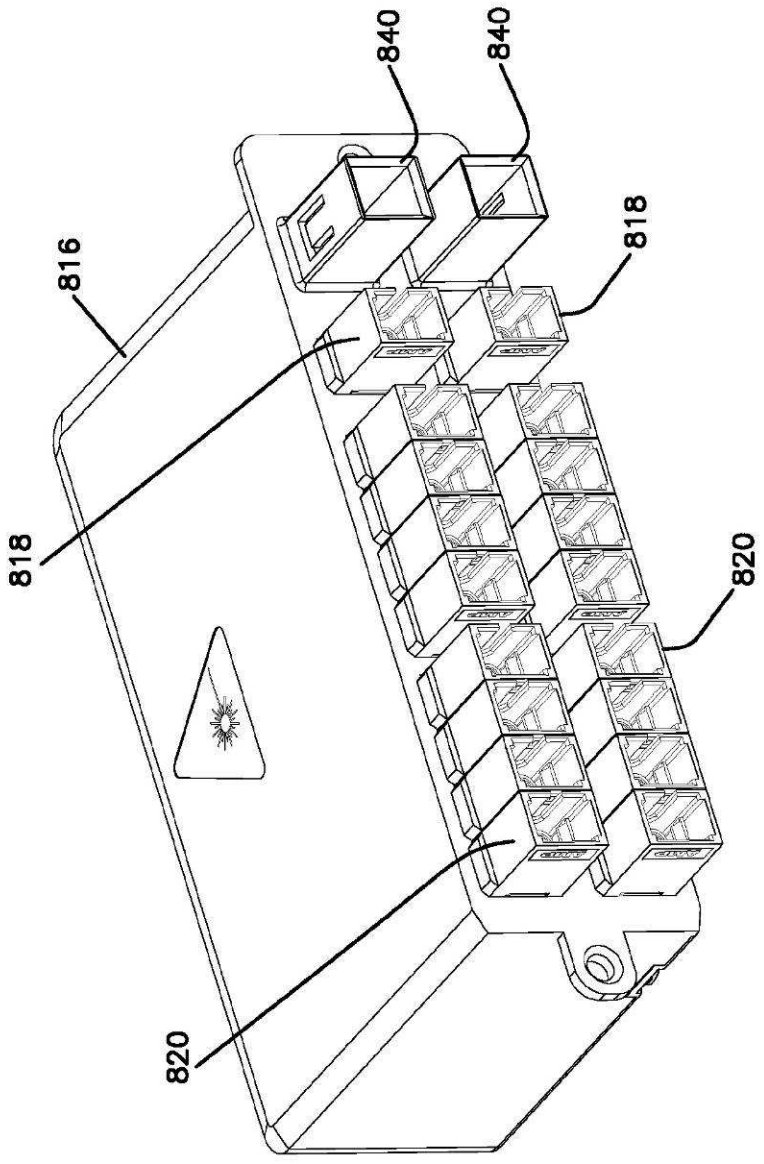


FIG. 70

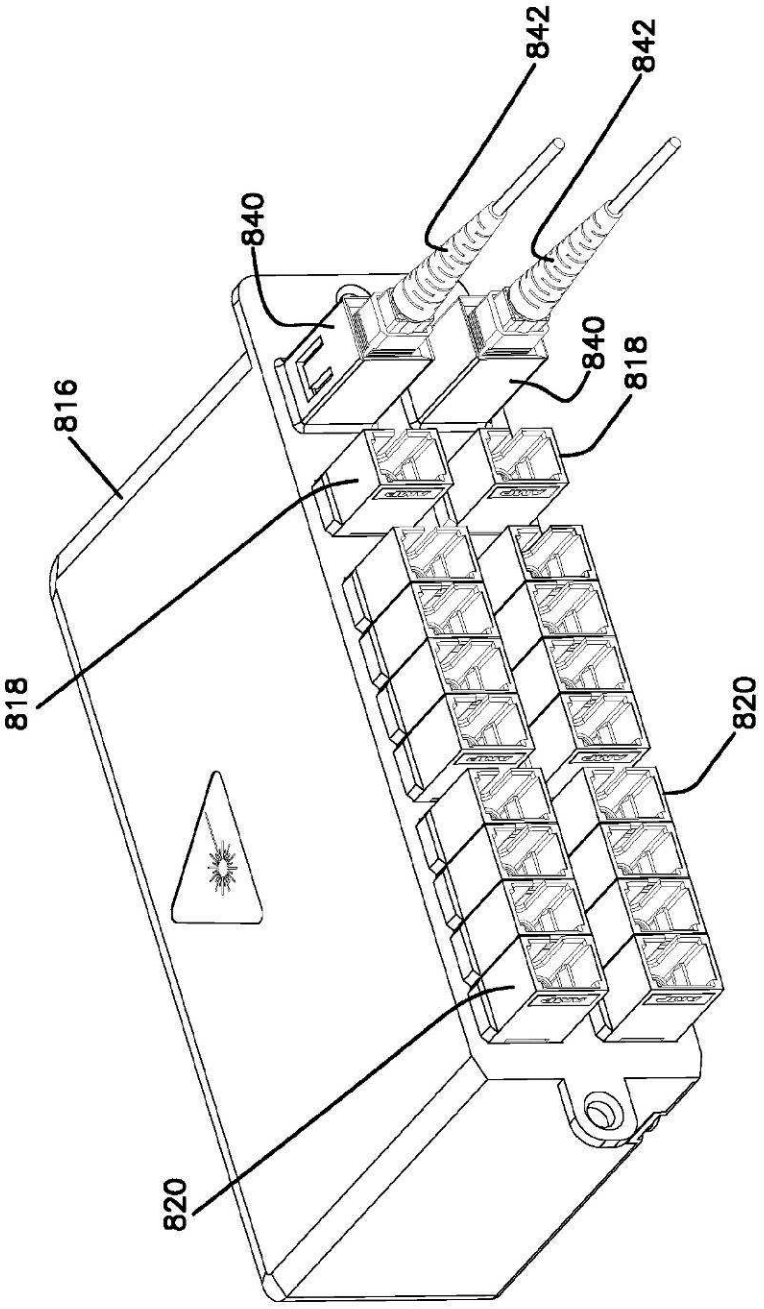


FIG. 71