

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 613 879**

51 Int. Cl.:

G02B 6/44

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.08.2009** **PCT/US2009/004549**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.03.2010** **WO2010024847**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.08.2009** **E 09789091 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.11.2016** **EP 2335108**

54 Título: **Módulos y equipo de fibra óptica instalados en la parte trasera**

30 Prioridad:

29.08.2008 US 190538 P

23.10.2008 US 197068 P

25.11.2008 US 323423

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

26.05.2017

73 Titular/es:

CORNING OPTICAL COMMUNICATIONS LLC
(100.0%)

800 17th Street NW
Hickory, NC 28601, US

72 Inventor/es:

COOKE, TERRY L.;
KLAVUHN, TORY A.;
DEAN, JR., DAVID L.;
GARCIA, JUAN;
MARIANO, ELMER;
LOPEZ, MANUEL y
GONZALEZ, JUAN M.

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 613 879 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

Módulos y equipo de fibra óptica instalados en la parte trasera

Solicitudes relacionadas

5 La presente solicitud reivindica la prioridad de la solicitud de patente provisional U. S. N° de serie 61/190.538 presentada el 29 de Agosto de 2008, titulada "High Density Data Center Hardware, Assemblies and Components".

La presente solicitud reivindica también la prioridad de la solicitud de patente provisional U. S. N° de serie 61/197,068 presentada el 23 de Octubre de 2008, titulada "High Density Data Center Hardware, Assemblies and Components".

10 La presente solicitud reivindica también la prioridad de la solicitud de patente provisional U. S. N° de serie 12/323,423, presentada en 25 de Noviembre de 2008, titulada "Rear-Installable Fiber Optic Modules and Equipment".

La presente solicitud está relacionada con la solicitud de patente U.S. en tramitación N° de serie 12/323,415, titulada "Independently Translatable Modules and Fiber Optic Equipment Trays in Fiber Optic Equipment".

15 La presente solicitud está relacionada con la solicitud de patente U.S. en tramitación N° de serie 12/394,483, titulada "Rear-Slidable Extension in a Fiber Optic Equipment Tray".

Antecedentes

Campo de la invención

La tecnología de la invención se refiere a módulos de fibra óptica previstos en equipo de fibra óptica para soportar conexiones de fibra óptica.

20 Antecedentes técnicos

Las ventajas del uso de fibra óptica incluyen anchura de banda extremadamente ancha y bajo ruido de funcionamiento. Debido a estas ventajas, la fibra óptica se utiliza cada vez más para una variedad de aplicaciones, que incluyen, pero no están limitadas a voz de banda ancha, vídeo y transmisión de datos. Han sido desarrolladas redes de fibra óptica que emplean fibra óptica y se utilizan para suministrar voz, vídeo y transmisiones de datos a abonado sobre redes privadas y públicas.

Las redes de fibra óptica incluyen a veces puntos de conexión separados, en los que es necesario enlazar fibras ópticas para proporcionar la "fibra viva" desde un punto de conexión hasta otro punto de conexión. A este respecto, el equipo de fibra óptica está localizado en centros de distribución de datos u oficinas centrales para soportar interconexiones.

30 El equipo de fibra óptica es personalizado sobre la base de la necesidad de aplicación. El equipo de fibra óptica se incluye típicamente en carcasas que están montadas en estantes de equipo para maximizar el espacio. Un ejemplo de tal equipo de fibra óptica es un módulo de fibra óptica. Un módulo de fibra óptica está montado típicamente en un chasis que se monta entonces dentro de un estante o carcasa de equipo. El chasis puede estar previsto en forma de una bandeja que es extensible desde el estante del equipo como un cajón. Esto permite a un técnico acceder a adaptadores de fibra óptica dispuestos en el módulo de fibra óptica y a cables de fibra óptica conectados a los adaptadores de fibra óptica sin retirar el módulo de fibra óptica del estante del equipo.

Incluso con los avance en el acceso a módulos de fibra óptica, la mano de obra asociada con la instalación de módulos de fibra óptica y la realización de conexiones de fibra óptica es significativa. Por ejemplo, para que un técnico de campo instale un módulo de fibra óptica nuevo, el técnico de campo carga típicamente cables troncales en la sección trasera de un estante de equipo de fibra óptica. El técnico de campo conduce entonces las patas del abanico de salida de conectores desde el cable trunca hasta la parte delantera del estante de equipo. El técnico de campo circula entonces alrededor de la parte delantera del estante del equipo para conectar las patas del abanico de salida a un módulo de fibra óptica. Debido a que los centros de distribución de datos son típicamente instalaciones grandes con números significativos de estantes de equipo, la circulación de ida y vuelta desde la sección trasera hasta la sección delantera del estante del equipo durante una instalación consume un tiempo significativo. Alternativamente, un segundo técnico puede trabajar a la par que el primer técnico, donde el primer técnico gestiona la carga de cables de fibra óptica en la sección trasera del estante del equipo. El segundo técnico permanece delante del estante para instalar los módulos de fibra óptica y establecer las conexiones ópticas entre los cables de fibra óptica y los módulos de fibra óptica. En cualquiera de los dos escenarios, los cables de fibra óptica son instalados en la sección trasera del estante del equipo y los módulos y las conexiones de fibra óptica son instaladas desde delante del estante del equipo, lo que requiere mano de obra extensiva.

El documento US 5 945 633 A describe un aparato de fibra óptica de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

Otra técnica anterior se describe por 2008/0069512, por US 2002/0181922, por WO 00/06611 A2 y por WO9825416 A1.

5 Sumario de la descripción detallada

Un aparato de fibra óptica de acuerdo con la invención se define en la reivindicación 1. Un técnico puede hacer conexiones de fibra óptica a módulos de fibra óptica y también instalar los módulos de fibra óptica en el equipo de fibra óptica desde la sección trasera del chasis para reducir tiempo y/o mano de obra en la realización de conexiones de fibra óptica.

10 Características y ventajas adicionales de la invención se describen en la descripción detallada que sigue y en parte será evidente para los técnicos en la materia a partir de esa descripción y reconocido por la práctica de la invención como se describe aquí, incluyendo la descripción detallada que sigue, las reivindicaciones así como los dibujos anexos.

15 Se entiende que la descripción general anterior y la descripción detallada siguiente presentan formas de realización de la invención y están destinadas para proporcionar una visión general o marco para comprender la naturaleza y carácter de la invención reivindicada. Los dibujos que se acompañan se incluyen para proporcionar una mejor comprensión de la invención y se incorporan y constituyen parte de esta memoria descriptiva. Los dibujos ilustran varias formas de realización de la invención y junto con la descripción sirven para explicar los principios y el funcionamiento de la invención.

20 Breve descripción de las figuras

La figura 1 es una vista delantera en perspectiva de otro equipo de fibra óptica ejemplar que soporta módulos de fibra óptica instalable detrás dispuestos en guías de módulos.

La figura 2 es una vista en perspectiva del equipo de fibra óptica que soporta los módulos de fibra óptica instalables detrás de la figura 10.

25 La figura 3 es una vista delantera en perspectiva de una bandeja de equipo de fibra óptica individual en el equipo de fibra óptica de la figura 10.

La figura 4 es una vista trasera en perspectiva del módulo de fibra óptica instalable detrás instalado en las guías de módulos dispuestas en el equipo de fibra óptica de la figura 10.

30 La figura 5 es una vista en perspectiva trasera en primer plano del módulo de fibra óptica instalable detrás dispuesto dentro de guías de módulos en el equipo de fibra óptica de la figura 10 y bloqueado en la bandeja de equipo de fibra óptica de la figura 12 cuando el módulo de fibra óptica es empujado hacia delante.

La figura 6 es una vista trasera en perspectiva del módulo de fibra óptica en la figura 14.

La figura 7A es una vista en perspectiva de cerca de un gancho de bloqueo delantero en el módulo de fibra óptica de la figura 6.

35 La figura 7B es una vista en perspectiva de cerca de un bloqueo trasero en el módulo de fibra óptica de la figura 6.

La figura 8 es una vista en perspectiva trasera de los módulos de fibra óptica instalables detrás en guías de módulos.

40 La figura 9 es una vista en perspectiva de las características de bloqueo para bloquear módulos de fibra óptica a bandeja de equipo de fibra óptica y las bandejas de equipo de fibra óptica al chasis del equipo de fibra óptica de la figura 1.

La figura 10 es una vista delantera en perspectiva del equipo de fibra óptica de la figura 1 con módulos de fibra óptica instalables detrás en las guías de módulos.

45 La figura 11 es una vista de la sección transversal lateral del equipo de fibra óptica de la figura 1 con módulos de fibra óptica instalables detrás dispuestos en las guías de módulos e interbloqueados con las bandejas de equipo de fibra óptica con una bandeja de equipo de fibra óptica extendida hacia delante.

La figuras 12 es una vista delantera en perspectiva del equipo de fibra óptica de la figura 11.

Descripción detallada de las formas de realización preferidas

A continuación se hace referencia en detalle a las formas de realización preferidas de la presente invención, cuyos ejemplos de ilustran en los dibujos que se acompañan. Siempre que sea posible se utilizarán los mismos números de referencia para referirse a componentes o partes iguales.

Formas de realización descritas en la descripción detallada incluyen equipo de fibra óptica que soporta uno o más módulos de fibra óptica instalables detrás. Los módulos de fibra óptica están configurados para soportar conexiones de fibra óptica. El equipo de fibra óptica está configurado para soportar conexiones de fibra óptica. El equipo de fibra óptica está compuesto de un chasis que define un extremo delantero y una sección trasera. Al menos un sistema de guía está dispuesto en el chasis y configurado para recibir al menos un módulo de fibra óptica el sistema de guía está previsto en forma de un sistema de guía de carril. El sistema de guía recibe un módulo de fibra óptica desde la sección trasera del chasis y está configurado para guiar el módulo de fibra óptica hacia el extremo delantero del chasis. De esta manera, un técnico puede hacer conexiones de fibra óptica a módulos de fibra óptica en el equipo de fibra óptica desde la sección trasera del chasis para reducir el tiempo y/o la mano de obra en la realización de conexiones de fibra óptica.

Una pluralidad de módulos de fibra óptica se pueden disponer también en un sistema de guías de módulos en el equipo de fibra óptica sin necesidad o requerimiento de una bandeja de equipo intermedio de fibra óptica. De esta manera, cada uno de los módulos de fibra óptica se traslada independientemente de otros módulos de fibra óptica dispuestos dentro del sistema de guías de módulos. A este respecto, la figura 1 ilustra otra forma de realización del equipo de fibra óptica 100. El equipo de fibra óptica 100 incluye un sistema de guías de módulos dispuesto en un chasis 102 que soporta módulos de fibra óptica instalable detrás. Como se describirá más adelante en esta solicitud, el equipo de fibra óptica 100 proporciona un sistema de guía alternativo para instalar módulos de fibra óptica en la parte trasera.

En la figura 1, los módulos de fibra óptica 104 están soportados con guías de carriles de módulos 106 dispuestas en un chasis 102 del equipo de fibra óptica 100. De esta manera y como se ilustra en la figura 1, el equipo de fibra óptica 100 permite insertar módulos de fibra óptica 104 en guías de carriles de módulos 106 dispuestas en el chasis 102 y trasladadas independientemente alrededor de las guías de carriles de módulos 106.

Volviendo a la figura 1, una pluralidad de módulos de fibra óptica 104 están instalados en el equipo de fibra óptica 100. Los módulos de fibra óptica 104 están soportados por una pluralidad de guías de carriles de módulos 106. Las guías de carriles de módulos 106 están fijadas directamente al chasis 102. Las bandejas de equipo de fibra óptica 108 están previstas todavía para soportar la traslación hacia delante de los módulos de fibra óptica 104 desde el equipo de fibra óptica 100. Como se describirá más tarde en esta solicitud, los módulos de fibra óptica 104 son instalados desde una sección trasera 110 del chasis 102 en las guías de carriles de módulos 106. Los módulos de fibra óptica 104 se pueden mover entonces hacia delante dentro de las guías de carriles de módulos 106 hasta un extremo delantero 112 del chasis 102. Los módulos de fibra óptica 104 se acoplarán entonces con un gancho (no mostrado) que fijará entonces los módulos de fibra óptica 104 a bandejas de equipo de fibra óptica 108. De esta manera, cuando la bandeja de equipo de fibra óptica 108 es empujada hacia delante desde el chasis 102, el módulo de fibra óptica 104 se moverá también hacia delante con la bandeja de equipo de fibra óptica 108 debido al interbloqueo entre los módulos de fibra óptica 104 y la bandeja de equipo de fibra óptica 108, aunque está soportado todavía por las guías de carriles de módulos 106. Por lo tanto, en el equipo de fibra óptica 100 en la figura 10, las bandejas de equipo de fibra óptica 108 son móviles independientemente con respecto al chasis 102; no obstante, los módulos de fibra óptica 104 no son móviles independientemente dentro del equipo de la bandeja de equipo de fibra óptica 108.

El chasis 102 comprende también un primer extremo 114 y un segundo extremo 116, donde el segundo extremo 116 está dispuesto sobre el lado opuesto del primer extremo 114. Una pluralidad de guías de carriles de módulos 106 están dispuestas dentro del chasis 102 entre el primer extremo 114 y el segundo extremo 116. Un mínimo de dos (2) guías de carriles de módulos 106 se requieren para soportar al menos un (1) módulo de fibra óptica 104. No obstante, como se ilustra en la figura 1, están previstos cinco (5) guías de carriles de módulos 106 para soportar cuatro (4) módulos de fibra óptica 104 por nivel. Como se describirá más tarde en esta solicitud con más detalle, las guías de carriles de módulos 106 pueden contener una pluralidad de canales 118 para soportar más de un nivel o plano de módulos de fibra óptica 104. En el ejemplo del equipo de fibra óptica 100 en la figura 1, están previstos tres (3) niveles de módulos de fibra óptica 104; de esta manera, están previstos tres (3) canales 118 en cada guía de carriles de módulos 106. Cada una de las bandejas de equipo de fibra óptica 108 contiene una bandeja de ruta 120 que puede ser arrastrada para retirar la bandeja de equipo de fibra óptica 108 fuera del chasis 102.

La figura 2 ilustra una vista en perspectiva trasera de las guías de carriles de módulos 106 dispuestas dentro del chasis 102 y cómo está instalado el módulo de fibra óptica 104 desde la sección trasera 110 del chasis 102. Además, la figura 2 ilustra cómo están soportadas las bandejas de equipo de fibra óptica 108 también por las guías de carriles de módulos 106 y cómo se fijan los módulos de fibra óptica 104 a las bandejas de equipo de fibra óptica 108, cuando se arrastran hacia delante. Como se ilustra en la figura 2, las guías de carriles de módulos 106 están previstas donde se puede insertar un módulo de fibra óptica 104 desde la sección trasera 110 en los canales 118. El módulo de fibra óptica 104 se puede empujar hacia delante con las guías de carriles de módulos 106 hacia el

extremo delantero 112 del chasis 102. Las guías de carriles de módulos 106 contienen también una serie de guías de bandejas 122 dispuestas en el plano sustancialmente ortogonal a los canales 118 para recibir bandejas de equipo de fibra óptica 108, aunque es posible cualquier orientación.

Como se ilustra en la figura 3, la bandeja de equipo de fibra óptica 108 contiene una serie de secciones alargadas 124. Las secciones alargadas 124 están configuradas para ser insertadas en las guías de la bandeja 122 dispuesta dentro de las guías de carriles de módulos 106 a lo largo del eje longitudinal de los canales 118. Por lo tanto, como se ilustra en las figuras 4 y 5, cuando el módulo de fibra óptica 104 es arrastrado todo el camino hacia delante a lo largo de la guía de carriles de módulos 106 hasta una porción delantera 126 de la bandeja de equipo de fibra óptica 108, una característica en forma un gancho de módulo delantero 128 se interbloquea con una característica de retención 130 dispuesta adyacente al extremo delantero 112 del chasis 102. La característica de retención 130 está asegurada a la bandeja de equipo de fibra óptica 108. De esta manera, el módulo de fibra óptica 104 se interbloquea con la bandeja de equipo de fibra óptica 108, de tal manera que cuando la bandeja de equipo de fibra óptica 108 se traslada hacia delante sobre el primer extremo 114 del chasis 102, el módulo de fibra óptica 104 avanza hacia delante con la bandeja de equipo de fibra óptica 108. Las secciones alargadas 124 y los módulos de fibra óptica 104 interbloqueados con la bandeja de equipo de fibra óptica 108 se trasladan juntas alrededor de las guías de bandeja 122, aunque el módulo de fibra óptica 104 esté soportado todavía por las guías de carriles de módulos 106. La figura 6 ilustra el módulo de fibra óptica 104 y más en detalle con relación al gancho de módulo delantero 128 en particular.

Como se ilustra en la figura 6, el módulo de fibra óptica 104 está comprendido por una pluralidad de adaptadores de fibra óptica 132 configurados para soportar conectores de fibra óptica 134 sobre un extremo delantero 136 del módulo de fibra óptica 104. Un adaptador de fibra óptica 138 está dispuesto sobre un extremo trasero 140 del módulo de fibra óptica 104. En este ejemplo del módulo de fibra óptica 104 de la figura 15, los adaptadores de fibra óptica 132 son adaptadores de fibra óptica dúplex LC, y el adaptador de fibra óptica 138 dispuesto en el extremo trasero 140 del módulo de fibra óptica 104 es un adaptador de fibra óptica MTP, aunque es posible cualquier tipo de conexión de fibra. Conexiones de fibra óptica están establecidas entre los conectores de fibra óptica 134 y un conector de fibra óptica MTP conectado al adaptador de fibra óptica MTP 138. Fibras ópticas 142 que establecen conexiones entre los adaptadores de fibras ópticas 132, 138 están previstas dentro del módulo de fibra óptica 104.

El módulo de fibra óptica 104 contiene también dos (2) carriles de módulos 144A, 144B sobre un primer lado 146 y un segundo lado 148, respectivamente, del módulo de fibra óptica 104. Los carriles de módulos 144A, 144B están configurados para ser insertados en los canales 118 de las guías de carriles de módulos 106, de tal manera que el módulo de fibra óptica 104 puede ser trasladado dentro de las guías de carriles de módulos 106. A este respecto, debido a que los canales 118 en las guías de carriles de módulos 106 están abiertos en la sección trasera 110, como se ilustra en la figura 2, los módulos de fibra óptica 104 se pueden instalar detrás en el compartimiento de fibra óptica 100. El módulo de fibra óptica 104 se puede trasladar hacia delante dentro de los canales 118 hasta que el gancho de módulo delantero 128 alcanza la característica de retención 130. El gancho de módulo delantero 128 está desviado hacia dentro, de tal manera que cuando alcanza la característica de retención 130, el gancho de módulo delantero 128 flexiona hacia dentro y es retenido en la característica de retención 130. Una vez que el gancho de módulo delantero 128 está retenido en la característica de retención 130, el módulo de fibra óptica 104 no se puede empujar hacia atrás hacia la sección trasera 110 o hacia el extremo delantero 112 independientemente de la bandeja de equipo de fibra óptica 108, a no ser que se libere el gancho de módulo delantero 128 de las características de retención 130. De esta manera, el gancho de módulo delantero 128 retiene de forma desprendible el módulo de fibra óptica 104.

La figura 7A ilustra el gancho de módulo delantero 128 para el módulo de fibra óptica 104 con más detalle. La figura 7B ilustra una característica de bloqueo en forma de un bloqueo de módulo trasero 150 que puede estar previsto en el extremo trasero 140 del módulo de fibra óptica 104 para bloquear el módulo de fibra óptica 104 dentro de las guías de las carreras de módulos 106. De esta manera, el módulo de fibra óptica 104 no se puede remover hacia la sección trasera 110 del equipo de fibra óptica 100, a no ser que el bloqueo del módulo trasero 150 esté desbloqueado empujando un botón de bloqueo del módulo trasero 152 hacia la derecha, como se ilustra. Cuando el botón de bloqueo de módulo trasero 152 se mueve hacia la derecha como se ilustra, se desengancha un gancho 154 desde el canal 118 de la guía de carriles de módulos 106, de tal manera que el módulo de fibra óptica 104 se puede remover fuera de la sección trasera 110. El módulo de fibra óptica 104 se puede remover fuera de la sección trasera 110 tirando de un lazo de tracción 156 (como se muestra en la figura 6) fijado al extremo trasero 140 del módulo de fibra óptica 104.

Las figuras 8 y 9 ilustran la característica de retención 130 y cómo las bandejas de equipo de fibra óptica 108 están interbloqueadas en el chasis 102. Como se ilustra aquí, la bandeja de equipo de fibra óptica 108 contiene una lengüeta 158 que se extiende hacia arriba, que está asegurada a una abrazadera 160, donde la abrazadera 160 está fijada al chasis 102. La abrazadera 160 contiene una serie de aberturas 162 que están adaptadas para recibir pestañas 164 desde pistones 166. Cada bandeja de equipo de fibra óptica 108 contiene un pistón 166 dispuesto a través de la lengüeta 158 que se extiende hacia arriba que está adaptada para acoplarse con la abertura 162. Cuando se desea bloquear la bandeja de equipo de fibra óptica 108 al chasis 102, el pistón 166 se acopla en la abertura 162. Como se ilustra en las figuras 8 y 9, tres (3) aberturas 162 están previstas en la abrazadera 160

debido a que están previstas tres (3) bandejas de equipo de fibra óptica (108). Cada abertura 162 está diseñada para retener la lengüeta 158 que se extiende hacia arriba desde una bandeja de equipo de fibra óptica 108 particular. La figura 8 ilustra una abrazadera 160 dispuesta sobre el segundo extremo 116 del chasis 102. Aunque no se muestra, la abrazadera 160 está dispuesta también sobre el primer extremo 114 del chasis 102, como se ilustra en la figura 1. Cuando se desea liberar la bandeja de equipo de fibra óptica 108 desde el chasis 102, tal como para empujarla hacia delante para acceso, se tira del pistón 166 y se desacopla de la abertura 162 correspondiente en la abrazadera 160. De esta manera, cada bandeja de equipo de fibra óptica 108 está libre para trasladarla independientemente hacia fuera hacia el extremo delantero 112, donde las secciones alargadas 124 se mueven hacia delante alrededor de las guías de bandejas 122 dentro de las guías de carriles de módulos 106.

La figura 10 ilustra una vista en perspectiva delantera del equipo de fibra óptica 100 y los módulos de fibra óptica 104 bloqueados en la bandeja de equipo de fibra óptica 108 a través del gancho de módulo delantero 128 que se acopla con la característica de retención 130. Como se ilustra aquí, cada una de las bandejas de equipo de fibra óptica 108 está asegurada al chasis 102 a través de sus pistones 166 que están acoplados con la abrazadera 160. Para desacoplar la bandeja de equipo de fibra óptica 108 desde el chasis 102, se tira del pistón 166 para desacoplar el pistón 166 desde la abertura 162 en la abrazadera 160. De esta manera, la fuerza de tracción aplicada hacia el extremo delantero 112 trasladará la bandeja de equipo de fibra óptica 108 hacia delante. Esto se ilustra en la figura 11 y la figura 12. La figura 11 es una vista de la sección transversal del equipo de fibra óptica 100 mostrado en vista en perspectiva en la figura 12, con una bandeja de equipo de fibra óptica media 108 extendida. Como se ilustra aquí, la bandeja de equipo de fibra óptica media 108 se extiende desde el chasis 102. El pistón 166 para la bandeja de equipo de fibra óptica media 108 está desacoplada de la abrazadera 160 y de la abertura 162 allí.

REIVINDICACIONES

1.- Un aparato de fibra óptica, que comprende:

un chasis (102) que define un extremo lateral delantero (112), una sección trasera (110), un primer extremo lateral (114) y un segundo extremo lateral (116) opuesto al primer extremo lateral (114);

al menos un sistema de guía dispuesto dentro del chasis (102), en el que el al menos un sistema de guía está compuesto de al menos un sistema de guía de carril de módulos (106) configurado para recibir al menos un módulo de fibra óptica (104) desde la sección trasera (110) del chasis (102) y para guiar el módulo de fibra óptica (104) hacia el extremo lateral delantero (112) del chasis (102),

al menos una bandeja de equipo de fibra óptica (108) dispuesta en el chasis (102), caracterizado por que

el al menos un sistema de guía de carriles de módulos (106) comprende una primera guía de carriles de módulos (106) dispuesta directamente sobre el primer extremo lateral (112) del chasis (102), una segunda guía de carriles de módulos (106) dispuesta directamente sobre el segundo extremo lateral (116) del chasis (102); y al menos una guía de carriles de módulos intermedia (106) dispuesta directamente sobre el chasis (102) entre la primera guía de carriles de módulos (106) y la segunda guía de carriles de módulos (106), formando las guías de carriles de módulos (106) una pluralidad de canales (118) para recibir partes de guías correspondientes de los módulos y para soportar más de un nivel o plano de módulos de fibra óptica (104),

una pluralidad de bandejas de equipo de fibra óptica (108) están previstas para soportar la traslación hacia delante de los módulos de fibra óptica (104), en el que los módulos de fibra óptica (104) se unen a las bandejas de equipo de fibra óptica (108) cuando los módulos de fibra óptica (104) se mueven hacia delante dentro de los canales de guía de carriles de módulos (118) hasta el extremo lateral delantero (112) del chasis (102), donde las bandejas de equipo de fibra óptica (108) están soportadas por canales de guía de las bandejas (122) de las guías de carriles de módulos (106), donde dichos canales de guía de las bandejas (122) están dispuestas dentro de las guías de carriles de módulos (106) a lo largo del eje longitudinal de los canales (118) que soportan los módulos de fibra óptica (104) y están configurados para recibir extensiones (124) correspondientes de las bandejas de equipo de fibra óptica.

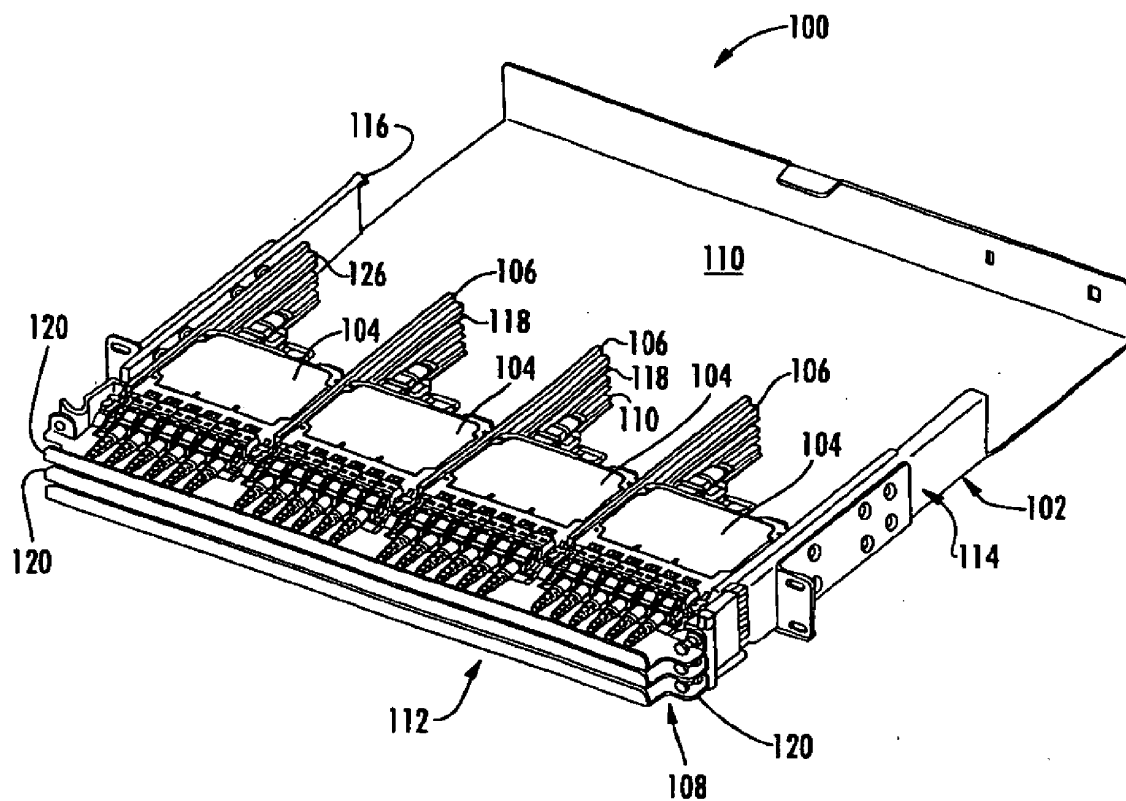


FIG. 1

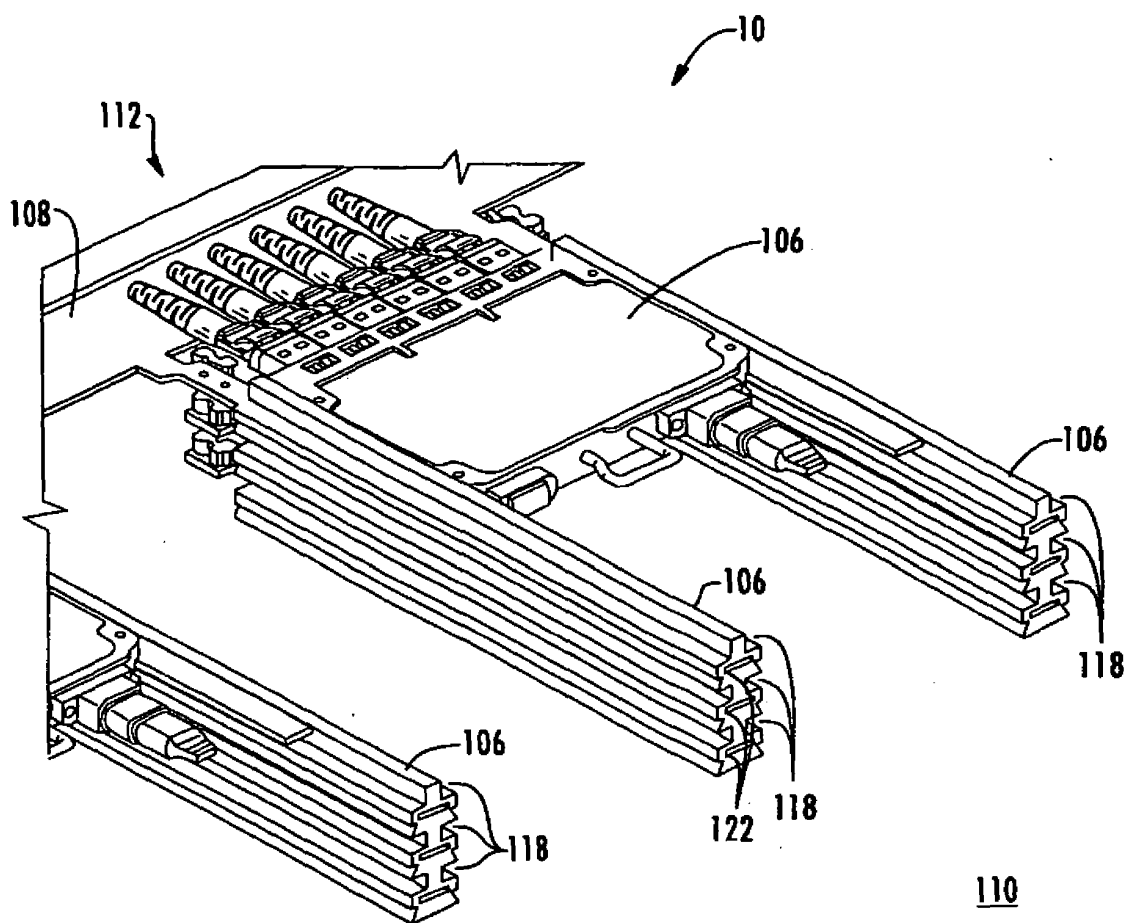
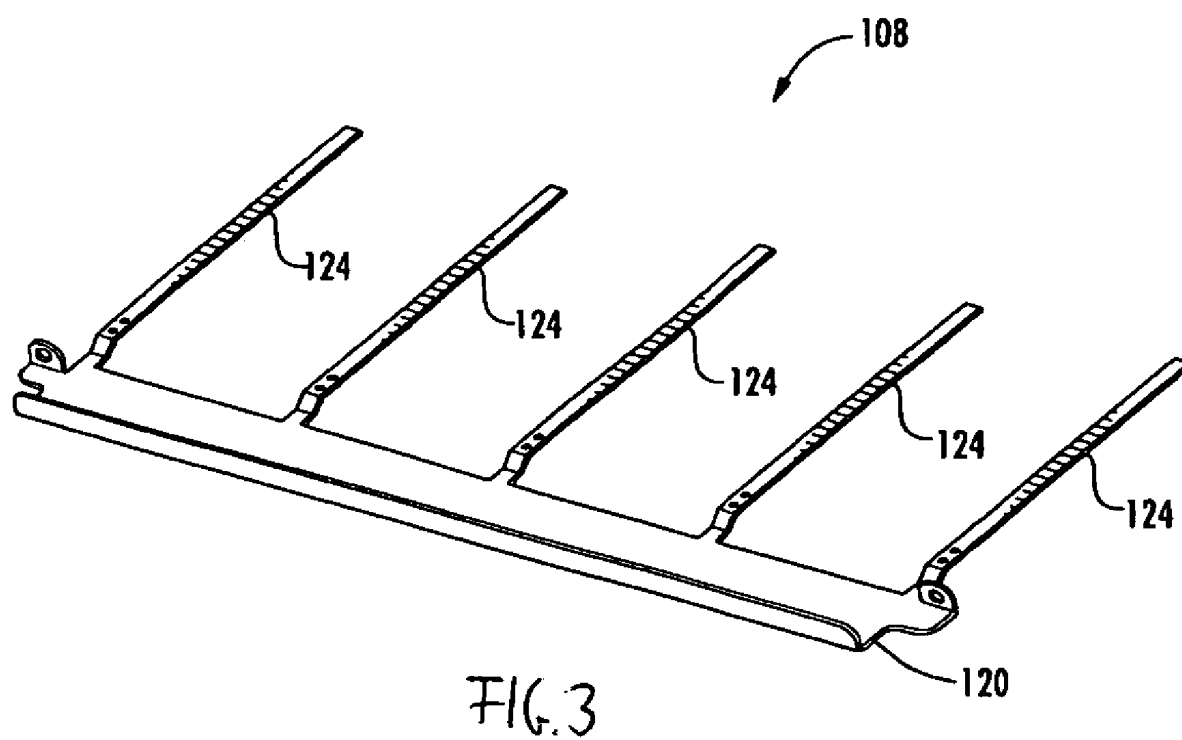


FIG. 2



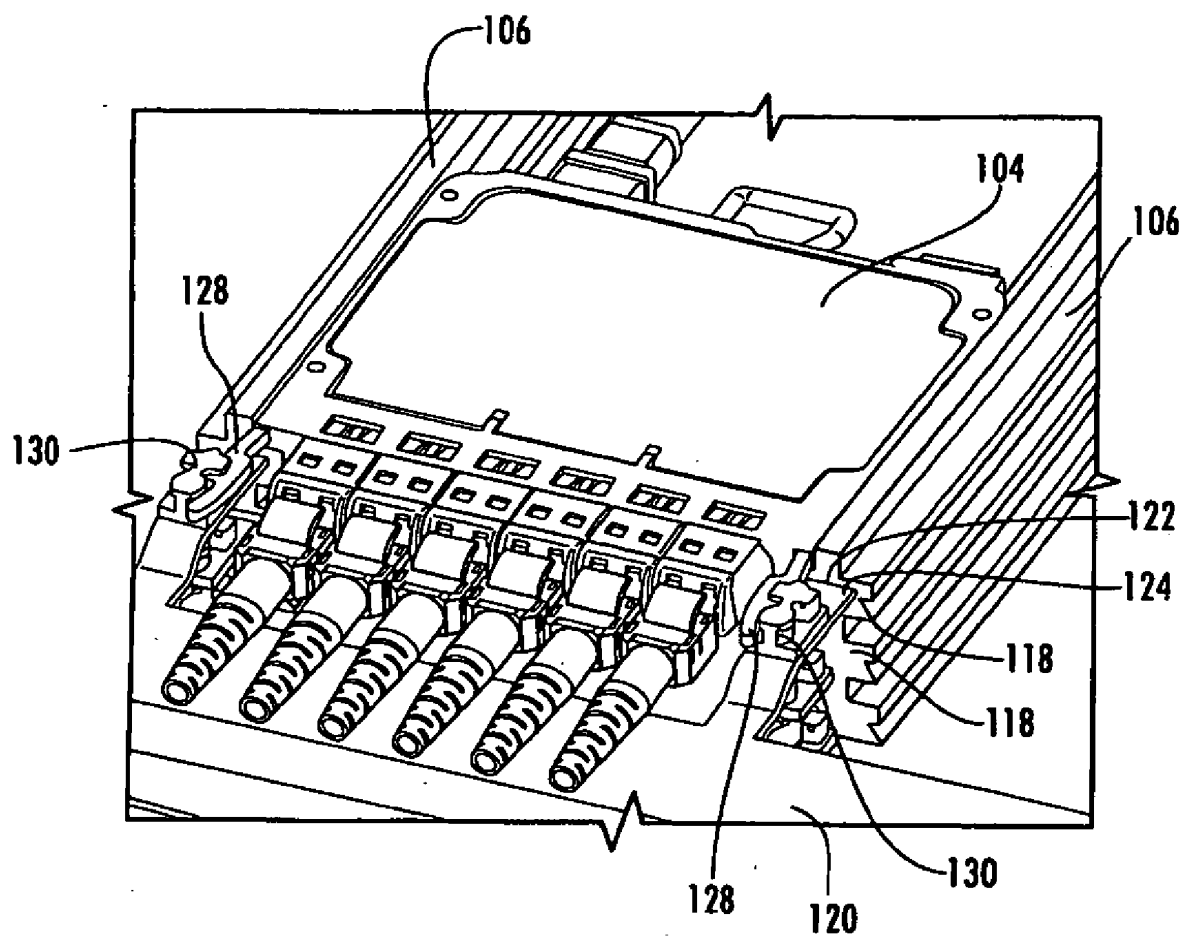


FIG. 4

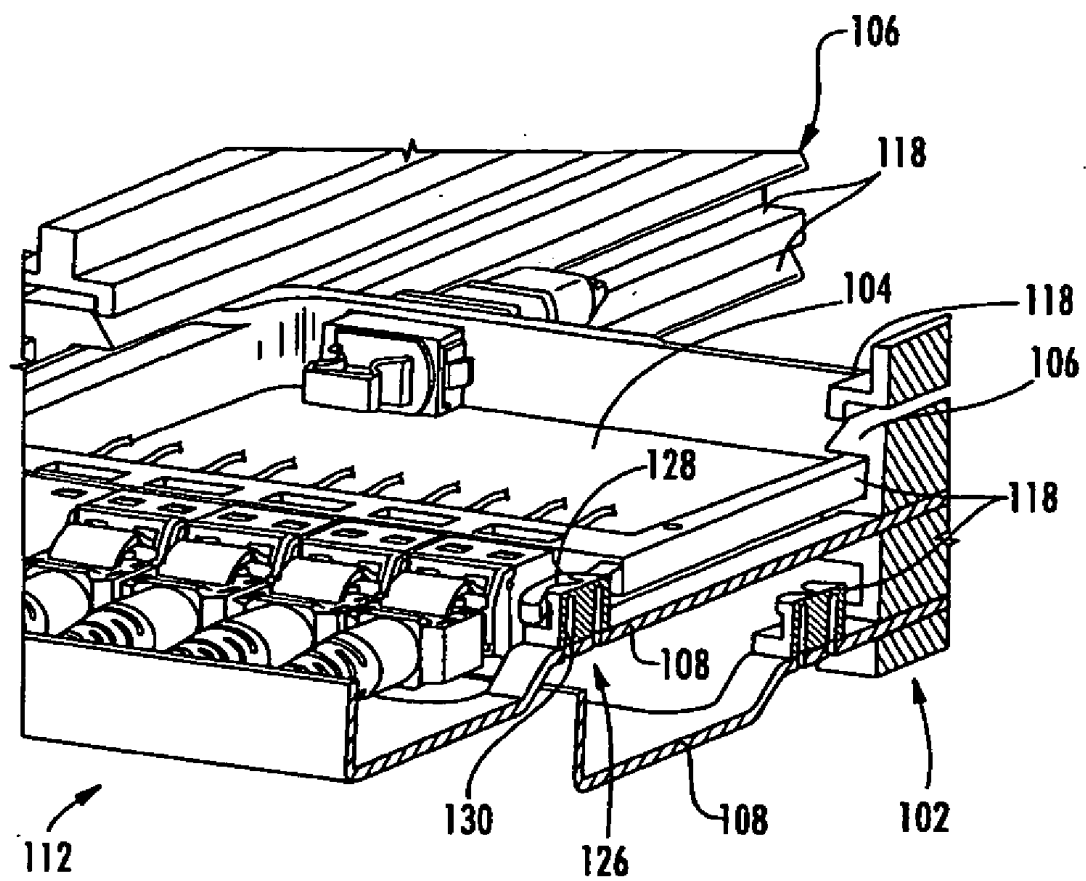
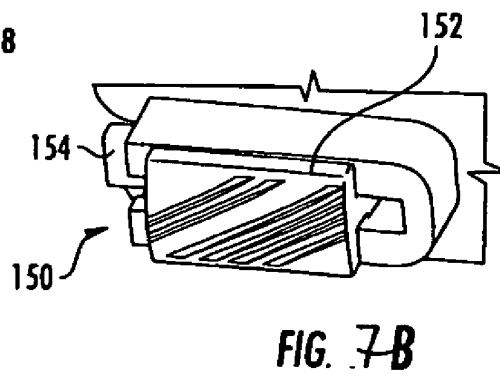
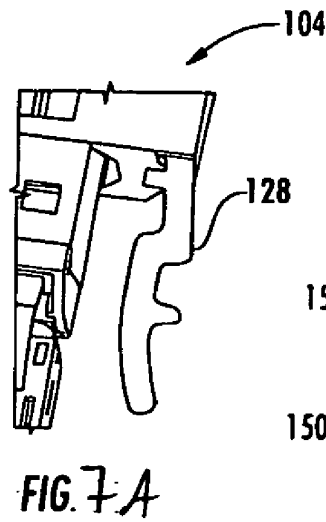
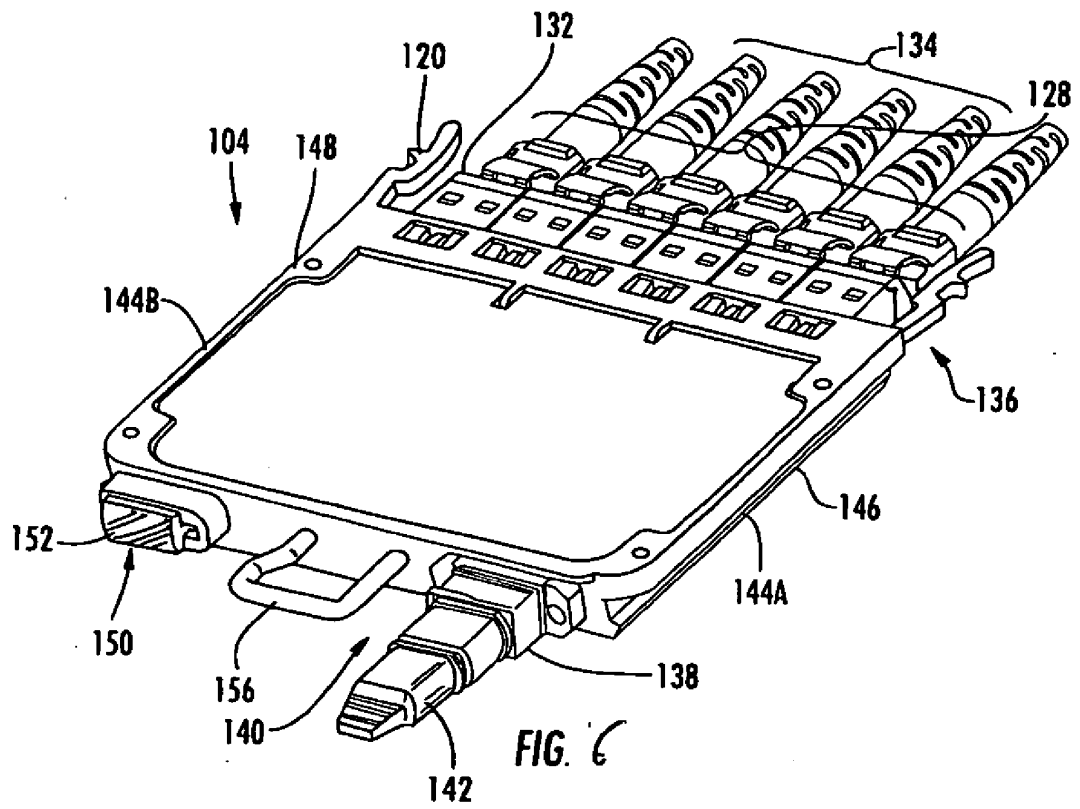
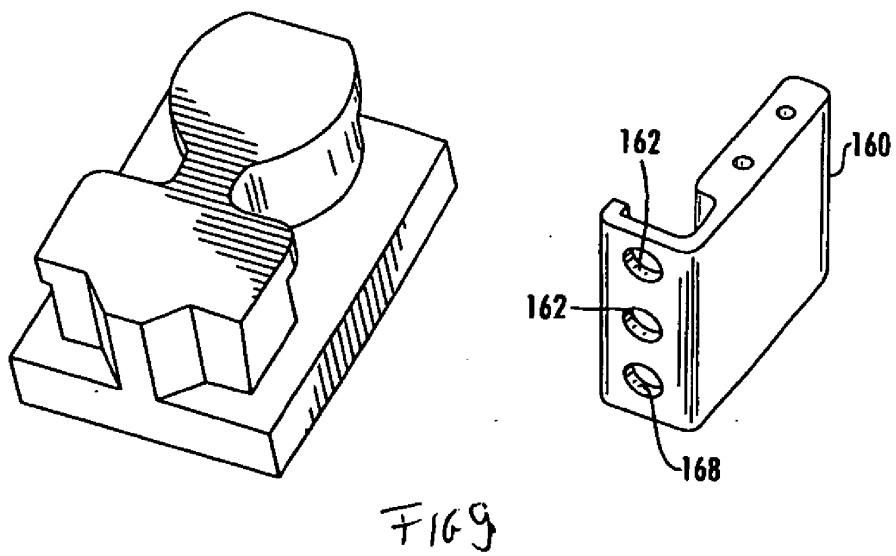
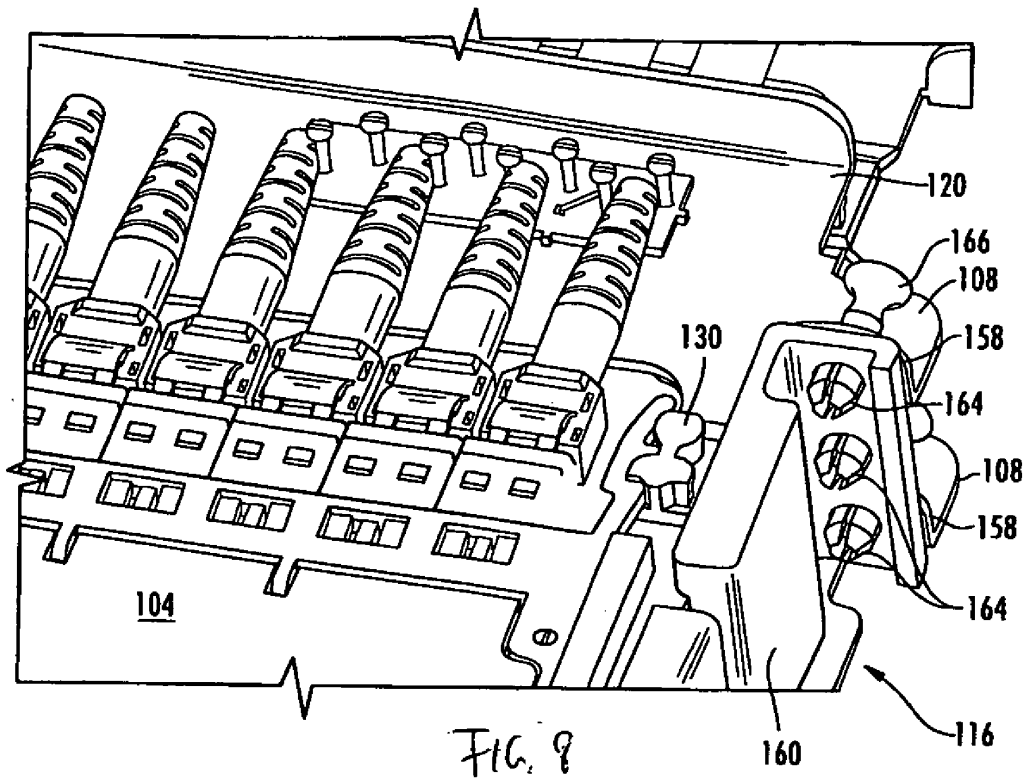


FIG. 5





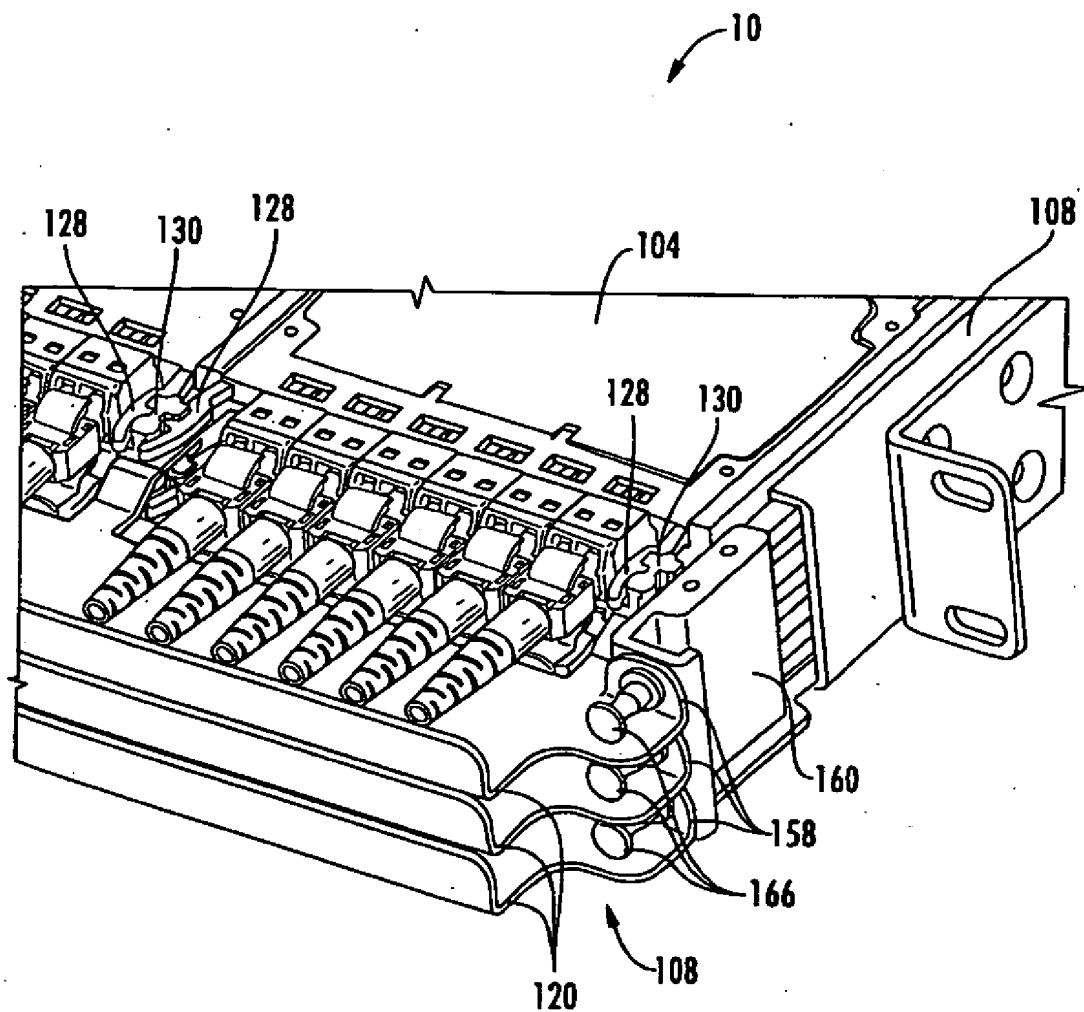
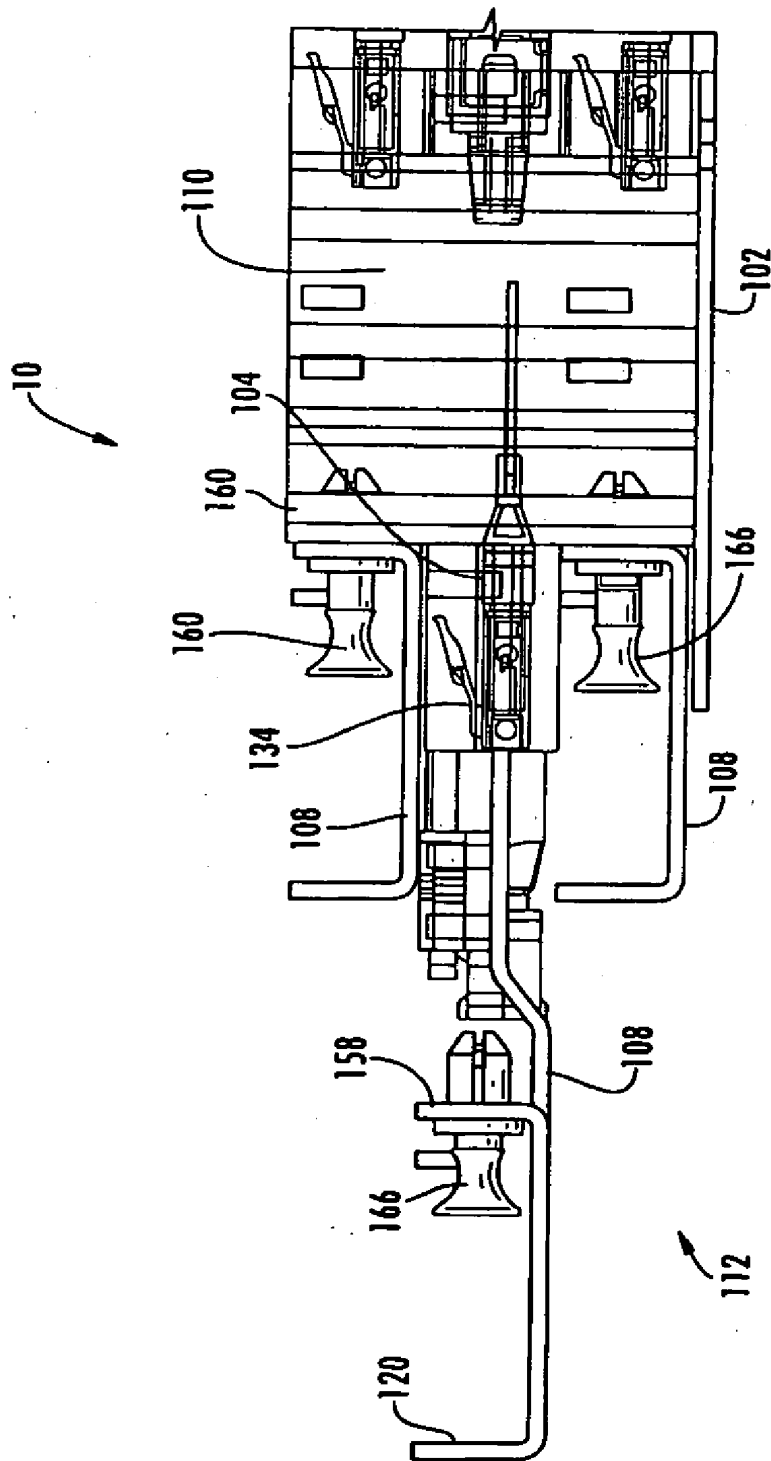


FIG. 10



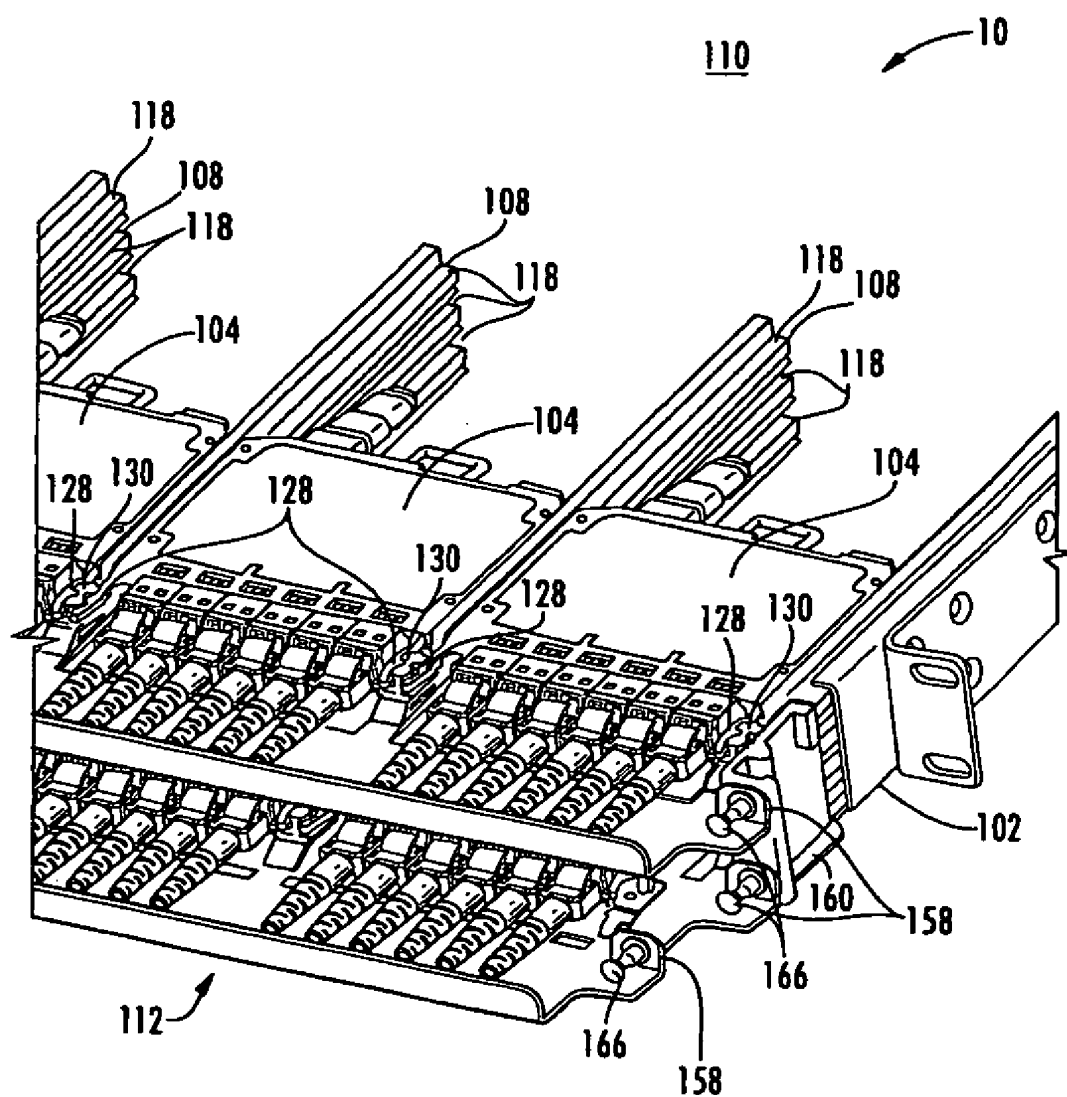


FIG. 12