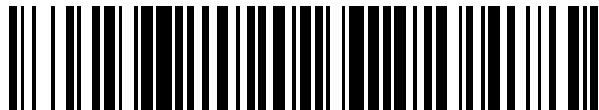


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 618 575**

51 Int. Cl.:

G02B 6/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.05.2010 PCT/US2010/035529**

87 Fecha y número de publicación internacional: **25.11.2010 WO2010135501**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.05.2010 E 10778368 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.12.2016 EP 2433165**

54 Título: **Equipo de fibra óptica con guías y carriles configurados con posiciones de parada**

30 Prioridad:

21.05.2009 US 180331 P

22.06.2009 US 219233 P

09.10.2009 US 576806

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

21.06.2017

73 Titular/es:

CORNING OPTICAL COMMUNICATIONS LLC

(100.0%)

800 17th Street NW

Hickory, NC 28601, US

72 Inventor/es:

MAKRIDES-SARAVANOS, ELLI;

STRAUSE, KEVIN L. y

WORKS, ANTWAN J.

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 618 575 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

Equipo de fibra óptica con guías y carriles configurados con posiciones de parada.

Solicitudes relacionadas

5 Esta solicitud es una continuación de la Solicitud internacional N° PCT/US10/35529 presentada el 20 de mayo de 2010, que reivindica el beneficio de prioridad a la Solicitud estadounidense N° 61/180.331, presentada el 21 de mayo de 2009.

La presente solicitud reivindica prioridad también a la Solicitud de patente provisional estadounidense pendiente de aprobación N° de serie 61/219.233, presentada el 22 de junio de 2009, titulada "Fiber Optic Equipment Guides and Rails Configured With Stopping Position(s), and Related Equipment".

10 La presente solicitud se refiere también a la Solicitud de patente provisional estadounidense pendiente de aprobación N° de serie 61/180.334, presentada el 21 de mayo de 2009, titulada "Fiber Optic Equipment Supporting Moveable Fiber Optic Equipment Tray(s) and Module(s), and Related Equipment".

15 La presente solicitud se refiere también a la Solicitud de patente provisional estadounidense pendiente de aprobación N° de serie 61/219.241, presentada el 22 de junio de 2009, titulada "Fiber Optic Equipment Supporting Moveable Fiber Optic Equipment Tray(s) and Module(s), and Related Equipment".

La presente solicitud se refiere también a la Solicitud de patente estadounidense pendiente de aprobación N° de serie 12/323.423, presentada el 25 de noviembre de 2008, titulada "Rear-Installable Fiber Optic Modules and Equipment".

20 La presente solicitud se refiere también a la Solicitud de patente estadounidense pendiente de aprobación N° de serie 12/323.415, presentada el 25 de noviembre de 2008, titulada "Independently Translatable Modules and Fiber Optic Equipment Trays In Fiber Optic Equipment".

La presente solicitud se refiere también a la Solicitud de patente estadounidense pendiente de aprobación N° de serie 12/394.483, presentada el 27 de febrero de 2009, titulada "Rear-Slidable Extension in a Fiber Optic Equipment Tray".

25 Antecedentes

Campo de la descripción

La tecnología de la descripción se refiere a módulos de fibra óptica proporcionados en un equipo de fibra óptica para soportar conexiones de fibra óptica.

Antecedentes técnicos

30 Los beneficios de la fibra óptica incluyen un ancho de banda extremadamente amplio y un funcionamiento de bajo ruido. Debido a estas ventajas, la fibra óptica está usándose cada vez más para una variedad de aplicaciones, incluyendo pero sin limitarse a la transmisión de banda ancha de voz, vídeo y datos. Las redes de fibra óptica que emplean fibra óptica están desarrollándose y usándose para suministrar transmisiones de voz, vídeo y datos a los abonados a través de redes tanto privadas como públicas. Estas redes de fibra óptica incluyen a menudo puntos de
35 conexión separados que enlazan las fibras ópticas para proporcionar "fibra viva" desde un punto de conexión hasta otro punto de conexión. A este respecto, el equipo de fibra óptica se ubica en centros u oficinas centrales de distribución de datos para soportar las interconexiones.

40 El equipo de fibra óptica se personaliza en base a las necesidades de la aplicación. El equipo de fibra óptica se incluye habitualmente en alojamientos que se montan en bastidores de equipo para optimizar el uso del espacio. Un ejemplo de un equipo de fibra óptica de este tipo es un módulo de fibra óptica. Un módulo de fibra óptica está diseñado para proporcionar conexiones de fibra óptica cable a cable y para gestionar la polaridad de las conexiones de cable de fibra óptica. Un módulo de fibra óptica se monta típicamente en un chasis o alojamiento que se monta luego en el interior de un bastidor o armario de equipo. Un técnico establece las conexiones de fibra óptica al equipo de fibra óptica montado en el bastidor de equipo. Sigue existiendo una necesidad de mejorar el acceso a
45 componentes ópticos en una bandeja de equipo de fibra óptica así como proporcionar un enrutamiento puro y una organización de las conexiones puente.

Se describe mediante el documento US 2008/085092 A1 un aparato de equipo de fibra óptica según el preámbulo de la reivindicación 1.

Compendio de la descripción detallada

50 Las realizaciones descritas en la descripción detallada incluyen guías de equipo de fibra óptica y/o carriles de equipo de fibra óptica y equipos y métodos relacionados.

Se define en la reivindicación 1 un aparato de equipo de fibra óptica según la invención.

5 Las guías y los carriles de equipo de fibra óptica descritos en la presente memoria pueden estar unidos y dispuestos en cualquier tipo de equipo de fibra óptica para su movimiento y para proporcionar posiciones de parada a lo largo de la ruta de movimiento. Las guías de equipo de fibra óptica pueden estar unidas y dispuestas, sin limitación, en el chasis, en cajones de equipo de fibra óptica, en bandejas de equipo de fibra óptica y/o en módulos de fibra óptica. Los carriles de equipo de fibra óptica pueden estar unidos o dispuestos, sin limitación, en cajones de equipo de fibra óptica, en bandejas de equipo de fibra óptica y/o en módulos de fibra óptica.

10 Se expondrán características y ventajas adicionales en la descripción detallada siguiente y, parcialmente, resultarán fácilmente evidentes a los expertos en la técnica a partir de esa memoria descriptiva y se reconocerán practicando la invención como se describe en la presente memoria, incluyendo la descripción detallada siguiente, las reivindicaciones, así como los dibujos adjuntos.

15 Ha de entenderse que tanto la descripción general anterior como la descripción detallada siguiente presentan realizaciones y están previstas para proporcionar una visión general o marco para entender la naturaleza y el carácter de la descripción. Los dibujos adjuntos se incluyen para proporcionar un entendimiento adicional y se incorporan a y constituyen una parte de esta memoria descriptiva. Los dibujos ilustran diversas realizaciones y, junto con la descripción, sirven para explicar los principios y el funcionamiento de los conceptos descritos.

Breve descripción de las figuras

La Figura 1 es una vista en perspectiva frontal de un cajón de equipo de fibra óptica ejemplar instalado en un chasis y que soporta bandejas y módulos de equipo de fibra óptica independientemente móviles, según una realización;

20 la Figura 2A es una vista en perspectiva frontal del cajón de equipo de fibra óptica de la Figura 1 extraído completamente abierto desde el chasis e inclinado hacia abajo, con una de las bandejas de equipo de fibra óptica extraídas del cajón de equipo de fibra óptica;

la Figura 2B es una vista lateral del cajón de equipo de fibra óptica de la Figura 2A;

25 la Figura 3 es una vista en perspectiva frontal del cajón de equipo de fibra óptica y del chasis de la Figura 1 con la cubierta de un chasis extraída;

la Figura 4 es una vista ampliada de la puerta de cajón del cajón de equipo de fibra óptica de la Figura 3;

la Figura 5 es una vista en perspectiva frontal del cajón de equipo de fibra óptica y del chasis de la Figura 1 con la puerta de cajón bajada según una realización;

30 la Figura 6 es una vista en perspectiva frontal del cajón de equipo de fibra óptica y del chasis de la Figura 1 con el cajón de equipo de fibra óptica extendido hacia fuera desde el chasis y la puerta de cajón bajada;

la Figura 7 es una vista en perspectiva frontal del cajón de equipo de fibra óptica de la Figura 1 sin las bandejas ni los módulos de equipo de fibra óptica instalados;

la Figura 8A es una vista en sección transversal lateral izquierda de un miembro de retención de cajón ejemplar en el cajón de equipo de fibra óptica de la Figura 1 retenido en el chasis;

35 la Figura 8B es una vista superior en sección transversal y en perspectiva del miembro de retención de cajón ilustrado de la Figura 8A;

la Figura 9A es una vista superior, en perspectiva y ampliada del miembro de retención de cajón del cajón de equipo de fibra óptica de la Figura 1 extraído del chasis;

40 la Figura 9B es una vista inferior, en perspectiva y ampliada del miembro de retención de cajón ilustrado de la Figura 9A;

la Figura 10A es una vista frontal en perspectiva de un panel trasero del cajón de equipo de fibra óptica de la Figura 1 que ilustra un miembro limitador de extracción de cajón justo antes de que el cajón de equipo de fibra óptica se extraiga por completo del chasis;

45 la Figura 10B es una vista frontal en perspectiva de un panel trasero del cajón de equipo de fibra óptica de la Figura 1 que ilustra el miembro limitador de extracción de cajón de equipo de fibra óptica de la Figura 10A cuando el cajón de equipo de fibra óptica se extrae por completo del chasis;

la Figura 11A es una vista frontal en perspectiva del cajón de equipo de fibra óptica de la Figura 1 extraído por completo del chasis e inclinado hacia abajo;

la Figura 11B es una vista lateral del cajón de equipo de fibra óptica de la Figura 11A;

- la Figura 12 es una vista frontal en perspectiva del cajón de equipo de fibra óptica de la Figura 1 sin las bandejas ni los módulos de equipo de fibra óptica instalados e inclinados hacia abajo;
- 5 la Figura 13A es una vista superior, en perspectiva y ampliada de un miembro limitador de inclinación ejemplar del cajón de equipo de fibra óptica de la Figura 1 cuando el cajón de equipo de fibra óptica se extrae del chasis y no se inclina;
- la Figura 13B es una vista superior, en perspectiva y ampliada del miembro limitador de inclinación de la Figura 13A cuando el cajón de equipo de fibra óptica se extrae por completo del chasis y se inclina hacia abajo;
- la Figura 13C es una vista inferior, en perspectiva y ampliada de la Figura 13B;
- 10 la Figura 13D es una vista ampliada, inferior y en perspectiva del miembro limitador de inclinación de la Figura 13A que incluye una ranura para limitar más el ángulo de inclinación del cajón de equipo de fibra óptica;
- la Figura 13E es una vista inferior en perspectiva de la Figura 13D con el cajón de equipo de fibra óptica inclinado hacia abajo;
- 15 la Figura 13F es una vista frontal, derecha y en perspectiva del cajón de equipo de fibra óptica de la Figura 7 que incluye los miembros limitadores de inclinación de las Figuras 13D y 13E dispuestos entre un reborde del cajón de equipo de fibra óptica y una placa de control configurados para proporcionar control de extensión para el cajón de equipo de fibra óptica;
- la Figura 13G es una vista trasera, derecha y en perspectiva de la Figura 13F;
- 20 las Figuras 13H y 13I son vistas ampliadas, izquierda y derecha y en perspectiva, respectivamente, del cajón de equipo de fibra óptica y del miembro limitador de inclinación de las Figuras 13F y 13G que ilustran un ejemplo de cómo una placa de control puede estar unida a los rebordes del cajón de equipo de fibra óptica;
- la Figura 13J es una vista ampliada lateral del cajón de equipo de fibra óptica y del miembro limitador de inclinación en las Figuras 13F y 13G que ilustra una alineación ejemplar de la placa de control hacia el miembro limitador de inclinación y un reborde del cajón de equipo de fibra óptica;
- 25 la Figura 13K es una vista ampliada, derecha y en perspectiva de la placa de control unida al reborde del cajón de equipo de fibra óptica de las Figuras 13E y 13F;
- la Figura 13L es una vista ampliada, izquierda y en perspectiva de la placa de control unida al cajón de equipo de fibra óptica de las Figuras 13E y 13F con el cajón de equipo de fibra óptica inclinado hacia abajo;
- 30 la Figura 14A es una vista frontal en perspectiva de una bandeja de equipo de fibra óptica ejemplar soportada por el cajón de equipo de fibra óptica de la Figura 1 y extraída del cajón de equipo de fibra óptica;
- la Figura 14B es una vista ampliada de la bandeja de equipo de fibra óptica de la Figura 14A;
- 35 la Figura 15 es una vista frontal en perspectiva de la bandeja de equipo de fibra óptica ejemplar de la Figura 14A extraída del cajón de equipo de fibra óptica de la Figura 1;
- la Figura 16A es una vista frontal, derecha y en perspectiva de un módulo de fibra óptica ejemplar que puede recibir soporte de la bandeja de equipo de fibra óptica de la Figura 15;
- 40 la Figura 16B es una vista frontal, izquierda y en perspectiva del módulo de fibra óptica de la Figura 16A;
- la Figura 17 es una vista frontal y en perspectiva de módulos de fibra óptica según los módulos de fibra óptica de la Figura 16A instalados en la bandeja de equipo de fibra óptica de la Figura 15;
- 45 la Figura 18 es una vista trasera en perspectiva del cajón de equipo de fibra óptica y del chasis de la Figura 3 que ilustra módulos de fibra óptica instalables por la parte trasera instalados en las bandejas de equipo de fibra óptica instaladas en el cajón de equipo de fibra óptica;
- las Figuras 19A y 19B son vistas izquierda y derecha en perspectiva de una guía de bandeja ejemplar dispuesta en el cajón de equipo de fibra óptica de la Figura 1 configurada para recibir la bandeja de equipo de fibra óptica de la Figura 15;
- las Figuras 19C y 19D son vistas izquierda y derecha en perspectiva de otra guía de bandeja ejemplar configurada para recibir carril(es) de bandeja de la bandeja de equipo de fibra óptica de la Figura 15;
- la Figura 20 es una vista en perspectiva, lateral izquierda y en sección transversal del cajón de equipo de fibra óptica y del chasis de la Figura 1 que ilustra la guía de bandeja de las Figuras 19A y 19B que recibe los carriles de bandeja de las bandejas de equipo de fibra óptica de la Figura 15;

las Figuras 21A y 21B son vistas en perspectiva y superior, respectivamente, de un carril de bandeja ejemplar para la bandeja de equipo de fibra óptica de la Figura 15 configurada para recibirse por la guía de bandeja de las Figuras 19A y 19B;

5 la Figura 22 es una vista trasera en perspectiva del cajón de equipo de fibra óptica y del chasis de la Figura 1 con la cubierta de chasis trasera ilustrada y extraída;

la Figura 23 es una vista trasera en perspectiva del cajón de equipo de fibra óptica y del chasis de la Figura 22 con la cubierta de chasis trasera instalada;

la Figura 24 es una vista frontal en perspectiva de otro cajón de equipo de fibra óptica ejemplar instalado en un chasis y que recibe soporte de bandejas y módulos de equipo de fibra óptica independientemente móviles;

10 la Figura 25A es una vista frontal en perspectiva del cajón de equipo de fibra óptica de la Figura 24 extraído abierto por completo desde el chasis e inclinado hacia abajo;

la Figura 25B es una vista lateral del cajón de equipo de fibra óptica de la Figura 25A;

la Figura 26 es una vista frontal en perspectiva del cajón de equipo de fibra óptica y del chasis de la Figura 24 con la puerta de cajón bajada según una realización;

15 la Figura 27A es una vista frontal en perspectiva del cajón de equipo de fibra óptica y del chasis de la Figura 24 con el cajón de equipo de fibra óptica extendido hacia fuera desde el chasis y la puerta de cajón bajada;

la Figura 27B es una vista superior del cajón de equipo de fibra óptica y del chasis de la Figura 27A;

la Figura 28 es una vista inferior, en perspectiva y ampliada de un miembro de retención de cajón de extremo izquierdo del cajón de equipo de fibra óptica de la Figura 24;

20 la Figura 29A es una vista en perspectiva, lateral izquierda y aislada de un miembro de retención de cajón de extremo derecho del cajón de equipo de fibra óptica de la Figura 24;

la Figura 29B es una vista en perspectiva, lateral izquierda y aislada del miembro de retención de cajón de la Figura 29A;

25 la Figura 30A es una vista en perspectiva ampliada del panel frontal y del panel trasero del cajón de equipo de fibra óptica de la Figura 24 con el panel frontal inclinado hacia abajo;

la Figura 30B es una vista en perspectiva ampliada del miembro limitador de extracción de cajón del cajón de equipo de fibra óptica de la Figura 24;

la Figura 31A es una vista frontal en perspectiva del cajón de equipo de fibra óptica de la Figura 24 extraído por completo del chasis e inclinado hacia abajo;

30 la Figura 31B es una vista trasera en perspectiva del cajón de equipo de fibra óptica de la Figura 31A;

la Figura 32A es una vista en perspectiva ampliada de una guía de cajón extendida hacia fuera por completo desde un carril de cajón dispuesto en el cajón de equipo de fibra óptica de la Figura 24;

la Figura 32B es una vista en perspectiva ampliada de la guía de cajón de la Figura 32A retraída por completo en el carril de cajón en el cajón de equipo de fibra óptica de la Figura 24;

35 la Figura 33A es una vista frontal en perspectiva de un equipo de fibra óptica ejemplar alternativo que incluye bandejas de equipo de fibra óptica independientemente móviles y módulos de fibra óptica instalados en las mismas, según otra realización;

la Figura 33B es una vista lateral del cajón de equipo de fibra óptica de la Figura 33A;

40 la Figura 34 es una vista frontal en perspectiva del equipo de fibra óptica de la Figura 33A con la cubierta de chasis extraída; y

la Figura 35 es una vista frontal en perspectiva del equipo de fibra óptica de la Figura 33A con una bandeja de equipo de fibra óptica extraída del chasis.

Descripción detallada de las realizaciones

45 Se hará referencia ahora de manera detallada a ciertas realizaciones, se ilustran ejemplos de las cuales en los dibujos adjuntos, en los que muestran algunas, pero no todas, características. De hecho, pueden realizarse las realizaciones descritas en la presente memoria en muchas formas diferentes y no deberían interpretarse como limitadas a las realizaciones expuestas en la presente memoria; en cambio, estas realizaciones se proporcionan de

modo que esta descripción satisfará los requisitos legales aplicables. Cuando sea posible, se usarán números de referencia similares para referirse a componentes o partes similares.

Las realizaciones descritas en la descripción detallada incluyen guías de equipo de fibra óptica y/o carriles de equipo de fibra óptica y equipo y métodos relacionados. Las guías de equipo de fibra óptica y/o los carriles de equipo de fibra óptica tienen al menos un miembro de parada dispuesto en los mismos para proporcionar al menos una posición de parada durante el movimiento. Las guías de equipo de fibra óptica y/o carriles de equipo de fibra óptica pueden incluirse en el equipo de fibra óptica para soportar el movimiento o la traslación del equipo de fibra óptica para su acceso. Un equipo de fibra óptica de este tipo puede incluir, pero no se limita a, chasis de equipo de fibra óptica, cajones, bandejas de equipo y módulos de fibra óptica. Las guías y/o carriles de equipo de fibra óptica incluyen al menos un miembro de parada configurado para proporcionar al menos una posición de parada durante el movimiento de las guías y/o carriles de fibra óptica. Las posiciones de parada permiten que el equipo de fibra óptica se retenga en una posición dada durante el acceso al equipo de fibra óptica. Las posiciones de parada están configuradas para superarse con una fuerza adicional para permitir más movimiento del equipo de fibra óptica.

Las realizaciones descritas en la descripción detallada incluyen también aparatos de fibra óptica que soportan el equipo de fibra óptica. En una realización, el aparato de fibra óptica comprende un cajón de fibra óptica. El cajón de equipo de fibra óptica está instalado y es móvil sobre un chasis. Al menos una bandeja de equipo de fibra óptica se recibe en al menos una guía de bandeja dispuesta en el cajón de equipo de fibra óptica. La(s) bandeja(s) de equipo de fibra óptica es/son móvil(es) sobre la(s) guía(s) de bandeja para ser móvil(es) sobre el cajón de equipo de fibra óptica. Al menos un módulo de fibra óptica se recibe en al menos una guía de módulo dispuesta en una bandeja de equipo de fibra óptica. El/los módulo(s) de fibra óptica es/son móvil(es) sobre la(s) guía(s) de módulo para ser móvil(es) sobre una bandeja de equipo de fibra óptica. De esta manera, puede proporcionarse un acceso mejorado al/a los módulo(s) de fibra óptica dispuesto(s) en el cajón de equipo de fibra óptica y en sus conexiones de fibra óptica. El cajón de equipo de fibra óptica puede moverse hacia fuera desde el chasis para proporcionar acceso a la(s) bandeja(s) de equipo de fibra óptica y al/los módulo(s) de fibra óptica soportado(s) en la(s) misma(s). La(s) bandeja(s) de equipo de fibra óptica puede(n) moverse hacia fuera desde el cajón de equipo de fibra óptica para proporcionar un acceso mejorado al/a los módulo(s) de fibra óptica soportado(s) en la(s) misma(s). El/los módulo(s) de fibra óptica puede(n) moverse hacia fuera desde la(s) bandeja(s) de equipo de fibra óptica para proporcionar un acceso mejorado al/a los módulo(s) de fibra óptica. El acceso mejorado puede ser útil para instalar o reinstalar, reconfigurar y/o extraer módulos de fibra óptica y acceder a las conexiones de fibra óptica hechas en los mismos.

A este respecto, la Figura 1 ilustra un equipo de fibra óptica 10 ejemplar. El equipo de fibra óptica 10 ejemplar puede proporcionarse en un centro de distribución u oficina central de datos para soportar conexiones de fibra óptica cable a cable y para gestionar una pluralidad de conexiones de cable de fibra óptica. El equipo de fibra óptica 10 incluye un chasis de equipo de fibra óptica 12 ("chasis 12"). El chasis 12 se muestra estando instalado en un bastidor de equipo de fibra óptica 14. El bastidor de equipo de fibra óptica 14 contiene dos carriles verticales 16A, 16B que se extienden verticalmente e incluyen una serie de aperturas 18. Las aperturas 18 facilitan la unión del equipo de fibra óptica 10 en el interior del bastidor de equipo de fibra óptica 14. El equipo de fibra óptica 10 está unido a y recibe soporte del bastidor de equipo de fibra óptica 14 en forma de estantes que se apilan uno en la parte superior del otro dentro de los carriles verticales 16A, 16B. Como se ilustra, el equipo de fibra óptica 10 está unido a los carriles verticales 16A, 16B. El bastidor de equipo de fibra óptica 14 puede soportar estantes de tamaño 1U, o cualquier otro tamaño U, con la "U" siendo igual a 1,75 pulgadas estándares de altura o a cualquier otra altura deseada.

Como se ilustra en la Figura 1 y se menciona de manera más detallada a continuación en esta descripción, el chasis 12 incluye un cajón de equipo de fibra óptica 20 que soporta una o más bandejas de equipo de fibra óptica 22 extensibles. Las bandejas de equipo de fibra óptica 22 pueden moverse y extenderse desde el cajón de equipo de fibra óptica 20 y retraerse hacia dentro del cajón de equipo de fibra óptica 20. Puede proporcionarse cualquier número de bandejas de equipo de fibra óptica 22. Cada bandeja de equipo de fibra óptica 22 soporta uno o más módulos de fibra óptica (ilustrados en la Figura 2A como elemento 26) que soportan cada uno una o más conexiones de fibra óptica. La vista de los módulos de fibra óptica de la Figura 1 se obstruye por una cubierta de chasis frontal 24 colocada en frente del cajón de equipo de fibra óptica 20 como parte del chasis 12. La cubierta de chasis frontal 24 está unida a una cubierta de chasis trasera 25 para formar una cubierta sobre el chasis 12. El cajón de equipo de fibra óptica 20 es extensible hacia fuera del chasis 12 para acceder a las bandejas de equipo de fibra óptica 22 y a los módulos de fibra óptica 26 soportados en las mismas.

En el ejemplo del equipo de fibra óptica 10 de la Figura 1, las bandejas de equipo de fibra óptica 22 reciben soporte del cajón de equipo de fibra óptica 20 con cada bandeja de equipo de fibra óptica 22 soportando cuatro (4) módulos de fibra óptica 26. Cada módulo de fibra óptica 26 soporta doce (12) conexiones de fibra óptica. Por lo tanto, un total de hasta noventa y seis (96) conexiones de fibra óptica puede proporcionarse por el cajón de equipo de fibra óptica 20, aunque el cajón de equipo de fibra óptica 20 no se limite a esta densidad.

Las Figuras 2A y 2B se proporcionan para resumir ciertas capacidades y características del equipo de fibra óptica 10 y del cajón de equipo de fibra óptica 20 de la Figura 1. Se describirán realizaciones de estas capacidades y características de manera más detallada en esta descripción. La Figura 2A es una vista frontal en perspectiva del chasis 12 y del cajón de equipo de fibra óptica 20. La Figura 2B es una vista lateral del chasis 12 y del cajón de equipo de fibra óptica 20. Como se ilustra en la Figura 2A, el cajón de equipo de fibra óptica 20 se empuja hacia

fuera del chasis 12. Pueden verse los módulos de fibra óptica 26 soportados por las bandejas de equipo de fibra óptica 22 en el interior del cajón de equipo de fibra óptica 20. El cajón de equipo de fibra óptica 20 puede extenderse hacia fuera desde el chasis 12 para proporcionar acceso a las bandejas de equipo de fibra óptica 22. Las bandejas de equipo de fibra óptica 22 pueden extenderse hacia fuera desde el cajón de equipo de fibra óptica 20 para proporcionar acceso a los módulos de fibra óptica 26 soportados en las bandejas de equipo de fibra óptica 22 y las conexiones de fibra óptica soportadas en las mismas. Como se ilustra en las Figuras 2A y 2B, el cajón de equipo de fibra óptica 20 se extrae o se extiende por completo desde el chasis 12 y se inclina hacia abajo. El cajón de equipo de fibra óptica 20 puede inclinarse hacia abajo para inclinar los módulos de fibra óptica 26 instalados en el cajón de equipo de fibra óptica 20 hacia abajo si se desea, como se ilustra en las Figuras 2A y 2B. Inclinarse el cajón de equipo de fibra óptica 20 hacia abajo para su acceso puede ser particularmente útil si el cajón de equipo de fibra óptica 20 se ubica más alto en un bastidor de equipo de fibra óptica. Puede accederse a los módulos de fibra óptica 26 extrayendo la bandeja de equipo de fibra óptica 22 que soporta el módulo de fibra óptica 26 desde el cajón de equipo de fibra óptica 20, como se ilustra en las Figuras 2A y 2B. Además, los módulos de fibra óptica 26 pueden extraerse de las bandejas de equipo de fibra óptica 22, si se desea.

Como se describirá de manera más detallada a continuación, cada bandeja de fibra óptica 22 es también independientemente trasladable desde el cajón de equipo de fibra óptica 20, se extienda o no el cajón de equipo de fibra óptica 20 hacia fuera del chasis 12 o se incline o no hacia abajo. Esto se ilustra, por ejemplo en las Figuras 2A y 2B. Como se ilustra en las mismas, una de las bandejas de equipo de fibra óptica 22' se extrae del cajón de equipo de fibra óptica 20. De esta manera, puede proporcionarse un acceso mejorado a los módulos de fibra óptica 26. Puede usarse el acceso para instalar, configurar, reconfigurar, reinstalar y extraer los módulos de fibra óptica 26 y las conexiones proporcionadas en los mismos a modo de ejemplo Como se describirá también de manera más detallada a continuación, cada módulo de fibra óptica 26 en esta realización puede trasladarse o extraerse independiente desde otros módulos de fibra óptica 26 en una bandeja de equipo de fibra óptica 22 dada para más acceso, si se desea.

Se hará referencia a las Figuras 3-23 ahora para describir las diversas capacidades y características del equipo de fibra óptica 10 y del cajón de equipo de fibra óptica 20 de la Figura 1, por ejemplo, de manera más detallada.

La Figura 3 es una vista frontal en perspectiva del equipo de fibra óptica 10 y del cajón de equipo de fibra óptica 20 de la Figura 1 con el cajón de equipo de fibra óptica 20 retraído por completo dentro del chasis 12. La cubierta de chasis frontal 24 y la cubierta de chasis trasera 25 se extraen para facilitar la mención de los componentes de y en el interior del cajón de equipo de fibra óptica 20. Como se ilustra en la Figura 3, el cajón de equipo de fibra óptica 20 incluye una puerta de cajón 28 en esta realización. Cuando las bandejas de equipo de fibra óptica 22 se retraen por completo dentro del cajón de equipo de fibra óptica 20, como se ilustra en la Figura 3, la puerta de cajón 28 puede cerrarse y bloquearse al chasis 12 para cerrar el acceso a las bandejas de equipo de fibra óptica 22. En esta realización, la puerta de cajón 28 está unida de forma articulada al extremo frontal 30 del cajón de equipo de fibra óptica 20. La Figura 4 es una vista ampliada de la Figura 3 que ilustra una porción de la puerta de cajón 28 y una bisagra 32 que une una porción inferior 34 de la puerta de cajón 28 al extremo frontal 30 del cajón de equipo de fibra óptica 20 en esta realización. De esta manera, la puerta de cajón 28 se retiene con el cajón de equipo de fibra óptica 20 cuando la puerta de cajón 28 está abierta, como se ilustra en la Figura 5.

Para retener la puerta de cajón 28 cerrada al chasis 12 en esta realización, se proporciona un mecanismo de bloqueo de puerta de cajón 40. El mecanismo de bloqueo de puerta de cajón 40 está configurado para retener de forma liberable la puerta de cajón 28 cerrada al chasis 12 y, más en particular, a la cubierta de chasis frontal 24. Como se ilustra en la Figura 3, se proporcionan dos mecanismos de bloqueo de puerta de cajón 40; uno para un extremo lateral izquierdo 42 y uno para un extremo lateral derecho 44 de la puerta de cajón 28. La Figura 4 es una vista ampliada del mecanismo de bloqueo de puerta de cajón 40. En esta realización, el mecanismo de bloqueo de puerta de cajón 40 está compuesto de un pestillo de botón 46. El cierre de botón 46 está configurado para acoplar un pestillo 48 con un orificio de pestillo 51 dispuesto en la cubierta de chasis frontal 24 para retener la puerta de cajón 28 cerrada. Los pestillos de botón 46 están dispuestos cada uno en las puertas de cajón 28, uno en el extremo lateral izquierdo 42 y uno en el extremo lateral derecho 44, en esta realización como se ilustra en la Figura 5. Dos orificios de pestillo 51 están dispuestos en la cubierta de chasis frontal 24 y configurados para recibir los pestillos 48 para bloquear la puerta de cajón 28, como se ilustra también en la Figura 5. Los pestillos de botón 46 en esta realización están cargados con resorte de tal manera que, cuando no se aplica una fuerza a los botones 50, los pestillos 48 se inclinan hacia arriba para retener los pestillos 48 acoplados con los orificios de pestillo 51 cuando la puerta de cajón 28 esté cerrada.

Cuando se desee extraer una o más bandejas de equipo de fibra óptica 22, la puerta de cajón 28 puede desbloquearse desde la cubierta de chasis frontal 24 y abrirse. Los botones 50 están configurados para mover los pestillos 48 hacia abajo para superar la fuerza cargada con resorte en los pestillos de botón 46 cuando se aplique una fuerza descendente a los botones 50. Cuando los botones 50 se empujan hacia abajo, los pestillos 48 se desacoplan de los orificios de pestillo 51 en la cubierta de chasis frontal 24 para desbloquear la puerta de cajón 28. La puerta de cajón 28 puede abrirse luego desde la cubierta de chasis frontal 24. Cuando esté abierta, la puerta de cajón 28 puede oscilar hacia abajo sobre las bisagras 32.

Como se mencionó anteriormente, el cajón de equipo de fibra óptica 20 en el equipo de fibra óptica 10 de la Figura 1 está configurado para extraerse del chasis 12 para un acceso mejorado a las bandejas de equipos de fibra óptica 22 y/o a los módulos de fibra óptica 26 contenidos en las mismas. A este respecto, la Figura 6 proporciona una vista frontal en perspectiva del equipo de fibra óptica 10 y del cajón de equipo de fibra óptica 20 de la Figura 1 con la puerta de cajón 28 abierta y bajada y el cajón de equipo de fibra óptica 20 extendida hacia fuera desde el chasis 12.

Para ilustrar más el cajón de equipo de fibra óptica 20 y sus diversas características y componentes, una vista en perspectiva del cajón de equipo de fibra óptica 20 que se ha extraído del chasis 12 y no incluye las bandejas de equipo de fibra óptica 22 ni los módulos de fibra óptica 26 se ilustra en la Figura 7. El cajón de equipo de fibra óptica 20 está configurado para proporcionar diversas características, algunas o todas las cuales pueden proporcionarse. En esta realización, el cajón de equipo de fibra óptica 20 incluye un panel frontal 58 unido a un panel trasero 60. El panel frontal 58 y el panel trasero 60 pueden estar formados de lámina metálica o de cualquier otra forma o tipo de material deseado. El panel frontal 58 está configurado para soportar una o más bandejas de equipo de fibra óptica 22 y los módulos de fibra óptica 26 dispuestos en las bandejas de equipo de fibra óptica 22, como se mencionó anteriormente y se ilustra en la Figura 6.

Continuando con la referencia a la Figura 7, el cajón de fibra óptica 20 incluye dos miembros de retención de cajón 62 dispuestos en el panel frontal 58. Los miembros de retención de cajón 62 están configurados para retener de forma liberable el cajón de equipo de fibra óptica 20 en el chasis 12 hasta que se aplique una fuerza suficiente y determinada para liberar el cajón de equipo de fibra óptica 20. En esta realización, se proporcionan los miembros de retención de cajón 62 en forma relieves o hendiduras 64 dispuestos en el panel frontal 58 adyacente al extremo frontal 30 del cajón de equipo de fibra óptica 20. Los relieves 64 están configurados para alinearse con e interferir con las protuberancias proporcionadas en forma de lanzas sobresalientes (ilustradas en la Figura 8A como elemento 88) dispuestas en el chasis 12 cuando el cajón de equipo de fibra óptica 20 se retrae dentro del chasis 12. Para liberar el cajón de equipo de fibra óptica 20 que vaya a extenderse desde el chasis 12, se aplica una fuerza al cajón de equipo de fibra óptica 20. Los relieves 64 limitarán con las lanzas 88. Para despejar la interferencia entre los relieves 64 y las lanzas 88, se aplica una fuerza al cajón de equipo de fibra óptica 20 suficiente para permitir que los relieves 64 se levanten a través de las lanzas 88 en el chasis 12 para liberar el cajón de equipo de fibra óptica 20 del chasis 12. Igualmente, se aplica una fuerza al cajón de equipo de fibra óptica 20 para empujar los relieves 64 a través y hacia atrás de las lanzas 88 para retener el cajón de equipo de fibra óptica 20 retraído en el chasis 12. Los relieves 64 en esta realización están dispuestos en secciones elevadas 65 en el panel frontal 58 extendiéndose desde el extremo frontal 30 hasta un extremo trasero 67 del panel frontal 58. Pueden proporcionarse uno o más de dos miembros de retención de cajón 62. Los miembros de retención de cajón 62 se describen de manera más detallada al respecto a continuación con respecto a las Figuras 8A-9B.

También en esta realización como se ilustra en la Figura 7, dos miembros limitadores de extracción de cajón 66 están dispuestos en el panel trasero 60 del cajón de equipo de fibra óptica 20. Los miembros limitadores de extracción de cajón 66 limitan la distancia de extracción del cajón de equipo de fibra óptica 20 desde el chasis 12. Se proporcionan los rebordes 69 como parte del panel trasero 60 para desplazarse a lo largo del interior del chasis 12 cuando el cajón de equipo de fibra óptica 20 se extrae del chasis 12. Los miembros limitadores de extracción de cajón 66 incluyen cada uno pestañas 68 que están configuradas para acoplarse también con las lanzas 88 dispuestas en el chasis 12. Una vez que las pestañas 68 se acoplan con las lanzas 88, se impide que el cajón de equipo de fibra óptica 20 se extienda más hacia fuera desde el chasis 12. Pueden extraerse uno o más de dos miembros limitadores de extracción de cajón 66. Los miembros limitadores de extracción de cajón 66 se describen de manera más detallada a este respecto a continuación con respecto a las Figuras 10A-10B.

Continuando con la referencia a la Figura 7, el panel frontal 58 y el panel trasero 60 en esta realización permiten que se incline hacia abajo el cajón de equipo de fibra óptica 20 cuando se extraiga del chasis 12. El panel frontal 58 está configurado para inclinarse sobre el panel trasero 60 y el chasis 12 a través de una bisagra 70 formada y dispuesta entre el panel frontal 58 y el panel trasero 60. Cualquier equipo de fibra óptica, que incluya bandejas de equipo de fibra óptica 22 y módulos de fibra óptica 26 dispuestos en el panel frontal 58, se inclinará también hacia abajo como resultado de que el panel frontal 58 se ha inclinado hacia abajo. Los rebordes 69 proporcionados como parte del panel trasero 60 contienen cada uno un miembro limitador de inclinación 72 para limitar la inclinación descendente del cajón de equipo de fibra óptica 20 sobre el panel trasero 60 y el chasis 12. Pueden proporcionarse también uno o más de dos miembros limitadores de inclinación de cajón 72. La capacidad de inclinación del cajón de equipo de fibra óptica 20 y de los miembros limitadores de inclinación de cajón 72 para limitar el ángulo de inclinación del cajón de equipo de fibra óptica 20 se describe de manera más detallada a este respecto a continuación con respecto a las Figuras 11A-14.

Continuando con la referencia a la Figura 7, el cajón de equipo de fibra óptica 20 en esta realización incluye también dos guías de bandeja 74 dispuestas cada una en el extremo lateral izquierdo 76 y en un extremo lateral derecho 78 del cajón de equipo de fibra óptica 20. Las guías de bandeja 74 están dispuestas en los miembros laterales izquierdo y derecho 79, 80 dispuestos generalmente ortogonalmente hacia una base 82 del panel frontal 58. Las guías de bandeja 74 están configuradas para recibir una o más bandejas de equipo de fibra óptica 22 que soportan cada una uno o más módulos de fibra óptica 22, como se mencionó anteriormente y se ilustra en la Figura 6. Las guías de bandeja 74 en esta realización están compuestas de una pluralidad de guías de carril de bandeja 84 configuradas cada una para recibir un carril de bandeja de una bandeja de equipo de fibra óptica 22. De esta manera, las

bandejas de equipo de fibra óptica 22 pueden moverse dentro y fuera del cajón de equipo de fibra óptica 20 moviendo los carriles de bandeja sobre las guías de carril de bandeja 84. Las guías de bandeja 74 incluidas en el cajón de equipo de fibra óptica 20 para soportar las bandejas de equipo de fibra óptica 22 se describen de manera más detallada a este respecto a continuación con respecto a las Figuras 15-20.

5 Las Figuras 8A-9B ilustran de manera más detallada a este respecto los miembros de retención de cajón 62 dispuestos en el cajón de equipo de fibra óptica 20. Los miembros de retención de cajón 62 retienen el cajón de equipo de fibra óptica 20 en el chasis 12 cuando se retrae en el chasis 12. Las Figuras 8A y 8B ilustran vistas laterales, en sección transversal y en perspectiva, respectivamente, del miembro de retención de cajón 62 y del panel frontal 58 circundante del cajón de equipo de fibra óptica 20 y del chasis 12 cuando el cajón de equipo de fibra óptica 20 se retrae y se retiene en el chasis 12. Como se ilustra, el relieve 64 está dispuesto en la sección elevada 65 del panel frontal 58 en el extremo lateral izquierdo 76 del cajón de equipo de fibra óptica 20. Obsérvese que otro relieve 64 no ilustrado en las Figuras 8A y 8B está dispuesto también en el extremo lateral derecho 78 del cajón de equipo de fibra óptica 20, como se ilustra en la Figura 6. En las Figuras 8A y 8B, el relieve 64 se ubica en la cara trasera 86 de una lanza 88 que retiene el cajón de equipo de fibra óptica 20 en el chasis 12. La lanza 88 está dispuesta en el chasis 12 para sobresalir por encima del chasis 12 adyacente a una cara inferior 89 del panel frontal 58. Cuando se desee extraer el cajón de equipo de fibra óptica 20 del chasis 12, puede aplicarse una fuerza de tracción de tal forma que el relieve 64 llevará hacia la lanza 88. Con fuerza de tracción suficiente, el relieve 64 se arrastrará a través de la lanza 88 elevando el panel frontal 58 a través de la lanza 88 hasta que el relieve 64 tire de la cara frontal 90 de la lanza 88, como se ilustra en las Figuras 9A-9B. El cajón de equipo de fibra óptica 20 se liberará después del chasis 12. En esta realización, se cortan en el relieve 64 teclas 92 opcionales para reducir la fuerza de tracción necesaria para que el relieve 64 despeje la interferencia con las lanzas 88. Las teclas 92 pueden servir también para interferir con las lanzas 88 para retener el cajón de equipo de fibra óptica 20 en una posición cerrada. Obsérvese también en esta realización que los relieves 64 están dispuestos en las secciones elevadas 65 en el panel frontal 58 para que el panel frontal 58 esté despejado de la interferencia con las lanzas 88 cuando el cajón de equipo de fibra óptica 20 se extraiga del del chasis 12

Las Figuras 9A y 9B ilustran vistas superior e inferior en perspectiva y ampliadas del miembro de retención de cajón 62 cuando el cajón de equipo de fibra óptica 20 se ha extraído del chasis 12. Después de que el relieve 64 se ubica en la cara frontal 90 de la lanza 88, el cajón de equipo de fibra óptica 20 es libre para extraerse del chasis 12. En esta realización, el cajón de equipo de fibra óptica 20 se limita a cierta distancia de extracción. A este respecto, las Figuras 10A y 10B ilustran uno de dos miembros limitadores de extracción de cajón 66 proporcionados en el cajón de equipo de fibra óptica 20. El miembro limitador de extracción de cajón 66 ilustrado está dispuesto en el extremo lateral izquierdo 76 del cajón de equipo de fibra óptica 20. Obsérvese que otro miembro limitador de extracción de extracción 66 extraído no ilustrado en las Figuras 10A y 10B está dispuesto también en el extremo lateral derecho 78 del cajón de equipo de fibra óptica 20, como se ilustra en la Figura 6. La Figura 10A es una vista en perspectiva frontal del miembro limitador de extracción de cajón 66 dispuesto en el panel trasero 60 del cajón de equipo de fibra óptica 20 solo antes de que el cajón de equipo de fibra óptica 20 se extienda por completo desde el chasis 12. Como se ilustra, la pestaña 68 dispuesta en el panel trasero 60 del cajón de equipo de fibra óptica 20 está alineada con la lanza 88 dispuesta en el chasis 12. Los paneles frontal y trasero 58, 60 se sientan sobre el chasis 12 y son libres para moverse sobre el chasis 12 una vez que el cajón de equipo de fibra óptica 20 se libera del miembro de retención de cajón 62. Sin embargo, la lanza 88 está dispuesta sobre el chasis 12 en el plano de desplazamiento TP de la pestaña 68. Cuando el panel trasero 60 está casi extendido por completo como se ilustra en la Figura 10A, la pestaña 68 se configura para entrar en una abertura 94 dispuesta en la lanza 88. Se impide que el panel trasero 60 y, por lo tanto, el cajón de equipo de fibra óptica 20 se extiendan hacia fuera más lejos desde el chasis 12 una vez que la pestaña 68 esté acoplada por completo con la abertura 94 en la lanza 88, como se ilustra en la Figura 10B. De esta manera, la pestaña 68 y la lanza 88 proporcionan el miembro limitador de extracción de cajón 66 para limitar la distancia de extracción del cajón de equipo de fibra óptica 20.

Las Figuras 11A-14 ilustran características de inclinación y de limitación de inclinación del cajón de equipo de fibra óptica 20 según una realización. Las Figuras 11A y 11B ilustran el cajón de equipo de fibra óptica 20 extraído del chasis 12 e inclinado hacia abajo sobre el chasis 12. Como se mencionó anteriormente, inclinar el cajón de equipo de fibra óptica 20 hacia abajo puede proporcionar un acceso mejorado a las bandejas de equipo de fibra óptica 22 y a los módulos de fibra óptica 26 dispuestos en las bandejas de fibra óptica 22 y/o sus conexiones de fibra óptica. La Figura 11A ilustra una vista frontal en perspectiva del cajón de equipo de fibra óptica 20 extraído del chasis 12 e inclinado hacia abajo. La Figura 11B es una vista lateral de la orientación del cajón de equipo de fibra óptica 20 como se ilustra en la Figura 11A. En esta realización, el panel frontal 58 puede inclinarse hacia abajo sobre el panel trasero 60. El panel trasero 60 permanece orientado en un plano paralelo o sustancialmente paralelo al chasis 12. Como las bandejas de equipo de fibra óptica 22 y los módulos de fibra óptica 26 contenidos en las mismas están dispuestos en el panel frontal 58, la inclinación del panel frontal 58 inclina también las bandejas de equipo de fibra óptica 22 y los módulos de fibra óptica 26 para su acceso.

El cajón de equipo de fibra óptica 20 está configurado para inclinar hacia abajo la bisagra 70 dispuesta entre el panel frontal 58 y el panel trasero 60 del cajón de fibra óptica 20 en esta realización. La bisagra 70 se forma mediante porciones enrolladas 98 en un extremo frontal 100 del panel trasero 60 intercalado con porciones enrolladas 102 en un extremo trasero 104 del panel frontal 58. Cuando están intercaladas, las porciones enrolladas 98, 102 forman un paso (no mostrado) entre las mismas que se extiende desde el extremo lateral izquierdo 76 hasta el extremo lateral

derecho 78 de los paneles frontal y trasero 58, 60. Una varilla (no mostrada) se extiende a través de un paso 106 (Figura 11B) para mantener las porciones enrolladas 98, 102 intercaladas juntas para proporcionar la bisagra 70. Cuando el cajón de equipo de fibra óptica 20 se extrae de tal manera que el panel frontal 58 se extrae más allá del chasis 12, el panel frontal 58 es libre para inclinarse hacia abajo sobre la bisagra 70. El ángulo de inclinación se controla por los miembros limitadores de inclinación de cajón 72 como se ilustra en las Figuras 12-14 y se describe a continuación.

La Figura 12 ilustra una vista frontal en perspectiva del cajón de equipo de fibra óptica 20 inclinado hacia abajo sin las bandejas de equipo de fibra óptica 22 ni los módulos de fibra óptica 26. Como se ilustra en la presente memoria, el ángulo de inclinación del panel frontal 58 del cajón de equipo de fibra óptica 20 se limita por los miembros limitadores de inclinación de cajón 72 y los rebordes 69. Las Figuras 13A-13C ilustra los miembros limitadores de inclinación de cajón 72 de manera más detallada. Como se ilustra en las Figuras 13A-13C, se proporciona el miembro limitador de inclinación de cajón 72 ilustrado en el extremo lateral izquierdo 76 del cajón de equipo de fibra óptica 20. Obsérvese que otro miembro limitador de inclinación de cajón 72 no ilustrado en las Figuras 13A-13C está dispuesto también en el extremo lateral derecho 78 del cajón de equipo de fibra óptica 20, como se ilustra en la Figura 12.

La Figura 13A es una vista superior, en perspectiva y ampliada del miembro limitador de inclinación de cajón 72 cuando el cajón de equipo de fibra óptica 20 se extrae por completo del chasis 12, pero el panel frontal 58 no se inclina todavía. El miembro limitador de inclinación de cajón 72 incluye un miembro limitador 110 unido de forma fija o proporcionado como una parte del panel frontal 58 como una parte individual y dispuesta ortogonal o sustancialmente ortogonal a la base 82 (Figura 7) del panel frontal 58. El miembro limitador 110 contiene un ángulo 112 dispuesto en una superficie superior 114 del miembro limitador 110. Una tecla 116 está dispuesta en una sección de extremo 118 del miembro limitador 110 adyacente al ángulo 112. Cuando el cajón de equipo de fibra óptica 20 se extrae por completo de tal manera que la pestaña 68 está acoplada con la lanza 88 (Figura 11A), el panel frontal 58 puede inclinarse hacia abajo sobre la bisagra 70. Cuando el panel frontal 58 está inclinado hacia abajo, la bisagra 70 proporciona un fulcro de tal manera que el miembro limitador 110 se mueve hacia arriba hacia el reborde 69. El ángulo de inclinación del panel frontal 58 se limita por el ángulo 112 en el miembro limitador 110 y en el reborde 69. El ángulo 112 en el miembro limitador 110 entrará finalmente en contacto planar o sustancialmente planar con una cara inferior 120 del reborde 69, como se ilustra en las Figuras 13B y 13C, para impedir otra inclinación del panel frontal 58. La Figura 13C ilustra una vista inferior en perspectiva del miembro limitador de inclinación de cajón 72 de la Figura 13B.

Para impedir que se empuje hacia atrás involuntariamente dentro del chasis 12 el cajón de equipo de fibra óptica 20 cuando se incline, una muesca 122 está dispuesta en el reborde 69 como parte del miembro limitador de inclinación de cajón 72. La muesca 122 está configurada para recibir la tecla 116 dispuesta en el miembro limitador 110. Cuando la tecla 116 se recibe en la muesca 122, el cajón de equipo de fibra óptica 20 no puede empujarse hacia atrás dentro del chasis 12. Cuando se desee retraer el cajón de equipo de fibra óptica 20 dentro del chasis 12, se aplica una fuerza para levantar el panel frontal 58 para reducir el ángulo de inclinación empujando de ese modo la tecla 116 hacia abajo y hacia fuera de la muesca 122. Mientras que continúa levantando o sosteniendo el panel frontal 58, el cajón de equipo de fibra óptica 20 está libre para empujarse hacia atrás dentro del chasis 12. En esta realización, no se proporcionan los miembros limitadores de inclinación de cajón 72 como parte del chasis 12. Los miembros limitadores de inclinación de cajón 72 se proporcionan como parte del cajón de equipo de fibra óptica 20 en el panel frontal 58 y el panel trasero 60. De esta manera, no se requiere que el cajón de equipo de fibra óptica 20 proporcione una conexión o enlace de conexión al chasis 12. Esto puede ser ventajoso para proporcionar flexibilidad y complejidad reducida, incluidas en la instalación de los cajones de equipo de fibra óptica 20 en el chasis 12. No se requiere que los miembros limitadores de inclinación de cajón 72 se limiten al cajón de equipo de fibra óptica 20.

Como se mencionó anteriormente, la tecla 116 y el ángulo 112 dispuestos en el miembro limitador de inclinación 72 limitan la inclinación del panel frontal 58 sobre el panel trasero 60 en las realizaciones de las Figuras 13A-13C. Puede desearse también proporcionar un miembro limitador de inclinación adicional para proporcionar una limitación de inclinación suplementaria del panel frontal 58 sobre el panel trasero 60. A este respecto, las Figuras 13D y 13E son vistas ampliadas, inferiores y en perspectiva del miembro limitador de inclinación 72 de las Figuras 13A-13C, pero que incluyen además una ranura 91 opcional en el miembro limitador 110. La ranura 91 está configurada para limitar además el ángulo de inclinación del panel frontal 58. El panel frontal 58 ilustrado en la Figura 13D no está inclinado. El panel frontal 58 ilustrado en la Figura 13E está inclinado. A este respecto, un pasador 93 está unido a y se extiende hacia fuera desde el reborde 69 en esta realización. El pasador 93 está configurado para acoplarse con la ranura 91 dispuesta en el miembro limitador 110 cuando el cajón de equipo de fibra óptica 20 esté montado. La ranura 91 confina el límite de movimiento del pasador 93 y, por lo tanto, limita también la inclinación del panel frontal 58 sobre el panel trasero 60 puesto que el pasador 93 está unido al reborde 69, que forma parte del panel trasero 60.

La ranura 91 es radial en forma de tal manera que el pasador 93 se mueve a lo largo del radio de la ranura permitiendo, por lo tanto, que se incline el panel frontal 58. La longitud radial R_1 de la ranura 91, como se ilustra en las Figuras 13D y 13E, controla el ángulo de inclinación máximo del panel frontal 58 además del ángulo 112 dispuesto en el miembro limitador 110. Obsérvese que el miembro limitador 110 no requiere que la disposición de la ranura 91 y la del pasador 93 mencionadas en la presente memoria limiten el ángulo de inclinación del panel frontal

58. Además, la disposición de la ranura 91 y la del pasador 93 podrían proporcionarse en el cajón de equipo de fibra óptica 20 en lugar de la tecla 116 y el ángulo 112 dispuestos en la disposición del miembro limitador 110.

5 Como se mencionó anteriormente, los rebordes 69 se proporcionan como parte del panel trasero 60 para desplazarse a lo largo del interior del chasis 12 cuando el cajón de equipo de fibra óptica 20 se extraiga del chasis 12. Los rebordes 69 proporcionados como parte del panel trasero 60 contienen cada uno los miembros limitadores de inclinación 72 para limitar la inclinación descendente del cajón de equipo de fibra óptica 20 sobre el panel trasero 60 y el chasis 12. Cuando los rebordes 69 se desplazan en el interior del chasis 12, los rebordes 69 pueden moverse hacia dentro o hacia fuera desde el panel trasero 60 y extenderse con respecto al panel frontal 58. A este respecto, la placa de control 95 opcional puede proporcionarse ilustrada en las Figuras 13G-13L y mencionada de manera más detallada a continuación.

10 Las Figuras 13F y 13G son vistas frontal y trasera en perspectiva, respectivamente, del cajón de equipo de fibra óptica 20 de la Figura 7. Los miembros limitadores 110 de las Figuras 13D y 13E están dispuestos entre el reborde 69 y la placa de control 95. La placa de control 95 está configurada para proporcionar control de extensión para los rebordes 69 cuando se muevan sobre el chasis 12. Por lo tanto, las placas de control 95 proporcionan control de extensión para impedir o reducir la extensión del panel trasero 60 con respecto al panel frontal 58. Proporcionar control de extensión puede proporcionar más estabilidad entre el cajón de equipo de fibra óptica 20 y el chasis 12. Las Figuras 13H-13L ilustran de manera más detallada al respecto las realizaciones de las placas de controles 95 y se describirán a continuación.

15 Las Figuras 13H y 13I son vistas izquierda y derecha ampliadas y en perspectiva, respectivamente, del cajón de equipo de fibra óptica 20 y del miembro limitador de inclinación 72 en las Figuras 13F y 13G. Las Figuras 13H y 13I ilustran un ejemplo de cómo la placa de control 95 puede estar unida a los rebordes 69 unidos al panel trasero 60. La Figura 13H ilustra la placa de control 95 en forma de esquema de modo que puede verse fácilmente la relación de la placa de control 95 con el miembro limitador 110 y el reborde 69. La Figura 13I ilustra cómo la placa de control 95 puede estar unida al reborde 69 en esta realización. En esta realización, la placa de control 95 está unida al reborde 69 de tal manera que el miembro limitador 110 está dispuesto entre la placa de control 95 y el reborde 69. Si el miembro limitador 110 se mueve hacia fuera desde el reborde 69, tal como cuando los paneles frontal y trasero 58, 60 se están moviendo sobre el chasis 12, la placa de control 95 limitará el movimiento del reborde 69 en esta dirección. A este respecto, la placa de control 95 controla la extensión del panel trasero 60 y, por lo tanto, del panel frontal 58. El reborde 69 limitará el movimiento del miembro limitador 110 en la dirección hacia dentro.

20 Como se ilustra en las Figuras 13H y 13I, la placa de control 95 contiene una pluralidad de receptáculos de estancamiento 97 en esta realización. Los receptáculos de estancamiento 97 están configurados para proporcionar un hueco G_1 entre la placa de control 95 y el reborde 69, como se ilustra en la Figura 13J que ilustra la placa de control 95, el miembro limitador 110 y el reborde 69 en una vista lateral. La placa de control 95 está asegurada al reborde 69 a través de fijadores 99 dispuestos a través de orificios 101 en el reborde 69 en esta realización. Esto se ilustra además en las vistas derecha e izquierda ampliadas y en perspectiva de las Figuras 13K y 13J, respectivamente. Como se ilustra en la presente memoria, la placa de control 95 está unida al reborde 69 de tal manera que el miembro limitador 110 está dispuesto entre los mismos. Con referencia de nuevo a la Figura 13I, el estancamiento proporcionado por los receptáculos de estancamiento 97 mantiene el hueco G_1 entre la placa de control 95 y el reborde 69 de modo que el miembro limitador 110 y, por lo tanto, el panel frontal 58 son libres para inclinarse hacia abajo y retornarse a una configuración de no inclinación. El hueco G_1 puede controlarse para proporcionar el control de extensión deseado. Por ejemplo, en una realización, el hueco G_1 puede ser de 0,065 pulgadas. Como se ilustra en la Figura 13J, puede desearse el ancho W_1 del miembro limitador 110 sea menor que el hueco G_1 para que el miembro limitador 110 sea libre para rotar cuando el panel frontal 58 esté inclinado. Por ejemplo, el ancho W_1 del miembro limitador 110 puede ser de 0,060 pulgadas. Obsérvese que no se requiere que la placa de control 95 se proporcione en el cajón de equipo de fibra óptica 20. La placa de control 95 puede proporcionarse también independientemente de si las ranuras 91 se proporcionan en los miembros limitadores 110.

25 Otra característica del cajón de equipo de fibra óptica 20 es soporte de una o más bandejas de equipo de fibra óptica 22 que están configuradas cada una para soportar uno o más módulos de fibra óptica 26. En esta realización, el panel frontal 58 del cajón de equipo de fibra óptica 20 soporta las bandejas de equipo de fibra óptica 22. Como se ilustra en las Figuras 14A y 14B, el cajón de equipo de fibra óptica 20 está configurado de modo que cada bandeja de equipo de fibra óptica 22 puede moverse independientemente sobre el cajón de equipo de fibra óptica 20 para proporcionar un acceso mejorado a los módulos de fibra óptica 26 soportados en las mismas. La Figura 14A ilustra una vista en perspectiva del cajón de equipo de fibra óptica 20 con una bandeja de equipo de fibra óptica 22 extraída del cajón de equipo de fibra óptica 20 para proporcionar acceso a los módulos de fibra óptica 26 contenidos en las mismas. La Figura 14B ilustra una vista ampliada en la Figura 14A. De manera más detallada al respecto, las bandejas de equipo de fibra óptica 22 y su retención en y sus características de extracción en el cajón de equipo de fibra óptica 20 se describen a continuación y se ilustran de manera más detallada en las Figuras 15-20.

30 La Figura 15 es una vista frontal en perspectiva de la bandeja de equipo de fibra óptica 22 extraída del cajón de equipo de fibra óptica 20 y sin módulos de fibra óptica 26 instalados. Como se ilustra en la presente memoria, la bandeja de equipo de fibra óptica 22 contiene una pluralidad de guías de módulo 124 en forma de guías de carril de módulo 126 que soportan los módulos de fibra óptica 26 (no mostrados). Como se ilustra en vistas laterales derecha

e izquierda en perspectiva en las Figuras 16A y 16B, los módulos de fibra óptica 26 contienen carriles de módulo 128A, 128B en cada lado 129A, 129B en esta realización. Los carriles de módulo 128A, 128B están configurados para insertarse en los canales de bandeja 130 (Figura 15) dispuestos dentro de las guías de carril de módulo 126, como se ilustra en la Figura 17. Como se ilustra en la Figura 15, las guías de carril de módulo 126 están dispuestas en una disposición en filas si al menos una guía de carril de módulo intermedia 126' está dispuesta en la bandeja de equipo de fibra óptica 22. Los módulos de fibra óptica 26 pueden moverse independientemente dentro de las guías de carril de módulo 126, 126' en la bandeja de equipo de fibra óptica 22 ya sea hacia un extremo frontal 132 o un extremo trasero 134 de la bandeja de equipo de fibra óptica 22. Los miembros de soporte 135 pueden estar dispuestos también en las bandejas de equipo de fibra óptica 22 para soportar el peso de los módulos de fibra óptica 26 dispuestos en y entre las guías de carril de módulo 126, 126'. Las guías de carril de módulo 126, 126' se denominarán de forma colectiva de aquí en adelante como elemento 126.

Obsérvese en la bandeja de equipo de fibra óptica 22 de la Figura 15, cinco (5) guías de carril de módulo 126 se proporcionan para soportar hasta cuatro (4) módulos de fibra óptica 26 entre las mismas. Las guías de carril de módulo 126 están configuradas de tal manera que los canales de bandeja 130 están abiertos tanto en el extremo frontal 132 como en el extremo trasero 134 de las bandejas de equipo de fibra óptica 22 como se ilustra en la Figura 18. Esto permite que los módulos de fibra óptica 26 sean tanto instalables por la parte frontal desde el extremo frontal 132 como instalables por la parte trasera desde el extremo trasero 134 en las bandejas de equipo de fibra óptica 22 y, por lo tanto, instalables desde tanto la parte frontal como la trasera del cajón de equipo de fibra óptica 20 y el chasis 12. Proporcionar la capacidad de los módulos 26 tanto instalables por la parte frontal como instalables por la parte trasera puede ser ventajosa al permitir a un técnico instalar más fácilmente los módulos de fibra óptica 26 en el cajón de equipo de fibra óptica 20 y establecer conexiones de fibra óptica entre los mismos de forma más eficiente y conveniente. Por ejemplo, pueden insertarse módulos de fibra óptica 26 en el extremo trasero 134 de la bandeja de equipo de fibra óptica 22 en las guías de carril de módulo 126 y empujarse hacia delante dentro de las guías de carril de módulo 126 hasta que los módulos de fibra óptica 26 alcancen un extremo frontal 132 de cada bandeja de equipo de fibra óptica 22. Puede proporcionarse una característica de bloqueo para impedir que el módulo de fibra óptica 26 se extienda más allá del extremo frontal 132 de las bandejas de equipo de fibra óptica 22 a menos que se acople una liberación. De esta manera, los módulos de fibra óptica 26 pueden instalarse desde la parte trasera del cajón de equipo de fibra óptica 20 y del chasis 12, pero pueden extenderse y extraerse desde el extremo frontal 132 de la bandeja de equipo de fibra óptica 22.

Como se ilustra en las Figuras 15 y 17, la bandeja de equipo de fibra óptica 22 contiene también carriles de bandeja 136. Los carriles de bandeja 136 están configurados para recibirse en las guías de bandeja 74 dispuestas en el cajón de equipo de fibra óptica 20 (Figura 6) para retener y permitir que las bandejas de equipo de fibra óptica 22 se muevan sobre el cajón de equipo de fibra óptica 20. Las bandejas de equipo de fibra óptica 22 pueden moverse dentro y fuera del cajón de equipo de fibra óptica 20 por los carriles de bandeja 136 que se mueven dentro de las guías de bandeja 74. De esta manera, las bandejas de equipo de fibra óptica 22 pueden ser independientemente móviles sobre las guías de bandeja 74 en el cajón de equipo de fibra óptica 20. De manera más detallada al respecto, los carriles de bandeja 136 y su acoplamiento a las guías de bandeja 74 en el cajón de equipo de fibra óptica 20 se mencionan a continuación con respecto a las Figuras 19A-21.

Continuando con la referencia a las Figuras 15 y 17, la bandeja de equipo de fibra óptica 22 puede contener también miembros de extensión 138. Las guías de enrutamiento 150 pueden estar dispuestas convenientemente en los miembros de extensión 138 para proporcionar enrutamiento para las fibras ópticas o los cables de fibra óptica conectados a los adaptadores de fibra óptica 152 en los módulos de fibra óptica 26 (Figura 17). Las guías de enrutamiento 150' en los extremos de la bandeja de equipo de fibra óptica 22 pueden estar anguladas con respecto a los carriles de bandeja 136 para enrutar las fibras ópticas o los cables de fibra óptica en un ángulo hacia las caras de la bandeja de equipo de fibra óptica 22. Las pestañas para tirar 154 pueden estar conectadas también a los miembros de extensión 138 para proporcionar un medio para permitir que la bandeja de equipo de fibra óptica 22 se extraiga fácilmente de y se empuje dentro del cajón de equipo de fibra óptica 20.

Las Figuras 16A y 16B ilustran un ejemplo de un módulo de fibra óptica 26 que puede recibir soporte en la bandeja de equipo de fibra óptica 22 para proporcionar conexiones de fibra óptica en el cajón de equipo de fibra óptica 20. La Figura 16A ilustra una vista derecha en perspectiva del módulo de fibra óptica 26. La Figura 16B ilustra una vista izquierda en perspectiva del módulo de fibra óptica 26. Como se ilustra en la misma, el módulo de fibra óptica 26 está compuesto de un número de adaptadores de fibra óptica 152 dispuesto en un extremo frontal 156 del módulo de fibra óptica 26. En este ejemplo, los adaptadores de fibra óptica 152 aceptan conectores de fibra óptica LC dúplex. Sin embargo, cualquier tipo de conexión de fibra óptica deseado puede proporcionarse en los módulos de fibra óptica 26. Otro adaptador de fibra óptica 158 está dispuesto en un extremo trasero 160 del módulo de fibra óptica 26. En este ejemplo, el adaptador de fibra óptica 158 es un adaptador de fibra óptica MTP multifibra equipado para establecer conexiones a múltiples fibras ópticas (p. ej. doce (12) fibras ópticas). El módulo de fibra óptica 26 puede gestionar también la polaridad entre los adaptadores de fibra óptica 152 dispuestos en el extremo frontal 156 del módulo de fibra óptica 26 y el adaptador de fibra óptica 158 dispuesto en el extremo trasero 160 del módulo de fibra óptica 26.

Los carriles de módulo 128A, 128B están dispuestos en cada lado 129A, 129B del módulo de fibra óptica 26. Los carriles de módulo 128A, 128B están configurados para insertarse dentro de las guías de carriles de módulo 126 en

la bandeja de equipo de fibra óptica 22, como se mencionó anteriormente y se ilustra en la Figura 17. De esta manera, cuando se desee instalar un módulo de fibra óptica 26 en la bandeja de equipo de fibra óptica 22, el extremo frontal 156 del módulo de fibra óptica 26 puede insertarse desde tanto el extremo frontal 132 como el extremo trasero 134 de la bandeja de equipo de fibra óptica 22. Por ejemplo, el extremo frontal 156 de los carriles de módulo 128A, 128B del módulo de fibra óptica 26 puede insertarse en las guías de carril de módulo 126 partiendo del extremo trasero 134 de las bandejas de equipo de fibra óptica 22. De esta manera, el módulo de fibra óptica 26 puede instalarse por la parte trasera en la bandeja de equipo de fibra óptica 22 y en el cajón de equipo de fibra óptica 20. El módulo de fibra óptica 26 puede empujarse luego hacia delante dentro de las guías de carril de módulo 126 hasta que el módulo de fibra óptica 26 alcance el extremo frontal 132 de las bandejas de equipo de fibra óptica 22. De esta manera, un técnico puede instalar una conexión de fibra óptica al adaptador de fibra óptica 158 dispuesto en el extremo trasero 160 del módulo de fibra óptica 26 y puede instalar luego el módulo de fibra óptica 26 desde la parte trasera del cajón de equipo de fibra óptica 20 en la bandeja de equipo de fibra óptica 22.

La Figura 18 ilustra una vista trasera en perspectiva de los módulos de fibra óptica 26 instalados en las bandejas de equipo de fibra óptica 22 y en las guías de carril de módulo 126 dispuestas en los mismos. Como se ilustra en la misma, cuando el módulo de fibra óptica 26 se instala en el canal de bandeja 130 de las guías de carril de módulo 126 desde el extremo trasero 134 de la bandeja de equipo de fibra óptica 22, los carriles de módulo 128A, 128B del módulo de fibra óptica 26 puede moverse luego hacia el extremo frontal 132 hasta que el módulo de fibra óptica 26 alcance una característica de parada o bloqueo dispuesta en el extremo frontal 132. Una característica de bloqueo en forma de pestillo 166 (Figuras 16A y 16B) se acopla a un retén complementario dispuesto en el canal de bandeja 130 de las guías de carril de módulo 126. El pestillo 166 se inclina hacia dentro de tal manera que el módulo de fibra óptica 26 puede instalarse en las guías de carril de módulo 126, pero no puede tirarse hacia atrás hacia la sección trasera 134 hasta que el pestillo 166 se desacople.

Si se desea extraer el módulo de fibra óptica 26 de la bandeja de equipo de fibra óptica 22, el módulo de fibra óptica 26 puede extraerse tanto del extremo frontal 132 como del extremo trasero 134 de la bandeja de equipo de fibra óptica 22. Para extraer el módulo de fibra óptica 26 del extremo trasero 132 de la bandeja de equipo de fibra óptica 22, el pestillo 166 se desacopla empujando una palanca 168 (Figuras 16A y 16B) hacia dentro hacia el módulo de fibra óptica 26 para liberar el pestillo 166 desde la guía de carril de módulo 126. Para facilitar el empuje de la palanca 168 hacia dentro hacia el módulo de fibra óptica 26, se proporciona un gancho para dedo 170 adyacente a la palanca 168 para que la palanca 168 pueda apretarse en el gancho para dedo 170.

El módulo de fibra óptica 26 puede bloquearse en el lugar en la bandeja de equipo de fibra óptica 22 empujando el módulo de fibra óptica 26 hacia delante hacia el extremo frontal 132 de la bandeja de equipo de fibra óptica 22. Como se ilustra en la Figura 17, una característica de bloqueo en forma de un tope frontal 171 está dispuesta en las guías de carril de módulo 126. El tope frontal 171 impide que el módulo de fibra óptica 26 se extienda más allá del extremo frontal 132. Cuando se desee extraer un módulo de fibra óptica 26 de la bandeja de equipo de fibra óptica 22, una pestaña de módulo frontal 173 dispuesta también en las guías de carril de módulo 126 y acoplada al tope frontal 171 puede empujarse hacia abajo para acoplarse al tope frontal 171. Como resultado, el tope frontal 171 se moverá hacia fuera del módulo de fibra óptica 26 de tal manera que no se impide que los módulos de fibra óptica 22 se tiren hacia delante. El módulo de fibra óptica 26 y, en particular, sus carriles de módulo 128A, 128B (Figuras 16A y 16B), pueden tirarse hacia delante a lo largo de las guías de carril de módulo 126 para extraer el módulo de fibra óptica 26 de la bandeja de equipo de fibra óptica 22.

Como se mencionó anteriormente y se ilustra en la Figura 7, las guías de bandeja 74 están dispuestas en el cajón de equipo de fibra óptica 20 para permitir que las bandejas de equipo de fibra óptica 22 reciban soporte en el cajón de equipo de fibra óptica 20. Más específicamente, como se ilustra en la Figura 15, los carriles de bandejas 136 unidos o proporcionados como parte de la bandeja de equipo de fibra óptica 22 están configurados para recibirse por las guías de bandeja 74 para permitir que el cajón de equipo de fibra óptica 20 soporte las bandejas de equipo de fibra óptica 22. Las guías de bandeja 74 permiten que las bandejas de equipo de fibra óptica 22 se muevan dentro y fuera del cajón de equipo de fibra óptica 20 para un acceso mejorado a los módulos de fibra óptica 26 soportados por las bandejas de equipo de fibra óptica 22. Las Figuras 19A y 19B ilustran de manera más detallada al respecto las guías de bandeja 74 ejemplares en el cajón de equipo de fibra óptica 20.

Las Figuras 19A y 19B ilustran vistas izquierda y derecha en perspectiva de la guía de bandeja 74 dispuesta en el cajón de equipo de fibra óptica 20 para soportar hasta dos (2) carriles de bandeja 136 en un espacio 1-U. Las Figuras 19C y 19D ilustran vistas izquierda y derecha en perspectiva de otra realización de una guía de bandeja 74' que puede emplearse para soportar hasta tres (3) carriles de bandeja 136 por espacio 1-U, como se describirá y se ilustrará más tarde con respecto a las Figuras 33A-35. Las guías de bandeja 74, 74' contienen características similares y, por lo tanto, la descripción siguiente con respecto a la guía de bandeja 74 en las Figuras 19A y 19B es igualmente aplicable a la guía de bandeja 74' de las Figuras 19C y 19D. Características o miembros similares entre las guías de bandeja 74, 74' se ilustran con números de elementos comunes, excepto que características de este tipo en la guía de bandeja 74' se adjuntarán con un apóstrofe (').

Como se mencionó anteriormente, las guías de bandeja 74 están configuradas para recibir las bandejas de equipo de fibra óptica 22 que soportan uno o más módulos de fibra óptica 26 en el cajón de equipo de fibra óptica 20. Las guías de bandeja 74 permiten que las bandejas de equipo de fibra óptica 22 se extraigan del chasis 12, como se

ilustra en la Figura 14B. Continuando con la referencia a las Figuras 19A y 19B, la guía de bandeja 74 en esta realización está compuesta de un panel guía 180. El panel guía 180 está compuesto de un miembro alargado 181. El panel guía 180 puede esta fabricado de cualquier material deseado, incluyendo pero sin limitarse a un polímero o un metal. El panel guía 180 contiene una serie de aperturas 182 para facilitar la unión del panel guía 180 al cajón de equipo de fibra óptica 20, como se ilustra en la Figura 12. Los miembros guía 184 están dispuestos en el panel guía 180 y configurados para recibir el carril de bandeja 136 de la bandeja de equipo de fibra óptica 22, como se ilustra en el diagrama en sección transversal en la Figura 20. Tres (3) miembros guía 184 están dispuestos en el panel guía 180 en la realización de las Figuras 19A y 19B para ser capaces de recibir hasta tres (3) carriles de bandeja 136 de tres (3) bandejas de equipo de fibra óptica 22. Sin embargo, puede proporcionarse cualquier número de miembros guía 184 deseado. En esta realización, los miembros guía 184 incluyen cada uno canales guía 186 configurados para recibir y permitir que los carriles de bandeja 136 se muevan a lo largo de canales canales guía 186 para la traslación de las bandejas de equipo de fibra óptica 22 sobre el cajón de equipo de fibra óptica 20.

Los resortes de hojas 188 están dispuestos en cada uno de los miembros guía 184 de la guía de bandeja 74 y están configurados cada uno para proporcionar posiciones de parada para los carriles de bandeja 136 durante el movimiento de la bandeja de equipo de fibra óptica 22 en los miembros guía 184. Los resortes de hojas 188 están dispuestos entre los extremos 189 dispuestos en el miembro guía 184 para dar a los resortes de hojas 188 la acción de resorte. Los resortes de hojas 188 contienen cada uno protuberancias 190 que están configuradas para recibirse en los retenes 192 (Figura 21A y 21B) dispuestos en los carriles de bandejas 136 para proporcionar las posiciones de parada y de reposo. Los carriles de bandeja 136 contienen plataformas de montaje 194 que se usan para unir los carriles de bandeja 136 a las bandejas de equipo de fibra óptica 22. Puede ser deseable proporcionar posiciones de parada en la guía de bandeja 74 para permitir que las bandejas de equipo de fibra óptica 22 tengan posiciones de parada cuando se muevan dentro y fuera del cajón de equipo de fibra óptica 20. Las posiciones de parada permiten el requisito de que un técnico imparta cierta fuerza para tirar de o empujar la bandeja de equipo de fibra óptica 22 sobre el panel guía 180 de modo que la bandeja de equipo de fibra óptica 22 se retiene en su lugar cuando no se extrae ni se empuja. Sin embargo, la fuerza puede estar diseñada también para permitir que un técnico empuje hacia dentro o saque fácilmente la bandeja de equipo de fibra óptica 22 en y desde el panel guía 180 cuando se desee, especialmente, cuando la bandeja de equipo de fibra óptica 22 se ubique sobre el técnico. A este respecto y por ejemplo, dos (2) retenes 192 en el carril de bandeja 136 reciben dos (2) protuberancias 190 en la guía de bandeja 74 en cualquier momento dado. Cuando la bandeja de equipo de fibra óptica 22 se retrae por completo dentro del cajón de equipo de fibra óptica 20 en una primera posición de parada, los dos (2) retenes 192 del carril de bandeja 136 se reciben en la una protuberancia 190 adyacente a un extremo trasero 196 del canal guía 186 en la protuberancia central 190 dispuesta entre el extremo trasero 196 y un extremo frontal 198 del canal guía 186. Cuando la bandeja de equipo de fibra óptica 22 se extrae del cajón de equipo de fibra óptica 20, los dos (2) retenes 192 del carril de bandeja 136 se reciben en la una protuberancia 190 adyacente al extremo frontal 198 del canal guía 186 y en la protuberancia central 190 dispuesta entre el extremo trasero 196 y el extremo frontal 198 del canal guía 186. Por lo tanto, las posiciones de parada o reposo proporcionadas por el acoplamiento de las protuberancias 190 de los resortes de hojas 188 con los retenes 192 del carril de bandeja 136 en esta realización se proporcionan para requerir fuerza en el panel guía 180 para superar la posición de parada para trasladar el carril de bandeja 136 de una bandeja de equipo de fibra óptica 22 dispuesta dentro del miembro guía 184.

En esta realización, cada resorte de hojas 188 está diseñado para requerir aproximadamente dos (2) libras (lbs.) de fuerza de tracción para permitir que la protuberancia 190 en el resorte de hojas 188 supere el retén 192 dispuesto en el carril de bandeja 136 para un total de cuatro (4) lbs. de fuerza de tracción (es decir, dos (2) retenes 192 en el carril de bandeja 136 están acoplados con dos (2) protuberancias 190 dispuestas en dos resortes con hojas 188). La fuerza de tracción requerida para superar el acoplamiento de la protuberancia 190 en los retenes 192 podría estar diseñada para ser mayor que la fuerza de tracción requerida para acoplar o desacoplar un conector de fibra óptica de un módulo de fibra óptica 26 soportado por la bandeja de equipo de fibra óptica 22. Sin embargo, la fuerza de tracción requerida para superar el acoplamiento de la protuberancia 190 en los retenes 192 podría estar diseñada para ser menor que la fuerza de tracción requerida para despejar la interferencia con las lanzas 88 cuando el cajón de equipo de fibra óptica 20 se extraiga del chasis 12 (Figuras 8A y 8B). Los resortes de hojas 188 en esta realización están diseñados para proporcionar cada uno la misma fuerza, pero no tiene que ser el mismo caso. Además, el panel guía 180 y el carril de bandeja 136 podrían estar diseñados para proporcionar menos posiciones de parada o proporcionar solo que esa una protuberancia 190 se esté acoplada con un retén 192 en cada posición de parada o reposo.

Cuando el carril de bandeja 136 está en una posición de parada, dos (2) protuberancias 190 dispuestas en dos (2) resortes de hojas 188 se acoplan con dos (2) protuberancias en el carril de bandeja 136, como se mencionó anteriormente. En esta realización, cuando el carril de bandeja 136 está en una posición de parada, los resortes de hojas 188 y sus protuberancias 190 y los retenes 192 complementarios en el carril de bandeja 136 están diseñados de forma cooperativa de tal manera que los retenes 192 no imparten una fuerza sobre las protuberancias 190. Por lo tanto, los resortes de hojas 188 están en un estado sin tensión cuando el carril de bandeja 136 está en una posición parada. Esto puede ser ventajoso si los resortes de hojas 188 están fabricados de un material, tal como un material polimérico, por ejemplo, donde pueda producirse un deslizamiento con el tiempo, reduciendo, por lo tanto, la

efectividad de los resortes de hojas 188 con el tiempo. Sin embargo, esta característica no es un requisito para el diseño.

5 Cuando se lleva el carril de bandeja 136 dentro del canal guía 186, una protuberancia 200 dispuesta en el carril de bandeja 136 e ilustrada en las Figuras 21A y 21B se inclina para pasar a través de los miembros de transición 202 dispuestos entre los resortes de hojas 188, como se ilustra en la Figura 19A. La protuberancia 200 se proporciona en un resorte de hojas 204 dispuesto en el carril de bandeja 136, como se ilustra en las Figuras 21A y 21B. Los miembros de transición 202 tienen superficies inclinadas 205 que permiten que la protuberancia 200 pase a través de los miembros de transición 202 cuando la bandeja de equipo de fibra óptica 22 esté trasladándose dentro del canal guía 186. Cuando la protuberancia 200 contiene los miembros de transición 202, la fuerza impartida sobre la protuberancia 200 hace que el resorte de hojas 204 se flexione hacia dentro para permitir que la protuberancia 200 pase a través del miembro de transición 202. Para impedir que el carril de bandeja 136 y, por lo tanto, la bandeja de equipo de fibra óptica 22 se extiendan más allá del extremo frontal 198 y del extremo trasero 196 del canal guía 186, los miembros de parada 206 están dispuestos en el extremo frontal 198 y en el extremo trasero 196 del canal guía 186. Los miembros de parada 206 no tienen una superficie inclinada; por lo tanto, la protuberancia 200 en el carril de bandeja 136 limita con el miembro de parada 206 y se impide que se extienda a través del miembro de parada 206 y en el exterior del extremo frontal 198 del canal canal guía 186.

20 Ahora que se han descrito el cajón de equipo de fibra óptica 20, las bandejas de equipo de fibra óptica 22 y los módulos de fibra óptica 26, se describen ahora otras características que pueden incluirse en el equipo de fibra óptica 10. Por ejemplo, la Figura 22 ilustra una vista trasera en perspectiva del equipo de fibra óptica 10 y del chasis 12 de la Figura 1 configurado para recibir una cubierta trasera 220 opcional. La cubierta trasera 220 puede emplearse para proteger los cables bifurcados (no mostrados) dispuestos en un área trasera 222 del chasis 12. Como se ilustra en la Figura 22, un número de aperturas 224 puede estar dispuesto en un área elevada 226 en el área trasera 222 del chasis 12 para soportar las bifurcaciones de fijación de los cables troncales (no mostrados) que entran en el chasis 12. Se llevan los cables troncales al chasis 12 para establecer la conexión de fibra óptica con los módulos de fibra óptica 26 dispuestos en el cajón de equipo de fibra óptica 20. La cubierta trasera 220 contiene miembros de solapamiento 228 que están configurados para recibirse en un extremo trasero 230 de la cubierta de chasis frontal 24 para asegurarse al chasis 12, como se ilustra en la Figura 23. La cubierta trasera 220 puede proteger las bifurcaciones conectadas al área trasera 226. Para asegurar la cubierta trasera 230 a la cubierta de chasis frontal 24, la cubierta trasera 230 puede incluir también émbolos 232 u otros dispositivos de fijación en un panel trasero 234 de la cubierta trasera 230. Los émbolos 232 se acoplan con los receptores de émbolo 236 dispuestos en aletas 238 en el área trasera 222 del chasis 12 para asegurar la cubierta trasera 220 a la cubierta de chasis frontal 24 y al chasis 12.

35 Las realizaciones descritas en la presente memoria no se limitan al cajón de equipo de fibra óptica 20 descrito anteriormente. Algunas o todas las características en el cajón de equipo de fibra óptica 20 pueden proporcionarse en otros cajones, chasis u otro equipo de fibra óptica para soportar los módulos de fibra óptica y el acceso a los mismos. Por ejemplo, las Figuras 24-32B ilustran una realización alternativa del equipo de fibra óptica que incluye un cajón de equipo de fibra óptica configurado para soportar una o más bandejas de equipo de fibra óptica configurada cada una para soportar uno o más módulos de fibra óptica. A este respecto, la Figura 24 ilustra un equipo de fibra óptica 310 ejemplar alternativo a este respecto. El equipo de fibra óptica 310 ejemplar puede proporcionarse en un centro de distribución u oficina central de datos para soportar conexiones de fibra óptica cable a cable y para gestionar una pluralidad de conexiones de cable de fibra óptica. El equipo de fibra óptica 310 incluye un chasis de equipo de fibra óptica 312 ("chasis 312"). El chasis 312 está configurado para instalarse en un bastidor de equipo de fibra óptica si se desea, tal como el bastidor de equipo de fibra óptica 14 mencionado e ilustrado anteriormente en la Figura 1. El chasis 312 ilustrado en la Figura 24 tiene un tamaño 1U, pero podría estar diseñado para tener cualquier tamaño U deseado, con la "U" siendo igual a 1,75 pulgadas estándares de altura o cualquier otra altura deseada.

50 Como se ilustra en la Figura 24 y se menciona de manera más detallada a continuación en esta descripción, el chasis 312 incluye un cajón de equipo de fibra óptica 320 que soporta una o más bandejas de equipo de fibra óptica 322 extensibles. Las bandejas de equipo de fibra óptica 322 están configuradas para soportar uno o más módulos de fibra óptica (no mostrados). Las bandejas de equipo de fibra óptica 322 en esta realización son las mismas o esencialmente las mismas que las bandejas de equipo de fibra óptica 22 discutidas anteriormente e ilustradas en las Figuras 14A-15 y 17. Los módulos de fibra óptica soportados por las bandejas de equipo de fibra óptica 322 pueden ser los mismos o esencialmente los mismos que los módulos de fibra óptica 26 mencionados anteriormente e ilustrados en las Figuras 16A y 16B. Las bandejas de equipo de fibra óptica 322 pueden moverse y extenderse desde el cajón de equipo de fibra óptica 320 y retraerse dentro del cajón de equipo de fibra óptica 320. Puede proporcionarse cualquier número de bandejas de equipo de fibra óptica 322. Cualquier número de módulos de fibra óptica puede recibir soporte de las bandejas de equipo de fibra óptica 322. La vista de las bandejas de equipo de fibra óptica 322 de la Figura 24 se obstruye por una cubierta de chasis frontal 324 colocada en frente del cajón de equipo de fibra óptica 320 como parte del chasis 312. La cubierta de chasis frontal 324 está unida a una cubierta de chasis trasera 325 para formar una cubierta sobre el chasis 312. Los orificios de pestillo 351 están dispuestos en la cubierta de chasis frontal 324 para soportar un mecanismo de bloqueo de puerta de cajón que emplea botones 350 en esta realización para bloquear una puerta de cajón 328 a la cubierta de chasis frontal 324, como se describirá de manera más detallada a continuación. El cajón de equipo de fibra óptica 320 es extensible hacia fuera desde el

chasis 312 para acceder a las bandejas de equipo de fibra óptica 322 y a los módulos de fibra óptica soportados en las mismas.

En el ejemplo del equipo de fibra óptica 310 de la Figura 24, las bandejas de equipo de fibra óptica 322 reciben soporte del cajón de equipo de fibra óptica 320 con cada bandeja de equipo de fibra óptica 322 soportando cuatro (4) módulos de fibra óptica. Cada módulo de fibra óptica puede soportar cualquier número de conexiones de fibra óptica. Si los módulos de fibra óptica incluidos en las bandejas de equipo de fibra óptica 322 soportan doce (12) conexiones de fibra óptica, puede proporcionarse un total de hasta noventa y seis (96) conexiones de fibra óptica por el cajón de equipo de fibra óptica 320, aunque el cajón de equipo de fibra óptica 320 no se limite a esta densidad.

Las Figuras 25A y 25B se proporcionan para resumir ciertas capacidades y características del equipo de fibra óptica 310 y del cajón de equipo de fibra óptica 320 de la Figura 24. Se describirán realizaciones de estas capacidades y características de manera más detallada en esta descripción. La Figura 25A es una vista frontal en perspectiva del chasis 312 y del cajón de equipo de fibra óptica 320. La Figura 25B es una vista lateral del chasis 312 y del cajón de equipo de fibra óptica 320. Como se ilustra en la Figura 25A, la cubierta de chasis frontal 324 y la cubierta de chasis trasera 325 (Figura 24) se extraen del chasis 312 de modo que pueden verse los módulos de fibra óptica soportados por las bandejas de equipo de fibra óptica 322 en el interior del cajón de fibra óptica 320. El cajón de equipo de fibra óptica 320 puede extenderse hacia fuera desde el chasis 312 para extender los módulos de fibra óptica instalados en las bandejas de equipo de fibra óptica 322 hacia fuera desde el chasis 312 para ganar acceso a los módulos de fibra óptica y a las conexiones de fibra óptica en los mismos. Como se ilustra en las Figuras 25A y 25B, el cajón de equipo de fibra óptica 320 se extrae o se extiende por completo desde el chasis 312 y se inclina hacia abajo. El cajón de fibra óptica 320 puede inclinarse hacia abajo para inclinar los módulos de fibra óptica instalados en las bandejas de equipo de fibra óptica 322 hacia abajo si se desea, como se ilustra en las Figuras 25A y 25B. Inclinarse el cajón de equipo de fibra óptica 320 hacia abajo puede ser, en particular, útil si el cajón de equipo de fibra óptica 320 se ubica a alturas más altas en un bastidor de equipo de fibra óptica. El módulo de fibra óptica deseado que vaya a accederse puede separarse más para un acceso mejorado, si se desea, extrayendo la bandeja de equipo de fibra óptica 322 que soporta el módulo de fibra óptica del cajón de equipo de fibra óptica 320.

Como se describirá de manera más detallada a continuación, cada bandeja de equipo de fibra óptica 322 es también independientemente trasladable desde el cajón de equipo de fibra óptica 320, se extienda o no el cajón de equipo de fibra óptica 320 hacia fuera del chasis 312 o se incline o no hacia abajo, similar a la propuesta en las Figuras 2A y 2B a modo de ejemplo. De esta manera, puede proporcionarse un acceso mejorado a los módulos de fibra óptica proporcionados en las bandejas de equipo de fibra óptica 322. El acceso incluye también instalar, configurar, reconfigurar, reinstalar y extraer los módulos de fibra óptica y las conexiones de fibra óptica proporcionados en la presente memoria a modo de ejemplo. Además, cada módulo de fibra óptica instalado en una bandeja de equipo de fibra óptica 322 en esta realización puede trasladarse o extraerse independiente de otros módulos de fibra óptica en una bandeja de equipo de fibra óptica 322 dada para otro acceso, si se desea.

Se hará referencia ahora a las Figuras 26-32B para describir las diversas capacidades y características del equipo de fibra óptica 310 y del cajón de equipo de fibra óptica 320 de la Figura 24 a modo de ejemplo de manera más detallada.

La Figura 26 es una vista frontal en perspectiva del equipo de fibra óptica 310 y del cajón de equipo de fibra óptica 320 de la Figura 24 con el cajón de equipo de fibra óptica 320 retraído por completo dentro del chasis 312. La cubierta de chasis frontal 324 y la cubierta de chasis trasera 325 se extraen para facilitar la mención de los componentes de y en el interior del cajón de equipo de fibra óptica 320. El cajón de equipo de fibra óptica 320 incluye una puerta de cajón 328 en esta realización. La puerta de cajón 328 controla el acceso a las bandejas de equipo de fibra óptica 322. La puerta de cajón 328 puede contener también etiquetado que, por ejemplo, puede proporcionarse en un soporte de etiqueta 329 para identificar las conexiones de fibra óptica hechas en el cajón de equipo de fibra óptica 320. La puerta de cajón 328 se ilustra estando abierta en la Figura 26. Cuando las bandejas de equipo de fibra óptica 322 se retraigan por completo dentro del cajón de equipo de fibra óptica 320, como se ilustra en la Figura 26, la puerta de cajón 328 puede cerrarse y bloquearse al chasis 312 para cerrar el acceso a las bandejas de equipo de fibra óptica 322. En esta realización, la puerta de cajón 328 está unida de forma articulada a un extremo frontal 330 del cajón de equipo de fibra óptica 320. De esta manera, la puerta de cajón 328 se retiene con el cajón de equipo de fibra óptica 320 cuando la puerta de cajón 328 está abierta, como se ilustra en la Figura 26.

Para retener la puerta de cajón 328 cerrada al chasis 312 en esta realización, se proporciona un mecanismo de bloqueo de puerta de cajón 340. El mecanismo de bloqueo de puerta de cajón 340 es similar al mecanismo de bloqueo de puerta de cajón 40 mencionado e ilustrado anteriormente en las Figuras 3-5. El mecanismo de bloqueo de puerta de cajón 340 está configurado para retener de forma liberable la puerta de cajón 328 cerrada al chasis 312 y, más en particular, a la cubierta de chasis frontal 324. Como se ilustra en la Figura 26, se proporcionan dos mecanismos de bloqueo de puerta de cajón 340; uno para un extremo lateral izquierdo 342 y uno para un extremo lateral derecho 344 de la puerta de cajón 328. En esta realización, el mecanismo de bloqueo de puerta de cajón 340 está compuesto por un pestillo de botón 346 similar al pestillo de botón 46 discutido anteriormente e ilustrado en la Figura 5. El pestillo de botón 346 está configurado para acoplar un pestillo 348 con el orificio de pestillo 351 (Figura 24) dispuesto en la cubierta de chasis frontal 324 para retener la puerta de cajón 328 cerrada. Los pestillos de botón

346 están dispuestos cada uno en las puertas de cajón 328, uno en el extremo lateral izquierdo 342 y uno en el extremo lateral derecho 344, en esta realización como se ilustra en la Figura 26. Los orificios de pestillo 351 (Figura 24) están dispuestos en la cubierta de chasis frontal 324 y configurados para recibir los pestillos 348 para bloquear la puerta de cajón 328. Los pestillos de botón 346 en esta realización están cargados con resorte de tal manera que, cuando no se aplica una fuerza a los botones 350, los pestillos 348 se inclinan hacia arriba para retener los pestillos 348 acoplados con los orificios de pestillo 351 cuando la puerta de cajón 328 esté cerrada.

Cuando se desee extraer una o más bandejas de equipo de fibra óptica 322, la puerta de cajón 328 puede desbloquearse de la cubierta de chasis frontal 324 y abrirse. Los botones 350 están configurados para mover los pestillos 348 hacia abajo para superar la fuerza de carga con resorte en el pestillo de botón 346 cuando se aplique una fuerza descendente a los botones 350, como los botones 50 descritos anteriormente e ilustrados en las Figuras 3-5. Cuando los botones 350 se empujan hacia abajo, los pestillos 348 se desacoplan desde los orificios de pestillo 351 en la cubierta de chasis frontal 324 para desbloquear la puerta de cajón 328. La puerta de cajón 328 puede abrirse luego desde la cubierta de chasis frontal 324. Cuando esté abierta, la puerta de cajón 328 puede oscilar hacia abajo sobre las bisagras 332.

Como se mencionó anteriormente, el cajón de fibra óptica 320 en el equipo de fibra óptica 310 está configurado para extraerse del chasis 312 para un acceso mejorado a las bandejas de equipos de fibra óptica 322 y/o a los módulos de fibra óptica contenidos en las mismas. A este respecto, la Figura 27A proporciona una vista frontal en perspectiva del equipo de fibra óptica 310 y del cajón de equipo de fibra óptica 320 de la Figura 24 con la puerta de cajón 328 abierta y bajada y el cajón de equipo de fibra óptica 320 extendido hacia fuera desde el chasis 312. Para ilustrar más el cajón de equipo de fibra óptica 320 y sus diversas características y componentes, una vista superior del cajón de equipo de fibra óptica 320 se ilustra en la Figura 27B. El cajón de equipo de fibra óptica 320 está configurado para proporcionar diversas características, algunas o todas las cuales pueden proporcionarse. En esta realización, el cajón de equipo de fibra óptica 320 incluye un panel frontal 358 unido a un panel trasero 360. El panel frontal 358 y el panel trasero 360 pueden estar formados de lámina metálica o de cualquier otra forma o tipo de material deseado. El panel frontal 358 está configurado para soportar una o más bandejas de equipo de fibra óptica 322 y módulos de fibra óptica dispuestos en las bandejas de equipo de fibra óptica 322, como se mencionó anteriormente y se ilustra en la Figura 27A.

Continuando con la referencia a la Figura 27B, el cajón de equipo de fibra óptica 320 incluye dos miembros de retención de cajón 362 dispuestos en el panel frontal 358. Dos miembros de retención de cajón 362 están dispuestos en una cara inferior 363 del panel frontal 358 como se ilustra en la Figura 28. Los miembros de retención de cajón 362 están configurados para retener de forma liberable el cajón de equipo de fibra óptica 320 en el chasis 312 hasta que se libere para liberar el cajón de equipo de fibra óptica 320 del chasis 312. El cajón de equipo de fibra óptica 320 puede extraerse del chasis 312 cuando se liberen los miembros de retención de cajón 362.

En esta realización, los miembros de retención de cajón 362 se proporcionan en forma de pestillos en codo 364. El pestillo en codo 364 contiene dos secciones en codo 364A, 364B en esta realización. Un pestillo en codo 364 se ilustra en la Figura 28, porque solo se ilustra el extremo lateral izquierdo 342 del cajón de equipo de fibra óptica 320. Sin embargo, obsérvese que otro miembro de retención de cajón 362 y otro pestillo en codo 364 están dispuestos también en la cara inferior 363 en el panel frontal 358 en el extremo lateral derecho 344 del cajón de equipo de fibra óptica 320. Los pestillos en codo 364 están configurados para alinearse con e interferir con los miembros de acoplamiento de pestillo 368 inclinados hacia atrás (Figura 27B) dispuestos en el chasis 312 para retener el cajón de equipo de fibra óptica 320 cuando se retraiga en el chasis 312. A este respecto, las secciones en codo 364A en cada pestillo en codo 364 estarán dispuestas en las caras traseras 386 de los miembros de acoplamiento de pestillo 368 (Figura 27A) y configuradas para interferir con los miembros de acoplamiento de pestillo 368 para retener el cajón de equipo de fibra óptica 320 en el chasis 312. Cuando se liberan los miembros de retención de cajón 362, los pestillos en codo 364 se empujan hacia dentro para despejar la interferencia de los miembros de acoplamiento de pestillo 368 con las secciones en codo 364A para permitir que las secciones en codo 364A en cada pestillo en codo 364 pasen sin impedimentos más allá de los miembros de acoplamiento de pestillo 368 y en una cara delantera 390 de los miembros de acoplamiento de pestillo 368 (Figura 27A) para permitir que el cajón de equipo de fibra óptica 320 se extraiga del chasis 312.

Las Figuras 28-29B ilustran de manera más detallada al respecto los miembros de retención de cajón 362. La Figura 28 ilustra un miembro de retención de cajón 362 dispuesto en el extremo lateral izquierdo 342 en la cara inferior 363 del panel frontal 358 del cajón de equipo de fibra óptica 320. Las Figuras 29A y 29B son vistas en perspectiva y aisladas de un miembro de retención de cajón 362 diseñado para estar dispuesto en el extremo lateral derecho 344 de la cara inferior 363 del panel frontal 358 del cajón de equipo de fibra óptica 320. Como se ilustra en la Figura 28, el miembro de retención de cajón 362 incluye un liberador de extracción de cajón 369. El liberador de extracción de cajón 369 está acoplado de forma mecánica al pestillo en codo 364. Cuando se extrae el liberador de extracción de cajón 369, las secciones en codo 364A, 364B se colapsan hacia dentro hacia los bordes exteriores 371 de dos miembros de placa 373 paralelos o sustancialmente paralelos de los miembros de retención de cajón 362. Un pasador 375 conectado al pestillo en codo 364 y dispuesto en una ranura 377 en un miembro de placa 373 limita la distancia de tracción del liberador de extracción de cajón 369 y, por lo tanto, la distancia de colapso al pestillo en codo 364. El pestillo en codo 364 en esta realización está dispuesto entre los miembros de placa 373 de modo que el pestillo en codo 364 es libre para expandirse y retraerse en el exterior y en el interior, respectivamente, desde los

miembros de placa 373. Cuando el pestillo en codo 364 se colapse, las secciones en codo 364A de cada pestillo en codo 364 serán capaces de despejar la interferencia con el miembro de acoplamiento de pestillo 362 permitiendo de ese modo que el cajón de equipo de fibra óptica 320 se libere del chasis 312. En esta realización, como dos miembros de retención de cajón 362 se incluyen en el cajón de equipo de fibra óptica 320, se extraen ambos liberadores de extracción de cajón 369 de los miembros de retención de cajón 362 para liberar el cajón de equipo de fibra óptica 320. Sin embargo, podría proporcionarse un miembro de retención de cajón 362 para que solo fuera necesario extraer un liberador de extracción de cajón 369 para liberar el cajón de equipo de fibra óptica 320 del chasis 312.

Un resorte 379 puede incluirse también en el pestillo en codo 364, como se ilustra en las Figuras 28-29B. Proporcionar el resorte 379 en el pestillo en codo 364 hace que el pestillo en codo 364 se incline hacia fuera en una posición expandida. En esta realización, el resorte 379 está acoplado en línea a la sección en codo 364B, pero podría estar acoplado también en línea a la sección en codo 364A, si se desea. En esta realización, el resorte 379 está acoplado entre la sección en codo 364B y un orificio 381 dispuesto en un miembro de placa 373. Otro resorte 383 puede estar acoplado también entre el liberador de extracción de cajón 369 y el cajón de equipo de fibra óptica 320 como se ilustra en la Figura 28. El resorte 383 inclina el liberador de extracción de cajón 369 hacia dentro para que el liberador de extracción de cajón 369 se retraiga hacia atrás hacia el cajón de equipo de fibra óptica 320 cuando se libere una fuerza de tracción aplicada al liberador de extracción de cajón 369.

Después de que se libera el cajón de equipo de fibra óptica 320 del chasis 312 a través de la liberación del miembro de retención de cajón 362, el cajón de equipo de fibra óptica 320 es libre para extraerse del chasis 312. El cajón de equipo de fibra óptica 320 puede retraerse en el chasis 312 para bloquear el cajón de equipo de fibra óptica 320 en el chasis 312. Cuando se retraiga el cajón de equipo de fibra óptica 320, las secciones en codo 364A de cada pestillo en codo 364 entrará en contacto finalmente con los miembros de acoplamiento de pestillo 368 (Figura 27B). Como los miembros de acoplamiento de pestillo 368 se inclinan hacia atrás, el contacto entre los miembros de acoplamiento de pestillo 368 con las secciones en codo 364A cuando el cajón de equipo de fibra óptica 320 se lleve hacia el chasis 312 hará que el pestillo en codo 364 se colapse hacia dentro. La sección en codo 364A estará dispuesta después en la cara trasera 386 de los miembros de acoplamiento de pestillo 368 para retener el cajón de equipo de fibra óptica 320 en el chasis 312.

Otra característica que puede proporcionarse en el cajón de equipo de fibra óptica 320 es un miembro limitador de extracción de cajón para limitar la distancia de extracción del cajón de equipo de fibra óptica 320. Las Figuras 30A y 30B ilustran esta característica. La Figura 30A es una vista ampliada en perspectiva del cajón de equipo de fibra óptica 320 y del panel frontal 358 y del panel trasero 360 en particular. El panel trasero 360 está configurado para desplazarse hacia atrás dentro del chasis 312 a lo largo de la ruta de desplazamiento TP' cuando el panel frontal 358 se traiga planar al panel trasero 360 y se empuje hacia atrás a lo largo de la ruta de desplazamiento TP' a través de los miembros de enlace 359 como se describirá de manera más detallada a continuación. El panel frontal 358 está tapando la vista de un miembro limitador de extracción de cajón 366. La Figura 30B ilustra la vista en perspectiva del cajón de equipo de fibra óptica 320 de la Figura 30A, pero con el panel trasero 360 extraído para los propósitos de ilustración. Como se ilustra en la Figura 30B, el miembro limitador de extracción de cajón 366 se proporciona en forma de un miembro de placa 367 unido a una base 391 del chasis 312. Un miembro de pestaña 361, que está unido de forma fija a la cara inferior del panel trasero 360, se desplaza a lo largo de la ruta de desplazamiento TP' cuando el panel trasero 360 se mueve a lo largo de la ruta de desplazamiento TP'. Cuando el panel trasero 360 se extraiga de tal manera que el miembro de pestaña 361 entre en la sección teclada 365 del miembro de placa 367, el miembro de pestaña 361 limitará con el miembro de placa 367 e impedirá que el panel trasero 360 se extienda más allá de la sección teclada 365, impidiendo, por lo tanto, que el panel frontal 358 se extienda más hacia fuera desde el chasis 312.

Las Figuras 30B y las Figuras 31A-32B ilustran el movimiento y el mecanismo de inclinación del cajón de equipo de fibra óptica 320. Por lo tanto, el mecanismo de inclinación del cajón de equipo de fibra óptica 320 se describirá de manera detallada. Como se ilustra en las Figuras 30B y 31A-32B, la bandeja de equipo de fibra óptica 320 está configurada para moverse dentro y fuera del chasis 312 para proporcionar un acceso mejorado a las bandejas de equipo de fibra óptica 322 y a cualquier módulo de fibra óptica (no mostrado) soportado en las mismas. Las Figuras 31A y 31B ilustran vistas frontal y trasera en perspectiva del cajón de equipo de fibra óptica 320 extendido hacia fuera desde el chasis 312 con el panel frontal 358 inclinado. En esta realización, el cajón de equipo de fibra óptica 320 se mueve dentro y fuera del chasis 312 sobre los miembros guía externos 389 dispuestos en dos guías de carril de cajón 398 dispuestas en la base 391 del chasis 312 como se ilustra en las Figuras 31A y 31B. Dos carriles de cajón 392 suplementarios están conectados de forma fija a las bisagras 393 que están conectadas a los miembros de enlace 394, como se ilustra en las Figuras 32A y 32B. Los miembros de enlace 394 están unidos de forma fija a una cara inferior 395 del cajón de equipo de fibra óptica 320. El movimiento del cajón de equipo de fibra óptica 320 aplica fuerza a los miembros de enlace 394 que, a su vez, aplican fuerza sobre los carriles de cajón 392 haciendo que se muevan en el interior de las guías de carril de cajón 398, como se ilustra en la Figura 30B. Los miembros de enlace 394 incluyen una sección interna inferior 396 que se desplaza a lo largo de una sección interna 397 de la guía de carril de cajón 398, como se ilustra en la Figura 32A, cuando se retrae el cajón de equipo de fibra óptica 320.

Los miembros de enlace 394 contienen también porciones elevadas externas 399 de modo que los miembros de enlace 394 no interfieren con los miembros de guías externos 389 de las guías de carril de cajón 398 cuando el

cajón de equipo de fibra óptica 320 se retrae en el chasis 312. Las guías de carril de cajón 398 pueden estar fabricadas de lámina metálica u otro material, tal como plástico, o pueden ser un híbrido entre un metal y un plástico. Por ejemplo, los miembros guía externos 389 pueden estar fabricados de plástico con las otras porciones de las guías de carril de cajón 398 fabricadas de lámina metálica.

- 5 Las Figuras 31A-31B ilustran también características de inclinación y de limitación de inclinación del cajón de equipo de fibra óptica 320 según una realización. Como se mencionó anteriormente, inclinar el cajón de equipo de fibra óptica 320 hacia abajo puede proporcionar un acceso mejorado a los módulos de fibra óptica dispuestos en el cajón de equipo de fibra óptica 320 y/o en sus conexiones de fibra óptica. Como se ilustra en la Figura 31A, el panel frontal 358 puede inclinarse hacia abajo sobre el panel trasero 360. El panel trasero 360 permanece orientado en un plano paralelo o sustancialmente paralelo al chasis 312. Como las bandejas de equipo de fibra óptica 322 están dispuestas en el panel frontal 358, la inclinación del panel frontal 358 inclina también las bandejas de equipo de fibra óptica 322 para su acceso.

- 15 El cajón de equipo de fibra óptica 320 está configurado para inclinarse hacia abajo a través de las bisagras 393 y de una bisagra 400 dispuesta entre el panel frontal 358 y el panel trasero 360 del cajón de equipo de fibra óptica 320 en esta realización. La bisagra 400 se forma mediante porciones enrolladas 401 en un extremo frontal 402 del panel trasero 360 intercaladas con porciones enrolladas 403 en un extremo trasero 404 del panel frontal 358. Cuando se intercalan, las porciones enrolladas 401, 403 forman la bisagra 400 extendiéndose desde un extremo lateral izquierdo 376 hasta un extremo lateral derecho 378 de los paneles frontal y trasero 358, 360. Cuando el cajón de equipo de fibra óptica 320 se extrae de tal manera que el panel frontal 358 se extrae más allá del chasis 312, el panel frontal 358 es libre para inclinarse hacia abajo sobre la bisagra 400. El ángulo de inclinación del cajón de equipo de fibra óptica 320 se controla por la interferencia entre el extremo trasero 404 del panel frontal 358 con un extremo frontal 405 del chasis 312, como se ilustra en la Figura 30A.

- 25 Las Figuras 33A-35 ilustran otra realización del equipo de fibra óptica 410 que puede incluir las mismas o esencialmente las mismas bandejas de equipo de fibra óptica 22 descritas e ilustradas anteriormente para soportar los módulos de fibra óptica 26. El equipo de fibra óptica 410 en esta realización incluye un chasis 412 de tamaño 4-U configurado para sostener las bandejas de equipo de fibra óptica 22 soportando cada una uno o más módulos de fibra óptica 26. Las bandejas de equipo de fibra óptica 22 y los módulos de fibra óptica 26 soportados por el chasis 412 son los mismos o esencialmente los mismos que los descritos anteriormente. Por lo tanto, las bandejas de equipo de fibra óptica 22 no necesitan describirse otra vez. La Figura 34A ilustran una vista frontal en perspectiva del equipo de fibra óptica 410 con una cubierta frontal 414 bajada para mostrar las bandejas de equipo de fibra óptica 22 dispuestas en el interior del chasis 412. Una cubierta de chasis 416 (Figuras 33A y 33B) está unida al chasis 412 para asegurar las bandejas de equipo de fibra óptica 22 y los módulos de fibra óptica contenidos en las mismas (no ilustrado). La Figura 33B ilustra una vista lateral del equipo de fibra óptica 410 ilustrado en la Figura 33A. La Figura 34 ilustra el equipo de fibra óptica 410 como se ilustra en la Figura 33A, pero con la cubierta de chasis 416 extraída para mostrar las bandejas de equipo de fibra óptica 22 dispuestas en el interior del chasis 412.

- 40 Los módulos de fibra óptica 26 pueden recibir soporte en las bandejas de equipo de fibra óptica 22 descritas anteriormente e ilustradas en la Figura 15-18 a modo de ejemplo. Las bandejas de equipo de fibra óptica 22 puede soportar uno o más módulos de fibra óptica como o similar a los módulos de fibra óptica 26 descritos anteriormente e ilustrados en las Figuras 16A y 16B a modo de ejemplo. El equipo de fibra óptica 410 en esta realización no incluye un cajón de equipo de fibra óptica. Las bandejas de equipo de fibra óptica 22 en esta realización reciben soporte directamente del chasis 412 al contrario que un cajón de equipo de fibra óptica intermedio. Las guías de bandeja 74, 74' y los carriles de bandeja 136 descritos anteriormente en las Figuras 19A-21B pueden usarse en el chasis 412 para soportar las bandejas de equipo de fibra óptica 22 en el mismo y permitir que cada bandeja de equipo de fibra óptica 22 se extienda independientemente hacia fuera desde y se retraiga dentro del chasis 412. Sin embargo, en el chasis 412, hasta doce (12) bandejas de equipo de fibra óptica 22 pueden proporcionarse para un total de hasta quinientos setenta y seis (576) conexiones de fibra óptica (es decir, doce (12) bandejas de equipo de fibra óptica 22 X cuatro (4) módulos de fibra óptica 26 por bandeja de equipo de fibra óptica 22 X doce (12) conexiones de fibra óptica por módulo de fibra óptica 26). Por lo tanto, las guías de bandeja 418 dispuestas en el chasis 412, como se ilustra en la Figura 34, puede soportar hasta doce (12) bandejas de equipo de fibra óptica 22. De otra forma, las guías de bandeja 418 contienen los mismos miembros guía y otras características para soportar las bandejas de equipo de fibra óptica 22 dispuestas en las mismas como las guías de bandeja 74 ilustradas en las Figuras 19A y 19B y como se mencionó anteriormente

- 55 La Figura 35 ilustra el equipo de fibra óptica 410 con una bandeja de equipo de fibra óptica 22' extendida hacia fuera desde el chasis 412. La bandeja de equipo de fibra óptica 22' contiene carriles de bandeja 136 como se ilustra en la Figura 21A y 21B y como se describió anteriormente para moverse sobre las guías de bandeja 74, como se ilustra en las Figuras 19A y 19B y se describió anteriormente. La bandeja de equipo de fibra óptica 22' puede extenderse desde el chasis 412 para proporcionar un acceso mejorado a los módulos de fibra óptica 26 contenidos en la misma y en sus conexiones de fibra óptica. Cuando el acceso esté completo, la bandeja de equipo de fibra óptica 22' puede empujarse hacia atrás dentro del chasis 412 sobre las guías de bandeja 418 como se describió e ilustró anteriormente para las bandejas de equipo de fibra óptica 22 con respecto al chasis 12 y al cajón de equipo de fibra óptica 20.

Obsérvese que, aunque el equipo de fibra óptica 410 ilustrado en las Figuras 33A-35 no incluye un cajón de equipo de fibra óptica para permitir que las bandejas de equipo de fibra óptica 22 tiren hacia y se extraigan del chasis 412 de forma colectiva, podría proporcionarse un cajón de equipo de fibra óptica. El cajón de equipo de fibra óptica podría proporcionarse como o similar al cajón de equipo de fibra óptica 20 descrito e ilustrado anteriormente. El cajón de equipo de fibra óptica podría estar diseñado para retenerse y moverse dentro y fuera del chasis 412, como el cajón de equipo de fibra óptica 20 se retiene y se mueve dentro y fuera del chasis 12 descrito e ilustrado anteriormente. La bandeja de equipo de fibra óptica 22 soportada en el equipo de fibra óptica 410 se insertaría y recibiría soporte en las guías de bandeja, como o similar a las guías de bandeja 74 instaladas en el interior de un cajón de equipo de fibra óptica descrito e ilustrado anteriormente. El movimiento del cajón de equipo de fibra óptica movería de forma colectiva cada una de las bandejas de equipo de fibra óptica 22. Proporcionar un cajón de equipo de fibra óptica, incluyendo como o similar al cajón de equipo de fibra óptica 20 descrito e ilustrado anteriormente, no se limita a cualquier tamaño, disposición o número particular de bandejas de equipo de fibra óptica o módulos de fibra óptica.

Muchas modificaciones y otras realizaciones de la invención expuestas en la presente memoria vendrán a la mente de un experto en la técnica al que pertenezca la invención que tenga el beneficio de las enseñanzas presentadas en las descripciones anteriores y en los dibujos asociados. Estas modificaciones incluyen, pero no se limitan a, el número o tipo del equipo de fibra óptica, el cajón de equipo de fibra óptica, las características incluidas en el cajón de equipo de fibra óptica, incluyendo, pero no se limitan a, características de retención, características de distancia de extracción, características de inclinación y/o características de limitación de inclinación. Cualquier equipo de tamaño, incluyendo, pero no se limitan a, tamaños 1-U, 2-U y 4-U, puede incluir algunas o todas las características mencionadas anteriormente, incluyendo, pero no se limitan a, cajón(es) de equipo de fibra óptica, ambos inclinables y no inclinables, bandeja(s) de equipo de fibra óptica y módulos de fibra óptica descritos en la presente memoria y algunas o todas sus características. Además, las modificaciones no se limitan al tipo de bandeja de equipo de fibra óptica o a los medios o dispositivo para soportar los módulos de fibra óptica instalados en las bandejas de equipo de fibra óptica. Los módulos de fibra óptica pueden incluir cualquier tipo de conexión de fibra óptica, incluyendo, pero no se limitan a, los conectores y adaptadores de fibra óptica y el número de conexiones de fibra óptica, densidad, etc.

Los términos "cables de fibra óptica" y/o "fibras ópticas" incluyen todos los tipos de guías de onda de luz monomodales y multimodales, incluyendo una o más fibras ópticas que pueden estar revestidas, amortiguadas, ser de cinta y/o tener otra estructura de organización o protectora en un cable tal como uno o más tubos, miembros de resistencia, cubierta o similar. Igualmente, otros tipos de fibras ópticas adecuadas incluyen fibras ópticas resistentes a la flexión o cualquier otro expediente o medio para transmitir señales de luz. Un ejemplo de una fibra óptica resistente a la flexión es la fibra ClearCurve[®] Multimode disponible en el mercado en Corning Incorporated.

Por lo tanto, ha de entenderse que las realizaciones no han de limitarse a las realizaciones específicas descritas y que está previsto que se incluyan esas modificaciones y otras realizaciones. Está previsto que las realizaciones cubran las modificaciones y las variaciones de esta invención. Aunque se emplean términos específicos en la presente memoria, se usan en un sentido genérico y descriptivo solo y no para propósitos de la limitación.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato de fibra óptica que comprende una guía de equipo de fibra óptica (74) y bandejas de equipo de fibra óptica (22), que comprende:

un panel guía (180);

5 al menos un miembro guía (184, 186) dispuesto en el panel guía (180) y configurado para recibir las bandejas de equipo de fibra óptica (22);

caracterizado por que

10 al menos tres miembros de parada (188, 190) están dispuestos en cada uno de los miembros guía (184, 186) configurados para proporcionar una posición de parada menor que el número de miembros de parada (188, 190) para la bandeja de equipo de fibra óptica (22) respectiva durante el movimiento en el miembro guía (184, 186) respectivo, en donde la bandeja de equipo de fibra óptica (22) respectiva está configurada para acoplar al menos dos de los al menos tres miembros de parada (190) para proporcionar una posición de parada para la bandeja de equipo de fibra óptica (22) respectiva.

15 2. El aparato de equipo de fibra óptica de la reivindicación 1, en donde los al menos tres miembros de parada (190) están configurados cada uno para recibir un miembro complementario en la bandeja de equipo de fibra óptica (22) respectiva.

3. El aparato de equipo de fibra óptica de la reivindicación 1, en donde los al menos tres miembros de parada (190) están compuestos cada uno tanto de un retén (192) como de una protuberancia (190).

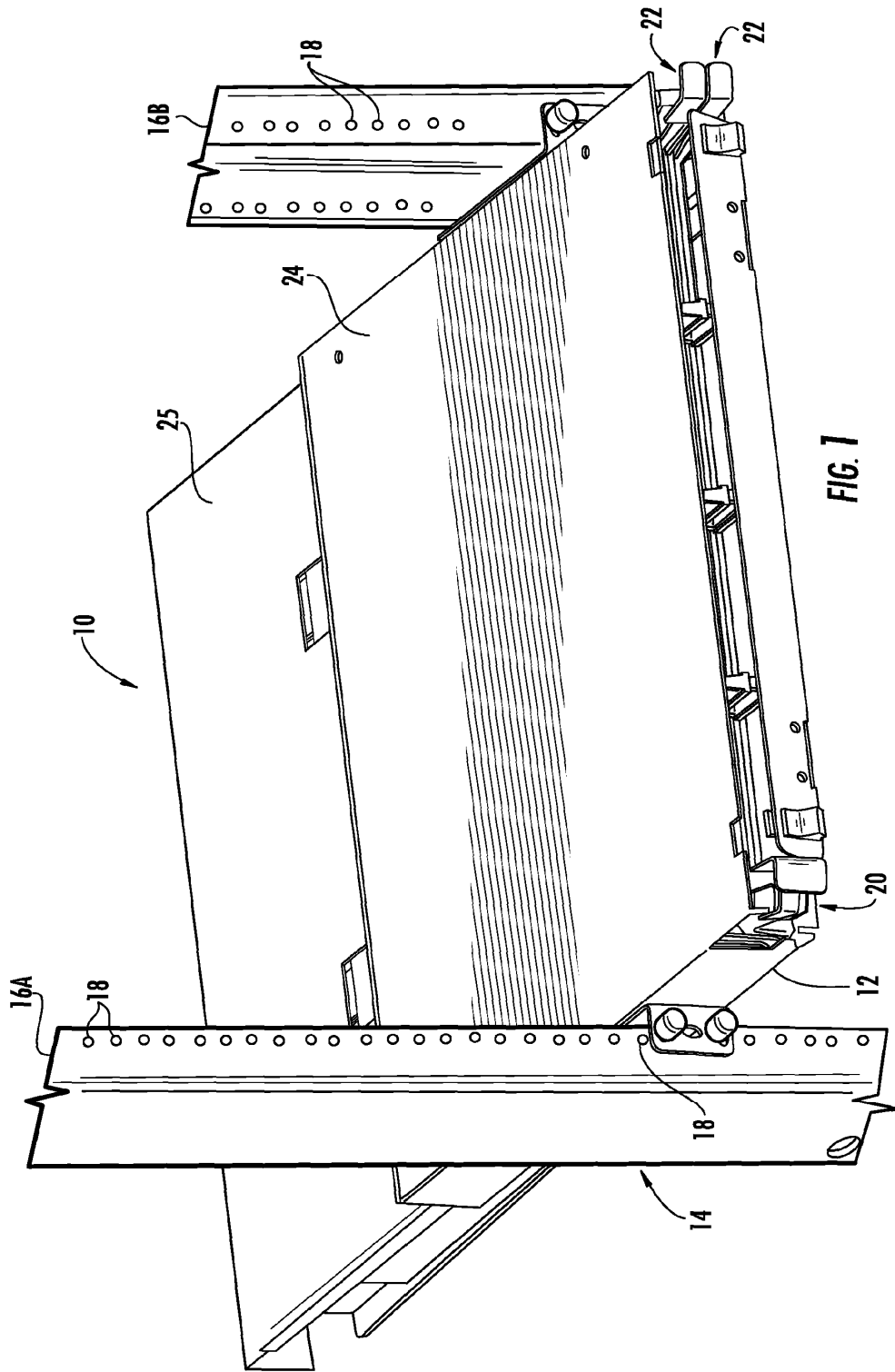


FIG. 1

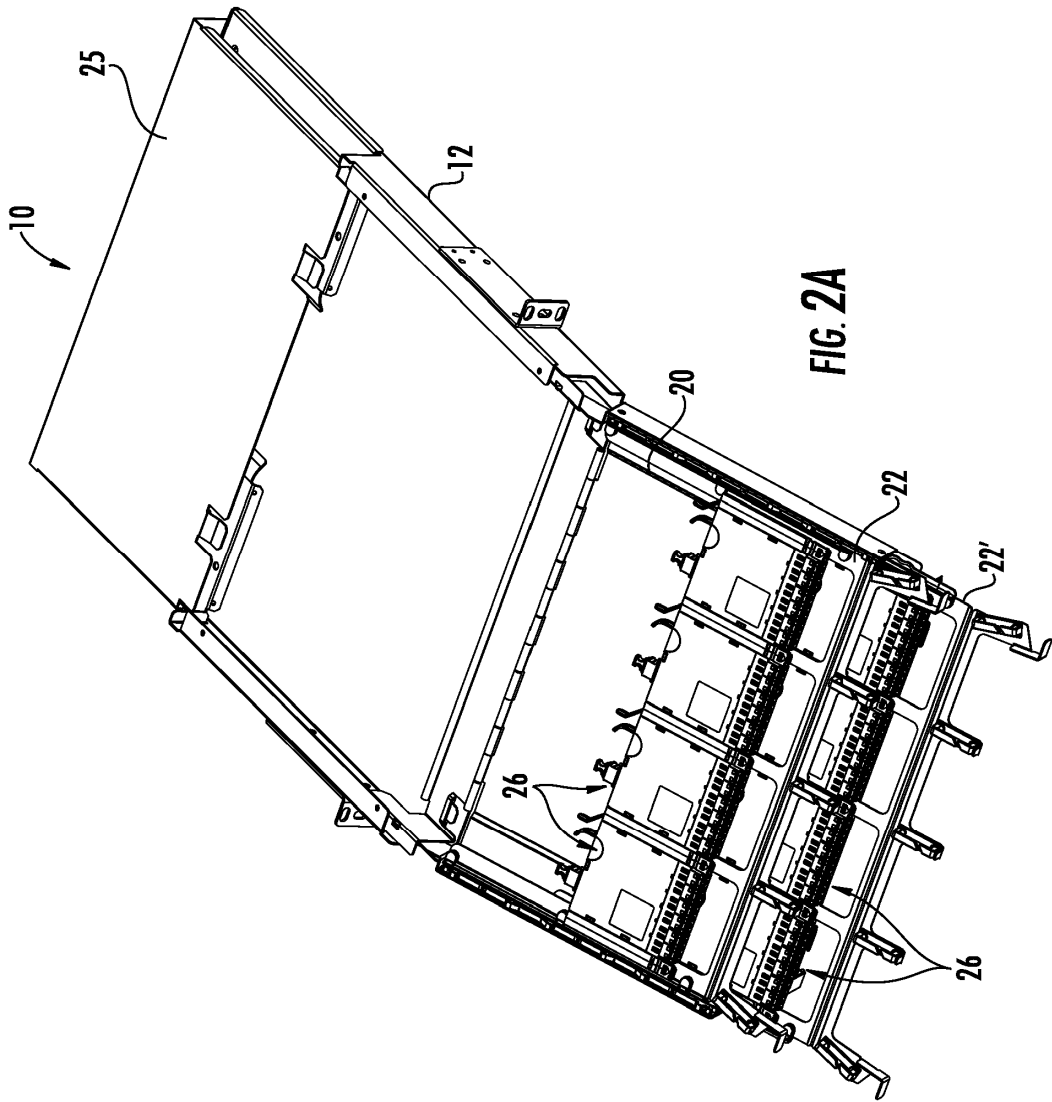


FIG. 2A

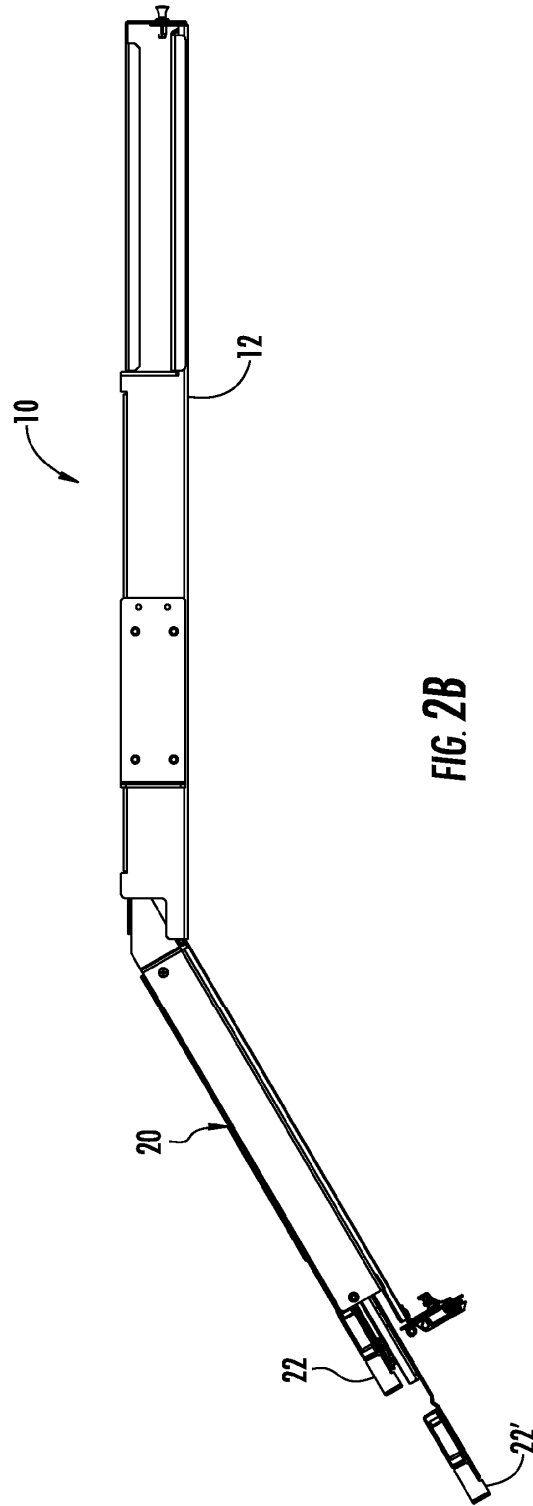
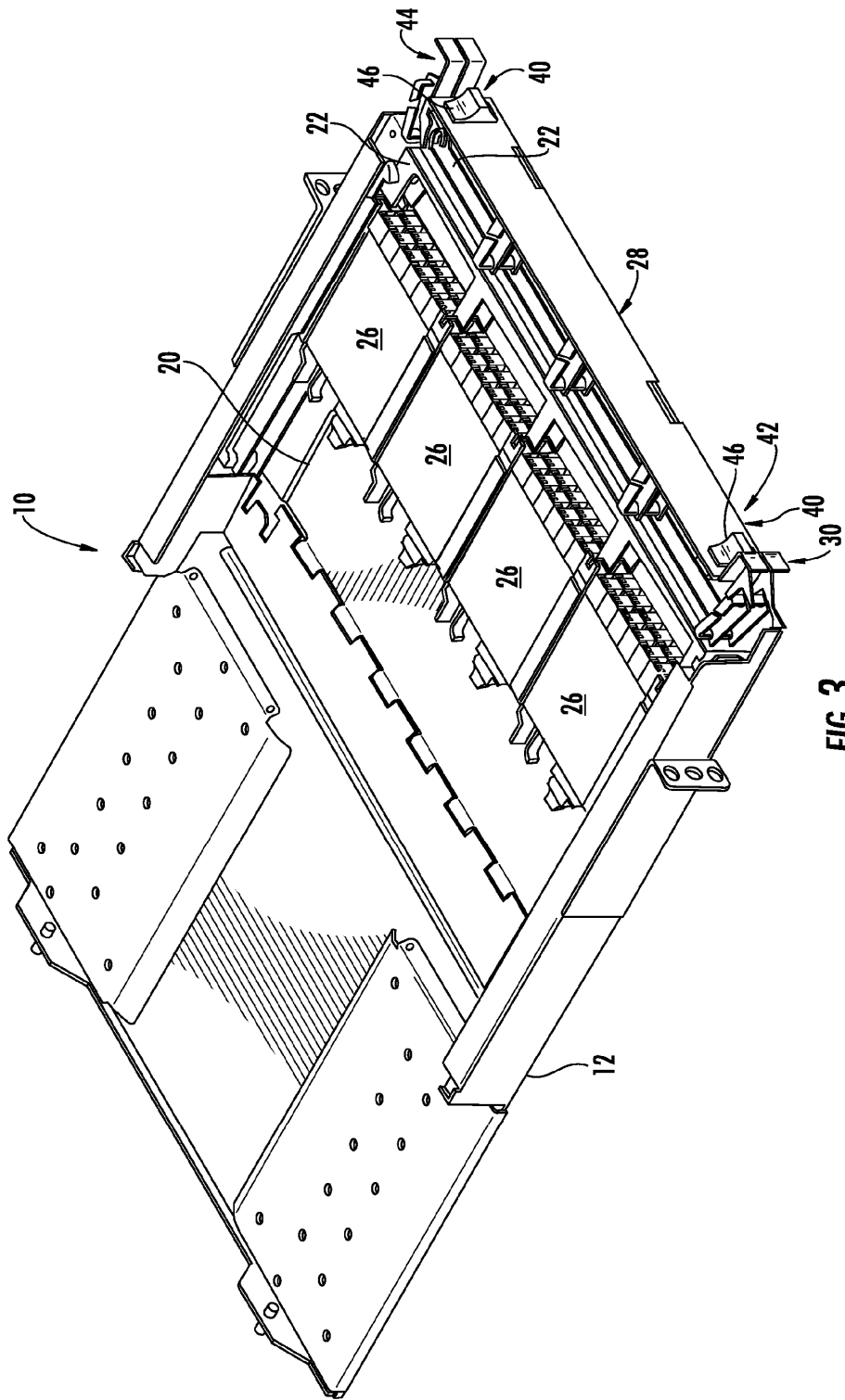
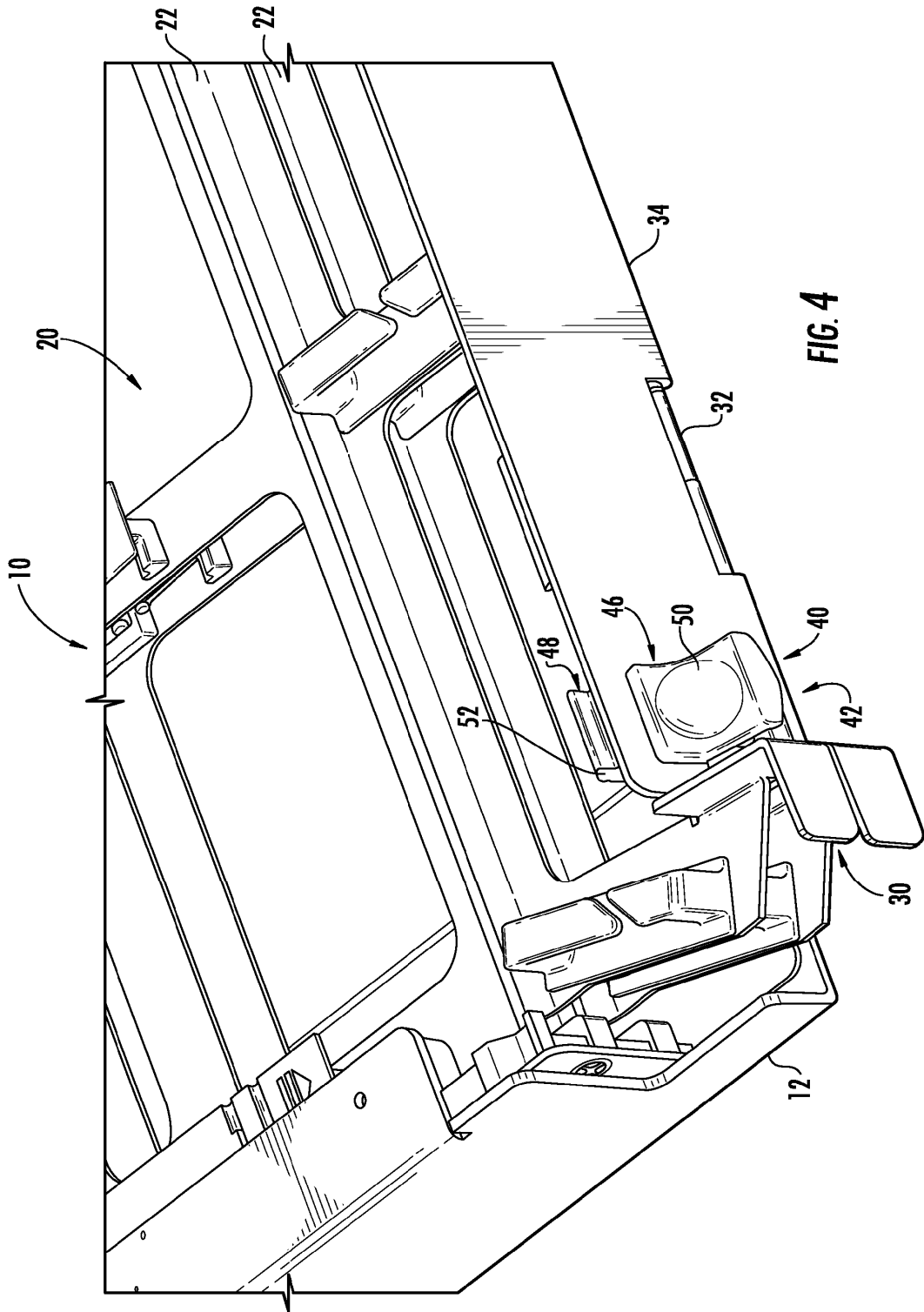
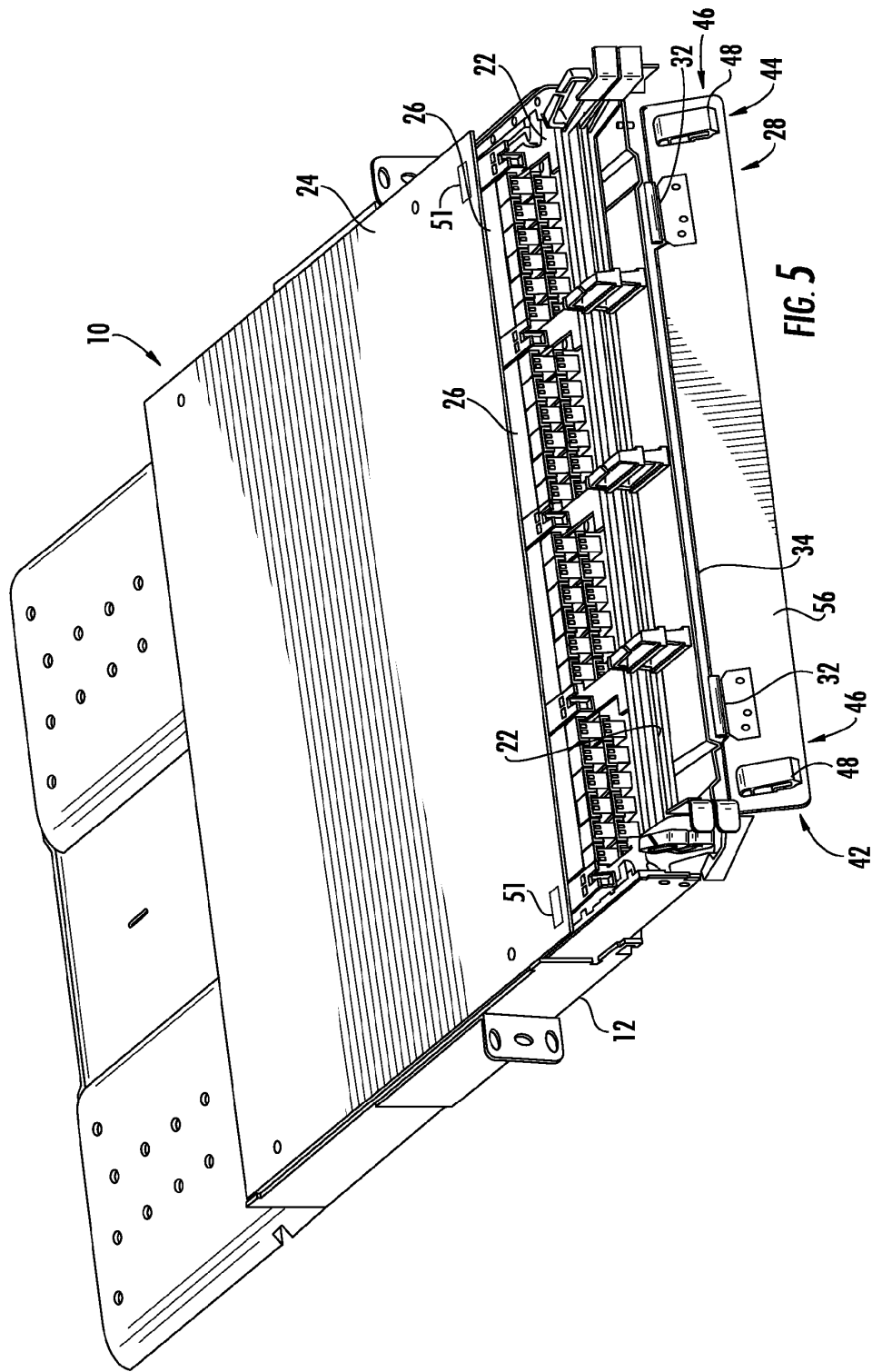
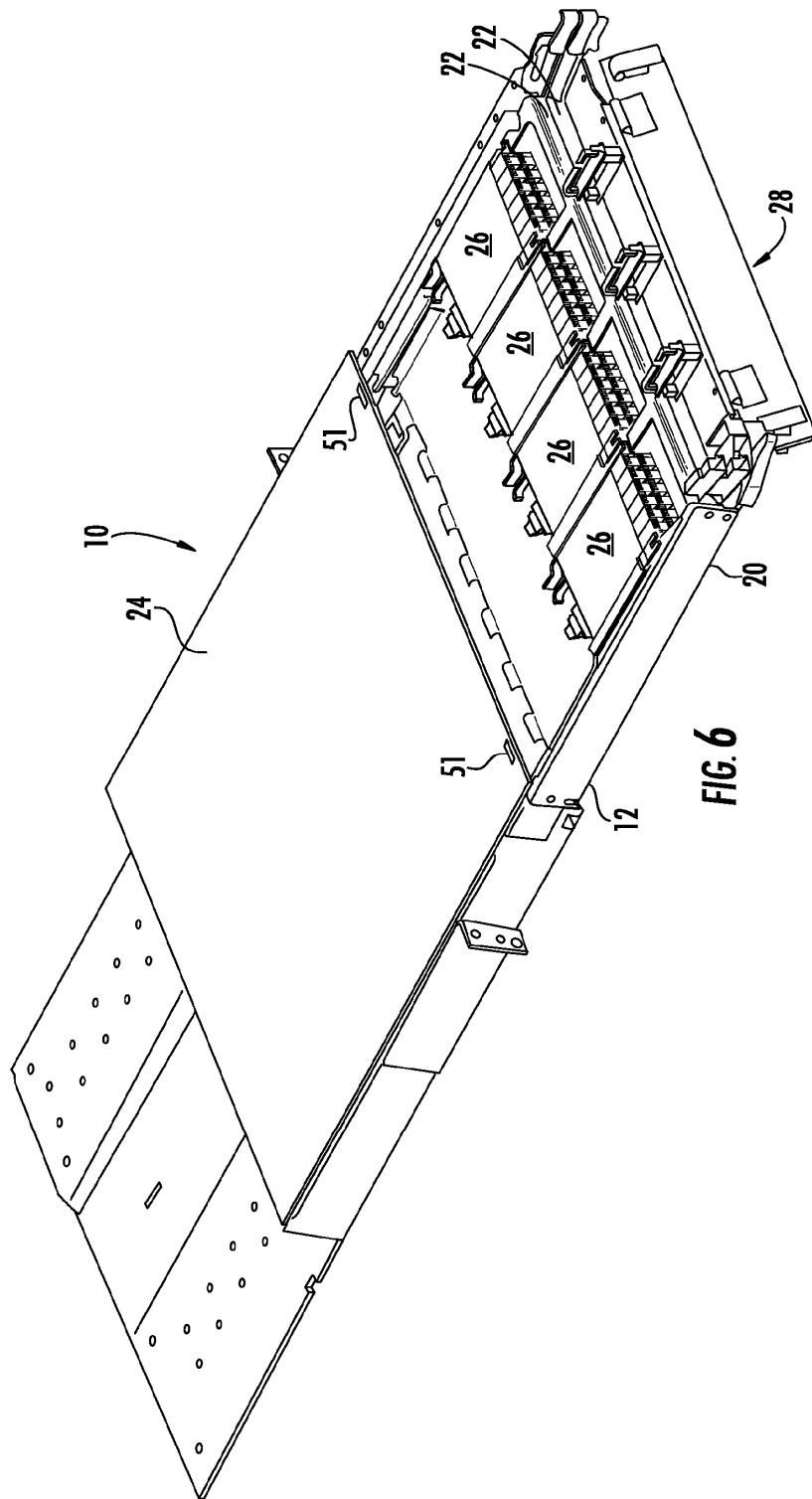


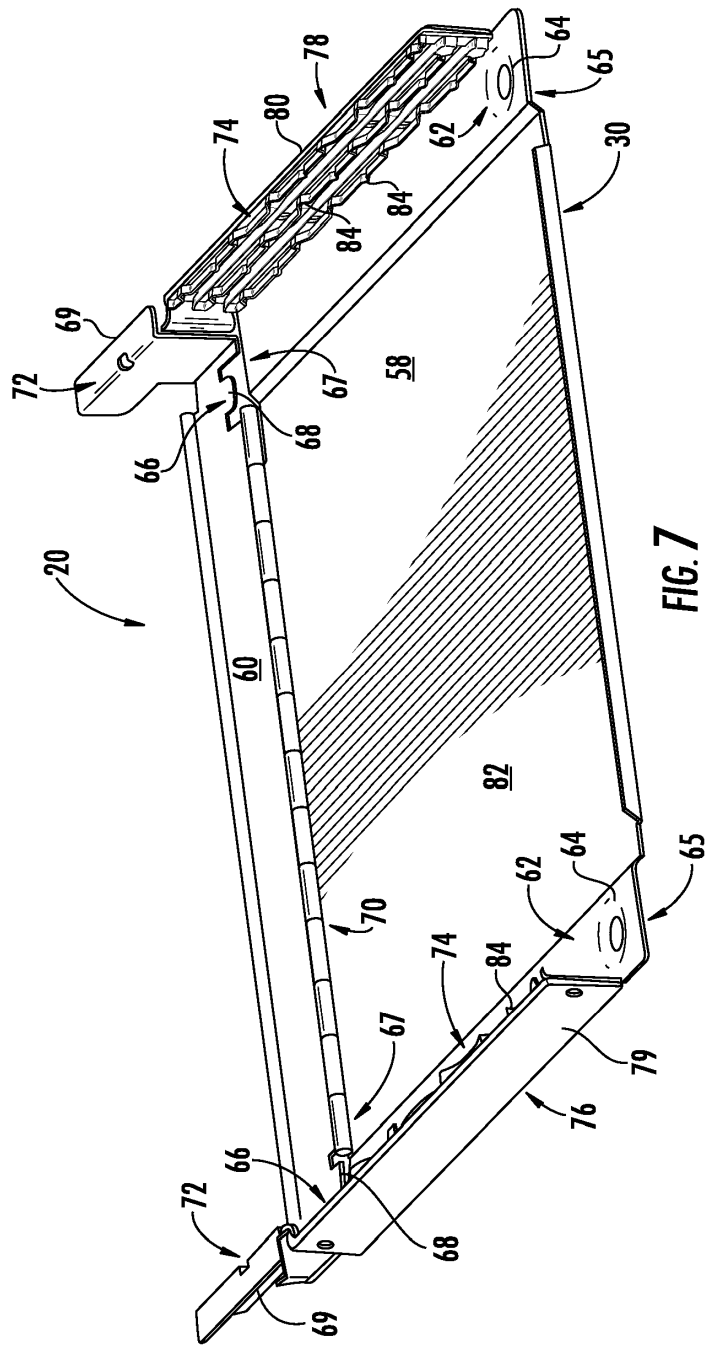
FIG. 2B











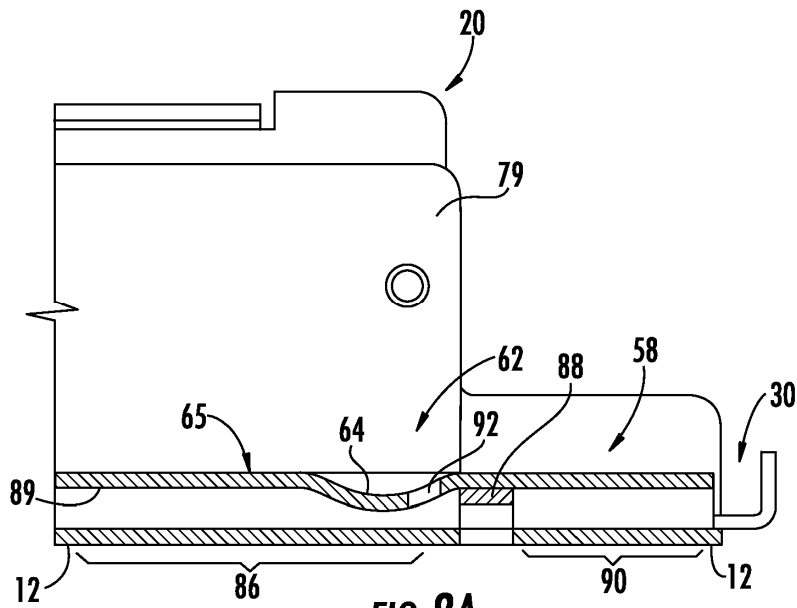


FIG. 8A

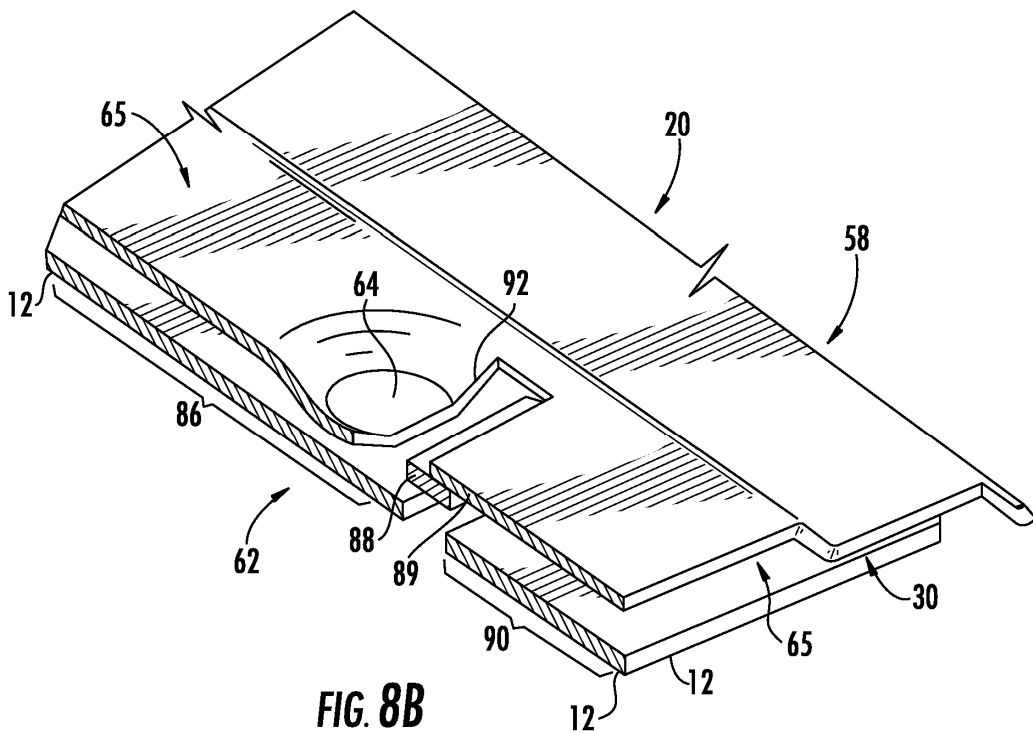


FIG. 8B

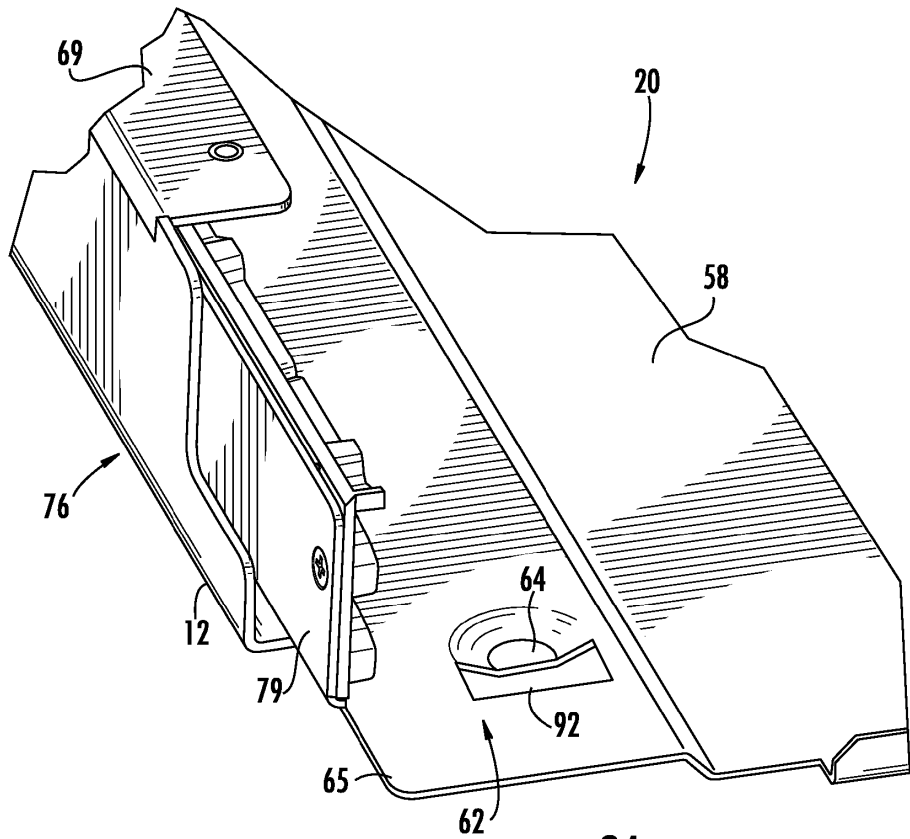


FIG. 9A

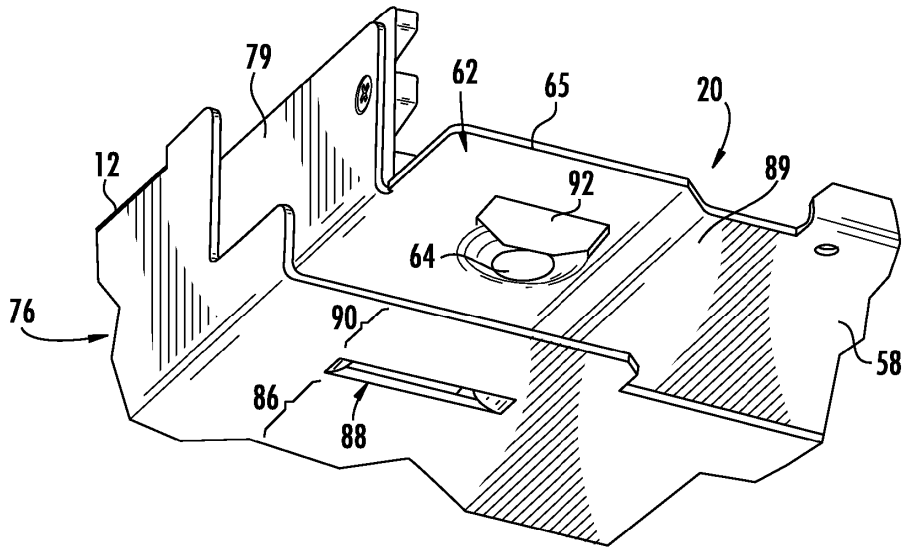
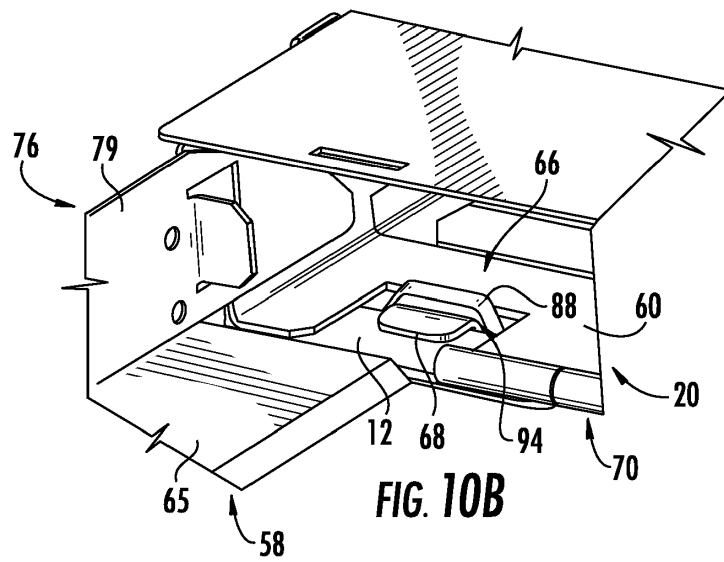
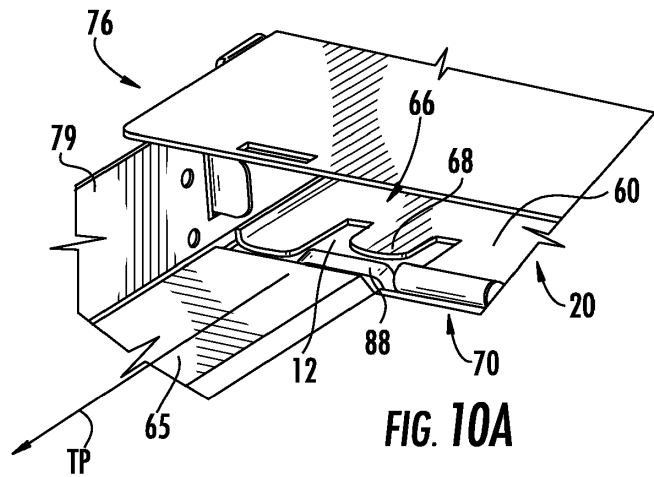


FIG. 9B



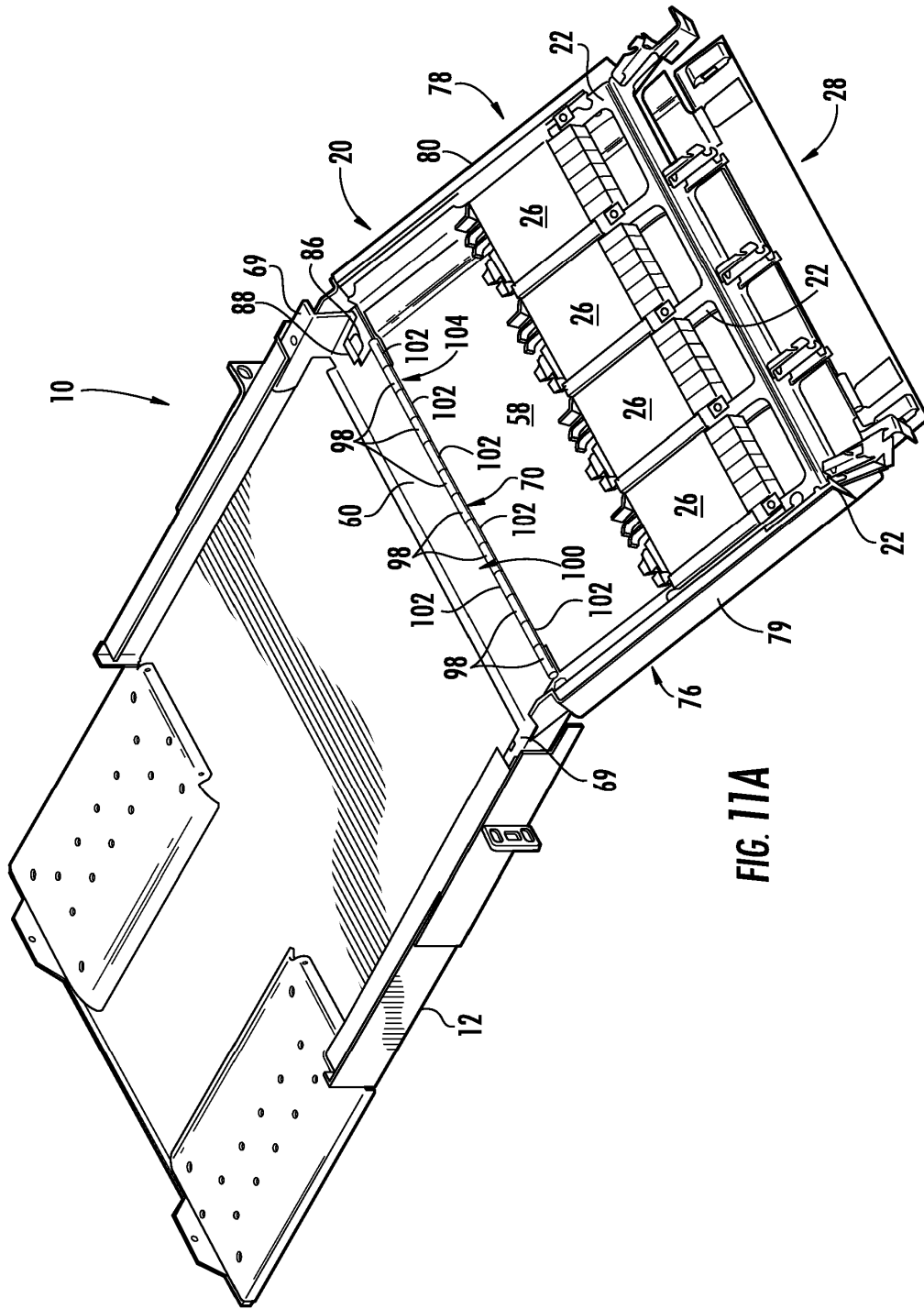


FIG. 11A

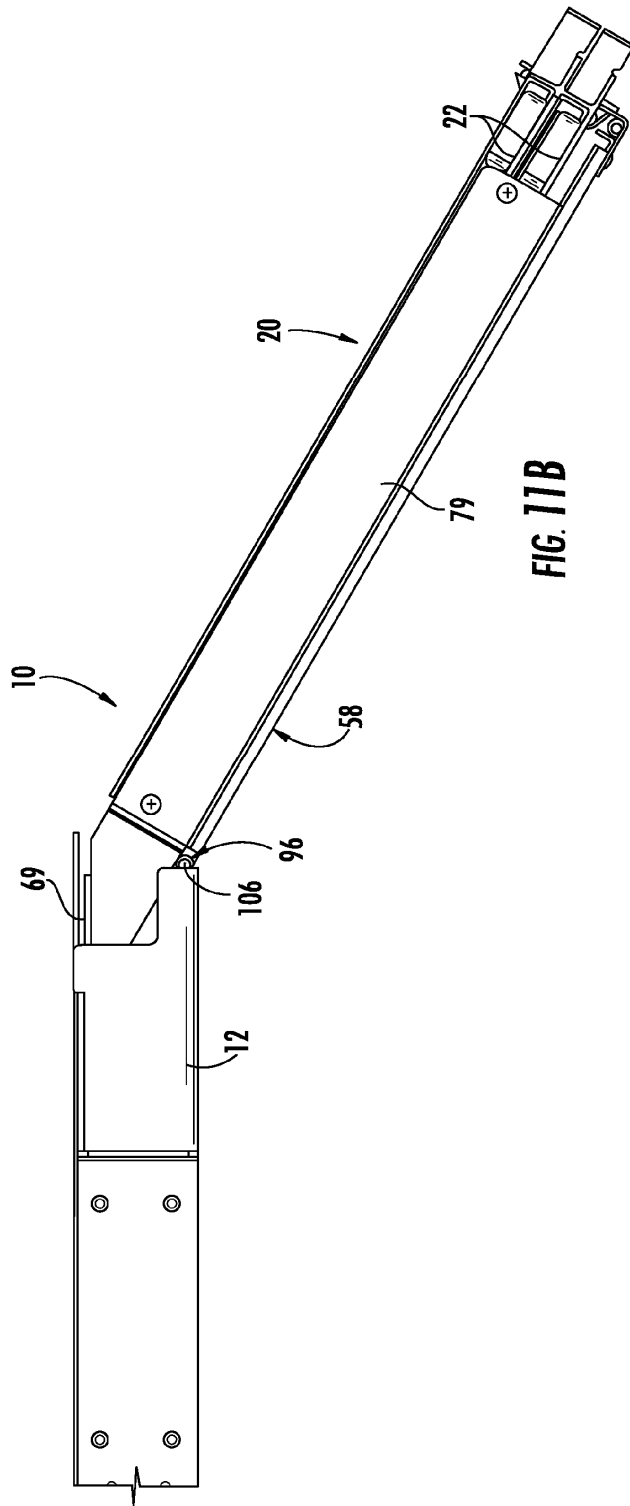
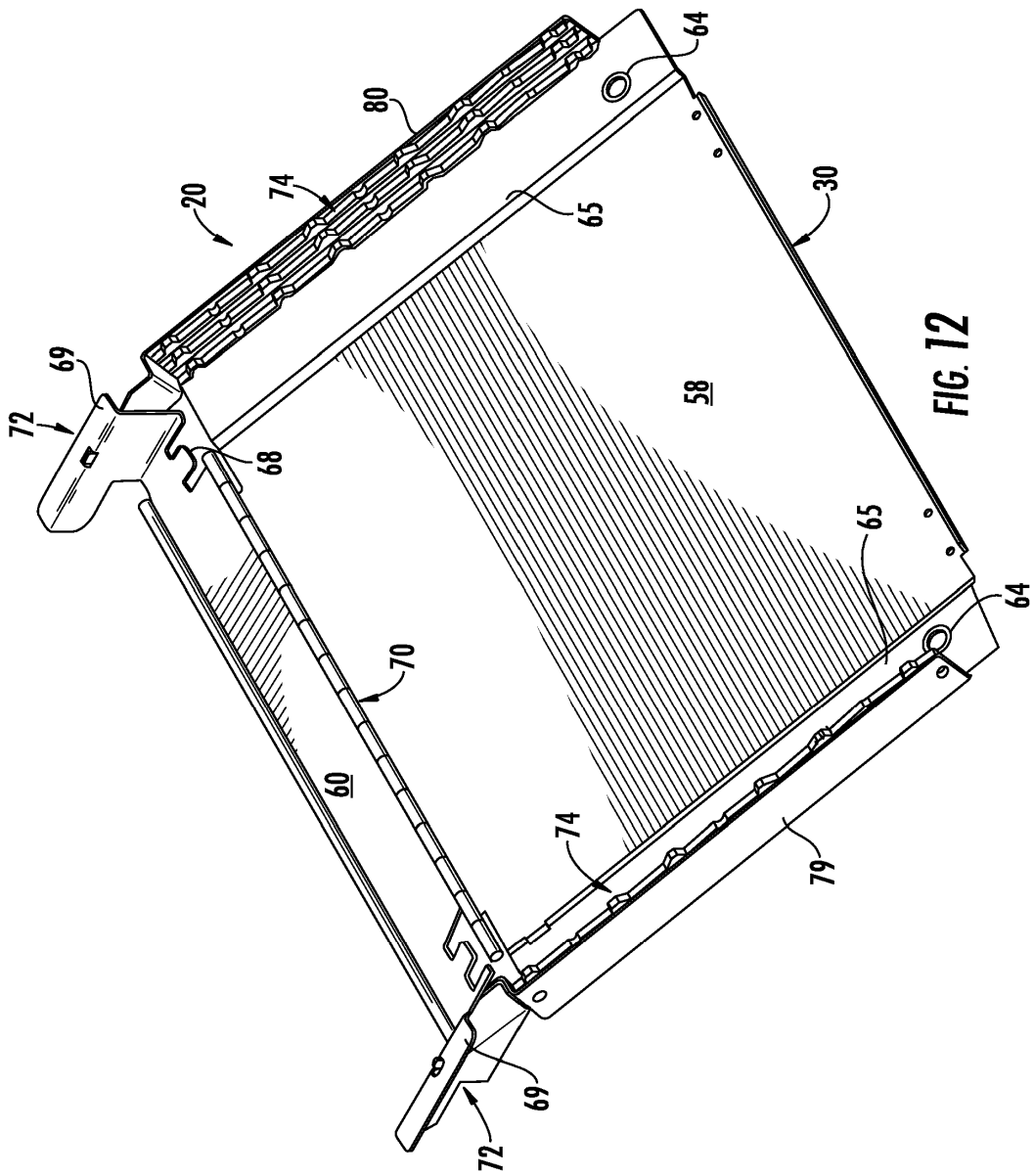
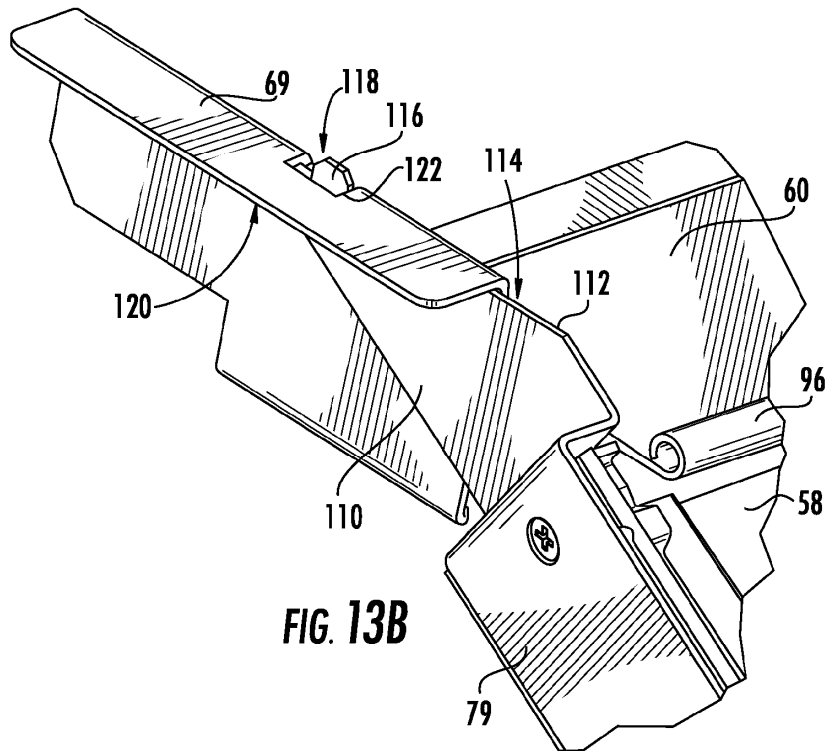
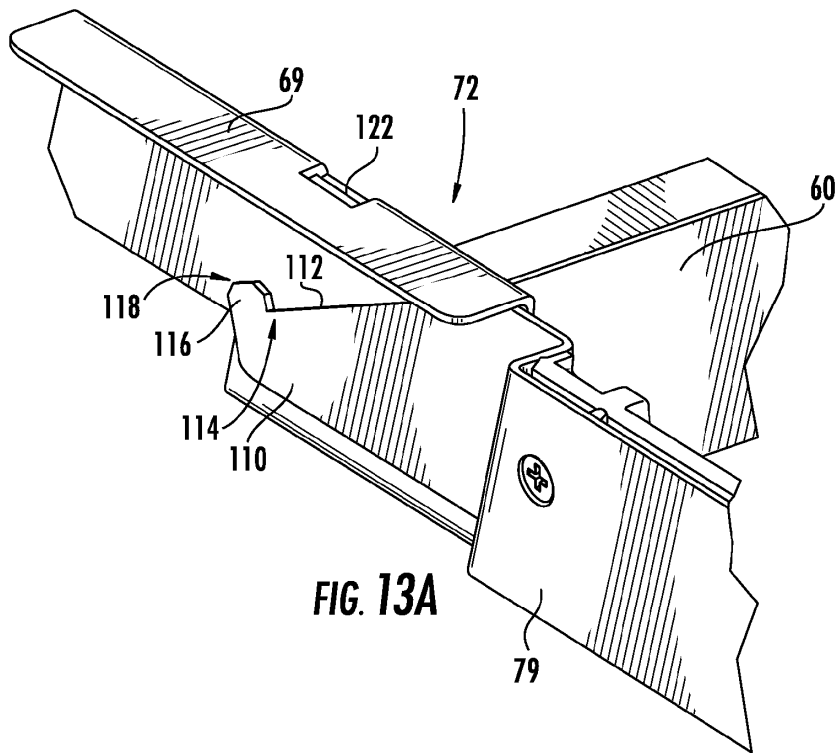
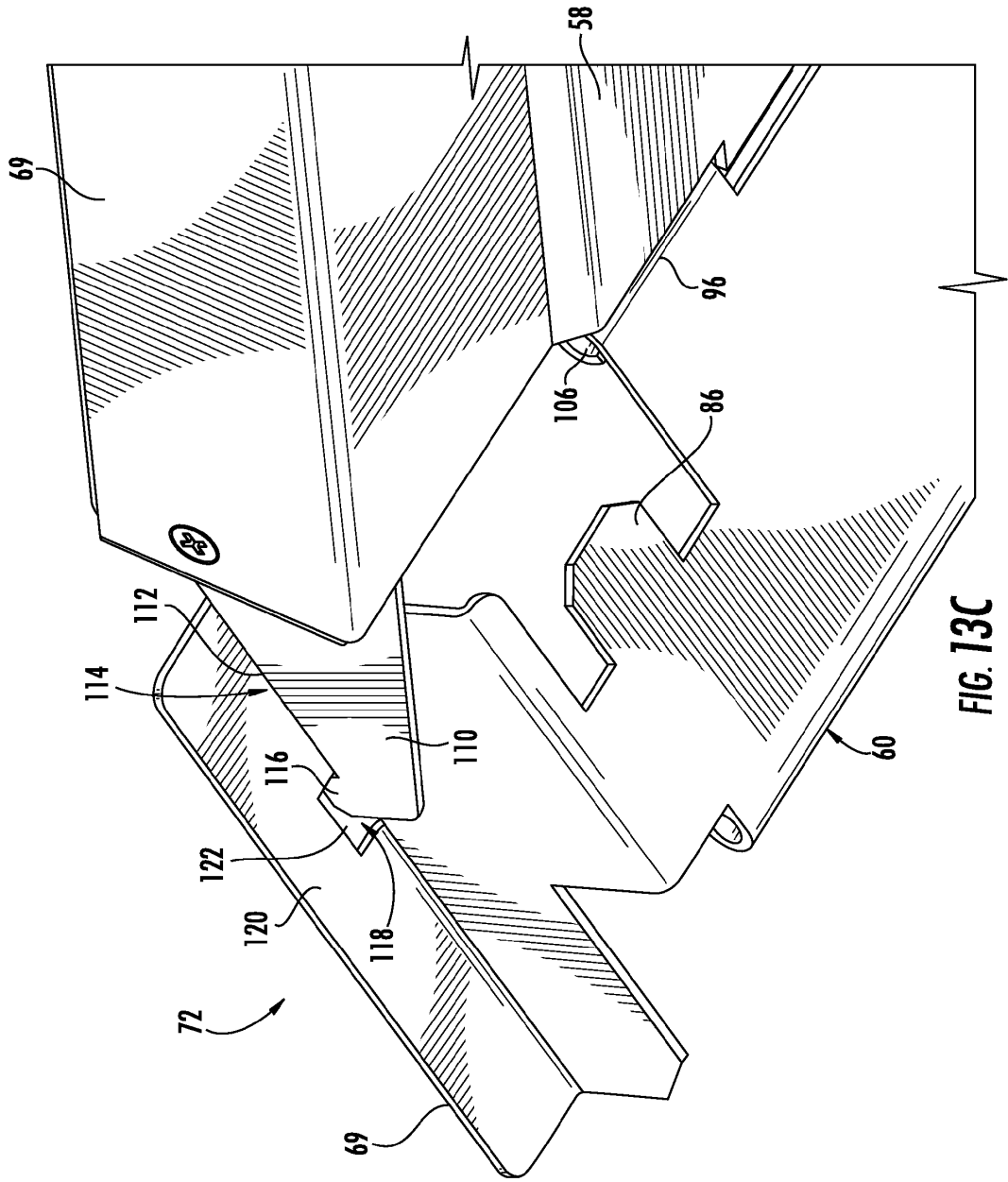
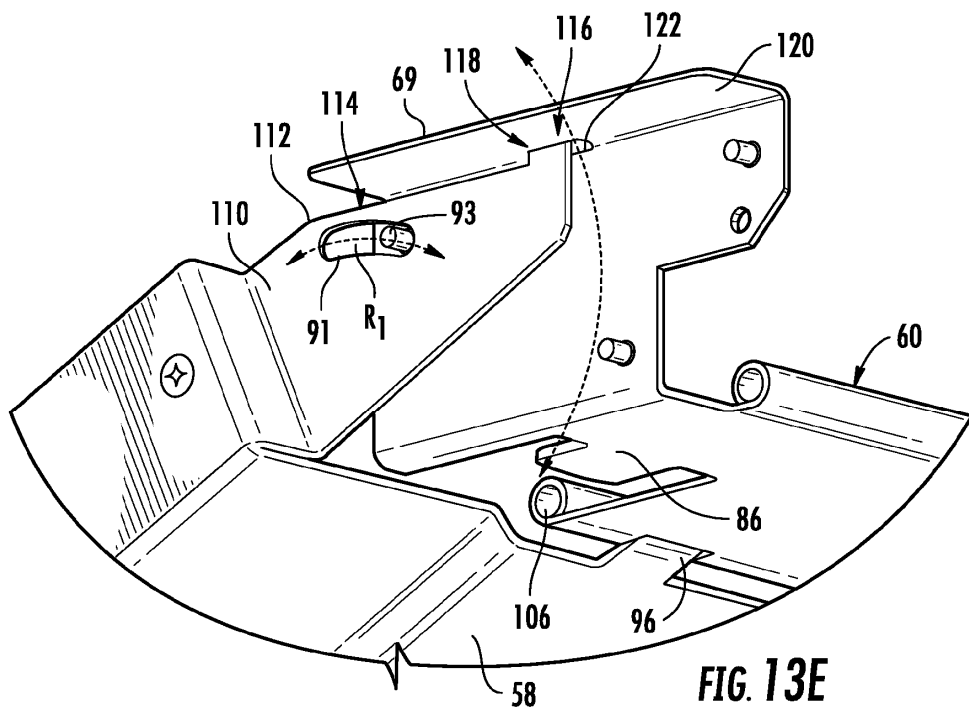
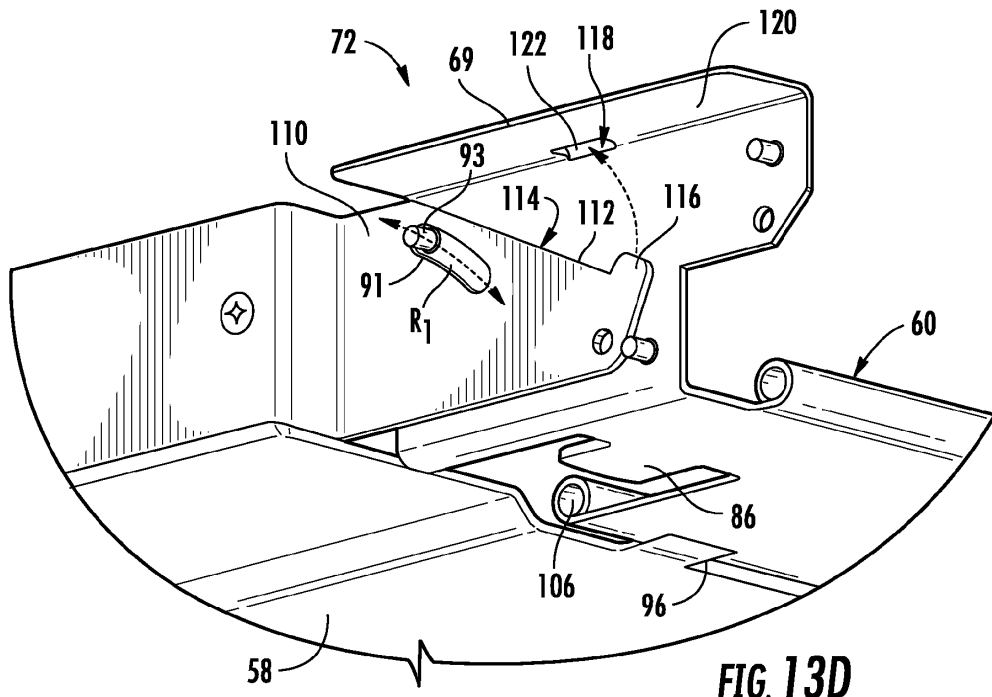


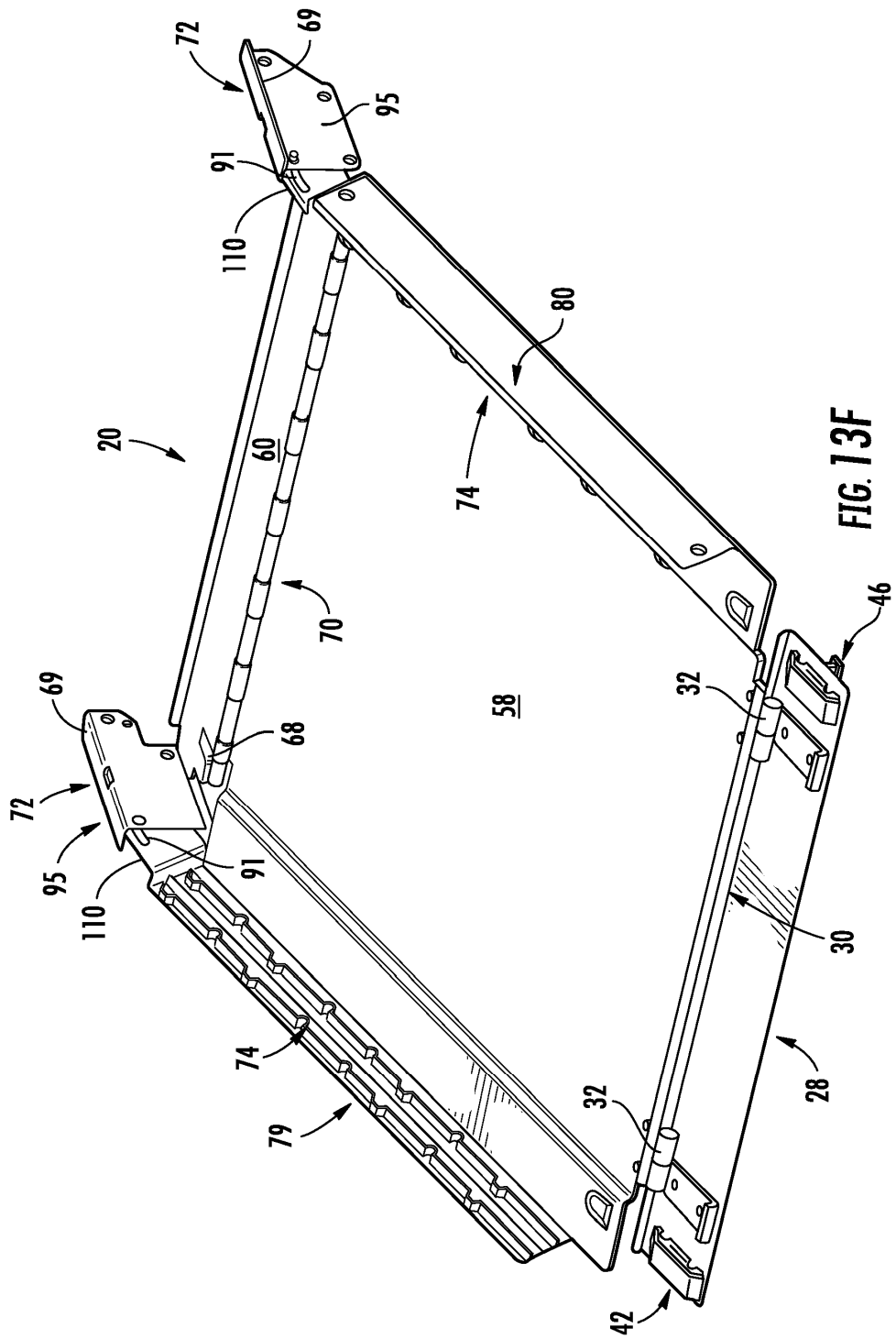
FIG. 11B











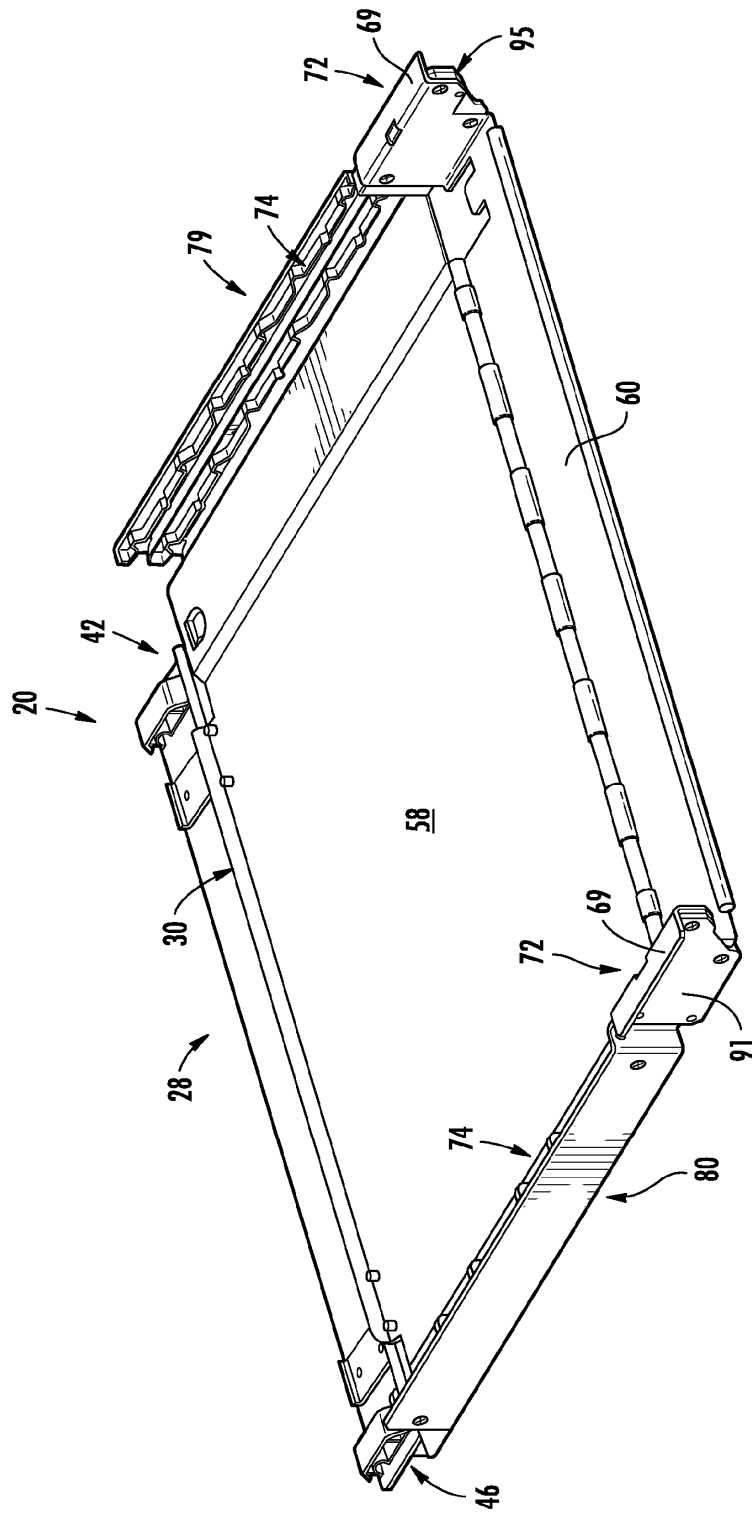


FIG. 13G

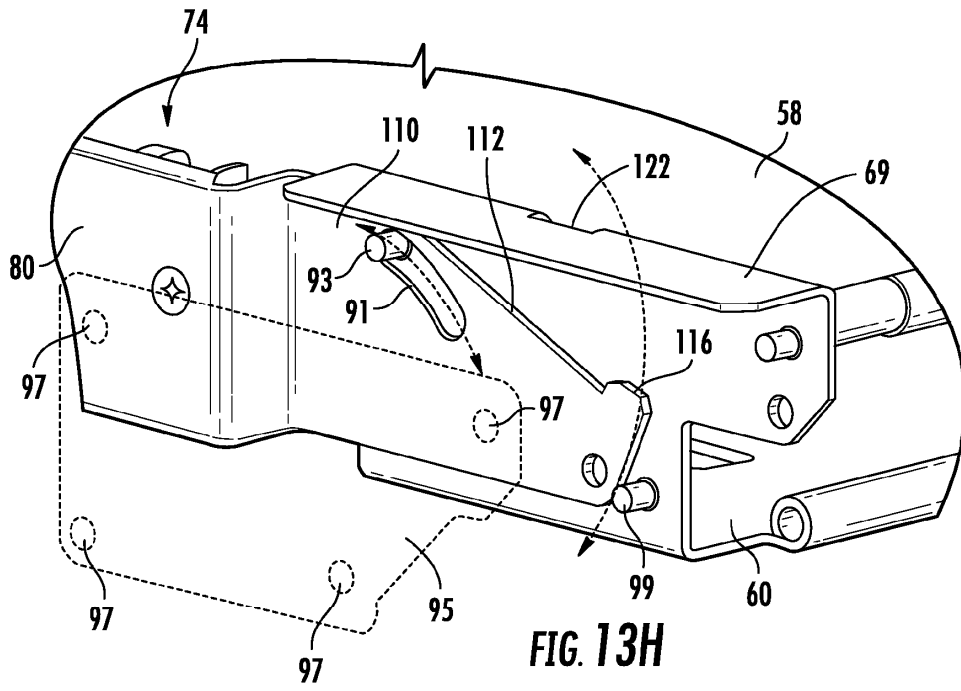


FIG. 13H

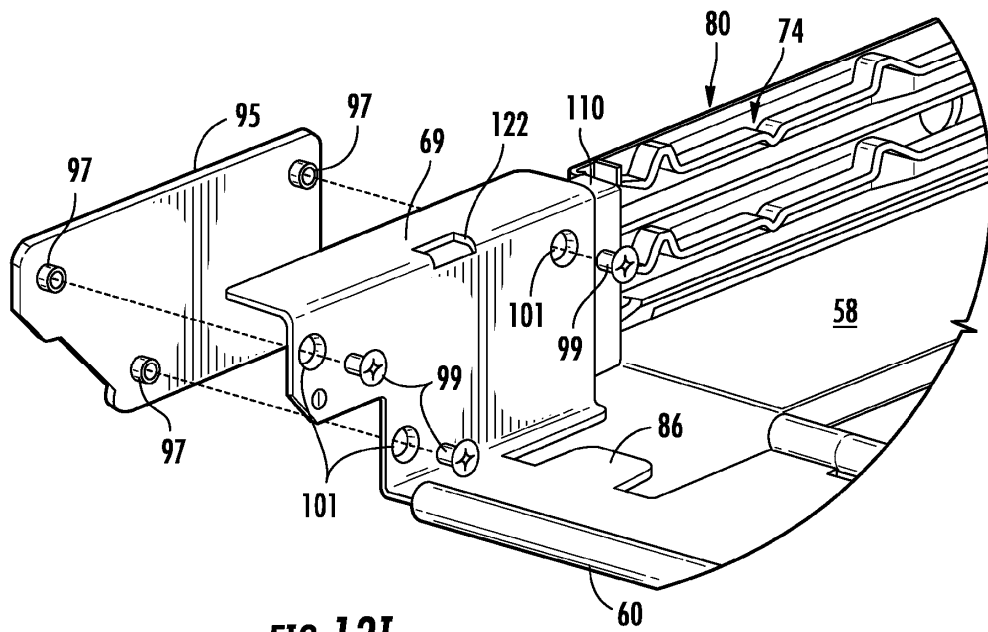
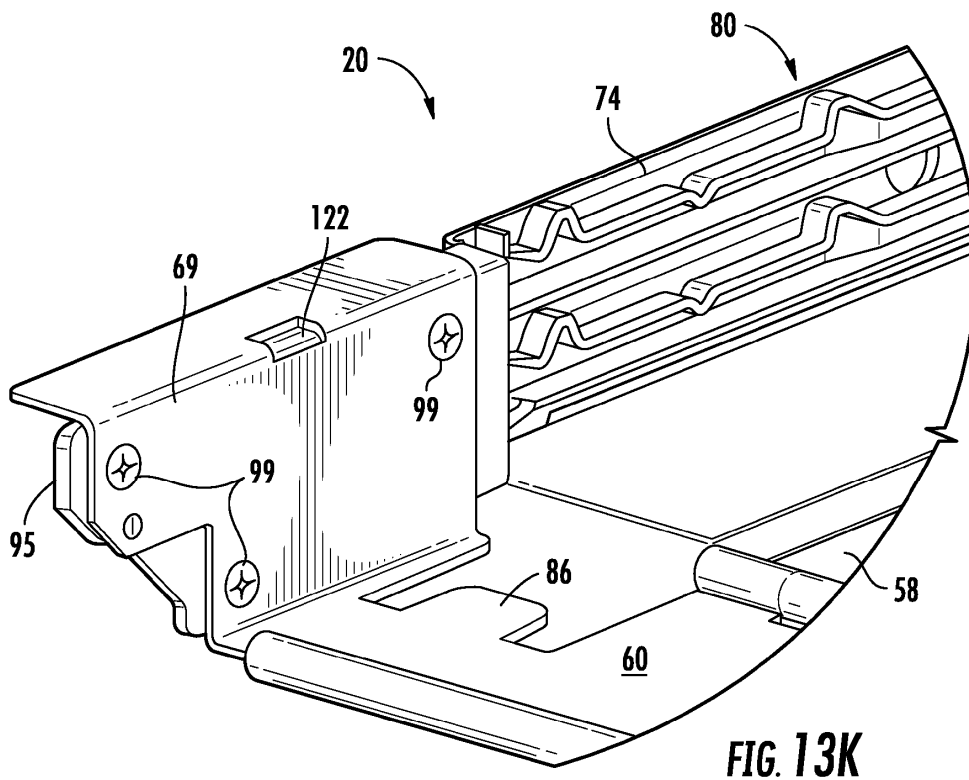
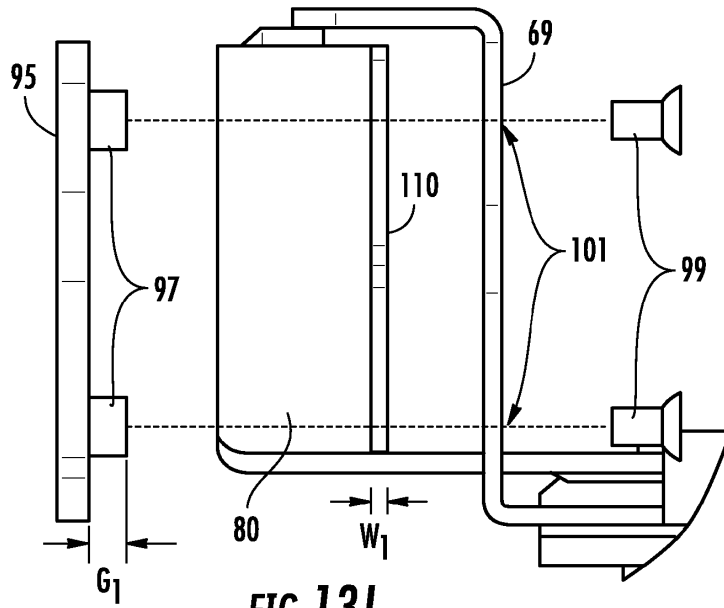
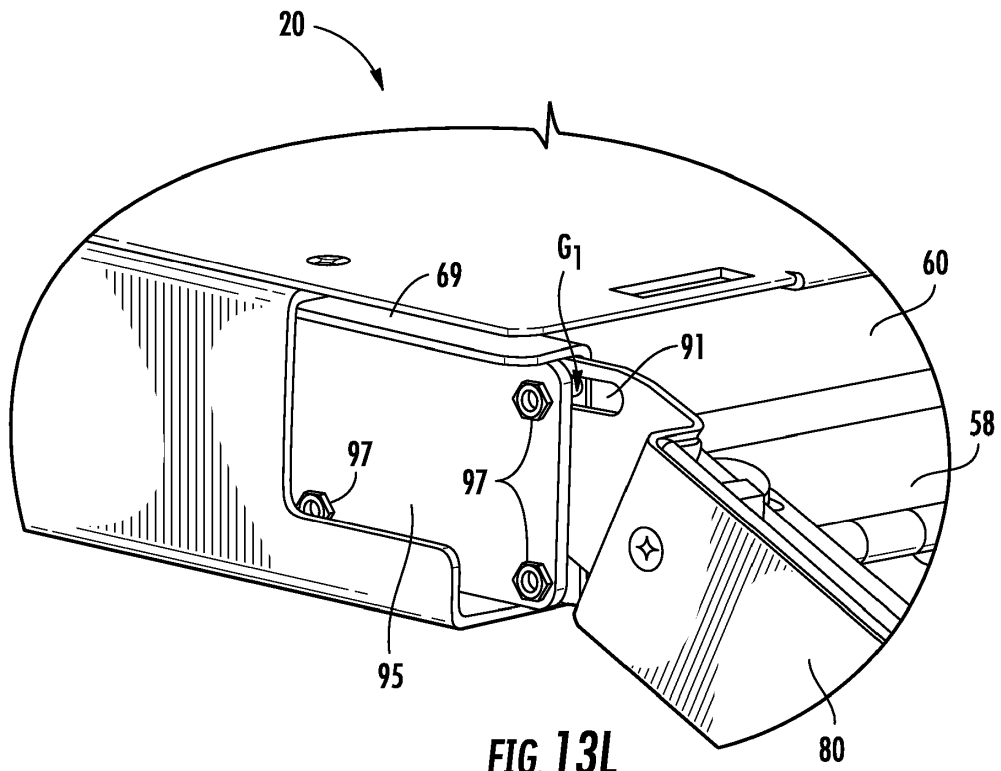


FIG. 13I





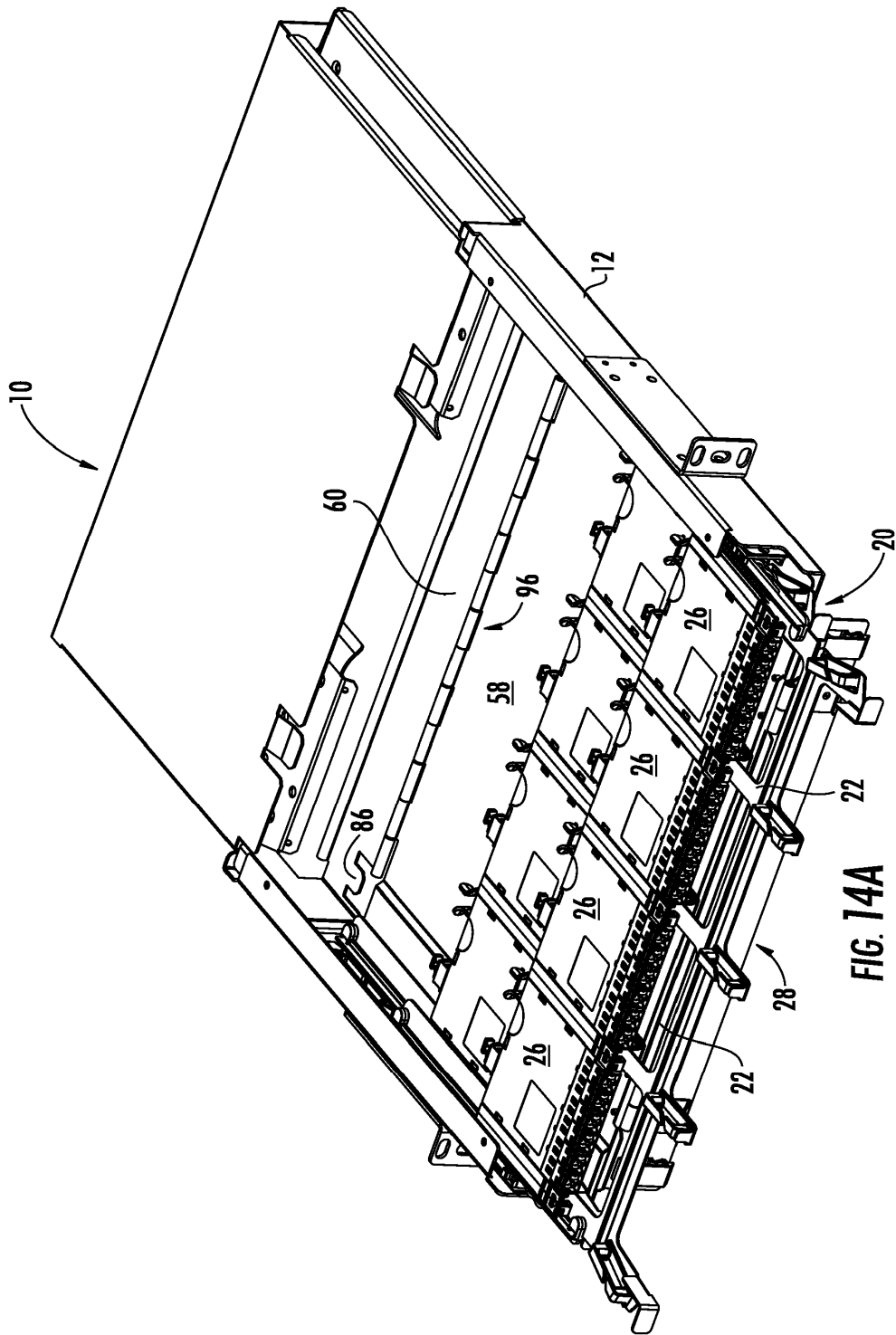


FIG. 14A

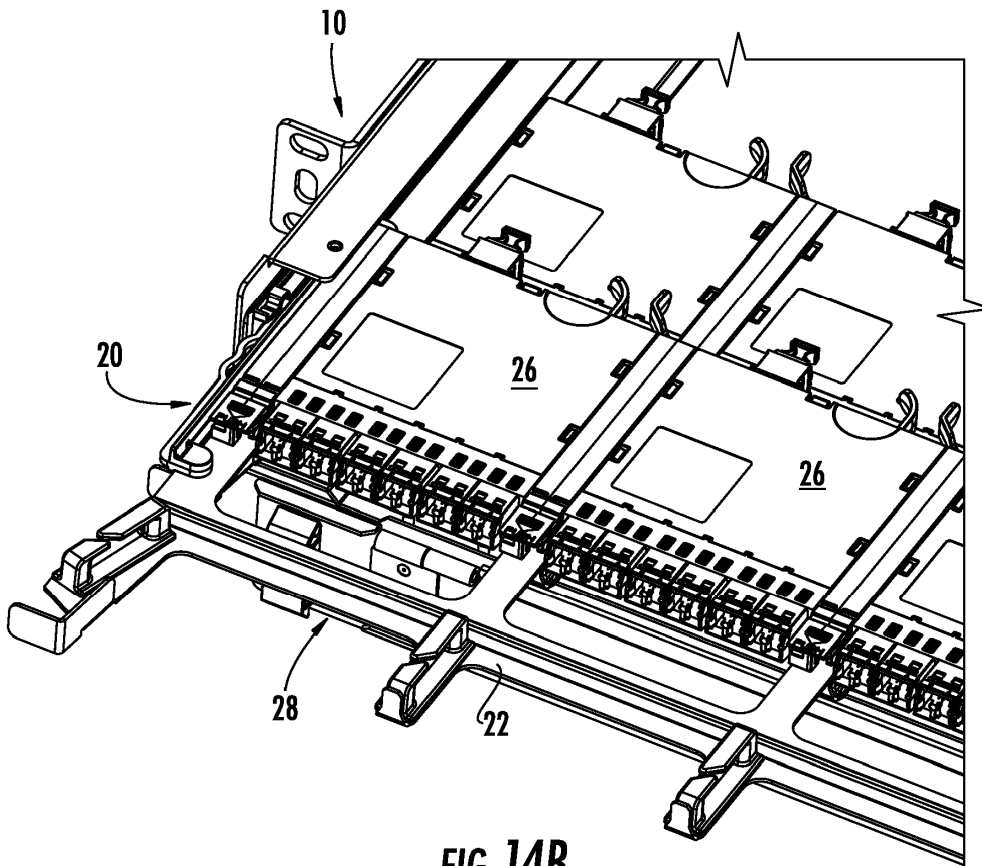


FIG. 14B

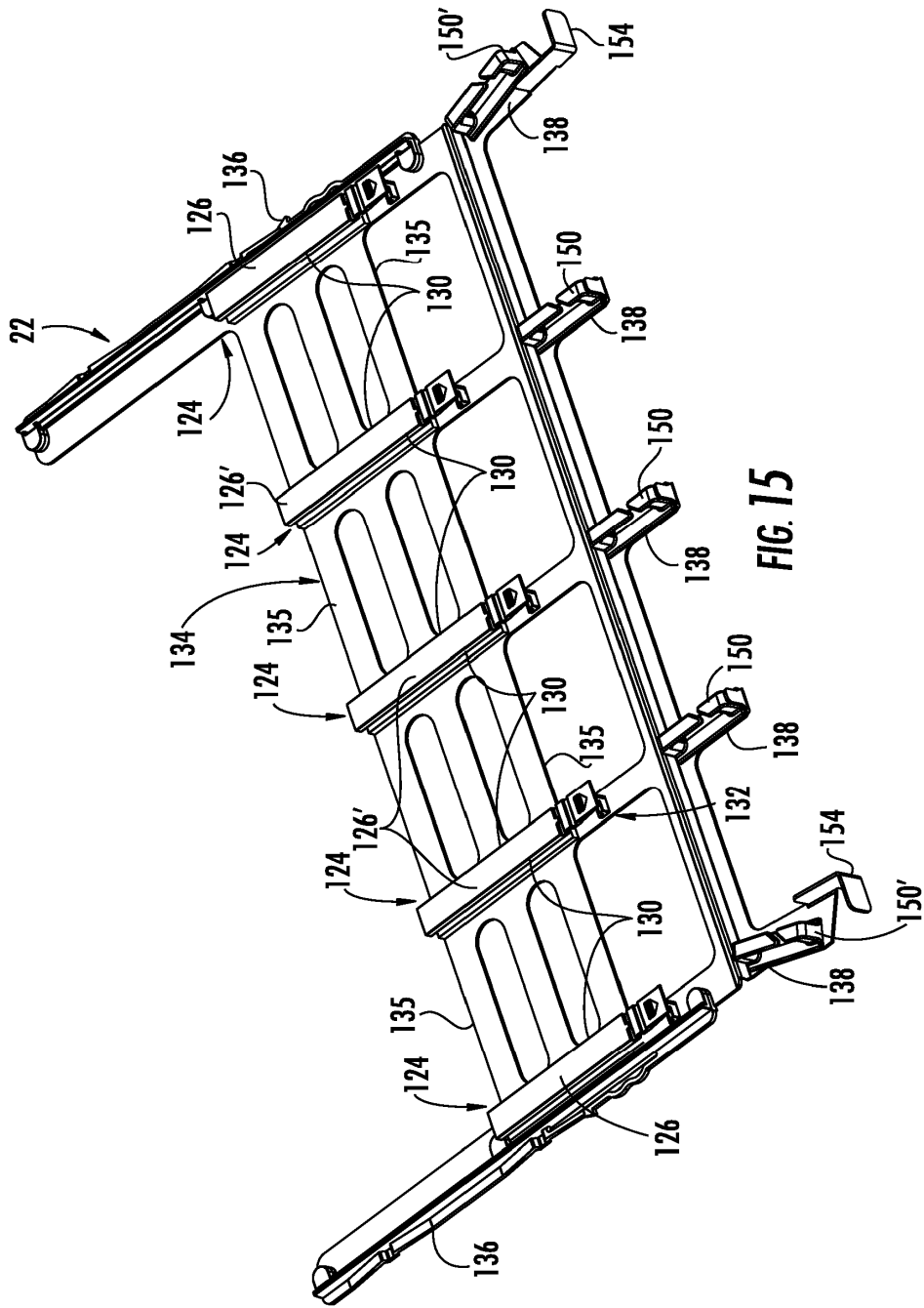
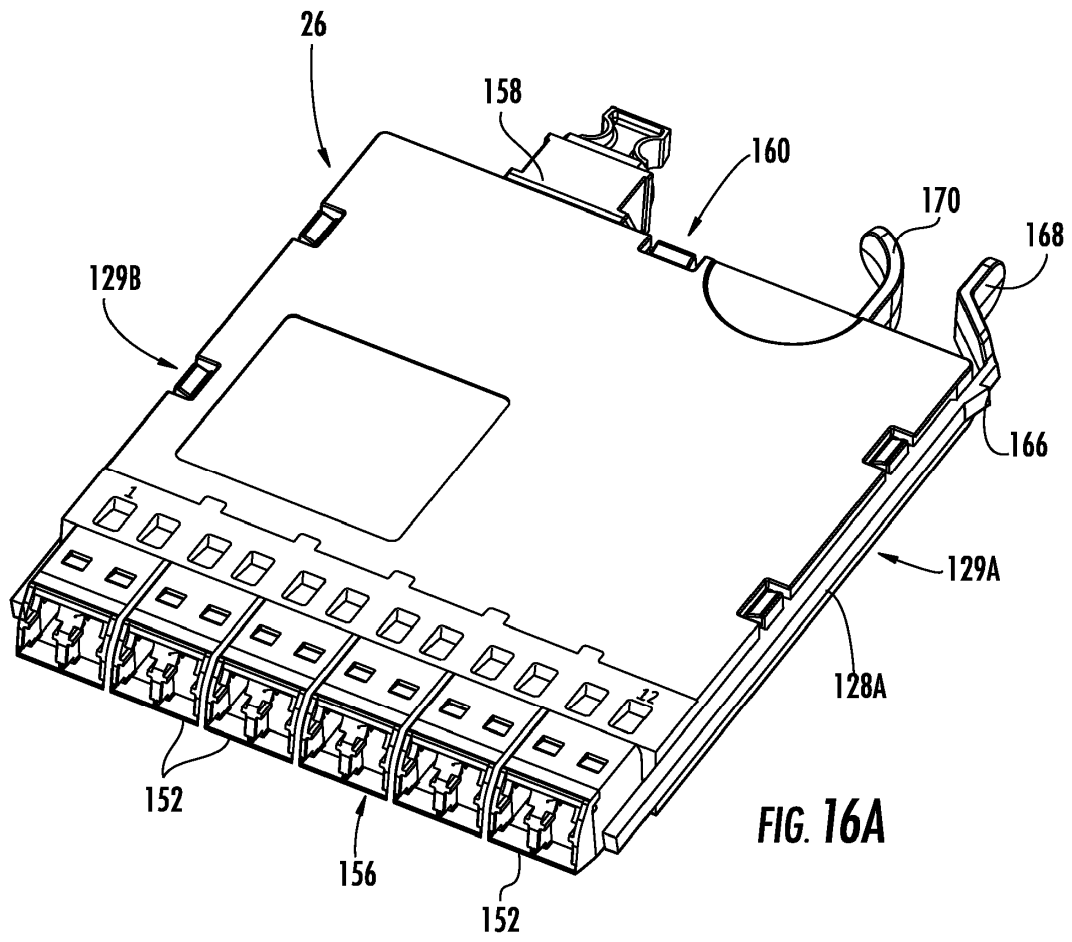
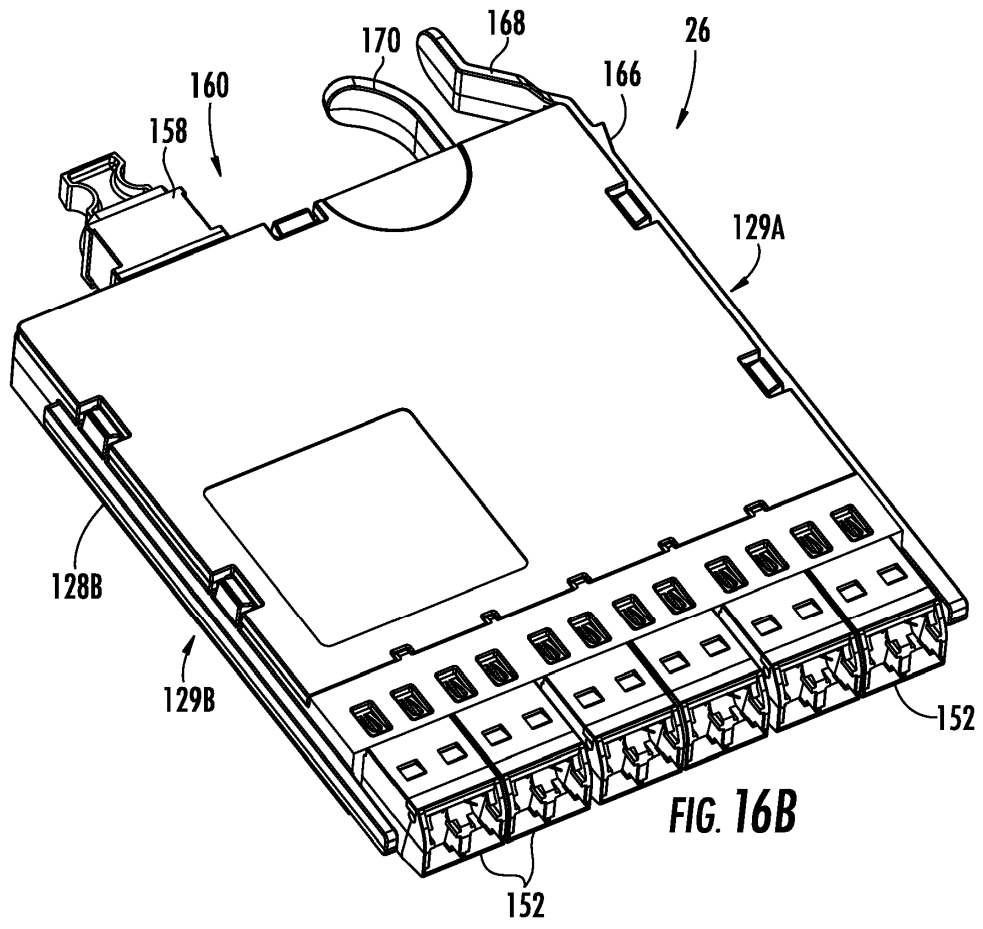
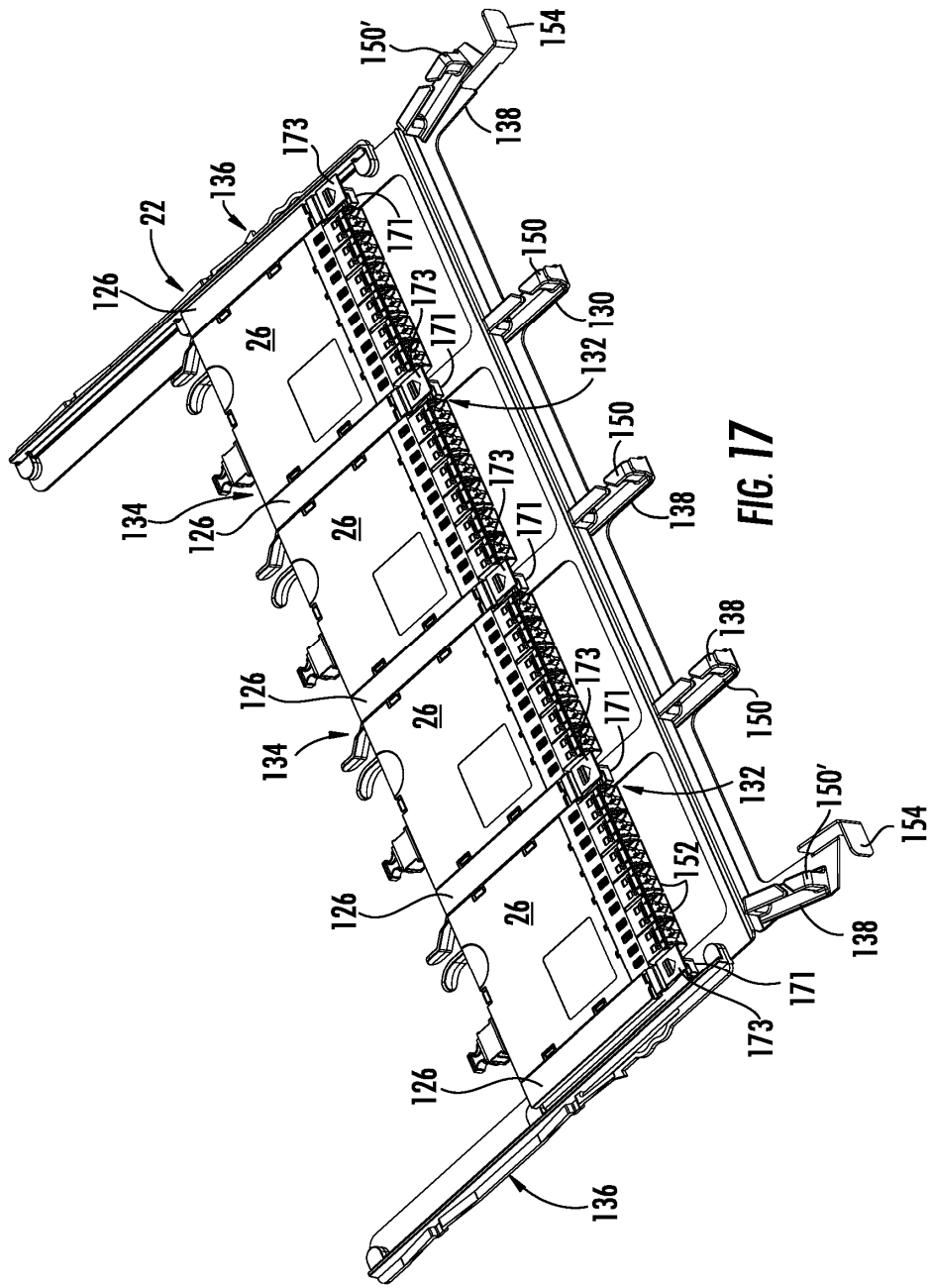


FIG. 15







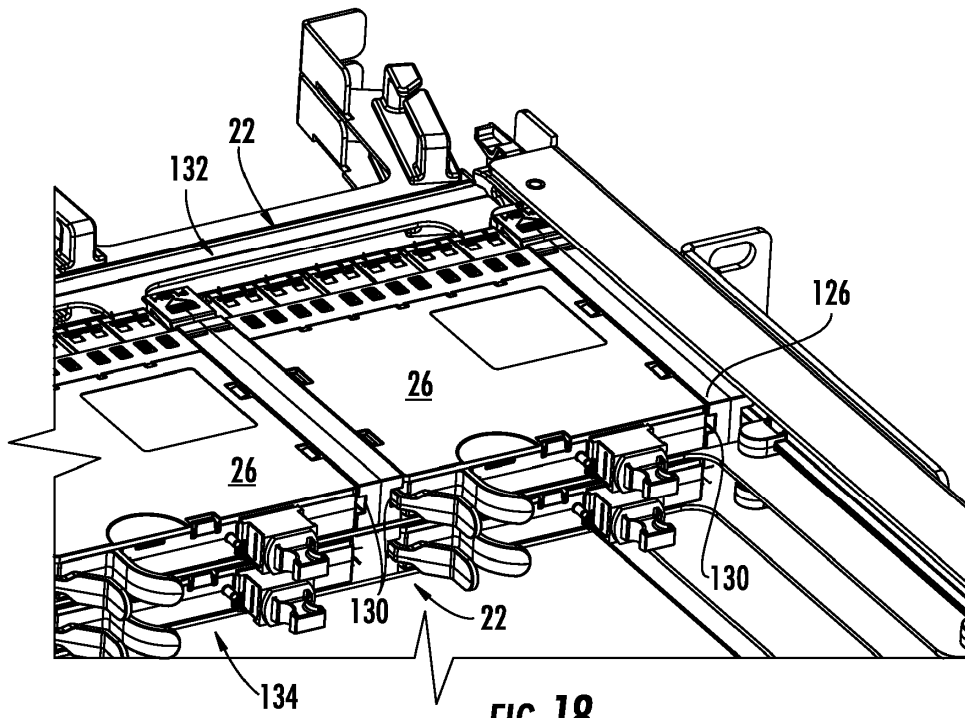


FIG. 18

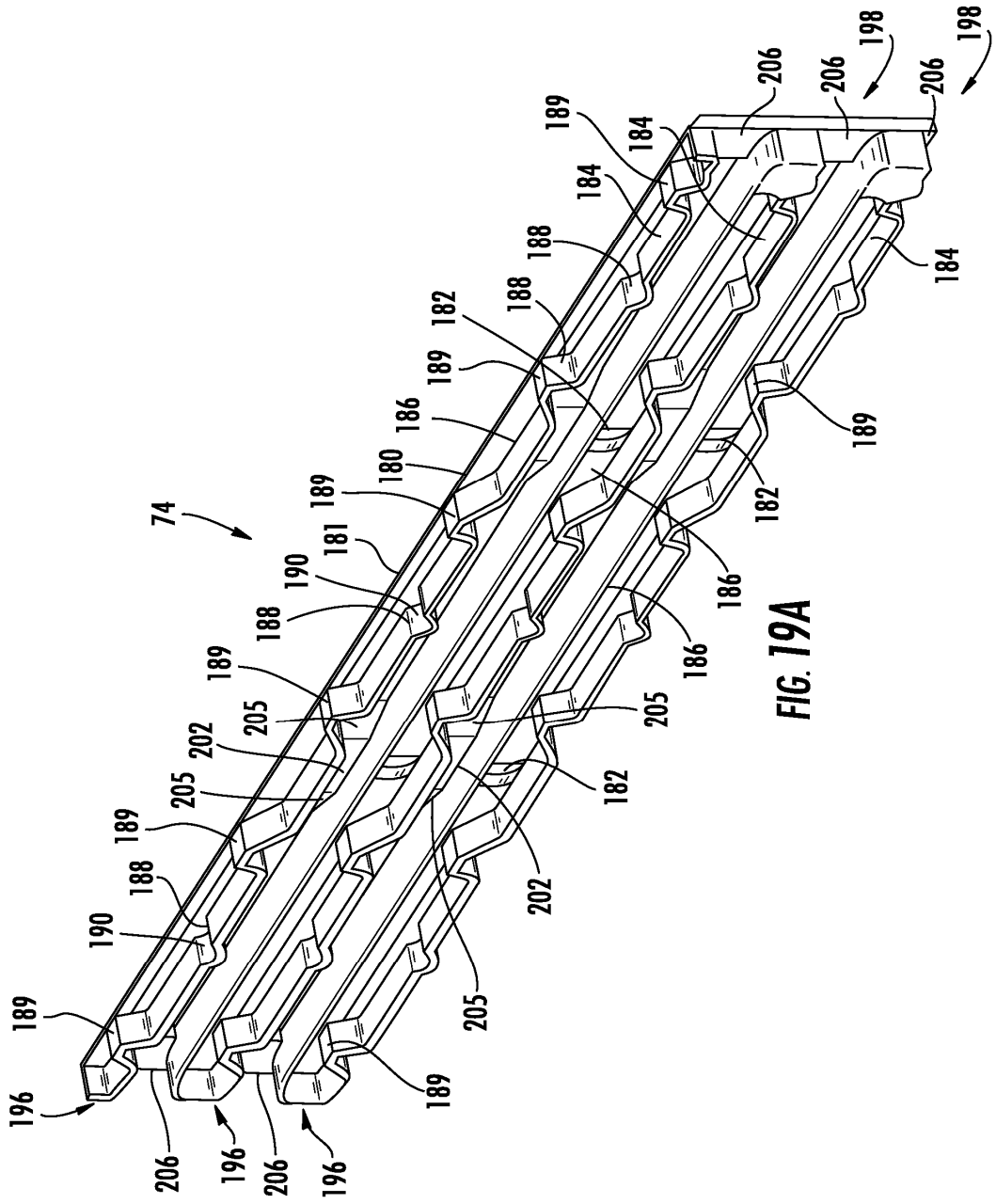
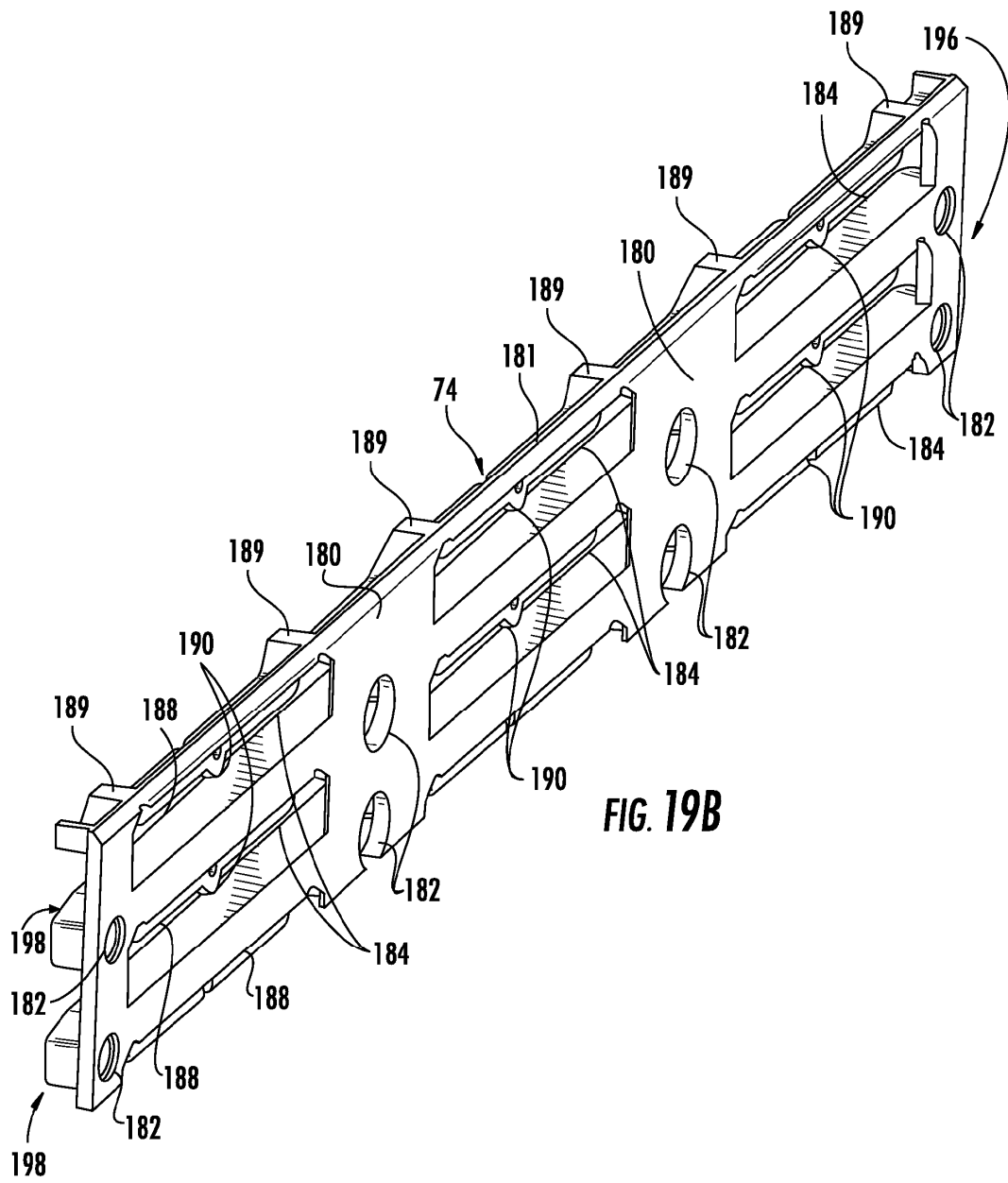


FIG. 19A



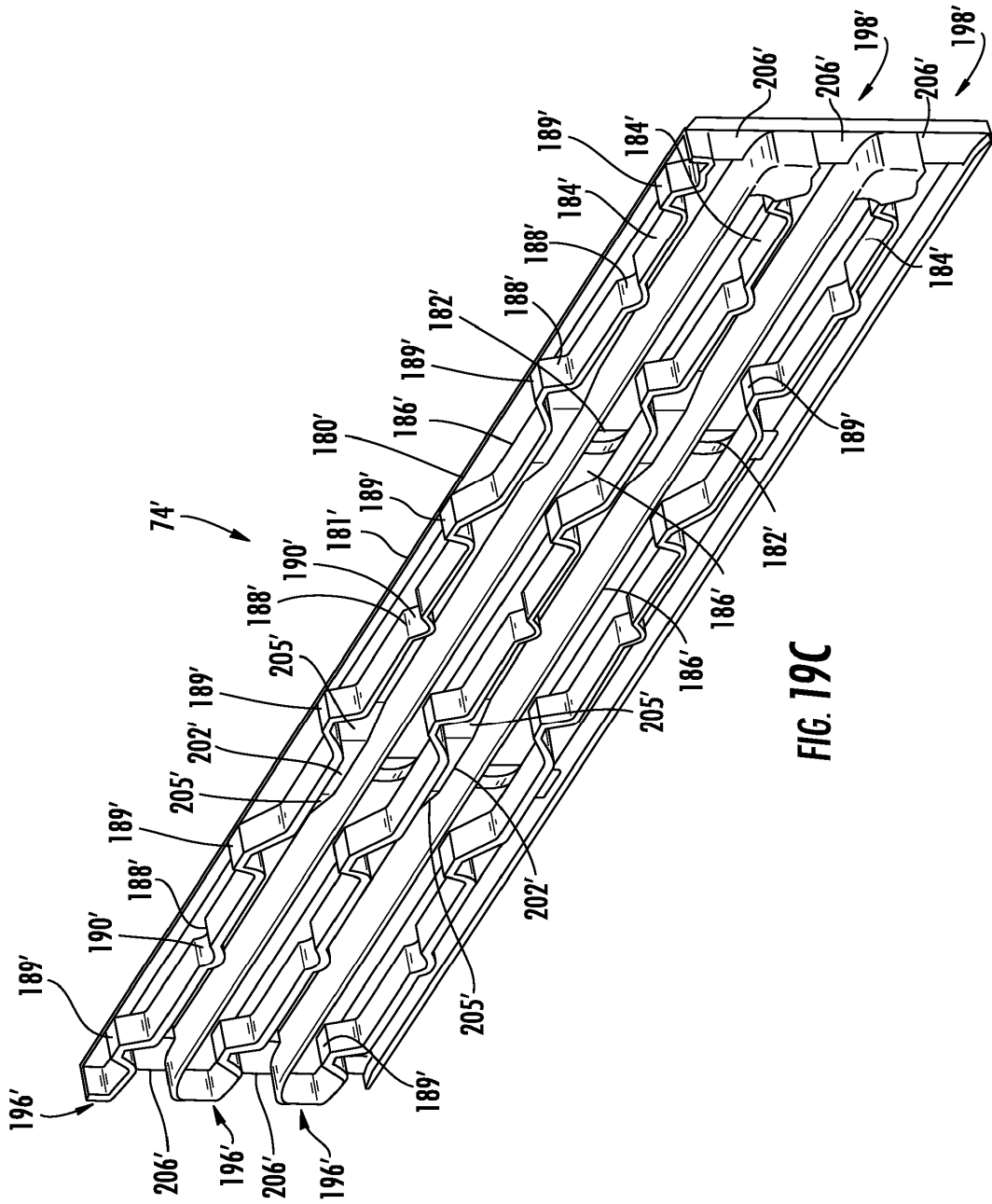
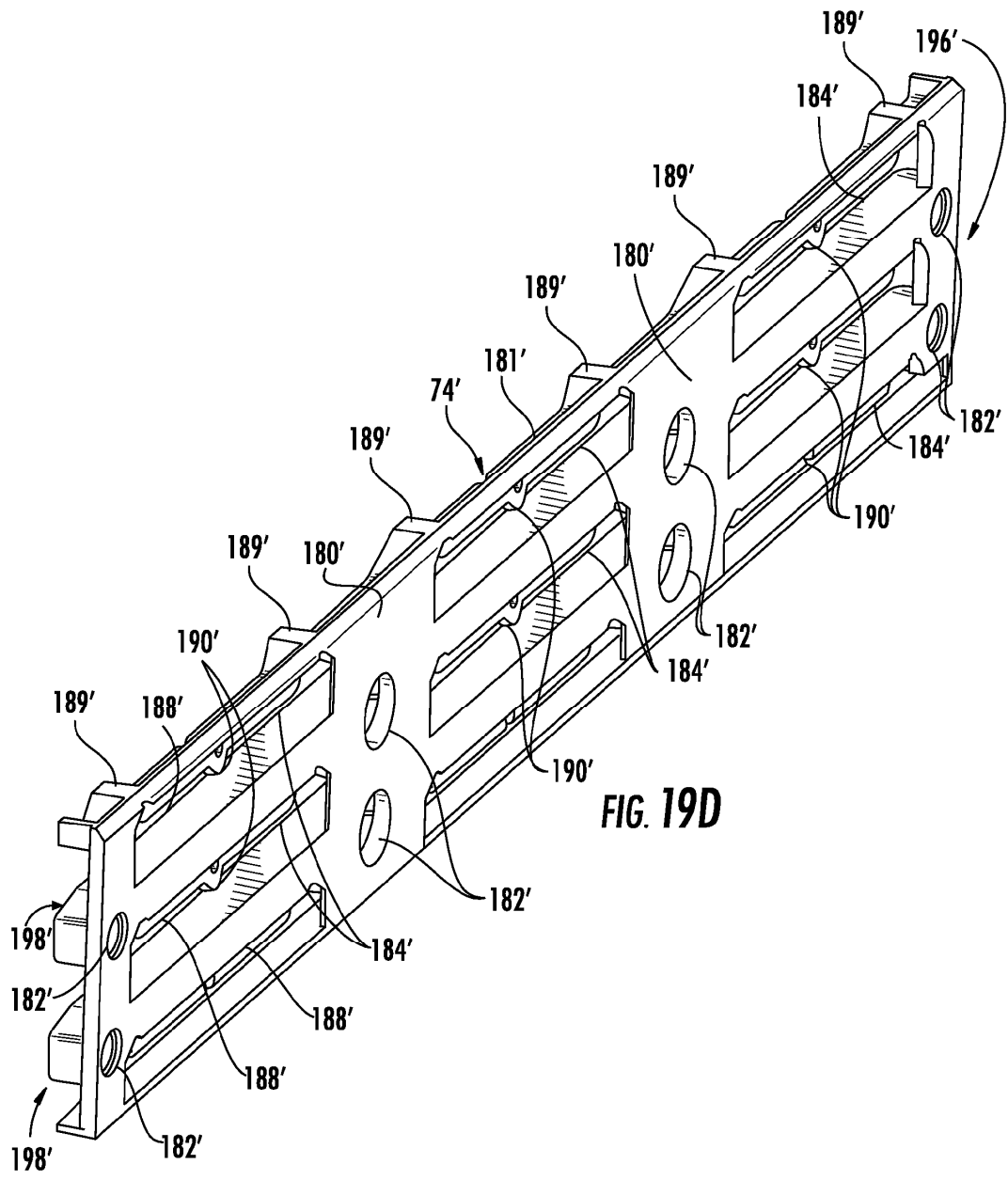
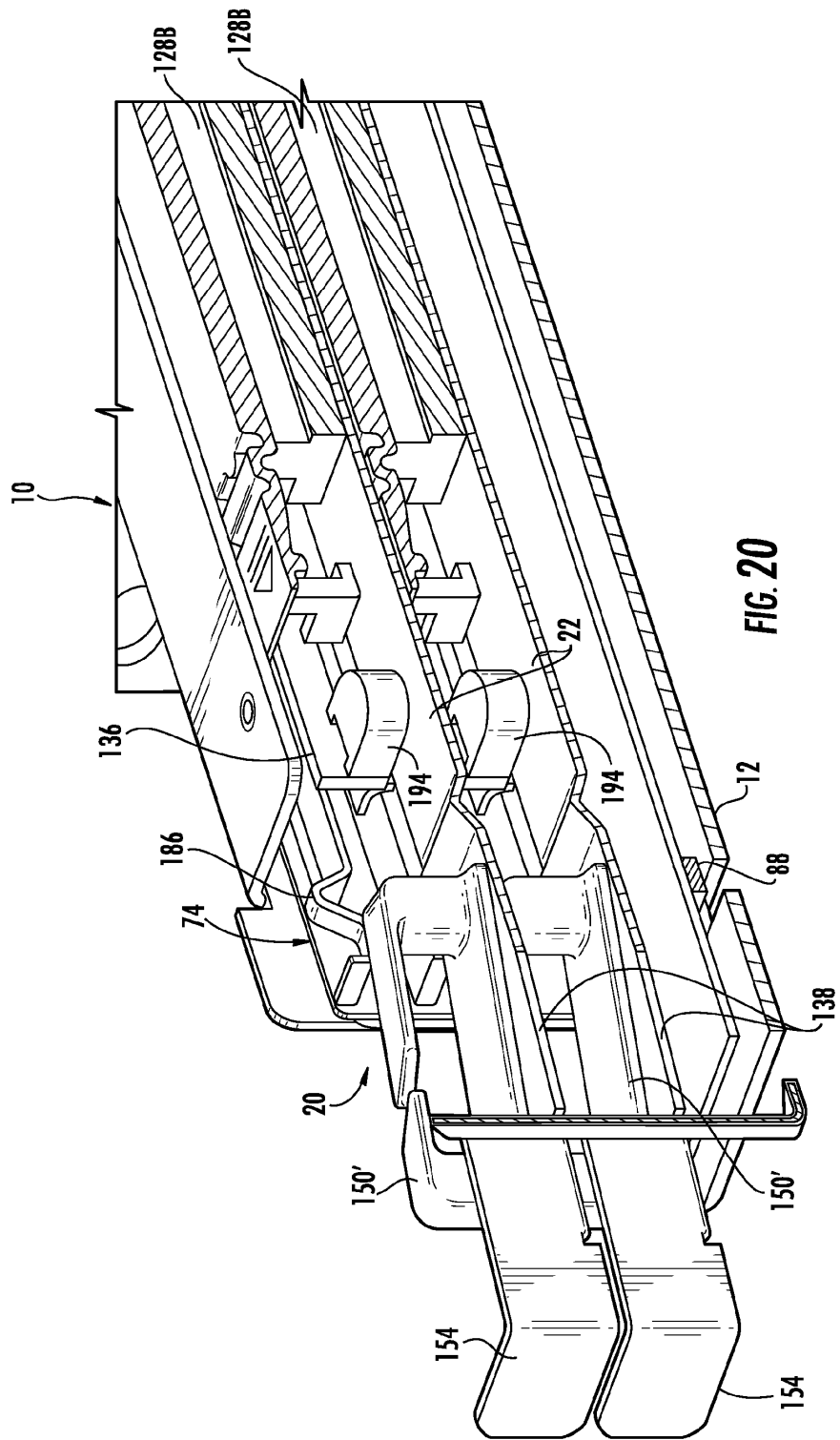


FIG. 19C





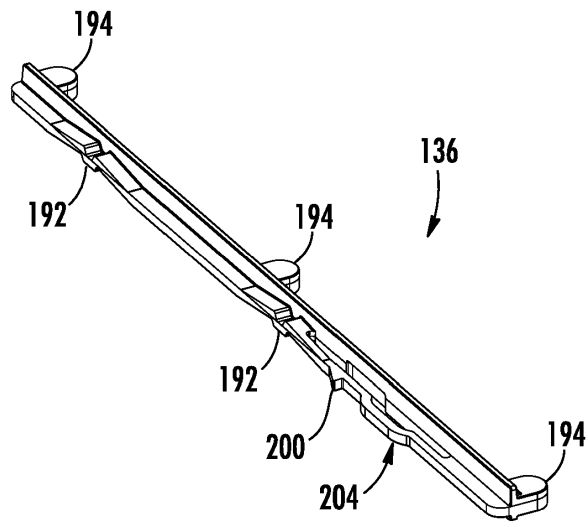


FIG. 21A

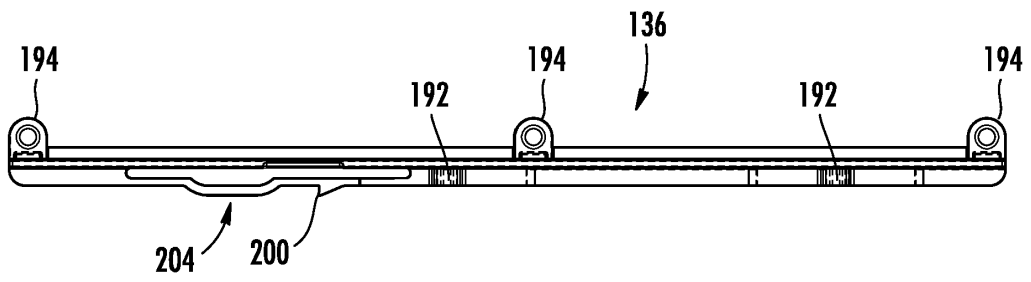


FIG. 21B

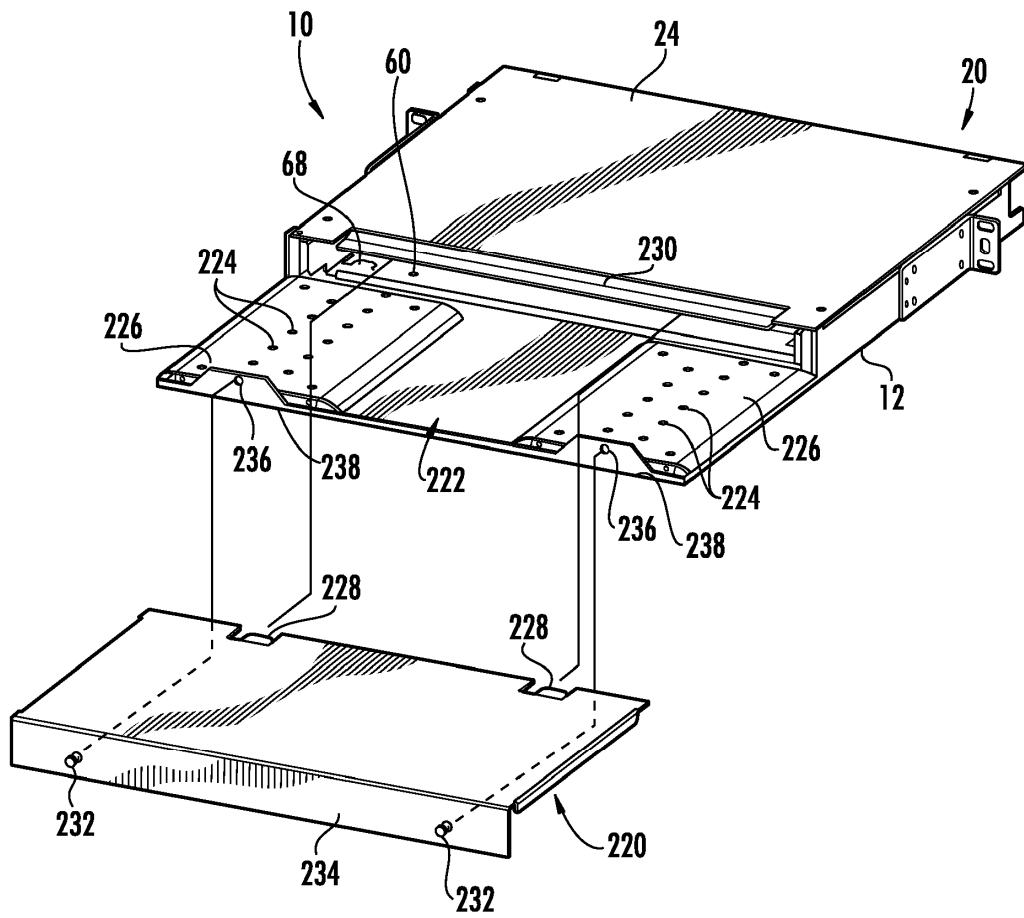


FIG. 22

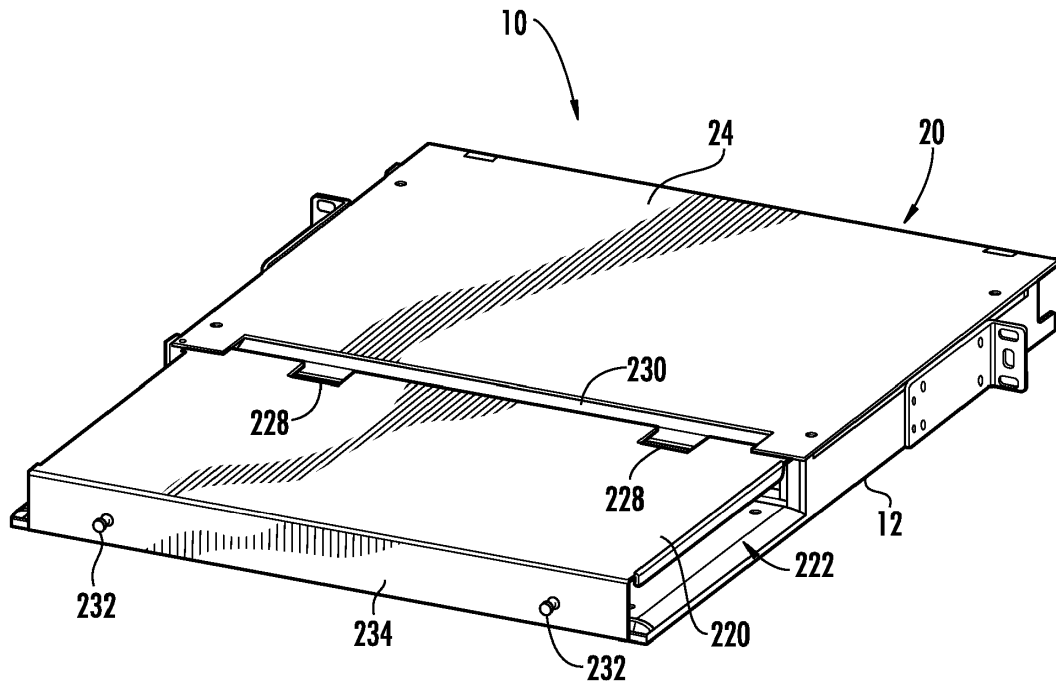


FIG. 23

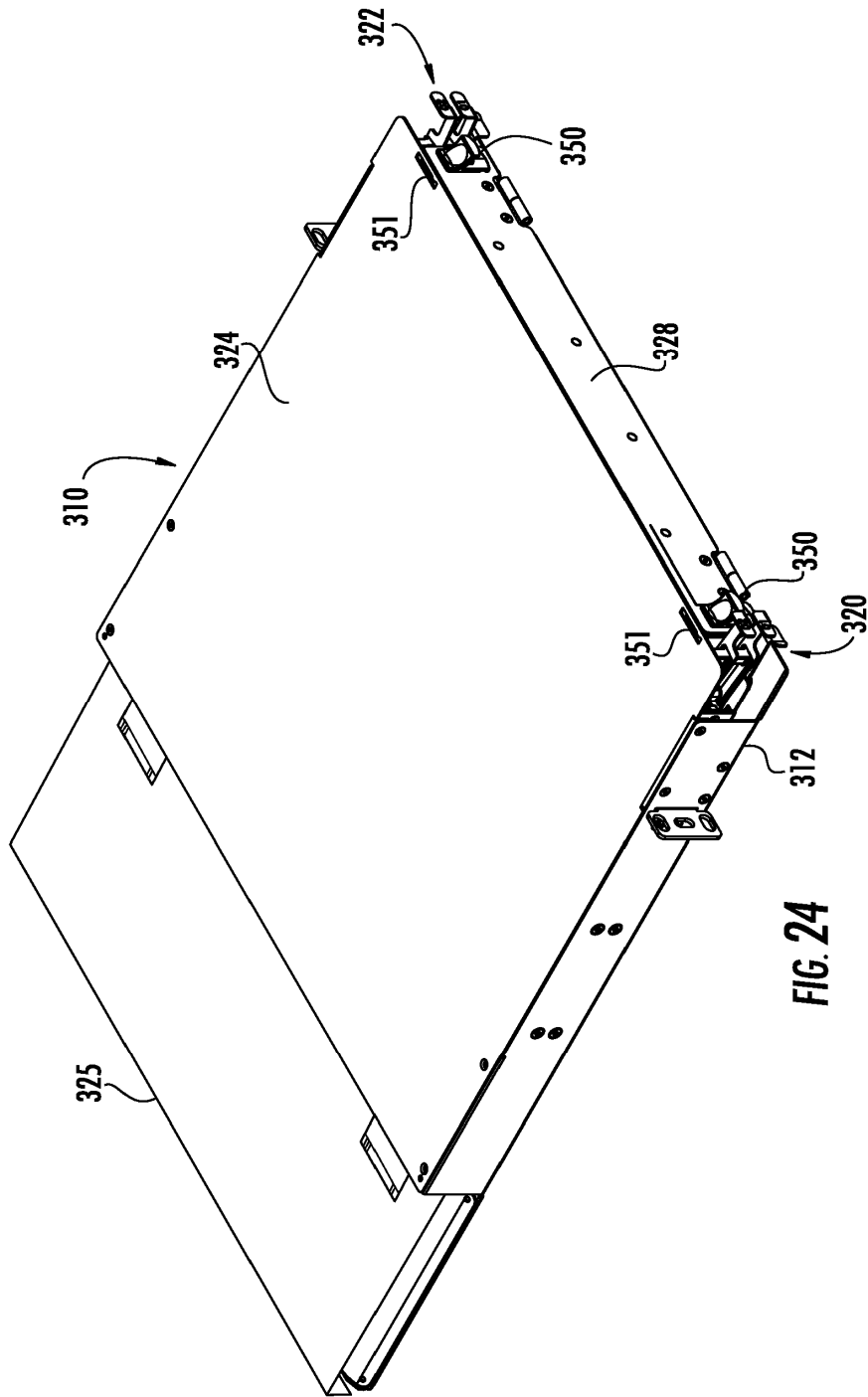


FIG. 24

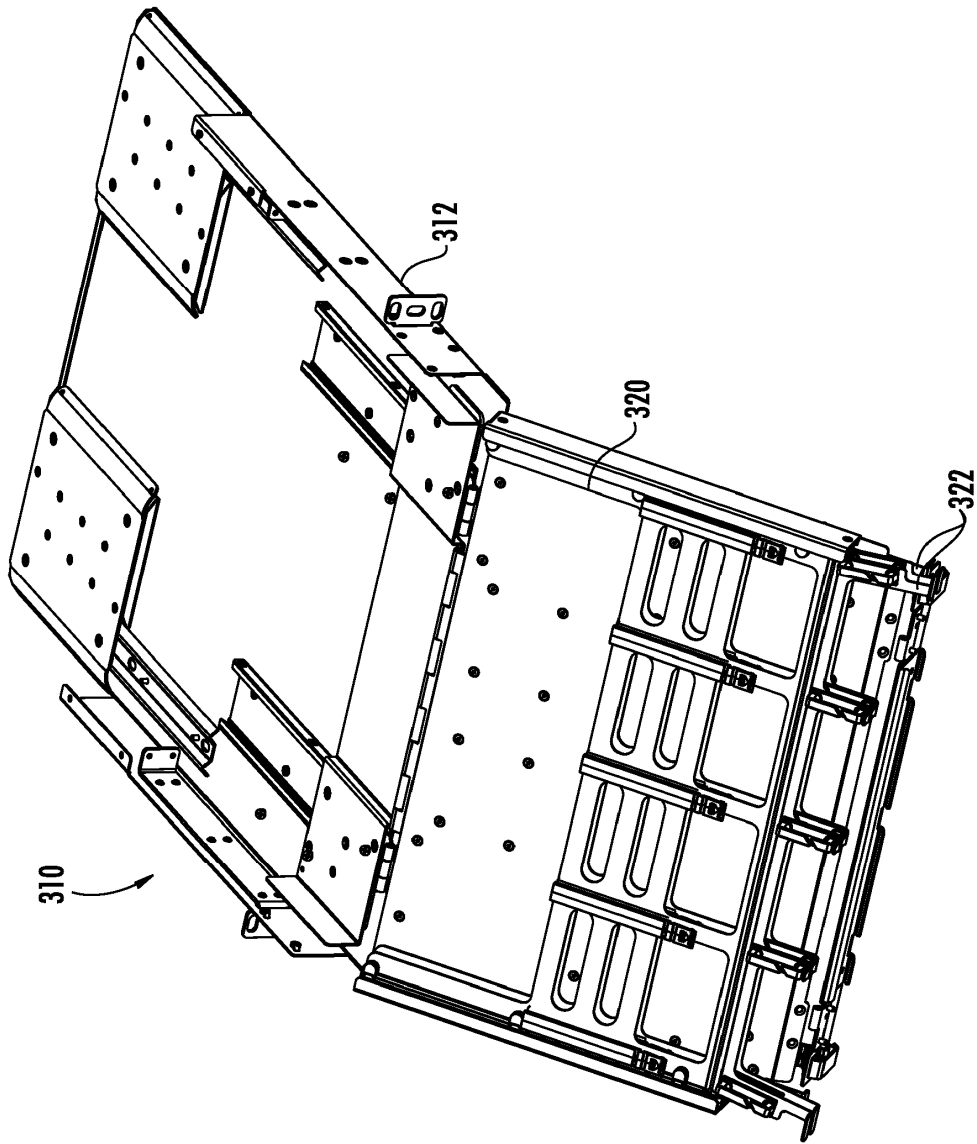


FIG. 25A

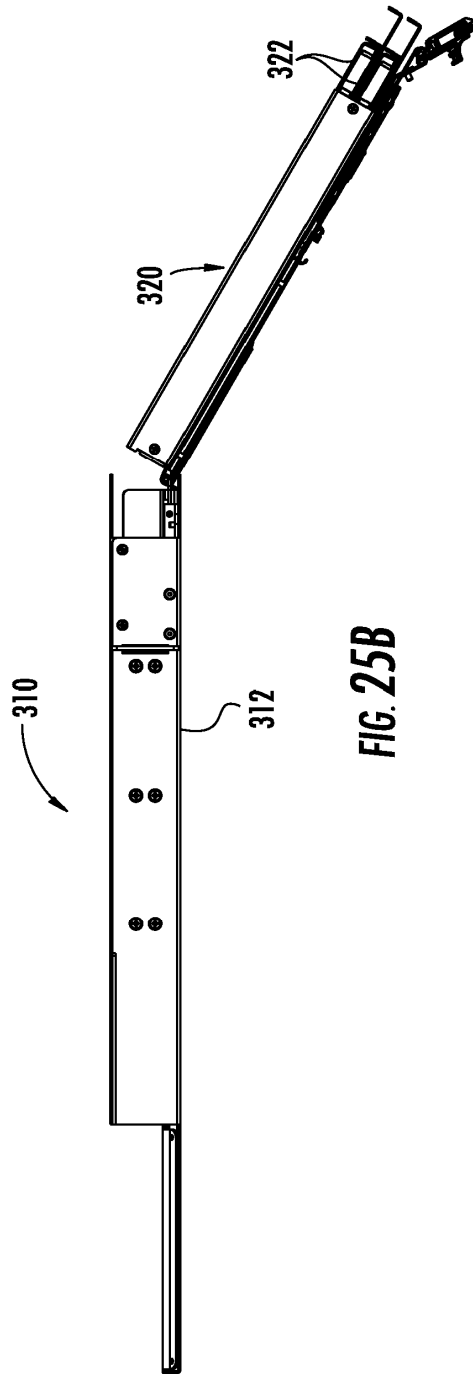


FIG. 25B

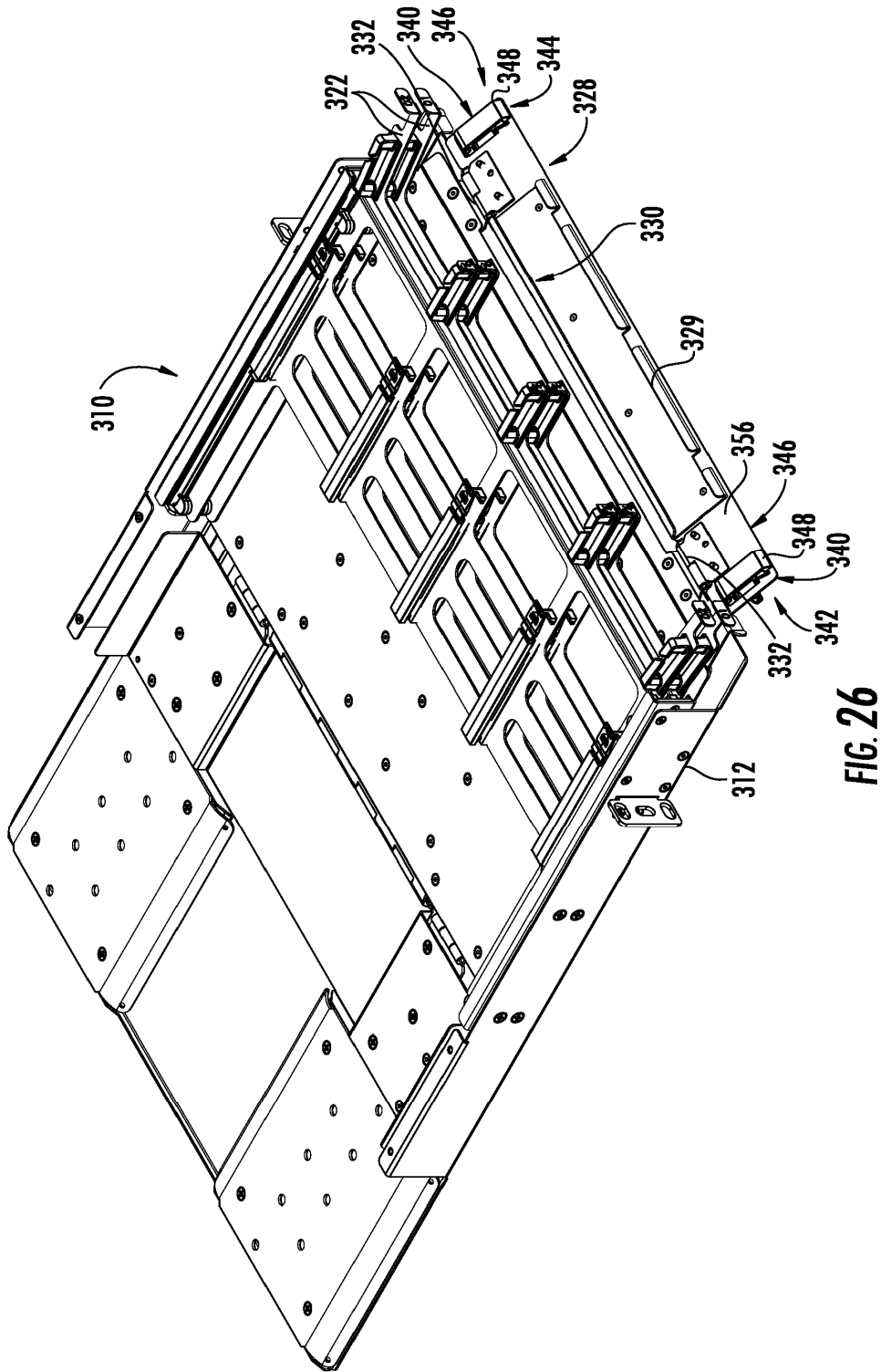


FIG. 26

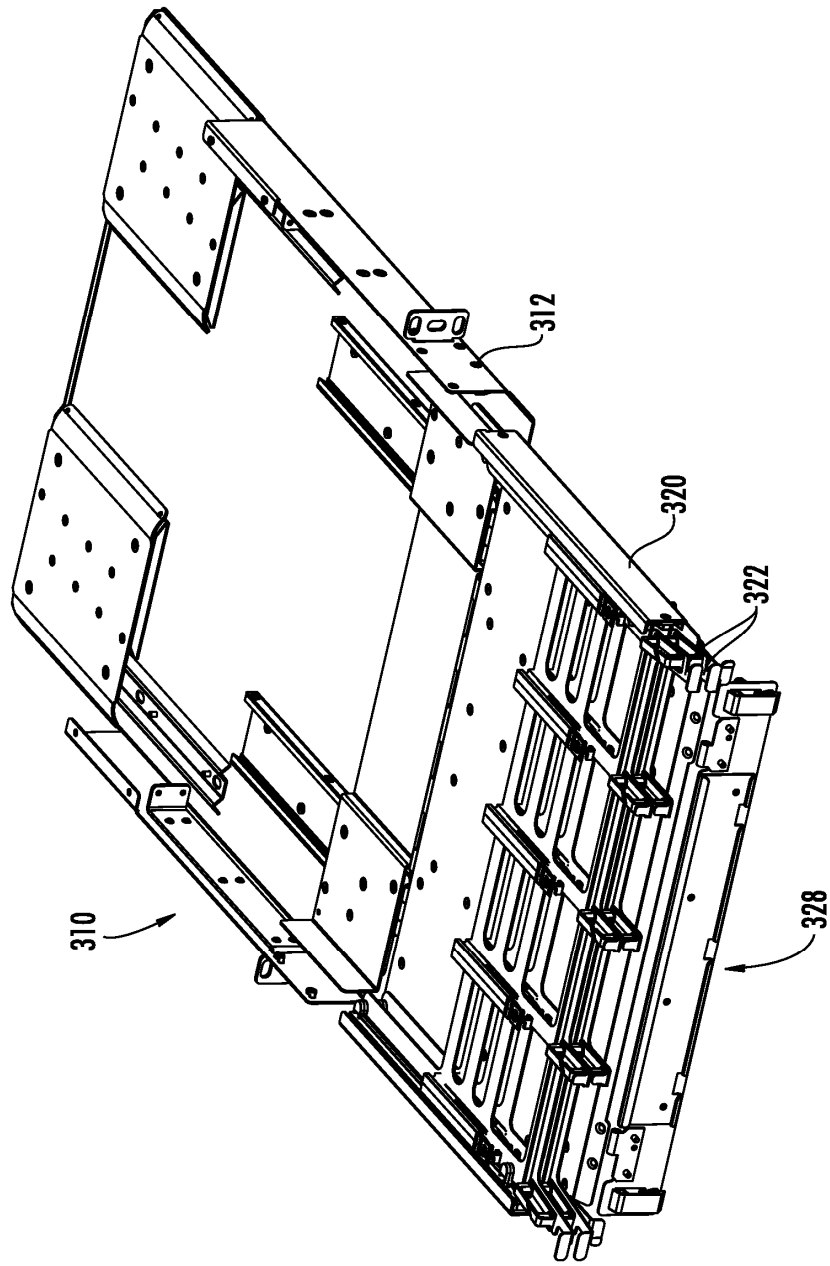


FIG. 27A

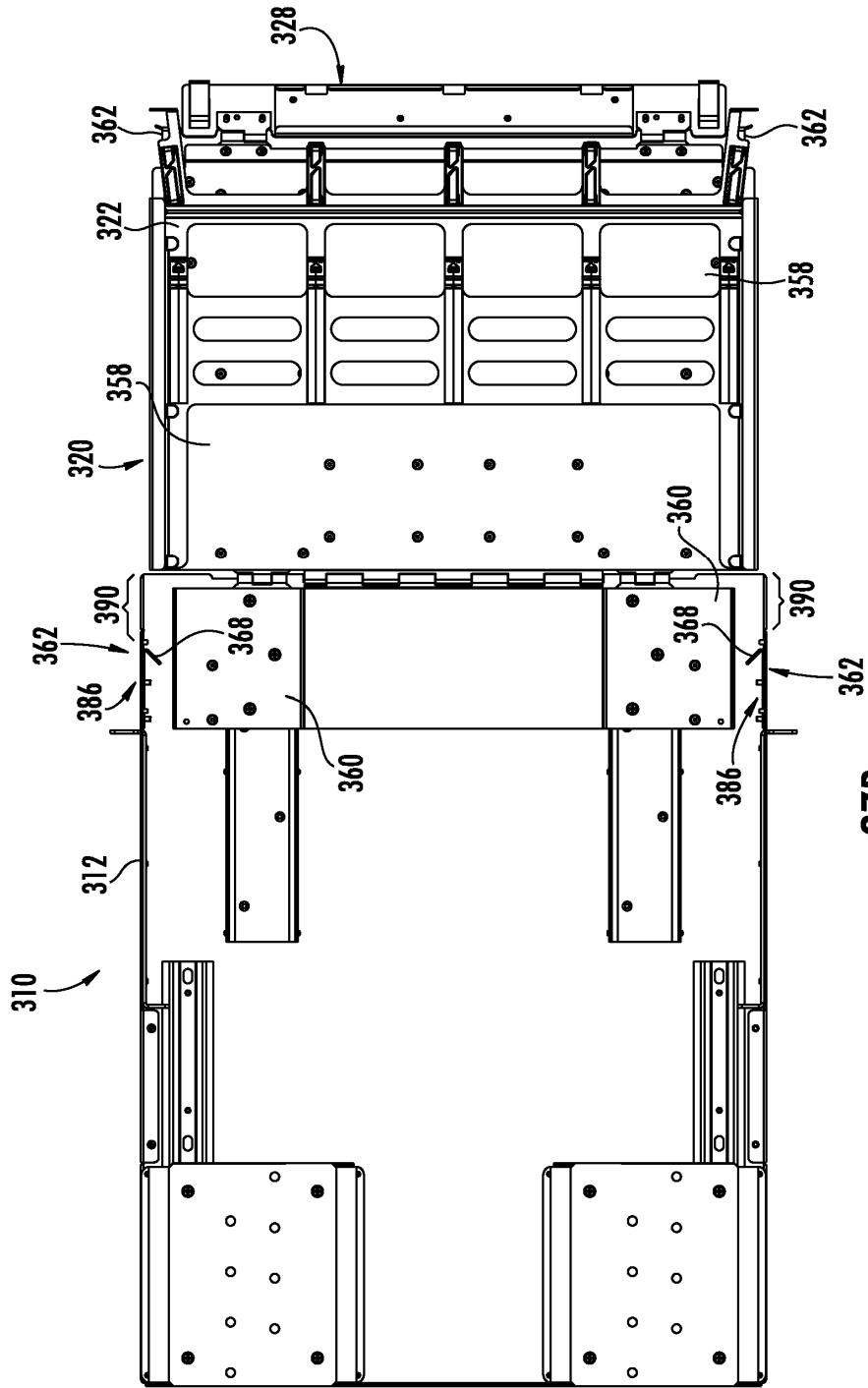


FIG. 27B

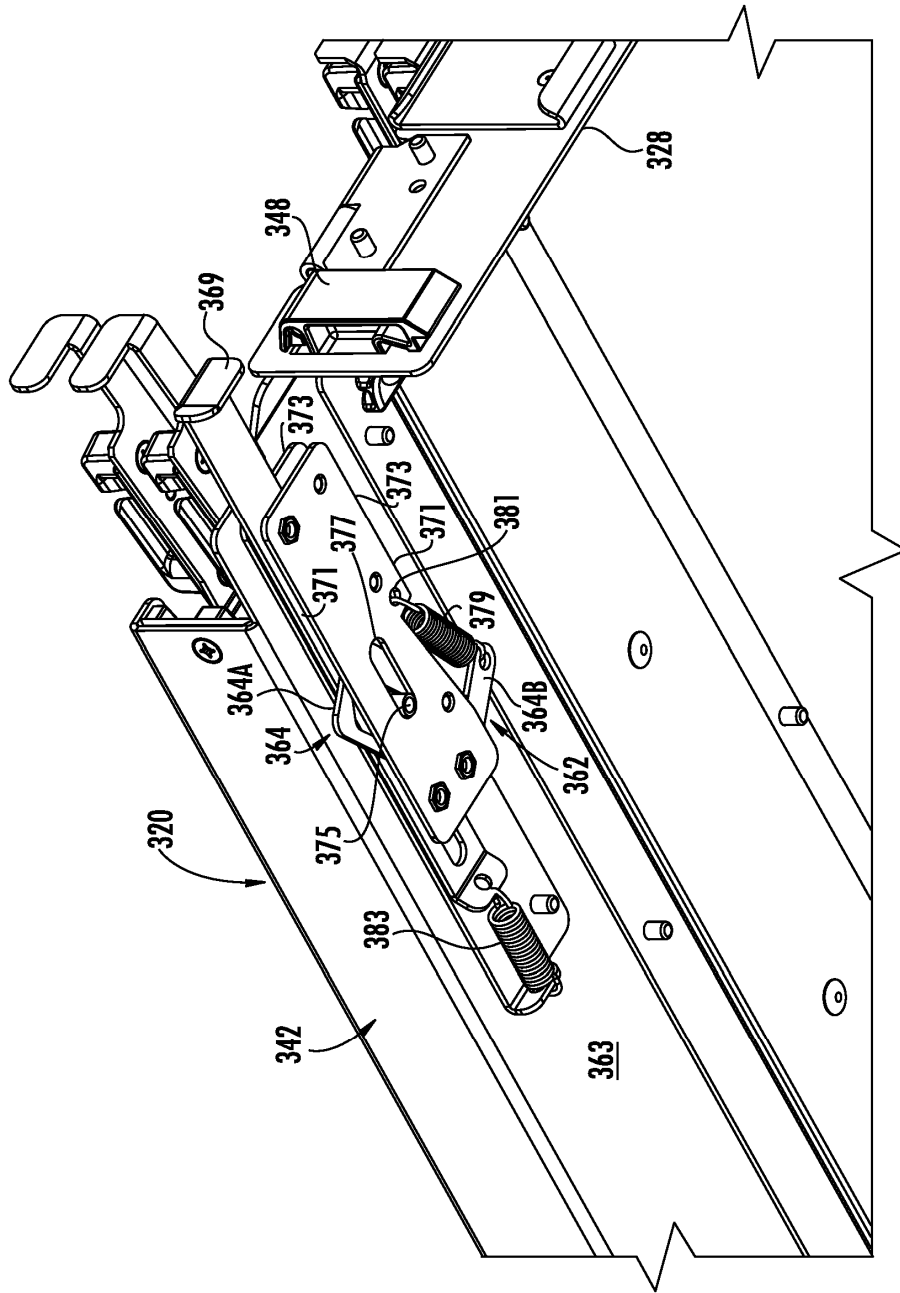


FIG. 28

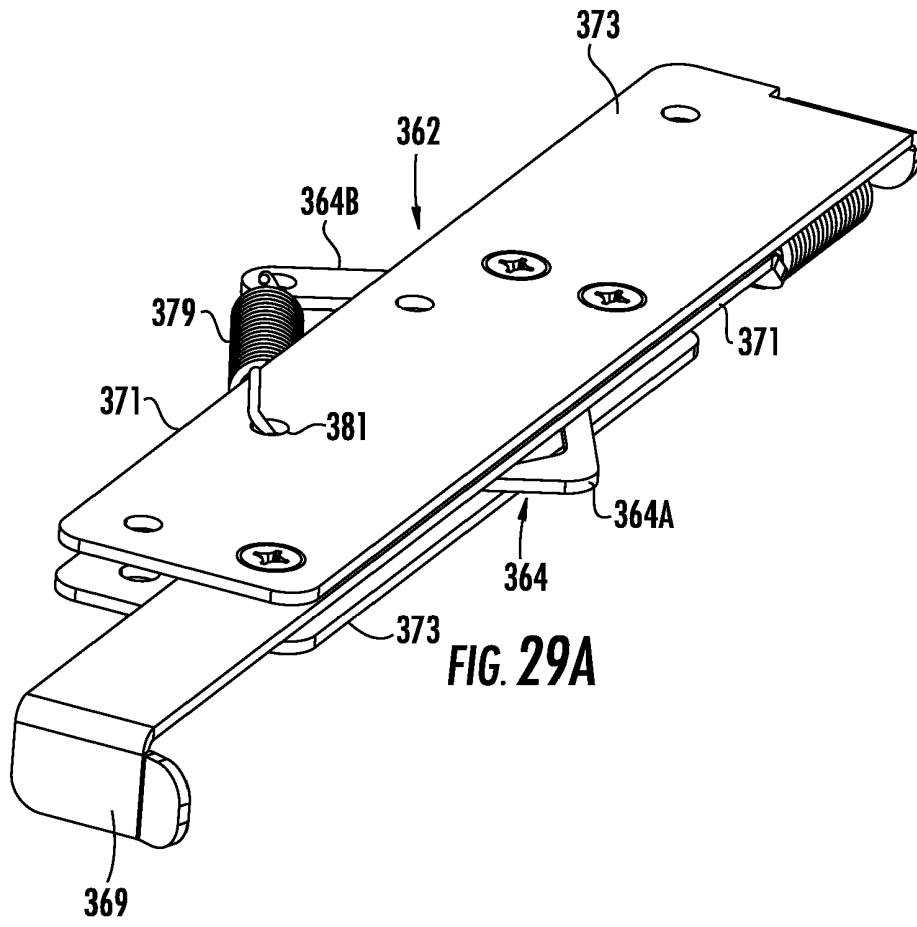


FIG. 29A

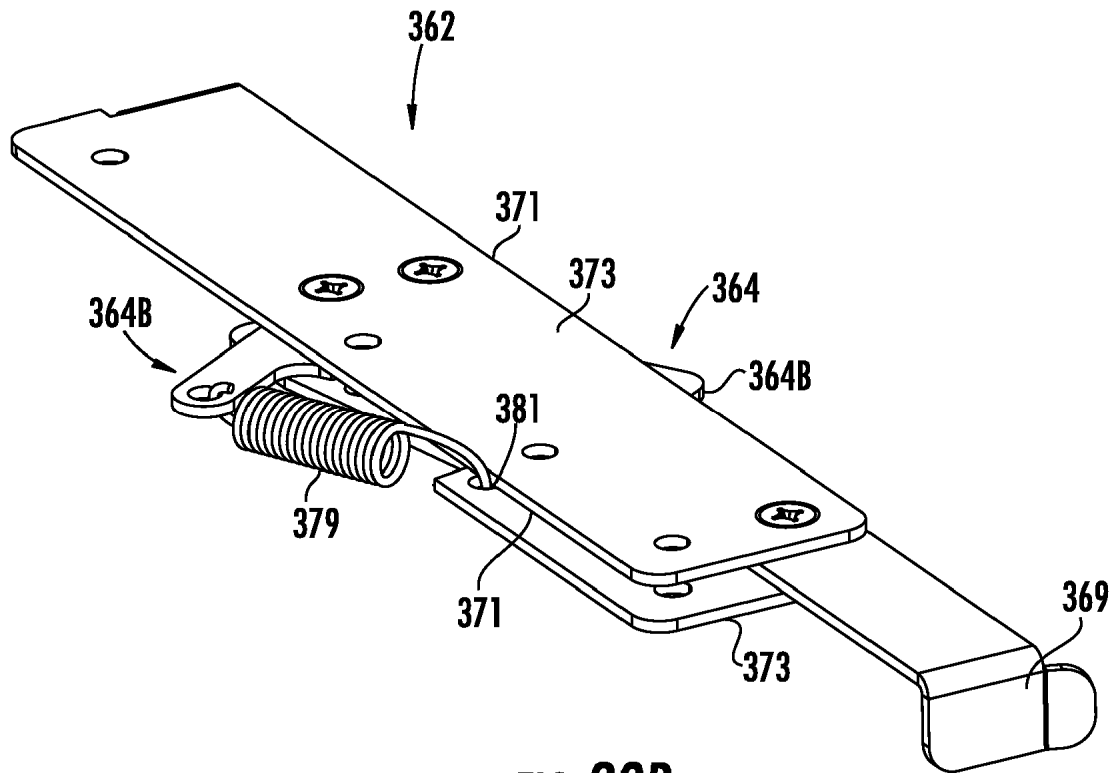
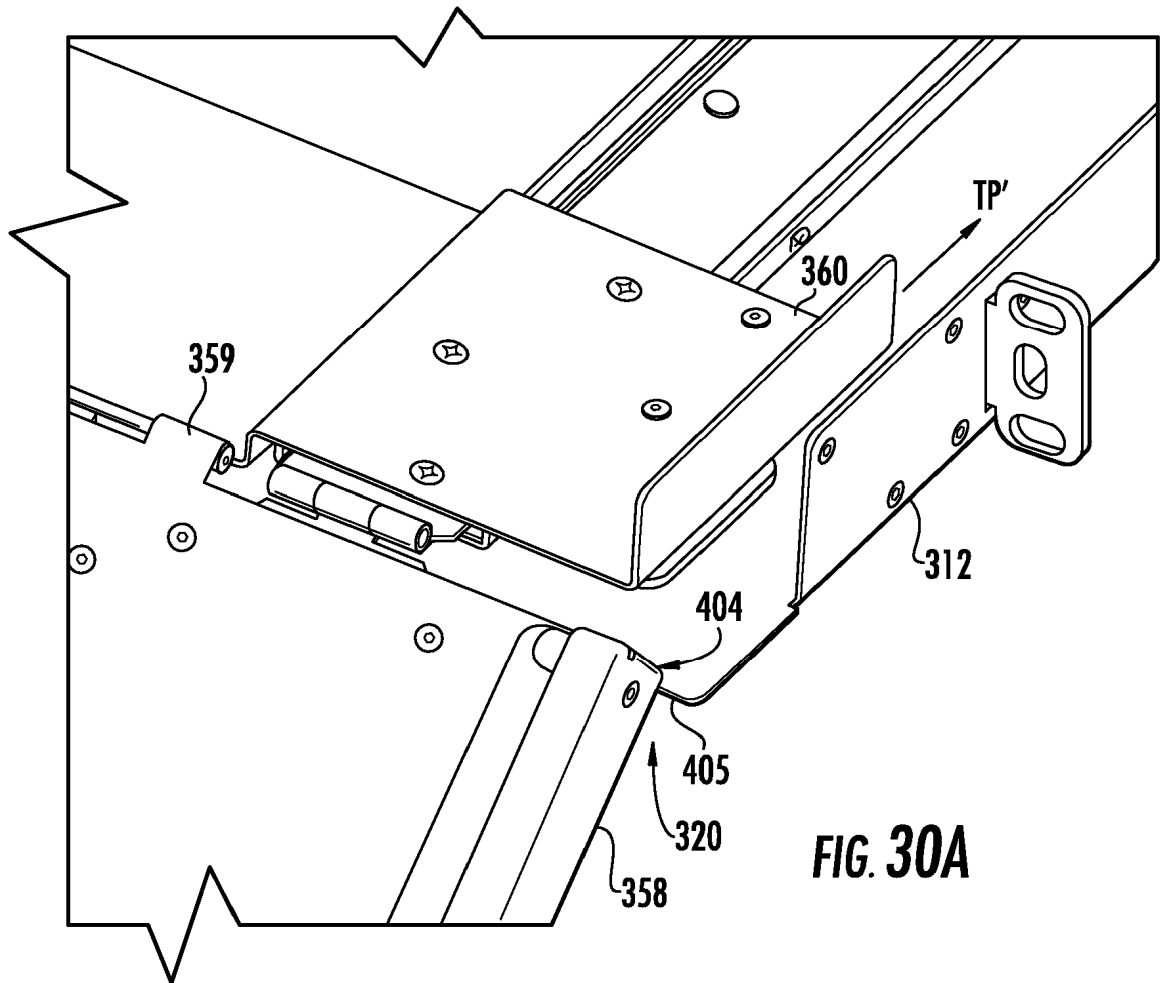
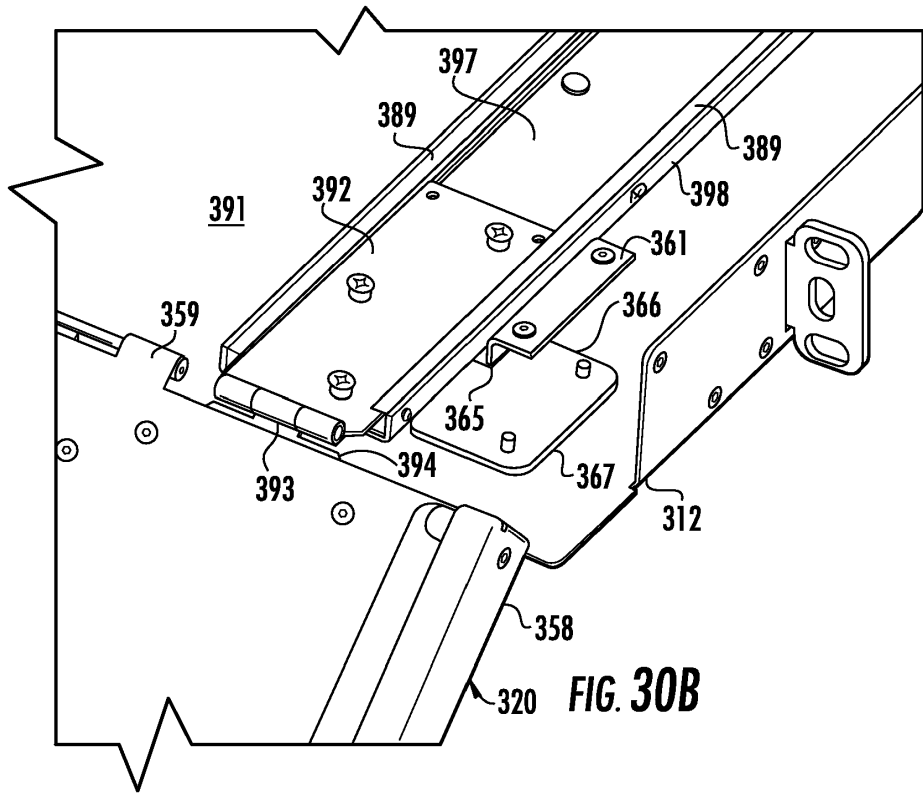


FIG. 29B





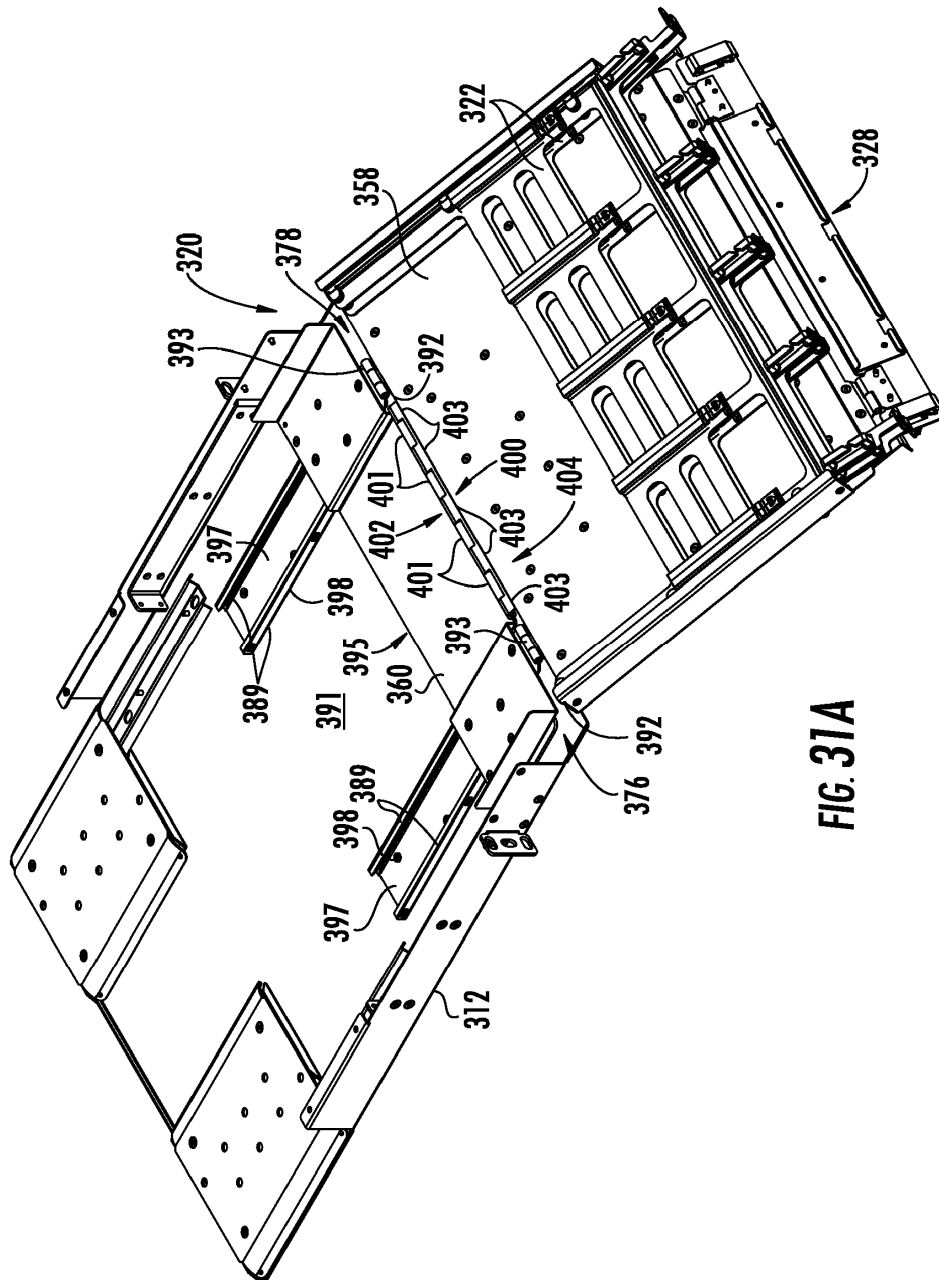


FIG. 31A

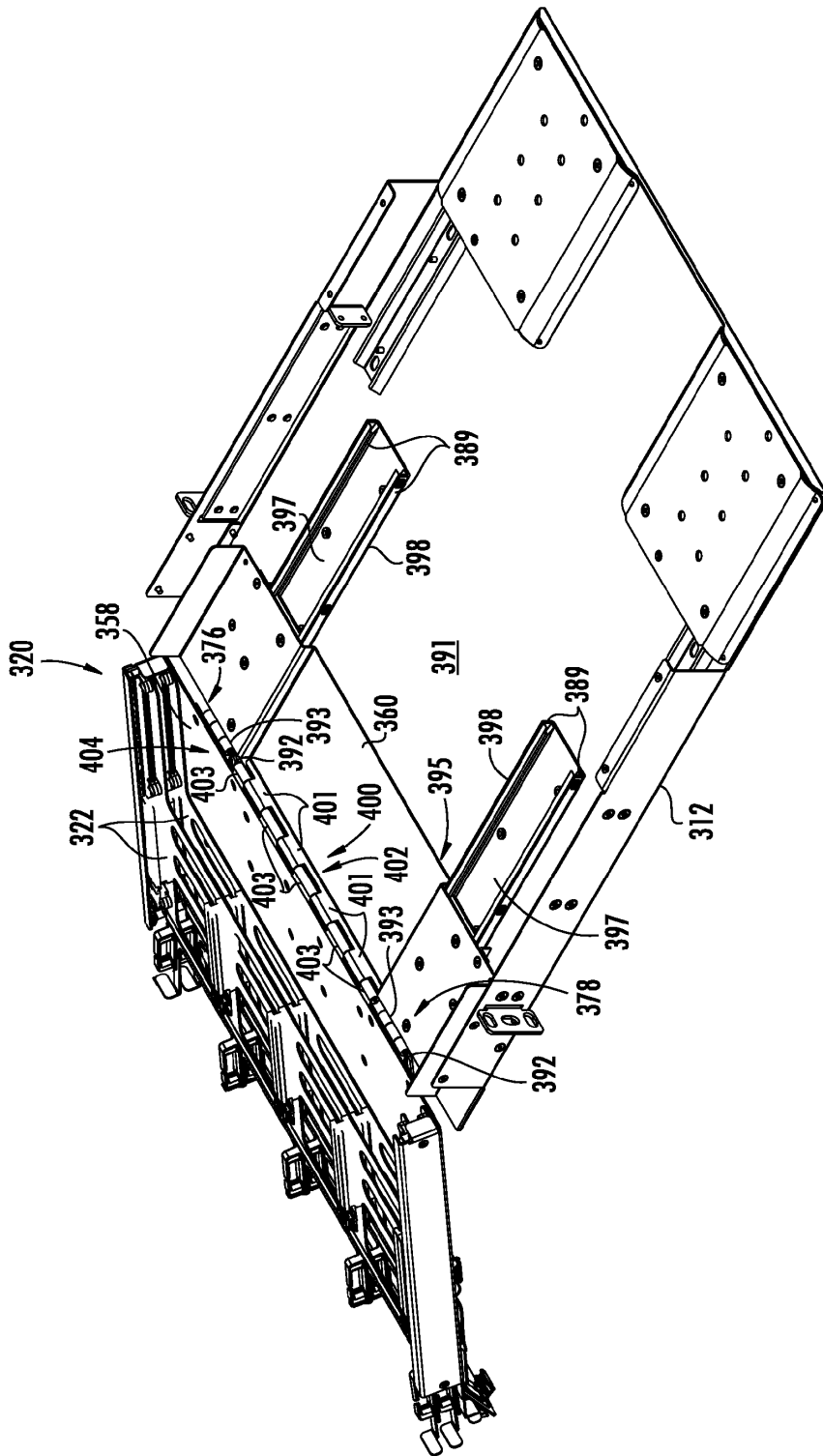
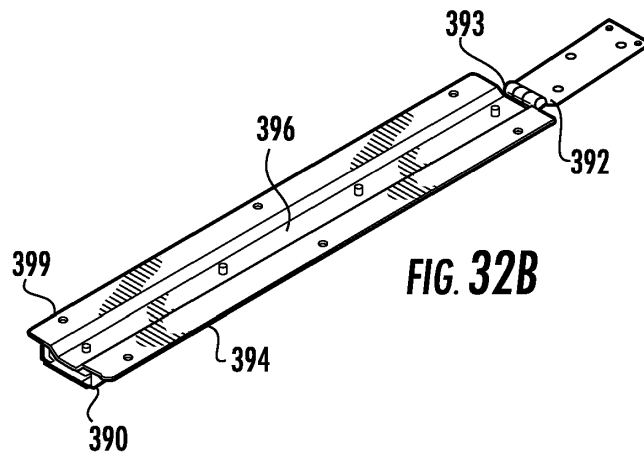
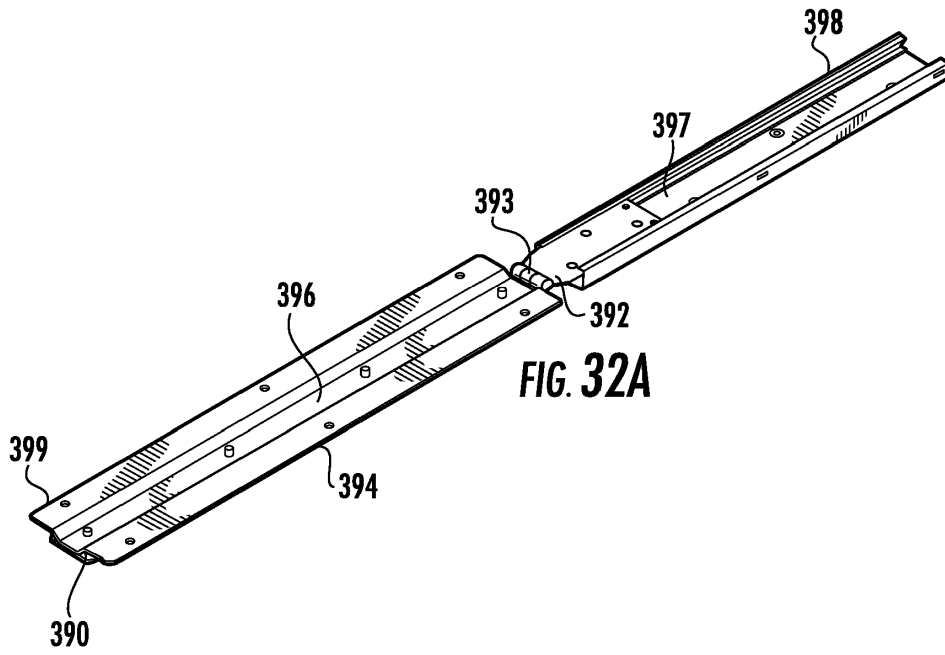


FIG. 31B



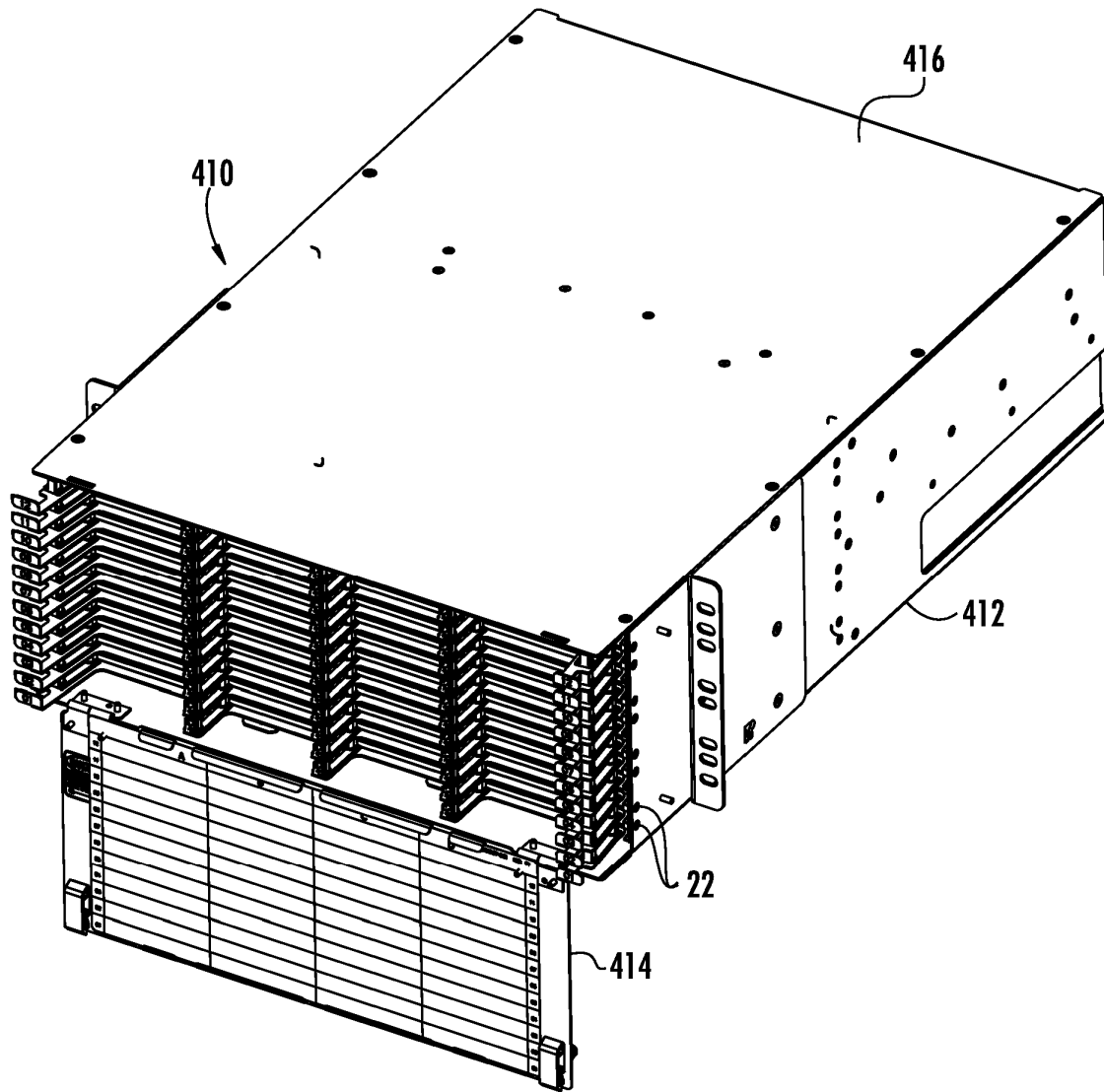


FIG. 33A

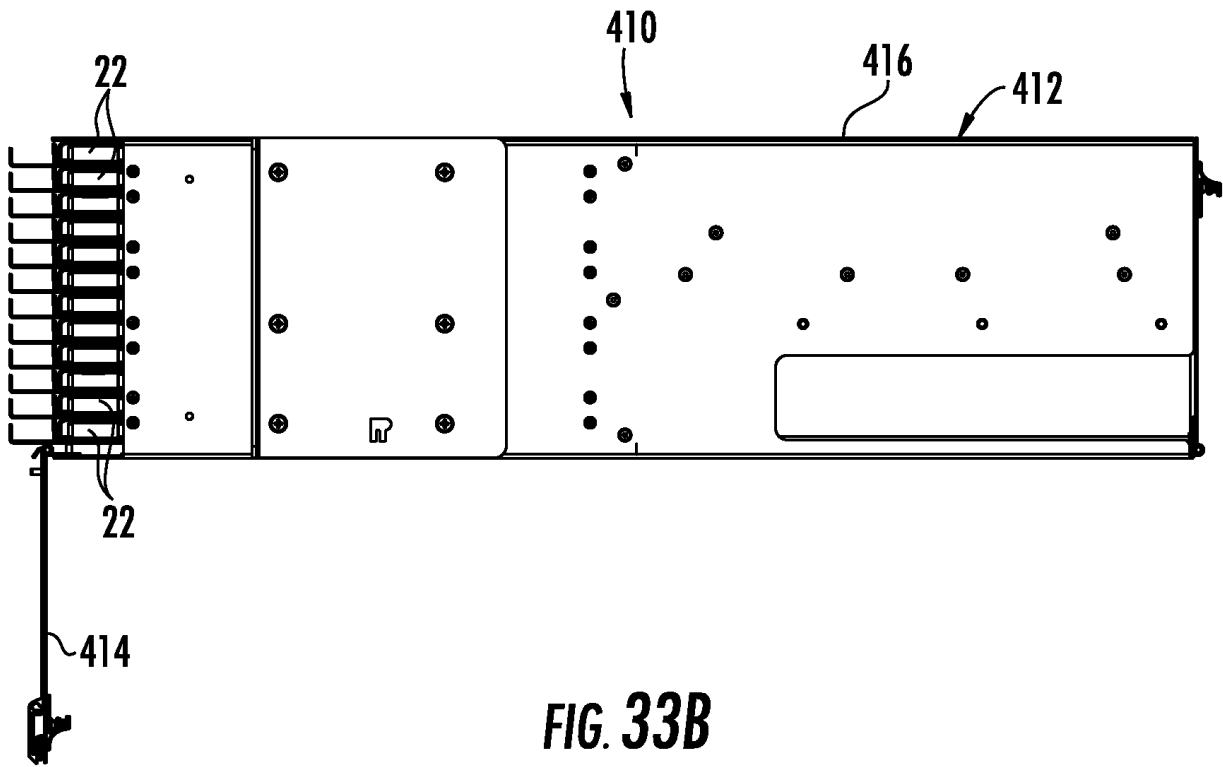


FIG. 33B

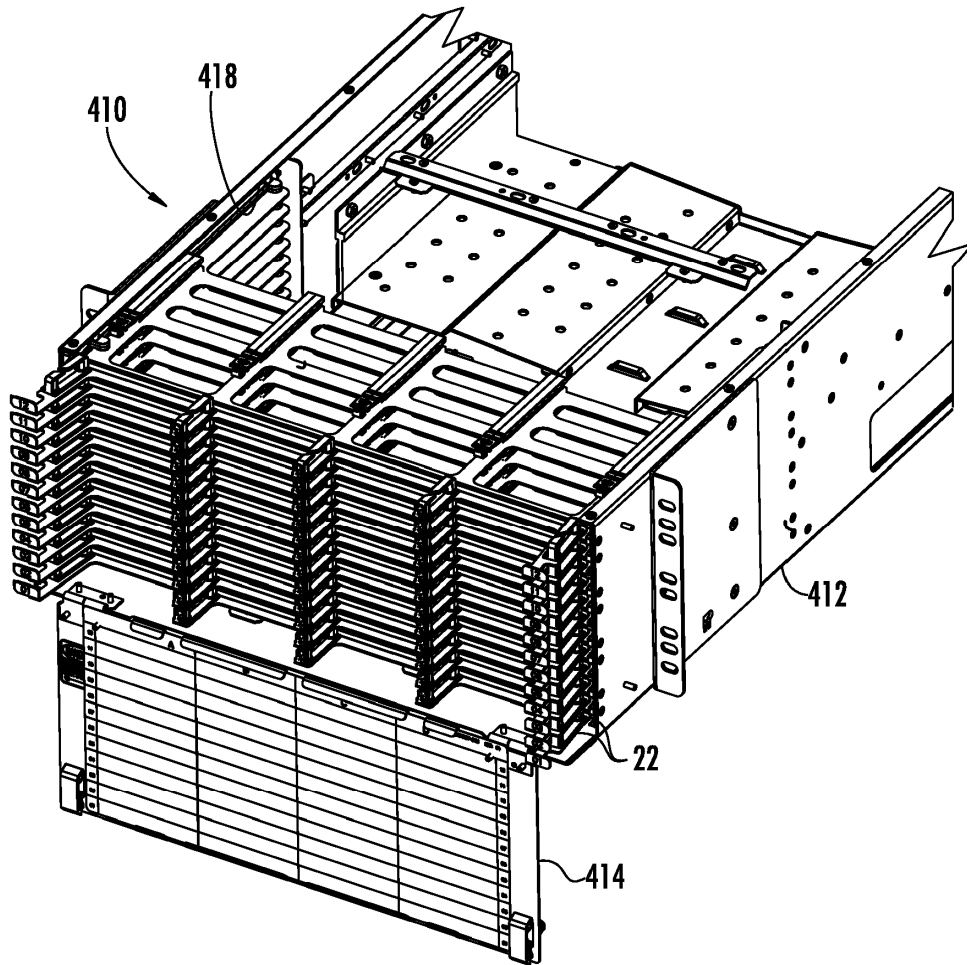


FIG. 34

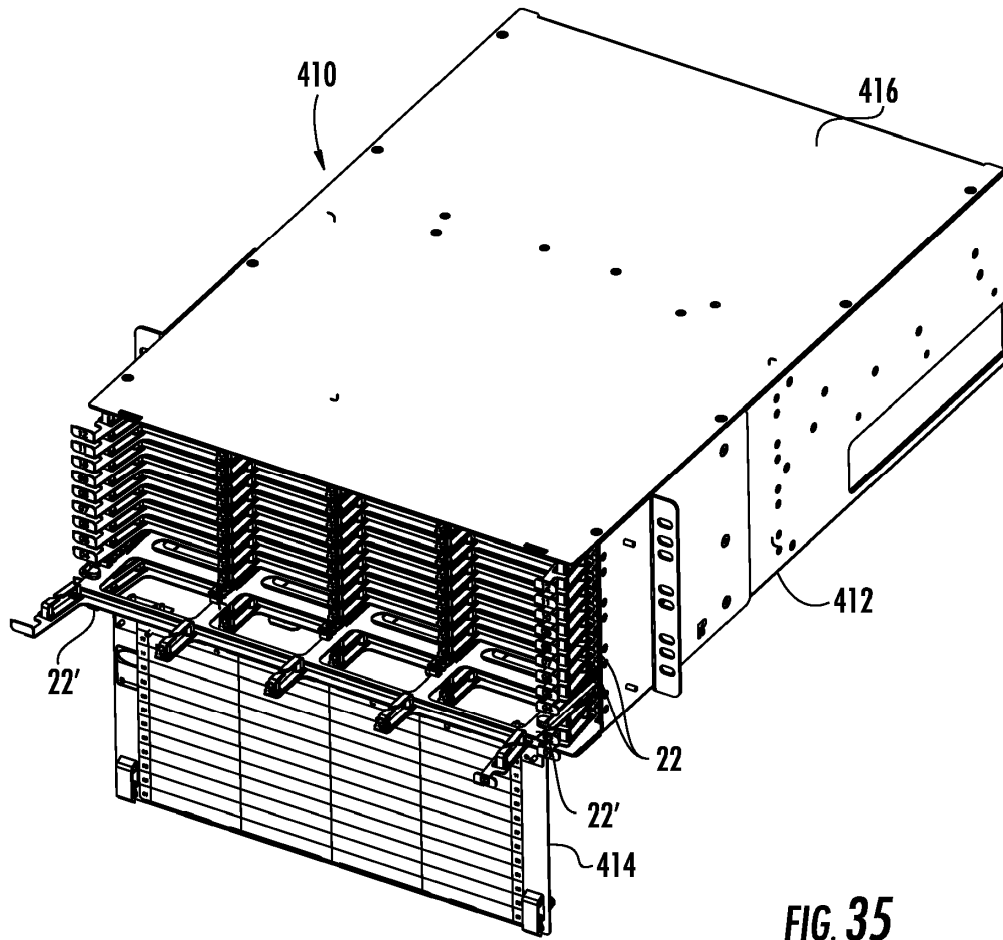


FIG. 35