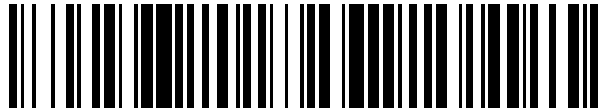


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 539 428**

51 Int. Cl.:

G02B 6/44

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.02.2007 E 07749942 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.05.2015 EP 1987383**

54 Título: **Módulo divisor de fibra óptica**

30 Prioridad:

13.02.2006 US 354297

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

30.06.2015

73 Titular/es:

**ADC TELECOMMUNICATIONS, INC. (100.0%)
13625 TECHNOLOGY DRIVE
EDEN PRAIRIE, MN 55344-2252, US**

72 Inventor/es:

**ZIMMEL, STEVEN C.;
SMITH, TREVOR D. y
NHEP, PONHARITH**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 539 428 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

Módulo divisor de fibra óptica

Campo

5 La presente invención se refiere en general al equipamiento de telecomunicaciones por fibra óptica. Más específicamente, la presente invención se refiere a los módulos de fibra óptica y al bastidor para contener los módulos de fibra óptica.

Antecedentes

10 En los sistemas de telecomunicaciones de fibra óptica, es común para las fibras ópticas de los cables de transmisión dividirse en múltiples trenzas, ya sea por división óptica de una señal transportada por un solo cable trenzado o por despliegue de las fibras individuales de un cable multi-trenza. Además, cuando se instalan tales sistemas, se sabe que hay que proporcionar un exceso de capacidad en las instalaciones para soportar el crecimiento y la utilización de las fibras en el futuro. A menudo, en estas instalaciones, los módulos que incluyen divisores o salidas de elementos se utilizan para proporcionar la conexión entre las fibras de transmisión y las fibras de los clientes. Para reducir el coste y la complejidad de la instalación inicial y todavía proporcionar opciones para la futura expansión, se puede utilizar un módulo de bastidor capaz de montar múltiples módulos en tal instalación, el documento US 6.822.874 describe un conjunto de telecomunicaciones, que comprende: un bastidor que incluye una parte superior, una parte inferior, una abertura frontal, una abertura trasera y un primer y un segundo lados transversales que se extienden entre las aberturas delantera y trasera, definiendo el bastidor una multitud de ubicaciones de montaje; un módulo configurado para ser recibido de forma deslizable dentro del bastidor a través de la abertura frontal en una de las ubicaciones de montaje, el módulo extraíble del bastidor a través de la abertura frontal; y un conjunto adaptador que se separa del módulo, definiendo el conjunto adaptador al menos un adaptador, el conjunto adaptador configurado para ser recibido de forma deslizable dentro del bastidor a través de la abertura trasera en una de las ubicaciones de montaje, el conjunto adaptador extraíble del bastidor a través de la abertura trasera; incluyendo el módulo al menos un conector que sobresale desde el módulo que se adapta para insertarse en el adaptador del conjunto adaptador cuando el módulo se inserta en el bastidor.

15 Mientras que el bastidor puede aceptar varios módulos, la instalación inicial puede incluir solo unos pocos módulos montados en el bastidor, o los suficientes para las necesidades actuales del servicio. Estos bastidores pueden configurarse con un acceso limitado a uno o más lados, o puede montarse en ubicaciones estrechas. Además, algunos de estos bastidores pueden pre-configurarse con la capacidad máxima de cables de transmisión para acomodarse y enlazarse a los módulos que se pueden instalar en el futuro. Puesto que es deseable tener acceso a los componentes dentro del bastidor para limpiar durante la instalación de un nuevo módulo, alguna disposición o característica del bastidor permitirá deseablemente a un usuario acceder y limpiar los conectores de estos cables de transmisión pre-instalados y pre-conectados.

20 También es deseable que el bastidor se configure para asegurar que los módulos se instalen correctamente y se alineen con otros componentes dentro del bastidor para emparejarse con los cables de transmisión pre-instalados y pre-conectados.

Compendio

25 La presente invención se refiere a un conjunto de telecomunicaciones según se define en la reivindicación 1 adjunta y que incluye un bastidor y una multitud de módulos montados dentro del bastidor. Los módulos incluyen uno o más conectores de fibra óptica. Dentro de un interior del bastidor en cada ubicación de montaje se colocan los adaptadores de fibra óptica correspondientes. Al insertar el módulo a través de una abertura frontal del bastidor en una ubicación de montaje se coloca uno o más de los conectores del módulo de inserción dentro y se empareja con los adaptadores del bastidor. Los adaptadores dentro del interior del bastidor se forman integralmente dentro de un conjunto adaptador extraíble.

30 Además, la presente invención se refiere a un método para montar un módulo de telecomunicaciones dentro de un bastidor, como se define en la reivindicación adjunta 12. Se definen características adicionales de la invención en las reivindicaciones dependientes 2-11 y 13-25.

Breve descripción de los dibujos

35 Los dibujos adjuntos, que se incorporan en y constituyen una parte de la descripción, ilustran varios aspectos de la invención y junto con la descripción detallada, sirven para explicar los principios de la invención. Una breve descripción de los dibujos es como sigue:

La FIG. 1 es una vista en perspectiva trasera de un conjunto de telecomunicaciones con una multitud de módulos divisores de fibra óptica instalados dentro de un bastidor, con uno de los conjuntos adaptadores en despiece fuera del conjunto de telecomunicaciones;

ES 2 539 428 T3

- La FIG. 2 es una vista superior del conjunto de telecomunicaciones de la FIG. 1;
- La FIG. 3 es una vista frontal del conjunto de telecomunicaciones de la FIG. 1;
- La FIG. 4 es una vista trasera del conjunto de telecomunicaciones de la FIG. 1;
- La FIG. 5 es una vista lateral izquierda del conjunto de telecomunicaciones de la FIG. 1;
- 5 La FIG. 6 es una vista lateral derecha del conjunto de telecomunicaciones de la FIG. 1;
- La FIG. 7 es una vista en primer plano del conjunto de telecomunicaciones de la FIG. 1 que muestra el conjunto adaptador despiezado fuera del conjunto de telecomunicaciones;
- La FIG. 8 es una vista en perspectiva frontal de uno de los conjuntos adaptadores de la FIG. 1;
- La FIG. 9 es una vista en perspectiva trasera del conjunto adaptador de la FIG. 8;
- 10 La FIG. 10 es una vista lateral derecha del conjunto adaptador de la FIG. 8;
- La FIG. 11 es una vista lateral izquierda del conjunto adaptador de la FIG. 8;
- La FIG. 12 es una vista frontal del conjunto adaptador de la FIG. 8;
- La FIG. 13 es una vista trasera del conjunto adaptador de la FIG. 8;
- La FIG. 14 es una vista superior del conjunto adaptador de la FIG. 8;
- 15 La FIG. 15 es una vista inferior del conjunto adaptador de la FIG. 8;
- La FIG. 16 es una vista lateral derecha de uno de los módulos divisores de fibra óptica de la FIG. 1, que se muestra con un conjunto adaptador montado en el mismo;
- La FIG. 17 es una vista lateral izquierda del módulo divisor de fibra óptica y del conjunto adaptador de la FIG. 16;
- La FIG. 18 es una vista frontal del módulo divisor de fibra óptica y del conjunto adaptador de la FIG. 16;
- 20 La FIG. 19 es una vista trasera del módulo divisor de fibra óptica y del conjunto adaptador de la FIG. 16;
- La FIG. 20 es una vista en perspectiva frontal del módulo divisor de fibra óptica de la FIG. 16, que se muestra aislado sin un conjunto adaptador montado en el mismo;
- La FIG. 21 es una vista en perspectiva trasera del módulo divisor de fibra óptica de la FIG. 20;
- 25 La FIG. 22 es una vista en despiece del módulo divisor de fibra óptica de la FIG. 16, que se muestra con el conjunto adaptador despiezado del módulo divisor de fibra óptica;
- La FIG. 23 es una vista lateral izquierda del módulo divisor de fibra óptica de la FIG. 20;
- La FIG. 24 es una vista lateral derecha del módulo divisor de fibra óptica de la FIG. 20;
- La FIG. 25 es una vista frontal del módulo divisor de fibra óptica de la FIG. 20;
- La FIG. 26 es una vista trasera del módulo divisor de fibra óptica de la FIG. 20;
- 30 La FIG. 27 es una vista superior del módulo divisor de fibra óptica de la FIG. 20;
- La FIG. 28 es una vista inferior del módulo divisor de fibra óptica de la FIG. 20;
- La FIG. 29 es una vista lateral derecha del módulo divisor de fibra óptica de la FIG. 20, que se muestra sin una cubierta, que expone las características del interior del módulo divisor de fibra óptica que incluye el enrutamiento de un cable de fibra óptica dentro del módulo divisor de fibra óptica;
- 35 La FIG. 30 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea de sección 30-30 de la FIG. 29;
- La FIG. 31 ilustra un módulo divisor de fibra óptica parcialmente insertado dentro del bastidor de la FIG. 1, incluyendo el bastidor un conjunto adaptador montado en el mismo, el módulo divisor de fibra óptica se muestra en una posición anterior a los conectores del módulo divisor que está en contacto con una protección situada dentro del bastidor;
- 40 La FIG. 32 ilustra el módulo divisor de fibra óptica de la FIG. 31, que se muestra en una posición dentro del bastidor con los conectores del módulo divisor de fibra óptica que hacen contacto inicial con la protección ubicada dentro del

bastidor;

La FIG. 33 ilustra el módulo divisor de fibra óptica de la FIG. 31, que se muestra en una posición completamente insertada dentro del bastidor;

5 La FIG. 34 es una vista en sección transversal lateral del módulo divisor de fibra óptica de la FIG. 32 dentro del bastidor, tomada a través del centro del módulo divisor de fibra óptica;

La FIG. 35 es una vista en sección transversal lateral del módulo divisor de fibra óptica de la FIG. 33 dentro del bastidor, tomada a través del centro del módulo divisor de fibra óptica;

10 La FIG. 36 ilustra una vista en perspectiva frontal del bastidor de la FIG. 1 con un módulo divisor de fibra óptica montado sobre el mismo, que se muestra en combinación con una herramienta guardapolvo/prueba despiezada fuera del bastidor, utilizándose la herramienta guardapolvo/prueba como una herramienta de prueba;

La FIG. 37 ilustra una vista en perspectiva frontal del bastidor de la FIG. 36, que se muestra en combinación con la herramienta guardapolvo/prueba despiezada fuera del bastidor, utilizándose la herramienta guardapolvo/prueba como una herramienta de prueba;

15 La FIG. 38 ilustra la herramienta guardapolvo/prueba de la FIG. 36 que se muestra en combinación con una vista en despiece del conjunto adaptador de la FIG. 8;

La FIG. 39 ilustra la herramienta guardapolvo/prueba de la FIG. 36 que se muestra con el conjunto adaptador montado en la misma y que se muestra con uno de los conectores de prueba de la herramienta guardapolvo/prueba despiezado fuera de la herramienta guardapolvo/prueba;

20 La FIG. 40 es una vista en perspectiva trasera de la herramienta guardapolvo/prueba de la FIG. 36, que se muestra sin los conectores de prueba de la herramienta guardapolvo/prueba;

La FIG. 41 es una vista en perspectiva frontal de la herramienta guardapolvo/prueba de la FIG. 40;

La FIG. 42 es una vista lateral derecha de la herramienta guardapolvo/prueba de la FIG. 40;

La FIG. 43 es una vista lateral izquierda de la herramienta guardapolvo/prueba de la FIG. 40;

La FIG. 44 es una vista trasera de la herramienta guardapolvo/prueba de la FIG. 40;

25 La FIG. 45 es una vista superior de la herramienta guardapolvo/prueba de la FIG. 40;

La FIG. 46 es una vista en perspectiva frontal inferior de una extensión de agarre según la invención;

La FIG. 47 es una vista en perspectiva trasera inferior de la extensión de agarre de la FIG. 46;

La FIG. 48 es una vista inferior de la extensión de agarre de la FIG. 46;

La FIG. 49 es una vista superior de la extensión de agarre de la FIG. 46;

30 La FIG. 50 es una vista lateral derecha de la extensión de agarre de la FIG. 46;

La FIG. 51 es una vista lateral izquierda de la extensión de agarre de la FIG. 46; y

La FIG. 52 es una vista trasera de la extensión de agarre de la FIG. 46.

Descripción detallada

35 Se hará referencia ahora en detalle a aspectos ejemplares de la presente invención que se ilustran en los dibujos adjuntos. Siempre que sea posible, se utilizarán los mismos números de referencia en todos los dibujos para referirse a las piezas iguales o similares.

40 Las FIGS. 1-7 ilustran un conjunto 10 de telecomunicaciones que incluye un bastidor 12 de telecomunicaciones y una multitud de módulos 14 divisores de fibra óptica adaptados para ser montados dentro del bastidor 12. Los módulos 14 divisores de fibra óptica se configuran para insertarse de forma deslizable dentro del bastidor 12 y se acoplan ópticamente al conjunto adaptador 16 montado dentro del bastidor 12. Los conjuntos adaptadores 16 montados dentro del bastidor 12 forman ubicaciones de conexión entre los conectores terminados en un cable de fibra óptica de entrada y los conectores de los módulos 14 divisores, como se discutirá con más detalle a continuación.

45 Todavía con referencia a las FIGS. 1-7, el bastidor 12 incluye una pared superior 18 y una pared inferior 20 que se extienden entre un par de paredes laterales opuestas transversales, 22, 24. El bastidor 12 incluye una abertura 26 a través de un lado trasero 28 del bastidor 12 y una abertura 30 a través de un lado frontal 32 del bastidor 12. Los

módulos 14 divisores de fibra óptica se insertan en el bastidor 12 a través de la abertura frontal 30. Los conjuntos adaptadores 16 se insertan a través y se montan adyacentes a la abertura trasera 26 del bastidor 12. Las paredes laterales 22, 24, incluyen cada una un corte 34 que se extiende desde la abertura frontal 30 hacia el lado trasero 28. Los módulos divisores 14 montados dentro del bastidor 12 son visibles a través del corte 34. Las paredes laterales 22, 24 del bastidor 12 también definen una parte de inserción 36 en el lado trasero 28 del bastidor 12 para facilitar el acceso a los conjuntos adaptadores 16.

En la FIG. 1, el bastidor 12 se muestra con ocho módulos divisores 14 de fibra óptica montadas en el mismo. Debe señalarse que en otras realizaciones, el bastidor se puede dimensionar para contener un mayor o un menor número de módulos divisores.

Todavía con referencia a las FIGS. 1-7, el bastidor 12 incluye una multitud de ubicaciones 38 de montaje para recibir de forma deslizante los módulos divisores 14. Cada ubicación de montaje 38 define una ranura 40 adyacente a la pared superior 18 y una ranura 42 adyacente a la pared inferior 20 del bastidor 12. Las ranuras 42 adyacentes a la pared inferior 20 son visibles en la FIG. 1. Las ranuras 40 adyacentes a la pared superior 18 se ilustran en las FIGS. 36 y 37. Las ranuras 40, 42 se extienden desde la parte frontal 32 de chasis 12 a la parte trasera 28 de chasis 12. Las ranuras 40, 42 se configuran para recibir las pestañas de montaje 44, 46 de los módulos divisores 14 como se muestra en las FIGS. 36 y 37 para alinear los módulos 14 con otros componentes dentro del bastidor 12 (por ejemplo, los adaptadores de los conjuntos adaptadores) para emparejarse con los cables de transmisión pre-conectados y/o pre-instalados.

Las ranuras 40 definidas debajo de la pared superior 18 del bastidor 12 son más profundas que las ranuras 42 definidas en la pared inferior 20 del bastidor 12. La profundidad de las ranuras 40, 42 se configura para acomodar los diferentes tamaños de pestaña 44, 46 que se definen en las paredes superior e inferior de los módulos divisores 14. De esta manera, las ranuras 40, 42 y las pestañas de montaje 44, 46 de los módulos divisores 14 de fibra óptica proporcionan un sistema de manipulación para asegurar que los módulos 14 se insertan en el bastidor 12 con la orientación correcta.

Las ranuras 40 por debajo de la pared superior 18 del bastidor 12 se definen entre una multitud de tabiques 48 (ver FIGS. 36 y 37). Los tabiques 48 se extienden desde el frontal 32 del bastidor 12 hasta la trasera 28 del bastidor 12. En el extremo frontal 32 del bastidor 12, cada tabique 48 define un borde frontal 50 que se extiende hacia abajo (FIG. 35) que se enclava con un pestillo 52 elásticamente deformable (por ejemplo, brazo en voladizo) del módulo divisor 14 para mantener el módulo divisor 14 en su lugar dentro del bastidor 12, como se discutirá con más detalle a continuación.

Con referencia a las FIGS. 1 y 7, en el extremo trasero 28 del bastidor 12, cada tabique 48 define una cara trasera 54 con un orificio de fijación 56 para recibir un elemento de fijación 58 (por ejemplo, un tornillo de mariposa) de un conjunto adaptador 16 para montar el conjunto adaptador 16 al bastidor 12. En la realización mostrada, el agujero de fijación 56 está roscado para recibir un elemento de fijación de tipo tornillo. Cabe señalar que en otras realizaciones, se pueden utilizar otros tipos de estructuras de fijación para montar el conjunto adaptador 16 a la trasera 28 del bastidor 12.

En el extremo trasero adyacente 28, cada tabique 48 también incluye una ranura horizontal 60 y una ranura vertical 62 que complementan la forma del conjunto adaptador 16 para recibir de forma deslizante el conjunto adaptador 16.

Las FIGS. 8-15 ilustran el conjunto adaptador 16 según la invención. Los conjuntos adaptadores 16 forman ubicaciones de conexión entre los conectores terminados en un cable de fibra óptica de entrada y los conectores de los módulos divisores 14 montados dentro del bastidor 12.

Con referencia a las FIGS. 8-15, el conjunto adaptador 16 incluye dos adaptadores integrados 64 formados como una pieza de un alojamiento unitario 66. En otras realizaciones, también son posibles otros números de adaptadores. Cada adaptador 64 del conjunto adaptador 16 incluye un extremo frontal 68 y un extremo trasero 70. El extremo frontal 68 de cada adaptador 64 recibe un conector del módulo divisor 14 de fibra óptica y el extremo trasero 70 recibe un conector terminado en un cable de fibra óptica de entrada.

El alojamiento 66 del conjunto adaptador incluye una corredera 72 del chasis de montaje que se extiende desde una parte superior 74 del alojamiento 66, que se recibe dentro del bastidor 12 a través del extremo trasero 28. La corredera 72 define una parte horizontal 76 y una parte vertical 78. La parte horizontal 76 se configura para ser recibida de forma deslizable dentro de la ranura horizontal 60 del tabique 48 y la parte vertical 78 se configura para ser recibido de forma deslizable dentro de la ranura vertical 62 del tabique 48.

La corredera 72 del chasis de montaje incluye un par de pestañas 80 para sujetar un elemento de fijación 58 para asegurar el conjunto adaptador 16 al bastidor 12. Como se discutió anteriormente, el elemento de fijación 58 se coloca dentro de una abertura 56 definida por la cara trasera 54 de los tabiques 48, situados debajo de la pared superior 18 del bastidor 12. El elemento de fijación 58 es preferiblemente un elemento de fijación prisionero. En la realización del conjunto adaptador que se muestra en las FIGS., el elemento de fijación 58 es un tornillo de mariposa. En otras realizaciones, se pueden utilizar otros tipos de elementos de fijación.

- El elemento de fijación 58 se hace girar para acoplar a rosca el conjunto adaptador 16 a los tabiques 48. El elemento de fijación 58 también se configura de tal manera que es capaz de proporcionar el conjunto adaptador 16 con una cantidad predeterminada de flotación horizontal con respecto al bastidor 12 una vez montado sobre el mismo. Como se ilustra en las FIGS. 8-14, el elemento de fijación 58 del conjunto adaptador 16 incluye una pestaña 81. El elemento de fijación 58 es capaz de moverse horizontalmente dentro de las pestañas 80 con relación al alojamiento del conjunto adaptador 66. Como se muestra en la FIG. 35, una vez montado en el bastidor 12, el alojamiento del conjunto adaptador 66 es capaz de flotar o moverse horizontalmente con respecto al elemento de fijación 58 entre la pestaña 81 y la cara trasera del tabique 48. Por ejemplo, en la FIG. 35, el montaje adaptador 16 se muestra que es capaz de moverse o flotar una distancia A hacia el extremo trasero del bastidor 12. De esta manera, cuando se tira de un módulo divisor 14 de forma deslizable fuera del chasis 12 durante el desacoplamiento, el montaje adaptador 16 es capaz de flotar horizontalmente una distancia A hacia el módulo divisor 14 cuando el conector acoplado 118 de módulo divisor 14 tira del adaptador 64 del conjunto adaptador 16. De esta manera, el conjunto adaptador 16 está provisto de una cierta cantidad de flotación horizontal cuando se engancha a y se desengancha del módulo divisor 14.
- Como se muestra en una vista despiezada del conjunto adaptador 16 en la FIG. 38, los elementos de cada adaptador 64 se colocan a través de una abertura lateral 82 en los rebajes 84 del adaptador formados dentro del alojamiento 66 del conjunto adaptador. Los elementos para cada adaptador 64 incluyen un manguito 86 de alineación del casquillo y un par de medios alojamientos interiores 88. Estos elementos se colocan dentro de los rebajes 84 de manera similar a la que se muestra en la Patente de EE.UU. de propiedad común N° 5.317.663, expedida el 20 de mayo de 1993, titulada ONE-PIECE SC ADAPTER, la descripción de la cual se incorpora en la presente memoria por referencia. Un panel 90 cierra la abertura 82 y asegura los elementos dentro de cada adaptador 64. Los adaptadores 64 mostrados son para conectores de estilo SC, aunque se pueden utilizar otros tipos, estilos y formatos de adaptadores dentro del alcance de la presente descripción y los conectores para acoplarse con estos adaptadores alternativos.
- En las FIGS. 16-19, el conjunto adaptador 16 se muestra montado a un módulo 14 divisor de fibra óptica, fuera del bastidor 12.
- Las FIGS. 20-30 ilustran uno de los módulos 14 divisores de fibra óptica según la invención. Con referencia a las FIGS. 20-30, el módulo 14 divisor de fibra óptica incluye un alojamiento 92 del módulo divisor. El alojamiento 92 del módulo divisor incluye una parte 94 de alojamiento principal y una cubierta extraíble 96. La parte 94 de alojamiento principal incluye una primera pared lateral transversal 98 que se extiende entre una pared superior 100, una pared inferior 102, una pared trasera 104 y una pared frontal 106. La cubierta extraíble 96 define una segunda pared transversal 108 del alojamiento 92 del módulo divisor y cierra el lado abierto del alojamiento principal 94 del módulo.
- La cubierta 96 se monta en la porción 94 del alojamiento principal mediante elementos de fijación (no mostrados) a través de los montajes de sujeción 110 definidos sobre la parte 94 del alojamiento principal. La cubierta 96 se extiende más allá de la primera pared lateral transversal 98 para formar una pestaña de montaje superior 44 y una pestaña de montaje inferior 46 del módulo divisor 14. Con referencia a las FIGS. 23, 25, y 26, como se discutió anteriormente, la pestaña inferior 46 del alojamiento 92 del módulo divisor y la ranura correspondiente 42 en el bastidor 12 son más pequeñas en tamaño que la pestaña superior 44 y la correspondiente ranura superior 40 sobre el bastidor 12. La ranura inferior 42 se dimensiona de tal manera que, si bien la pestaña inferior 46 se puede recibir dentro de la ranura 42, la pestaña superior 44 mayor no encajará. Esto asegura que los módulos 14 se posicionan dentro de la abertura frontal 30 con una orientación deseada particular. Pestañas similares se describen en la Patente de EE.UU. de propiedad común N° 5.363.465, expedida el 8 de noviembre de 1994, titulada FIBER OPTIC CONNECTOR MODULE, la descripción de la cual se incorpora en la presente memoria por referencia. De esta manera, los módulos 14 de fibra óptica se orientan correctamente para acoplarse a los conjuntos adaptadores 16 montados adyacente a la trasera 28 del bastidor 12 en cada ubicación de montaje 38.
- La pared trasera 104 de la porción 94 del alojamiento principal incluye una porción curvada 112 configurada para proporcionar protección al radio de curvatura a los cables dentro del interior 114. La pared trasera 104 del alojamiento principal 92 incluye también una porción de inserción 116. Un par de conectores 118 de fibra óptica posicionados en la porción de inserción 116 sobresalen hacia atrás desde la pared trasera 104 para emparejarse con los adaptadores 64 de fibra óptica de los conjuntos 16 adaptadores montados dentro del bastidor 12.
- Como se muestra en las FIGS. 5 y 6, la pared frontal 106 del alojamiento principal 94 del módulo forma un ángulo con respecto a la abertura frontal 30 del bastidor 12, que puede ayudar en la dirección de los cables que salen del módulo 14 hacia una ubicación deseada. En otras realizaciones, las paredes frontales 106 podría hacerse generalmente paralelas al frente 32 del bastidor 12 dentro del alcance de la presente descripción.
- Cada módulo 14 incluye dos salidas 120 de cables que se extienden desde la pared frontal 106 del alojamiento principal 94 del módulo. Como se muestra en la FIG. 22, las salidas 120 de cables se montan de forma deslizable en el alojamiento principal 94 del módulo 14 y se capturan mediante la cubierta 96 del módulo 14 cuando la cubierta 96 se monta en el alojamiento principal 94. Las salidas 120 de cables definen un borde trasero 122 que sobresale que se inserta de manera deslizable en las ranuras 124 definidas alrededor de las aberturas frontales 126 para acomodar las salidas 120 de cables. La cubierta 96 también incluye hendiduras 128 que reciben los bordes traseros

- 122 de las salidas 120 de cables para capturar las salidas 120 de cables. Las salidas 120 de cables permiten a los cables de telecomunicaciones dentro del módulo 14 ser dirigidos fuera del módulo 14. Las salidas 120 de cables están preferiblemente dimensionadas lo suficientemente delgadas como para encajar dentro del perfil del módulo divisor 14 de fibra óptica, como se muestra en la FIG. 25, para preservar la densidad del conjunto 10 de telecomunicaciones.
- El alojamiento principal 94 incluye un pestillo flexible 52 formado integralmente (es decir, brazo en voladizo) que se adapta para acoplarse a una porción del bastidor 12 para mantener el módulo 14 dentro de la abertura frontal 30 del bastidor 12. El pestillo flexible 52 también desvía para permitir la retirada del módulo 14 del bastidor 12.
- Todavía con referencia a las FIGS. 20-30, el pestillo 52 del módulo 14 incluye una lengüeta de agarre con los dedos 130, un lengüeta de enganche frontal 132 y una lengüeta de enganche trasera 134. La lengüeta de enganche frontal 132 y la lengüeta de enganche trasera 134 definen un rebaje 136 entre las mismas. La lengüeta de enganche trasera 134 incluye una cara en rampa 138 que provoca que el pestillo 52 se desvíe elásticamente hacia abajo cuando el módulo 14 se está insertando en el bastidor 12. La lengüeta de enganche trasera 134 también incluye una cara cuadrada 140 que se opone a una cara cuadrada 142 de la lengüeta de enganche frontal 132.
- El borde frontal 50 del tabique 48 en la ubicación de montaje 38 del bastidor 12 se captura en el rebaje 136 entre las dos lengüetas de enganche 132, 134 para mantener el módulo 14 en su lugar dentro del bastidor 12. Durante la inserción, cuando el borde frontal 50 del tabique 48 despeja la lengüeta en rampa trasera 134 y es capturado en el rebaje 136 entre las dos lengüetas de enganche 132, 134, el pestillo 52 se flexiona atrás hacia arriba. El rebaje 136 entre las dos lengüetas 132, 134 del pestillo 52 permite una cierta cantidad de flotación horizontal para el módulo divisor 14 dentro del bastidor 12, como se discutirá con más detalle a continuación.
- La extracción del módulo 14 del bastidor 12 se realiza al presionar el pestillo 52 hacia abajo para despejar la cara cuadrada 140 de la lengüeta trasera 134 del borde 50 y deslizar el módulo 14 lejos del bastidor 12. El módulo 14 incluye una lengüeta de enganche fija 144 que se opone y es adyacente al pestillo flexible 52 para facilitar la extracción del módulo 14 del chasis 12. La lengüeta de enganche fija 144 se forma como una parte de la pared frontal 106 del módulo 14. La lengüeta de enganche fija 144 se coloca preferiblemente en el módulo 14 opuesta al pestillo 52 de manera que un usuario puede aplicar la fuerza opuesta sobre el pestillo 52 y la lengüeta de enganche fija 144 para sujetar con firmeza el módulo 14 y extraerlo del bastidor 12. La lengüeta de enganche fija 144 se coloca preferiblemente en el módulo 14 lo suficientemente cerca del pestillo 52 de manera que un usuario puede aplicar la fuerza con dos dedos adyacentes de la mano.
- La FIG. 22 muestra una vista en despiece del módulo divisor 14 de fibra óptica que ilustra los componentes internos del módulo 14. El módulo divisor 14 de fibra óptica se muestra en la FIG. 22 con el conjunto adaptador 16 despiezado del módulo 14.
- En el interior 114 del alojamiento principal 94, el módulo divisor 14 incluye un primer limitador de radio 146 adyacente a la parte curvada 122 de la pared trasera 104 del alojamiento principal 94. El módulo divisor 14 incluye un segundo limitador de radio 148 adyacente a la pared frontal 106 del alojamiento 94 cerca de las salidas 120 de cables. Los conectores 118 de módulo divisor 14 se insertan de forma deslizante en las ranuras opuestas 154 formadas en las aberturas 156 en la pared trasera 104. Los conectores 118 se proyectan hacia fuera desde la pared trasera 104 en la porción de inserción 116 de la pared trasera 104. Los alojamientos exteriores 150 de los conectores 118 incluyen pestañas transversales 152 que se reciben dentro de las ranuras opuestas 154 formadas en las aberturas 156 que se adaptan a los conectores 118. Una vez insertados de manera deslizante, los conectores 118 se capturan dentro del alojamiento 92 mediante la cubierta 96.
- La pared inferior adyacente 102 del alojamiento principal 94 dentro del interior 114 es un componente óptico 158 tal como un divisor de fibra óptica o una salida de elementos. El componente óptico 158 se mantiene contra el interior de la pared inferior 102 mediante una abrazadera 160 (es decir, un corchete). La abrazadera 160 se monta en un montaje de abrazadera 162 definido en el alojamiento principal 94 del módulo divisor con elementos de fijación (no mostrados). En la realización del alojamiento 94 que se muestra en las FIGS., el montaje de abrazadera 162 incluye dos pares de orificios de montaje 164, 166. Se utiliza o bien el conjunto superior de los orificios 164 o bien el conjunto inferior de los orificios 166, dependiendo del tamaño de la abrazadera que se utilizará para mantener el componente óptico 158 contra la pared inferior 102. Cabría señalar que los diferentes componentes ópticos pueden tener diferentes espesores y pueden requerir el uso de diferentes tamaños abrazaderas para mantener los componentes ópticos en su lugar. En ciertas realizaciones, se pueden utilizar dos componentes ópticos que se apilan uno encima de otro, en cuyo caso, se utilizaría una abrazadera más pequeña para mantener los dos componentes ópticos en su lugar.
- El componente óptico 158 está desplazado del lado interior de la primera pared lateral transversal 98 por un conjunto de estructuras 168 de gestión de cables. En la realización del módulo 14 ilustrado, el conjunto de las estructuras 168 de gestión de cables son estructuras alargadas 170 que definen hendiduras 172 de gestión de cables en la misma entre ellas. Cuando el componente óptico 158 se mantiene en su lugar, los cables se pueden enrutar a través de las ranuras 172 entre el componente óptico 158 y el interior de la primera pared transversal 98 (por favor, ver las FIGS. 29 y 30).

El alojamiento principal 94 del módulo divisor también incluye sujeciones de engarce 174 formadas integralmente (por ejemplo, ranuras) adyacentes a la pared frontal 106 del alojamiento 94 debajo del segundo limitador de radio 148. Los elementos de engarce 176 que se engarzan a los extremos de los cables que se dividen mediante el componente óptico 158 se reciben de forma deslizable en las sujeciones de engarce 174 como se muestra en las FIGS. 22 y 29. Los elementos de engarce 176 definen pestañas cuadradas 175 entre las cuales se define una porción rebajada 177. Las sujeciones de engarce 174 incluyen una estructura complementaria a lo elementos de engarce de tal manera que una vez que los elementos de engarce 176 se insertan de manera deslizable en las sujeciones de engarce 174, los elementos de engarce 176 no pueden moverse en una dirección longitudinal debido a las pestañas 175. Una vez insertadas de manera deslizable, los elementos de engarce 176 se mantienen en su lugar mediante una cubierta 96 que se monta en el alojamiento principal 94 del módulo divisor. En la realización que se muestra, hay nueve ranuras 174 de sujeción de engarce, siendo cada una capaz de acomodar hasta cuatro elementos de engarce 176. Otros números son posibles. También son posibles otras formas complementarias entre los elementos de engarce y también son posibles ranuras de sujeción de engarce para proporcionar un ajuste deslizable y para evitar el movimiento axial de los elementos de engarce, una vez insertados en él las sujeciones de engarce.

La FIG. 29 muestra el módulo 14 divisor de fibra óptica sin una cubierta 96 que expone las características del interior del módulo 14 divisor de fibra óptica, que incluyen el enrutamiento de un cable de fibra óptica dentro del módulo 14 divisor de fibra óptica. La FIG. 30 ilustra una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea de sección 30-30 de la FIG. 29.

Como se muestra en la FIG. 29, un primer cable 178 se extiende desde el conector 118 hacia el componente óptico 158, montado dentro del alojamiento 92 del módulo. El componente óptico 158, como se discutió anteriormente, puede ser un divisor o una salida de elementos u otro tipo de componente óptico. En la realización mostrada, el componente óptico 158 es un divisor de fibra óptica que divide la señal de una sola trenza en una multitud de señales secundarias. En otra realización, el primer cable 178 puede ser un cable de fibra de múltiples hebras con una multitud de trenzas de fibra óptica y el componente óptico puede ser una salida de elementos para separar las trenzas individuales en cada una de una multitud de cables secundarios.

El primer cable 178, cuando se extiende hacia el componente óptico 158, se inserta a través de las hendiduras 172 (véanse las FIGS. 22, 29, y 30) situadas entre el componente óptico 158 y el lado interior de la primera pared lateral transversal 98 del alojamiento 94 del módulo y se enrolla alrededor del primer limitador 146 del radio y luego alrededor del segundo limitador 148 del radio antes de ser recibido por el componente óptico 158. Los segundos cables 180 se extienden desde el componente óptico 158 y se enlazan de nuevo todo el camino alrededor del primer limitador 146 del radio antes de dirigirse hacia las sujeciones de engarce 174. Desde las sujeciones de engarce 174, los cables (no mostrados) engarzados a los otros extremos de los engarces 176 salen del módulo a través de las salidas 120 del módulo.

Un cable exterior (no mostrado) puede extenderse al extremo trasero 70 de un adaptador 64 del conjunto adaptador 16 y terminarse mediante un conector (no mostrado en la FIG. 29) que se conecta ópticamente al conector 118 del módulo 14 a través del adaptador 64 una vez que el módulo 14 se inserta dentro del bastidor 12. Debería destacarse que el enrutamiento de los cables de fibra óptica dentro del módulo 14 como se muestra en las FIGS. 29 y 30 es sólo un ejemplo y que son posibles otras formas de enrutar los cables dentro del módulo.

La realización del módulo 14 divisor de fibra óptica que se muestra en las FIGS. se configura de tal manera que puede acomodar fibra de radio de curvatura reducido. Una fibra de radio de curvatura reducido puede tener un radio de curvatura de aproximadamente 15 mm mientras que una fibra de radio de curvatura no reducido puede tener un radio de curvatura de aproximadamente 30 mm.

Módulos divisores de fibra óptica similares se describen en la Solicitud de Patente de EE.UU. de propiedad común. N^{os.} 10/980.978 (presentada el 3 de noviembre de 2004, titulada FIBER OPTIC MODULE AND SYSTEM INCLUDING REAR CONNECTORS); 11/138.063 (presentada el 25 de mayo de 2005, titulada FIBER OPTIC SPLITTER MODULE); 11/138.889 (presentada el 25 de mayo de 2005, titulada FIBER OPTIC ADAPTER MODULO); y 11/215.837 (presentada el 29 de agosto de 2005, titulado FIBER OPTIC SPLITTER MODULE WITH CONNECTOR ACCESS), cuyas descripciones se incorporan en la presente memoria por referencia.

La inserción de un módulo divisor 14 en el bastidor 12 se ilustra en las FIGS. 31-35. Con referencia a las FIGS. 31-35, la inserción del módulo 12 de fibra óptica en la abertura frontal 30 del bastidor 12 inicia el emparejamiento de módulo 14 al bastidor 12 y a los adaptadores 64 del conjunto adaptador 16. Las pestañas superiores 44 se acoplan con las ranuras superiores 40 y las pestañas inferiores 46 se acoplan con las ranuras inferiores 42 del bastidor 12 cuando se inserta el módulo 14.

Todavía con referencia a las FIGS. 31-35, el bastidor 12 incluye una protección flexible 182 en cada ubicación de montaje 38. La protección 182 se adapta para impedir la exposición accidental a la luz de la protección. La protección 182 se posiciona en el extremo frontal 68 de cada adaptador 64 del conjunto adaptador 16. Antes de que un módulo divisor 14 se coloque en una ubicación de montaje asociada 38, si un cable de conexión que está conectado a un adaptador 64 del montaje adaptador 16 se ilumina y transmite señales de luz, la protección 182

impedirá la exposición accidental a estas señales que podrían dañar los ojos u otros órganos sensibles, o equipamiento de comunicaciones cercano. La inserción de módulo divisor 14 empuja la protección 182 fuera de la manera en que se ilustra en las FIGS. 31-33.

5 La protección 182 se desvía mediante el módulo 14 cuando el módulo 14 se inserta a través de la abertura frontal 30, de tal manera que los conectores 118 del módulo 14 pueden emparejarse con los adaptadores 64 de los conjuntos adaptadores 16. La protección 182 se hace preferiblemente de un material deformable elástico que volverá a la posición cuando el módulo 14 se retira de la ubicación de montaje 38.

10 Por ejemplo, en la FIG. 31, se muestra un módulo divisor de fibra óptica 14 parcialmente insertado dentro del bastidor 12 anterior a los conectores 118 del módulo divisor 14 que tienen conectada la protección 182 del bastidor 12. En la FIG. 32, el módulo divisor de fibra óptica 14 se muestra en una posición dentro del bastidor 12 con los conectores 118 del módulo divisor de fibra óptica 14 que hacen contacto inicial con la protección 182 del bastidor 12 para mover la protección 182 fuera del camino (se muestra una vista lateral en sección transversal en la FIG. 34). En la FIG. 33, el módulo divisor de fibra óptica 14 se muestra en una posición totalmente insertada dentro del bastidor 12, que tiene desplazada la protección 182 fuera del camino (se muestra una vista lateral en sección transversal en la FIG. 35).

15 La protección 182 se configura de tal manera que la protección 182 no se acopla al casquillo 184 del conector 118 del módulo divisor 14 cuando el conector 118 entra en contacto con la protección 182 para sacarla del camino. En su lugar, el alojamiento 150 del conector exterior empuja la protección 182 fuera del camino.

20 La protección 182 se puede conectar al bastidor 12 por medio de elementos de fijación, o, alternativamente, la protección 182 puede formarse integralmente con el bastidor 12 o montarse mediante soldadura por puntos u otras técnicas de fijación.

25 Cuando la protección 182 está totalmente desviada, además la inserción del módulo 14 lleva los conectores 118 a entrar en contacto con los adaptadores 64 y los conectores 118 se reciben dentro de los extremos frontales 68 de los adaptadores 64. El pestillo 52 se desvía hacia el interior cuando se inserta el módulo 14 y a continuación se flexiona hacia atrás de tal manera que el borde frontal 50 del tabique 48 se captura en el rebaje 136. El módulo 14 está ahora en la posición para procesar y transmitir señales de cable a través del primer cable 178, el componente óptico 158 y el segundo cable 180 dentro del módulo interior 114.

30 Con referencia a la FIG. 35, como se señaló anteriormente, el rebaje 136 entre las dos pestañas 132, 134 del pestillo 52 proporciona una cierta cantidad de flotación horizontal para el módulo divisor 14 dentro del bastidor 12. Al borde frontal 50 del tabique 48 se le permite moverse una distancia D tal como se indica en la FIG. 35 antes de que haga contacto con la cara cuadrada 140 de la lengüeta trasera 134. El módulo divisor 14 se configura de tal manera que, cuando el módulo divisor 14 se retira lejos del frontal 32 del bastidor 12, la distancia D del borde frontal 50 del tabique 48 que se desplaza antes de entrar en contacto con la cara cuadrada 140 de la lengüeta trasera 134, es menor que la flotación horizontal (es decir, la distancia A) proporcionada por el conjunto adaptador 16, como se ha discutido antes.

35 De esta manera, el módulo divisor 14 proporciona una forma de protección del desenganche accidental de los conectores 118 del módulo del conjunto adaptador 16 en la parte trasera 28 del bastidor 12. El tamaño del rebaje 136 del módulo 14 se configura de tal manera que la flotación horizontal del módulo divisor 14 se interrumpe antes de que el conjunto adaptador 16 se pueda retirar lo suficientemente lejos hacia la parte frontal del bastidor 12, para detener su movimiento horizontal y desenganchar accidentalmente los conectores 118 del módulo 14 de los adaptadores 64.

40 Las FIGS. 36-45 ilustran una herramienta guardapolvo/prueba 190 configurada para su uso con el conjunto adaptador 16 del conjunto telecomunicaciones 10. La herramienta guardapolvo/prueba 190 incluye un cuerpo 192 con un extremo frontal 194 y un extremo trasero 196. La herramienta guardapolvo/prueba 190 incluye un par de conectores 118 que sobresalen hacia fuera desde el extremo frontal 194. Como se muestra en la FIG. 39, el par de conectores 118 se inserta de manera deslizante en las sujeciones de conexión 193 del cuerpo 192 de la herramienta guardapolvo/prueba 190.

45 Las sujeciones de conexión 193 incluyen ranuras 195 para recibir las pestañas del alojamiento exterior de los conectores 118, como en la carcasa 94 de módulo divisor 14. La herramienta guardapolvo/prueba 190 también incluye un par de tapones de polvo 198 que sobresalen hacia fuera desde el extremo trasero 196. La herramienta guardapolvo/prueba 190 incluye una pared superior 200 y una pared inferior 202 y un primer lado transversal 204 y un segundo lado transversal 206. Las paredes superior e inferior 200, 202 incluyen las pestañas superior e inferior 208, 210, respectivamente, para la inserción deslizante en el bastidor 12 de forma similar al módulo divisor de fibra óptica 14. El primer lado transversal 204 incluye un limitador de radio 212 para guiar los cables terminados en los conectores 118 de la herramienta guardapolvo/prueba 190. Hay un primer agarre 214 formado integralmente con el cuerpo 192 en el extremo frontal 194. Hay es una segunda agarre 216 definido en el extremo del limitador de radio 212 formado integralmente con el cuerpo 192 en el extremo trasero 196 de la herramienta guardapolvo/prueba 190.

55 Como se muestra en las FIGS. 36 y 37, la herramienta guardapolvo/prueba 190 se inserta de forma deslizante

dentro del bastidor 12 y se utiliza de dos maneras diferentes. En la FIG. 36, la herramienta guardapolvo/prueba 190 se muestra cuando se utiliza como una herramienta de prueba para probar la entrada de señales ópticas a los conjuntos adaptadores 16. Dado que los conjuntos adaptadores 16 se sitúan en el extremo trasero 28 del bastidor 12 y los extremos frontales 68 de los adaptadores 64 de los conjuntos adaptadores 16 se sitúan en el interior del bastidor 12 en la parte trasera 28, se hace difícil el acceso a las conexiones para pruebas u otros fines. El par de conectores 118 en el extremo frontal 194 de la herramienta guardapolvo/prueba 190 se diseña para acoplarse a los adaptadores 64 del conjunto adaptador 16 cuando la herramienta guardapolvo/prueba 190 se inserta de manera deslizante en el bastidor 12. De esta manera, las conexiones a los conjuntos adaptadores 16 se pueden probar sin tener que desacoplar los conjuntos adaptadores 16 del bastidor 12 y sin tener que llegar dentro del bastidor 12.

Como se muestra en la FIG. 37, la herramienta guardapolvo/prueba 190 también puede dar un giro de 180° y utilizarse como tapa contra el polvo para aislar el interior de los adaptadores 64 de los contaminantes. Si un módulo divisor 14 no se inserta dentro de una de las ubicaciones de montaje 38 del bastidor 12, la herramienta guardapolvo/prueba 190 pueden actuar como un marcador de posición e insertarse de manera deslizante dentro del bastidor 12. Los tapones de polvo 198 incluyen las partes rebajadas 199 para recibir las pestañas que sobresalen 89 de los brazos 91 de los medios alojamientos en el interior de un adaptador 64. Las partes rebajadas 199 ayudan a retener los tapones de polvo 198 dentro de los adaptadores 64.

En la FIG. 38, la herramienta guardapolvo/prueba 190 se muestra en combinación con un conjunto adaptador 16 despiezado fuera. En la FIG. 39, la herramienta guardapolvo/prueba 190 se muestra con un conjunto adaptador 16 montado en el mismo y se muestra con uno de los conectores de prueba 118 de la herramienta guardapolvo/prueba 190 despiezado fuera de la herramienta guardapolvo/prueba 190.

Las FIGS. 46-52 ilustran una extensión de agarre 218 adaptada para su uso con los conectores 118 acoplados a la parte trasera 70 de los adaptadores 64 del conjunto adaptador 16. La extensión de agarre 218 se diseña para agregar longitud al alojamiento exterior 150 de un conector 118 para facilitar el acceso a los conectores individuales 118 en entornos densos, tales como el conjunto de telecomunicaciones 10. La extensión de agarre se monta primero preferiblemente sobre un cable antes de que el cable se termine en un conector 118. Una vez que el conector 118 se termina en el cable, la extensión de agarre 218 se desliza sobre la parte de inicio 220 del conector y se monta en el alojamiento exterior 150 del conector 118 como se muestra en la FIG. 7.

Con referencia a las FIGS. 46-52, la extensión de agarre 218 incluye un cuerpo alargado 222 con cuatro brazos en voladizo que se extienden a partir de una parte frontal 224 del cuerpo 222. Dos de los brazos en voladizo opuestos 226, 228 incluyen pestañas 230 que sobresalen para el acoplamiento con la superficie de agarre 232 del alojamiento exterior 150 de los conectores 118. Los otros dos brazos en voladizo opuestos 234, 236 incluyen hendiduras 238 para acoplar las pestañas 240 definidas sobre los alojamientos exteriores 150 del conector. Con los cuatro brazos en voladizo 226, 228, 234, 236, las extensiones de agarre 218 se ajustan a presión en los alojamientos 150 del conector. La parte trasera 242 del cuerpo 222 de la extensión de agarre incluye un lado superior 244, un lado inferior abierto 246 y dos lados transversales 248, 250 que se estrechan al ir en una dirección desde la parte delantera 224 a la parte posterior 242. Los lados superior e inferior 244, 246 incluyen estructuras de agarre 252 para facilitar tirar de las extensiones de agarre 218 para retirar los conectores 118.

La especificación anterior, los ejemplos y los datos proporcionan una descripción completa de la fabricación y el uso de la invención. La invención reside en las reivindicaciones anexas a continuación.

40

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto de telecomunicaciones (10) que comprende:

un bastidor (12) que incluye una parte superior (18), una parte inferior (20), una abertura frontal (30), una abertura trasera (26) y un primer y un segundo lados transversales (22, 24) que se extienden entre las aberturas frontal y trasera (30, 26), definiendo el bastidor una multitud de ubicaciones de montaje (38);

un módulo (14) que define una pared lateral (106) y una pared trasera (104), el módulo (14) configurado para ser recibido de forma deslizable dentro del bastidor (12) a través de la abertura frontal (30) en una de las ubicaciones de montaje (38), el módulo (14) extraíble del bastidor (12) a través de la abertura frontal (30), incluyendo el módulo (14) un divisor de fibra óptica (158); y
- un conjunto adaptador (16) que define al menos un adaptador (64) de fibra óptica, el conjunto adaptador (16) configurado para recibirse de forma deslizable dentro del bastidor (12) a través de la abertura trasera (26) en una de las ubicaciones de montaje (38), el conjunto adaptador (16) extraíble del bastidor (12) a través de la abertura trasera (26), al menos uno de los adaptadores (64) de fibra óptica configurado para emparejar un primer conector (118) de fibra óptica con un segundo conector (118) de fibra óptica;
- incluyendo el módulo (114) al menos un primer conector (118) de fibra óptica que sobresale de la pared trasera (104) del módulo (14) que se adapta para insertarse en al menos uno de los adaptadores (64) de fibra óptica del conjunto adaptador (16) cuando el módulo (14) se inserta en el bastidor (12) para emparejarse con el segundo conector (118) de fibra óptica;
- en el que una primera señal de fibra óptica transportada mediante el segundo conector (118) de fibra óptica se pasa desde el segundo conector (118) de fibra óptica a al menos uno de los primeros conectores (118) de fibra óptica y un primer cable (178) de fibra óptica que lleva la primera señal de fibra óptica se extiende desde al menos uno de los primeros conectores (118) de fibra óptica hasta el divisor (158) de fibra óptica, y el divisor (158) de fibra óptica divide la primera señal de fibra óptica en una multitud de señales de fibra óptica secundarias transportadas mediante el cableado (180) que sale del módulo (14) a través de la pared frontal (106) del módulo (14).
2. Un conjunto de telecomunicaciones (10) según la reivindicación 1, en el que el bastidor (12) incluye una protección flexible (182) para bloquear la luz en un extremo frontal (68) de un adaptador (64) de fibra óptica del conjunto adaptador (16), la protección (182) desplazable entre una posición de funcionamiento y una posición de no funcionamiento, la protección (182) configurada para desplazarse desde la posición de funcionamiento a la posición de no funcionamiento mediante el módulo (14) cuando el módulo (14) se inserta de forma deslizable dentro del bastidor (12).
3. Un conjunto de telecomunicaciones (10) según la reivindicación 2, en el que al menos uno de los primeros conectores (118) de fibra óptica del módulo (14) entra en contacto con la protección (182) para desplazarla desde la posición de funcionamiento a la posición de no funcionamiento cuando el módulo (14) se inserta dentro del bastidor (12).
4. Un conjunto de telecomunicaciones (10) según la reivindicación 1, en el que cada ubicación de montaje (38) incluye un cerrojo frontal (50) que forma una conexión de ajuste a presión con el módulo (14) deslizable para retener el módulo (14) dentro del bastidor (12).
5. Un conjunto de telecomunicaciones (10) según la reivindicación 1, en el que el módulo (14) incluye una cantidad predeterminada de flotación horizontal dentro del bastidor (12) una vez montado en el mismo, en el que el módulo (14) es capaz de desplazarse horizontalmente una distancia predeterminada dentro del bastidor (12) una vez montado en él.
6. Un conjunto de telecomunicaciones (10) según la reivindicación 1, en el que cada ubicación de montaje (38) incluye una cara trasera (54) con una abertura (56) para recibir un elemento de fijación (58) de montaje del conjunto adaptador (16) para retener el conjunto adaptador (16) dentro del bastidor (12).
7. Un conjunto de telecomunicaciones (10) según la reivindicación 6, en el que el conjunto adaptador (16) incluye una cantidad predeterminada de flotación horizontal respecto al bastidor (12) una vez montado en el mismo, en el que el conjunto adaptador (16) es capaz de desplazarse horizontalmente una distancia predeterminada respecto al bastidor (12) una vez montado en el mismo.
8. Un conjunto de telecomunicaciones (10) según la reivindicación 1, en el que el bastidor (12) se configura para acomodar ocho módulos (14) y ocho conjuntos adaptadores (16).
9. Un conjunto de telecomunicaciones (10) según la reivindicación 1, en el que el conjunto adaptador (16) además comprende:

un alojamiento (66) que define una multitud de adaptadores (64) de fibra óptica formados integralmente, definiendo el alojamiento una parte superior (74), una parte inferior y las primeras y segundas caras transversales que se

extienden entre la parte superior (74) y la inferior, incluyendo el alojamiento (66) una corredera (72) de montaje en la parte superior (74) del alojamiento (66) para guiar de forma deslizante el conjunto adaptador (16) dentro del bastidor (12);

5 incluyendo la corredera (72) de montaje una parte de guía horizontal (76) y una parte de guía vertical (78), incluyendo la corredera (72) de montaje una pestaña (80) para alojar un elemento de fijación (58) de montaje, el elemento de fijación (58) de montaje que se extiende en una dirección que va desde un frontal (68) del alojamiento (66) a una parte trasera (70) del alojamiento (66), siendo el elemento de fijación (58) de montaje giratorio respecto al alojamiento (66) sobre un eje longitudinal del elemento de fijación (58) de montaje y desplazándose respecto al alojamiento (66) en una dirección que se extiende entre el frontal (68) y la parte trasera (70) del alojamiento (66);

10 incluyendo cada adaptador (64) del alojamiento (66) una abertura frontal (68) para recibir un primer conector (118) de fibra óptica, una abertura trasera (70) para recibir un segundo conector (118) de fibra óptica adaptado para emparejarse con el primer conector (118) de fibra óptica, y una abertura lateral (82) para recibir un manguito (86) de alineación del casquillo y los medios alojamientos interiores (88); e

15 incluyendo el alojamiento (66) un panel (90) que cierra las aberturas laterales (82) de los adaptadores (64) de fibra óptica para mantener el manguito (86) de alineación del casquillo y los medios alojamientos interiores (88) dentro de los adaptadores (64) de fibra óptica.

10. Un conjunto de telecomunicaciones (10) según la reivindicación 9, en el que el elemento de fijación (58) de montaje es un tornillo de mariposa.

20 11. Un conjunto de telecomunicaciones (10) según la reivindicación 9, en el que el conjunto adaptador (16) incluye dos adaptadores (64) de fibra óptica formados integralmente.

12. Un método para usar un bastidor (12) de telecomunicaciones que comprende una parte superior (18), una parte inferior (20), una abertura frontal (30), una abertura trasera (26) y una primera y una segunda caras transversales (22, 24) que se extienden entre las aberturas frontal y trasera (30, 26), definiendo el bastidor (12) una multitud de ubicaciones de montaje (38), comprendiendo el método las etapas de:

25 (a) insertar deslizadamente un conjunto adaptador (16) que define al menos un adaptador (64) de fibra óptica en el bastidor (12) a través de la abertura trasera (26) en una de las ubicaciones de montaje (38), configurado al menos uno de los adaptadores (64) de fibra óptica para emparejar un primer conector (118) de fibra óptica con un segundo conector (118) de fibra óptica; y

30 (b) insertar deslizadamente un módulo (14) que define una pared frontal (106) y una pared trasera (104) y que incluye un divisor (158) de fibra óptica y al menos un primer conector (118) de fibra óptica que sobresale de la pared trasera (104) del módulo (14) en el bastidor (12) a través de la abertura frontal (30) en una de las ubicaciones de montaje (38) para insertar al menos uno de los conectores (118) de fibra óptica del módulo (14) en un adaptador (64) de fibra óptica del conjunto adaptador (16) en la parte trasera (26) del bastidor (12) para emparejarse con el segundo conector (118) de fibra óptica, en el que una primera señal de fibra óptica transportada mediante el segundo conector (118) de fibra óptica se pasa desde el segundo conector (118) de fibra óptica a al menos uno de los primeros conectores (118) de fibra óptica y un cable (178) de fibra óptica que transporta la primera señal de fibra óptica se extiende desde al menos un primer conector (118) de fibra óptica al divisor (158) de fibra óptica, y el divisor (158) de fibra óptica divide la primera señal de fibra óptica en una multitud de señales de fibra óptica secundarias transportadas mediante el cableado (180) que sale del módulo (14) a través de la pared frontal (106) del módulo (14).

45 13. Un conjunto de telecomunicaciones (10) según la reivindicación 1, que además comprende una extensión de agarre (218) para utilizar con un conector (118) de fibra óptica configurado para acoplarse a un adaptador (64) de fibra óptica del conjunto adaptador (16), incluyendo el conector (118) un alojamiento (150) con caras superior e inferior que incluyen pestañas (240) que sobresalen, primer y segundo lados transversales que incluyen superficies (232) de agarre, un lado de conexión frontal y un lado de terminación del cable de fibra óptica trasero con un inicio flexible, comprendiendo la extensión (218) de agarre:

un cuerpo alargado (222) que incluye un extremo frontal abierto (224), un extremo trasero abierto (242), un lado superior (244), un lado inferior (246), un primer y un segundo lados transversales (248, 250) que se extienden entre los extremos frontal y trasero (224, 242);

50 definiendo el primer y segundo lados transversales (248, 250) dos brazos en voladizo flexibles opuestos (226, 228) adyacentes al extremo frontal (224), definiendo los lados superior e inferior (244, 246) dos brazos en voladizo flexibles opuestos (234, 236) adyacentes al extremo frontal (224);

55 los dos brazos en voladizo (226, 228) definidos mediante los lados transversales (248, 250) que incluyen lengüetas (230) que sobresalen hacia dentro para acoplar las superficies de agarre (232) de los lados transversales del alojamiento (150) del conector;

los dos brazos en voladizo (234, 236) definidos mediante los lados superior e inferior (244, 246) que incluyen ranuras (238) para recibir las pestañas (240) que sobresalen de los lados superior e inferior del alojamiento (150) del conector; y

5 la extensión (218) de agarre que incluye las superficies (252) de agarre adyacentes al extremo trasero (242), en el que la extensión (218) de agarre se configura para acoplarse al alojamiento (150) del conector con una conexión de fijación por presión y en el que la extensión (218) de agarre se configura para acomodar el inicio flexión del conector (118) a través del extremo trasero abierto (242).

10 14. Un conjunto de telecomunicaciones (10) según la reivindicación 13, en el que el lado inferior (246) de la extensión (218) de agarre incluye una parte abierta para acomodar hacia abajo el doblez del inicio del conector (118) cuando la extensión (218) de agarre se acopla al alojamiento (150) del conector.

15 15. Un conjunto de telecomunicaciones (10) según la reivindicación 13, en el que todos los brazos en voladizo (226, 228, 234, 236) de la extensión de agarre adyacente al extremo frontal (224) se flexionan hacia fuera para recibir el alojamiento (150) del conector.

15 16. Un conjunto de telecomunicaciones (10) según la reivindicación 1, que además comprende una combinación de herramienta guardapolvo/prueba (190), comprendiendo la combinación de herramienta guardapolvo/prueba (190):

20 un cuerpo (192) que incluye un extremo frontal (194), un extremo trasero (196), un lado superior (200), un lado inferior (202), un primer y un segundo lados transversales (204, 205), definiendo el cuerpo (192) una pestaña guía longitudinal (208) adyacente al lado superior (200) y una pestaña guía longitudinal (210) adyacente al lado inferior (202);

al menos una sujeción de conexión (193) de fibra óptica proporcionada adyacente al extremo frontal (194);

al menos un tapón de polvo (198) de fibra óptica adaptado para recibirse dentro de un adaptador (64) de fibra óptica proporcionado adyacente al extremo trasero (196);

25 en el que la combinación de la herramienta guardapolvo/prueba (190) se puede insertar de forma deslizable en el bastidor (12) de telecomunicaciones en una de dos orientaciones diferentes, en el que en la primera orientación, se inserta el extremo frontal (194) en el bastidor (12) primero, y en el que en la segunda orientación, se inserta el extremo trasero (196) en el bastidor (12) primero.

17. Un conjunto de telecomunicaciones (10) según la reivindicación 16,

30 en el que el cuerpo (192) incluye un primer agarre del dedo (214) adyacente al extremo frontal (194) y un agarre del dedo (216) adyacente al extremo trasero (196).

18. Un conjunto de telecomunicaciones (10) según la reivindicación 16, en el que el cuerpo (192) define un estructura (212) de gestión de cable que se extiende desde la sujeción de conexión (193) adyacente al extremo frontal (194) hacia el tapón de polvo (198) adyacente al extremo trasero (196).

35 19. Un conjunto de telecomunicaciones (10) según la reivindicación 16, en el que el cuerpo (192) generalmente es rectangular y la sujeción de conexión (193) y el tapón de polvo (198) se posicionan en esquinas diagonales del cuerpo rectangular (192).

20. Un conjunto de telecomunicaciones (10) según la reivindicación 16, en el que la sujeción de conexión (193) acomoda dos conectores (118) de fibra óptica y en el que la herramienta guardapolvo/test (190) incluye dos tapones de polvo (198).

40 21. Un conjunto de telecomunicaciones (10) según la reivindicación 16,

en el que los conectores (118) son insertables de forma deslizable y extraíbles de la sujeción de conexión (193) del cuerpo (192).

22. Un conjunto de telecomunicaciones (10) según la reivindicación 16,

en el que los tapones de polvo (198) se forman integralmente con el cuerpo (192).

45 23. Un conjunto de telecomunicaciones (10) según la reivindicación 1, en el que el módulo (14) además comprende:

un alojamiento (92) que incluye una parte principal (94) del alojamiento que define una primera pared transversal (98), la pared frontal (106), la pared trasera (104), una pared superior (100) y una pared inferior (102), que cooperativamente definen un interior (114);

50 incluyendo el alojamiento principal (94) al menos el primer conector (118) de fibra óptica que se extiende desde la

- pared trasera (104) hacia un exterior del módulo (14);
- incluyendo el alojamiento principal (94) al menos una salida (20) de cable que se extiende desde la pared frontal (106) del módulo (14) hacia el exterior del módulo (14);
- 5 incluyendo el módulo (14) el divisor (158) de fibra óptica ubicado dentro del interior (114) del módulo (14) adyacente a la pared inferior (102) del alojamiento principal (94);
- incluyendo el módulo una primera estructura (148) de gestión de cables ubicada dentro del interior (114) del módulo (14) para guiar los cables (178) que se extiende entre al menos una de los primeros conectores (118) de fibra óptica y el divisor (158) de fibra óptica;
- 10 incluyendo el módulo (14) una segunda estructura (146) de gestión de cables ubicada dentro del interior (114) del módulo (14) para guiar los cables (180) que se extiende entre el divisor (158) de fibra óptica y la salida (120) de cables;
- incluyendo el alojamiento (92) del módulo (14) una parte de cubierta (96) para montarla a la parte (94) del alojamiento principal para cerrar el interior (114) de la parte (94) del alojamiento principal.
- 15 24. Un conjunto de telecomunicaciones (10) según la reivindicación 1, en el que el módulo (14) además comprende:
- un alojamiento (92) que incluye una parte (94) de alojamiento principal que define una primera pared transversal (98), la pared frontal (106), la pared trasera (104), la pared superior (100) y una pared inferior (102) que definen cooperativamente un interior (114);
- 20 incluyendo el alojamiento principal (94) al menos el primer conector (118) de fibra óptica que se extiende desde la pared trasera (104) hacia un exterior del módulo (14);
- incluyendo el alojamiento principal (94) al menos una salida (120) de cables que se extiende desde la pared frontal (106) del módulo (14) hacia el exterior del módulo (14);
- incluyendo el módulo (14) el divisor (158) de fibra óptica dentro del interior (114) del módulo (14) adyacente a la pared inferior (102) del alojamiento principal (94);
- 25 incluyendo el alojamiento (92) del módulo (14) una parte de cubierta (96) para montar la parte (94) del alojamiento principal para cerrar el interior (114) de la parte (94) del alojamiento principal; e
- incluyendo la parte (94) del alojamiento principal del módulo (14) sujeciones de engarce (174) ubicadas adyacentes a las salidas (120) de cables para mantener los extremos de engarce (176) de los cables (180) que van desde el divisor (158) de fibra óptica hacia la salida de cable (120), las sujeciones de engarce (174) configuradas para recibir de forma deslizable los extremos de engarce (176) de los cables (180) es una disposición apilada en una dirección que se extiende generalmente desde la cubierta (96) al primer lado transversal (98) de la parte (94) del alojamiento principal.
- 30 25. Un conjunto de telecomunicaciones (10) según la reivindicación 1, en el que el módulo (14) además comprende:
- 35 un alojamiento (92) que incluye una parte (94) del alojamiento principal que define una primera pared transversal (98), definiendo cooperativamente la pared frontal (106), la pared trasera (104), la pared superior (100) y una pared inferior (102) un interior (114);
- incluyendo el alojamiento principal (94) al menos uno de los primeros conectores (118) de fibra óptica que se extiende desde la pared trasera (104) hacia un exterior del módulo (14);
- 40 incluyendo el alojamiento principal (94) al menos una salida (120) de cables que se extiende desde la pared frontal (106) del módulo (14) hacia el exterior del módulo (14);
- incluyendo el módulo (14) el divisor (158) de fibra óptica ubicado dentro del interior (114) del módulo (14) adyacente a la pared inferior (102) del alojamiento principal (94);
- 45 incluyendo el alojamiento (92) del módulo (14) una parte (96) de cubierta para montar en la parte (94) del alojamiento principal para cerrar el interior (114) de la parte (94) del alojamiento principal; e
- incluyendo el módulo (14) un brazo en voladizo flexible (52) que se extiende desde la pared frontal (106) del alojamiento principal (94) hacia el exterior del módulo (14) para proporcionar un ajuste a presión con el bastidor (12), incluyendo también el módulo (14) una lengüeta (144) de agarre fija que se extiende desde la pared frontal (106) del alojamiento principal (94) hacia el exterior del módulo (14) adyacente al brazo en voladizo flexible (52).

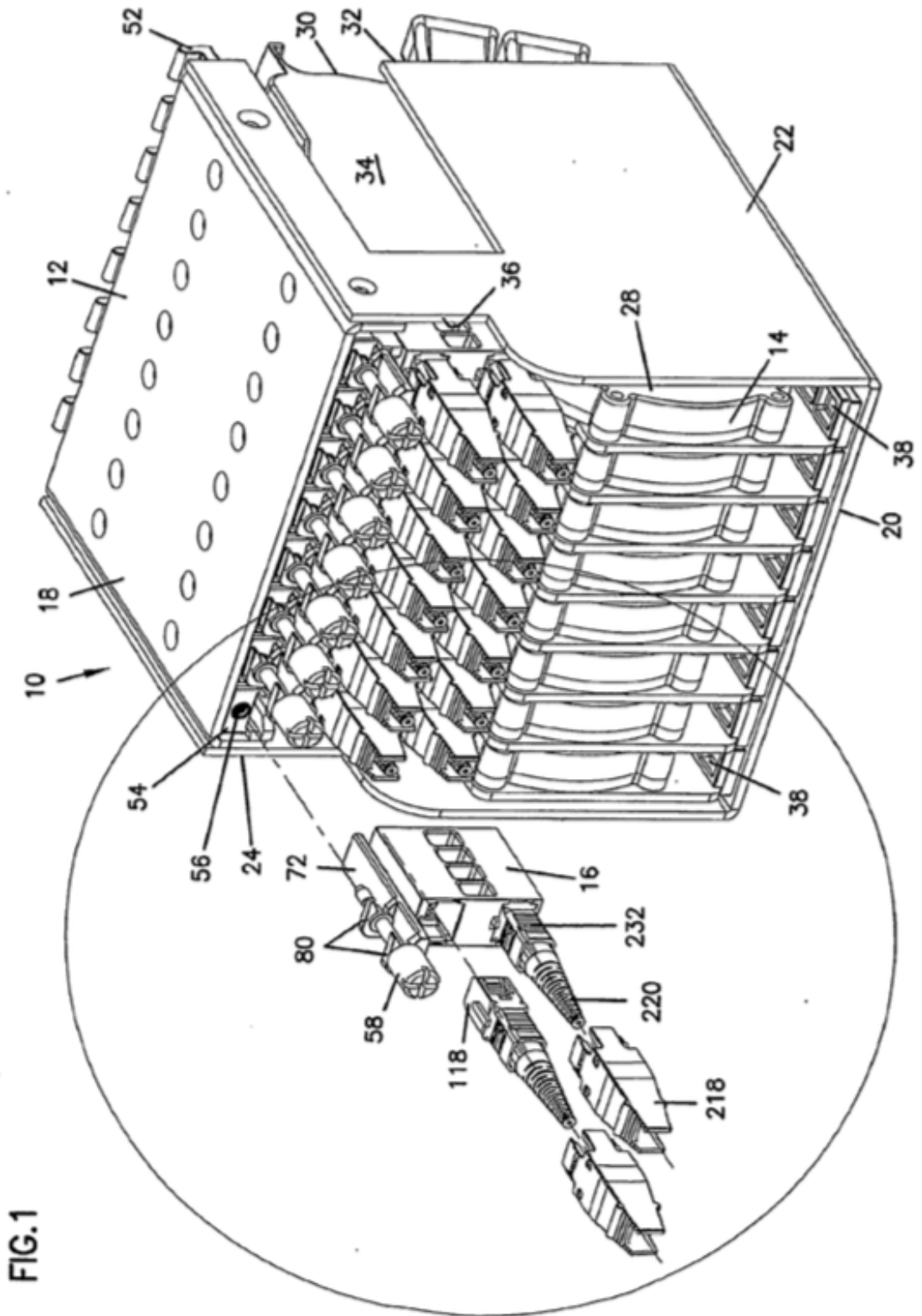


FIG.4

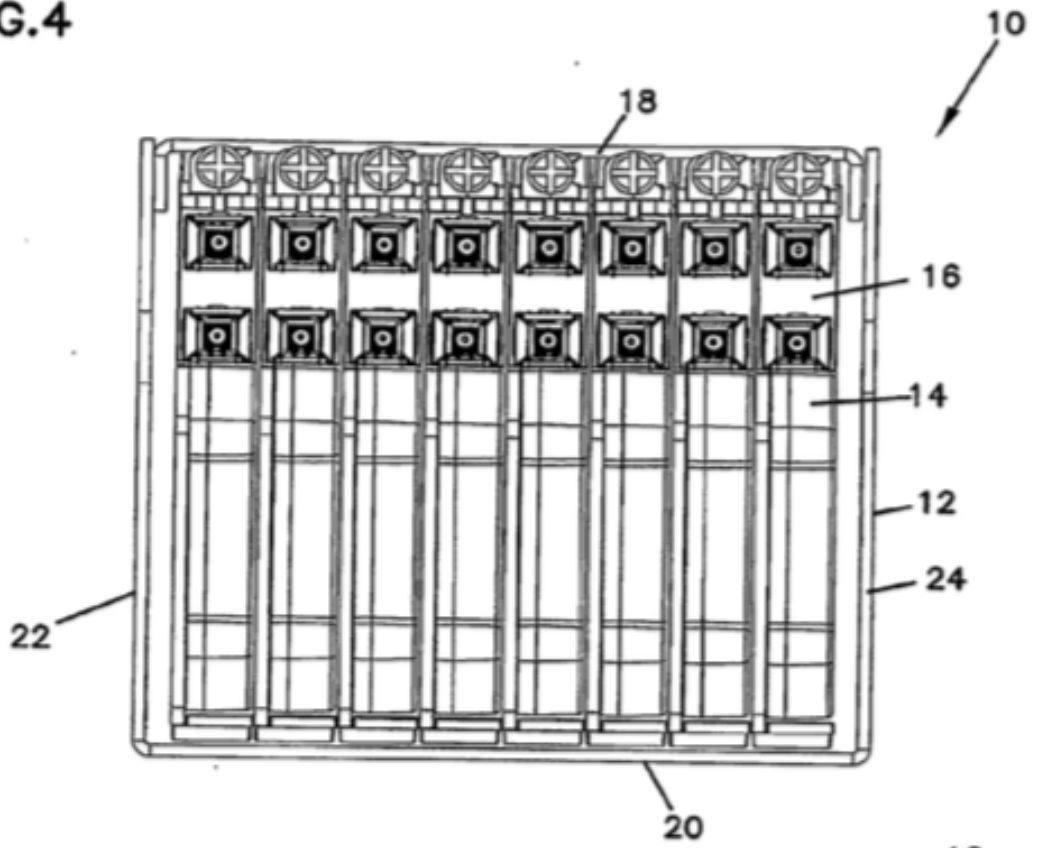
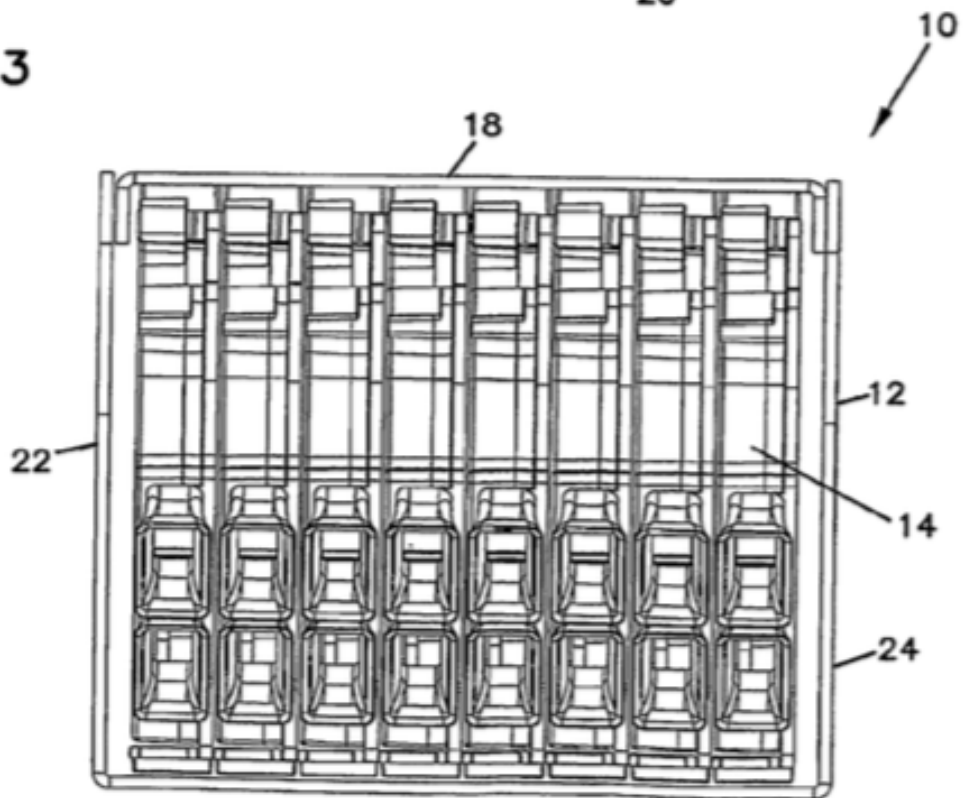
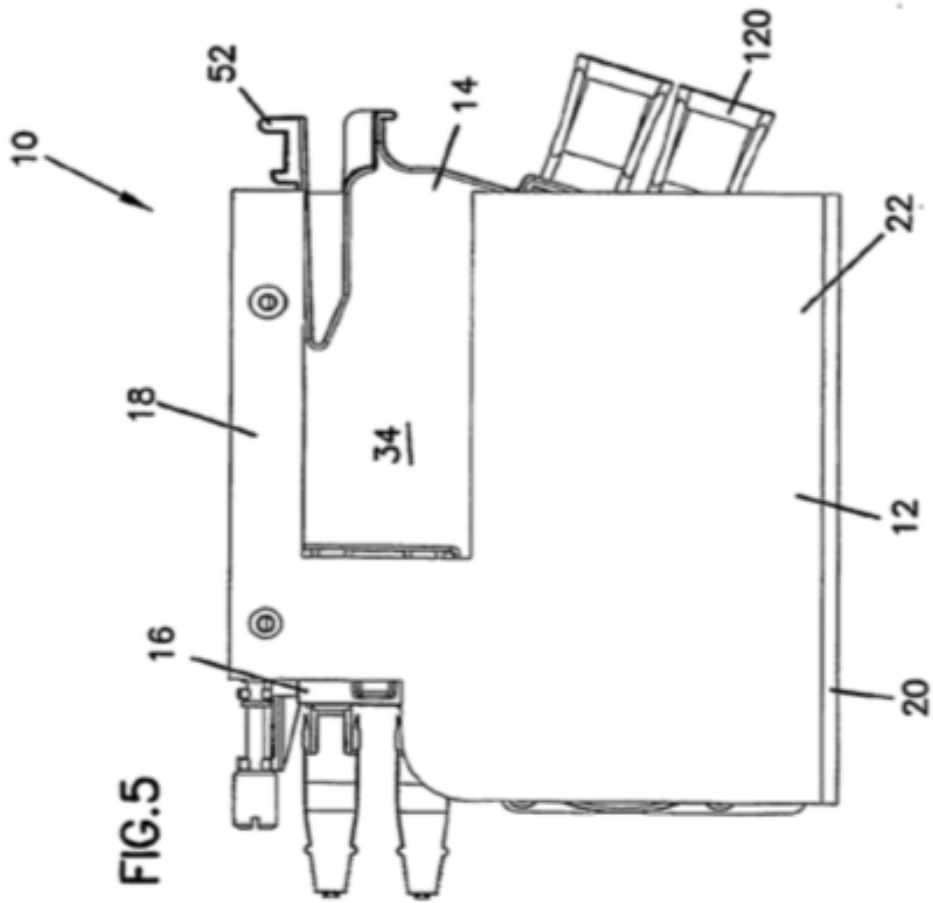
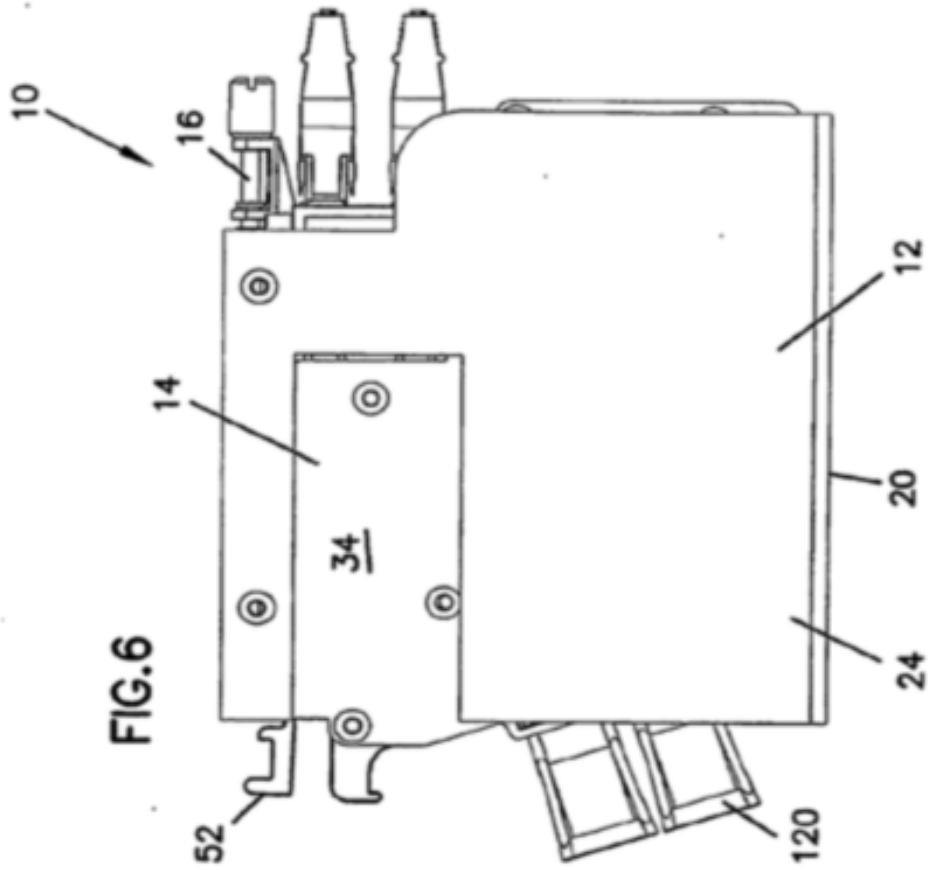


FIG.3





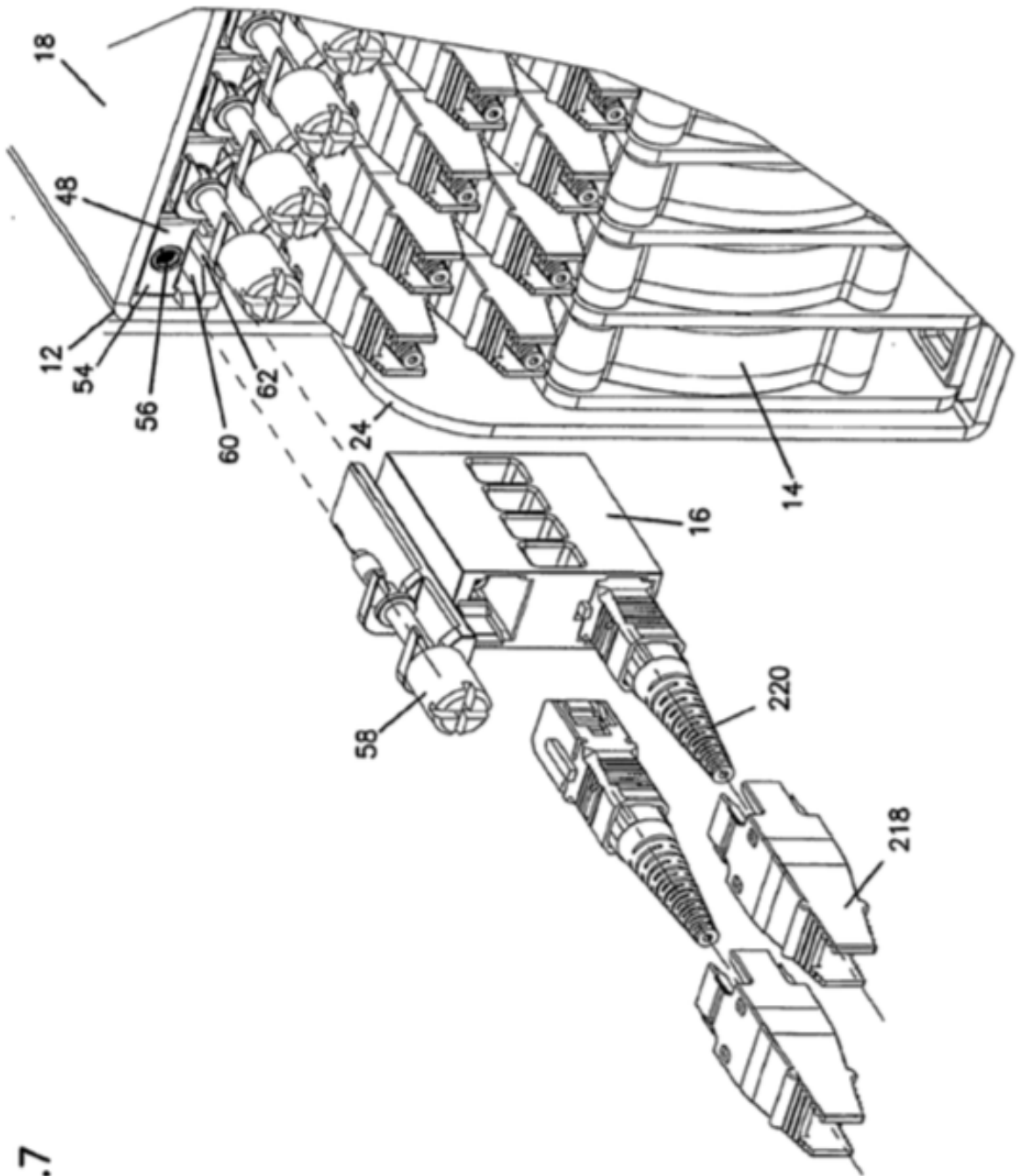


FIG.7

FIG.8

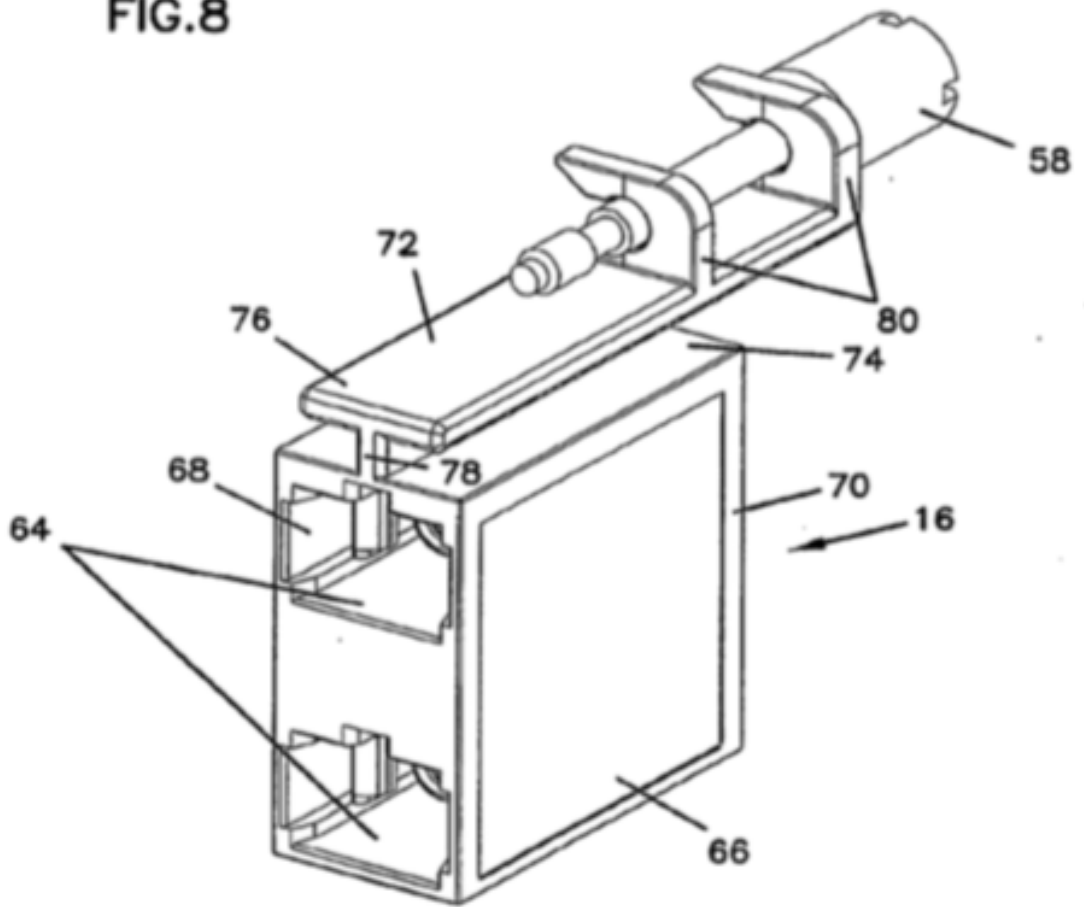
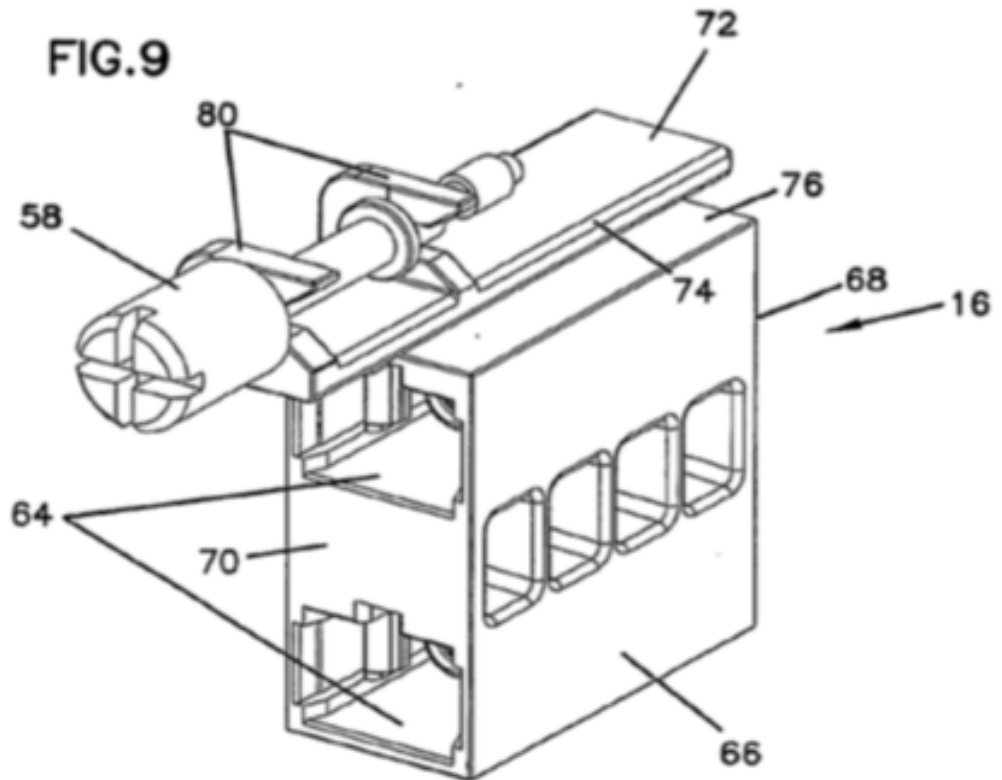
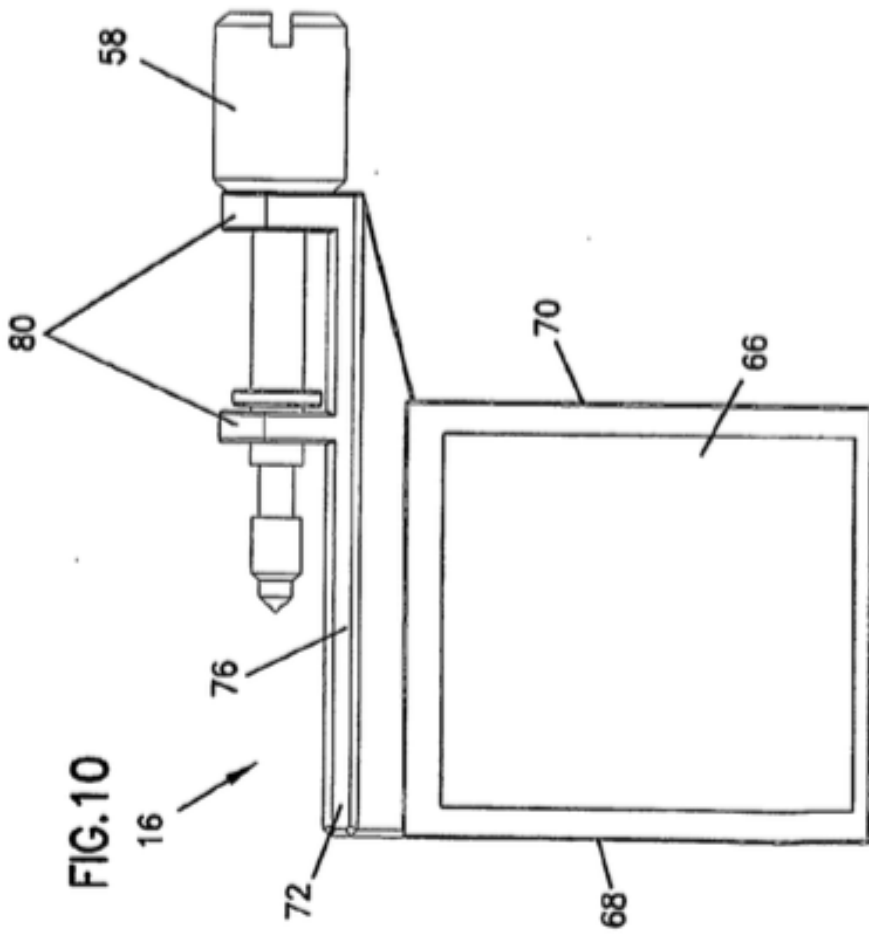
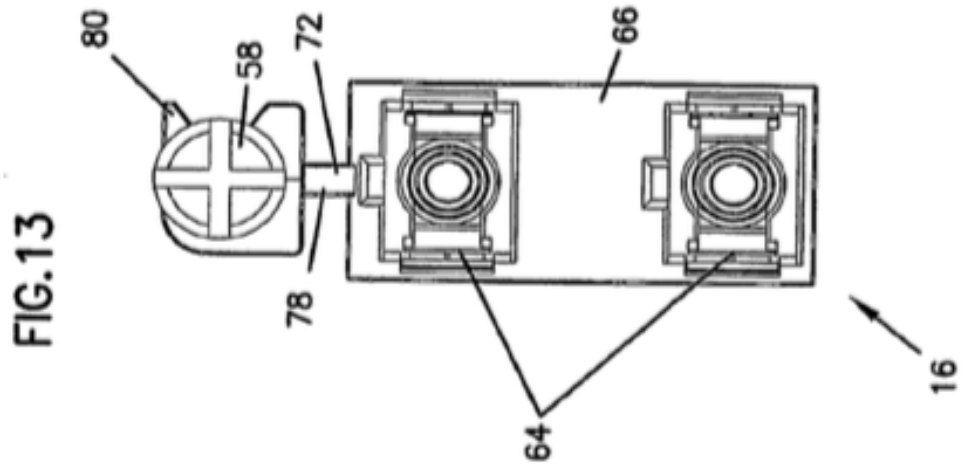


FIG.9





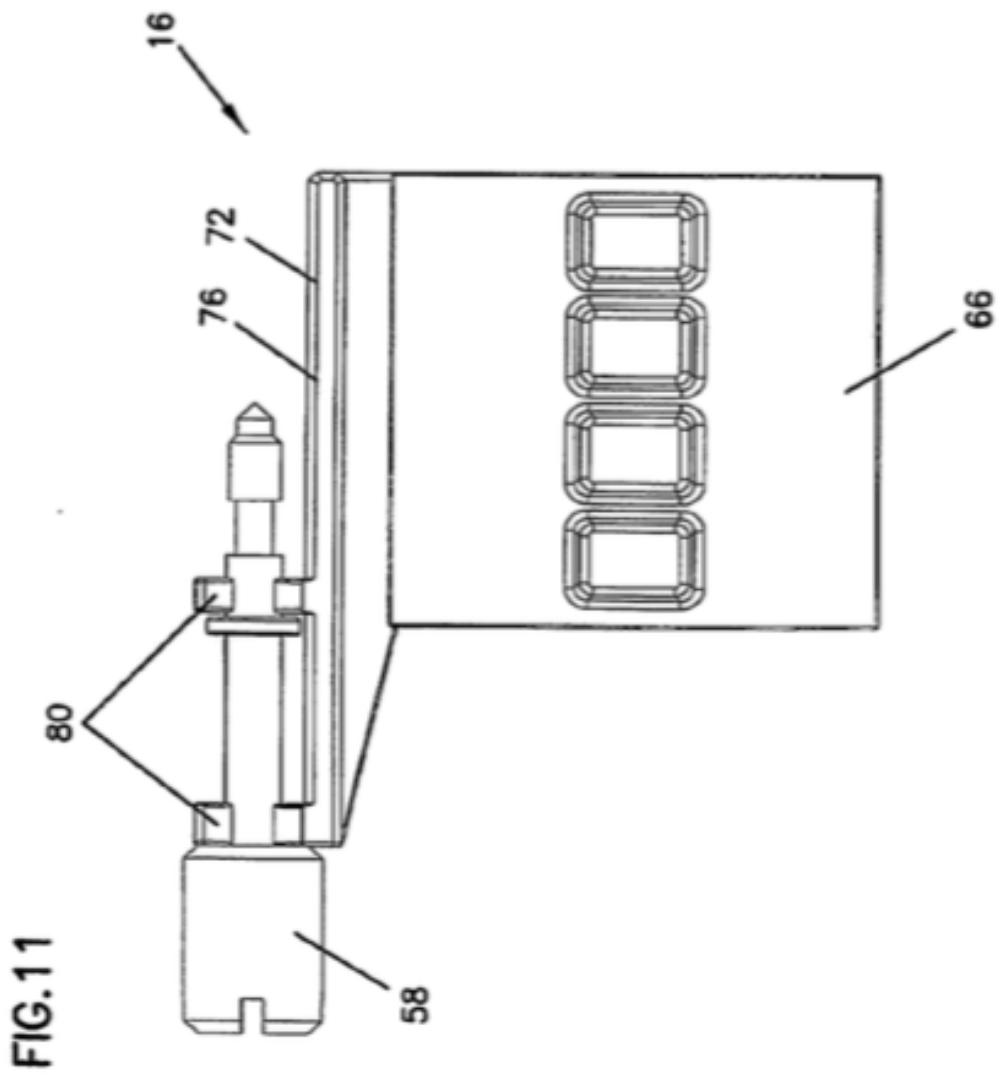
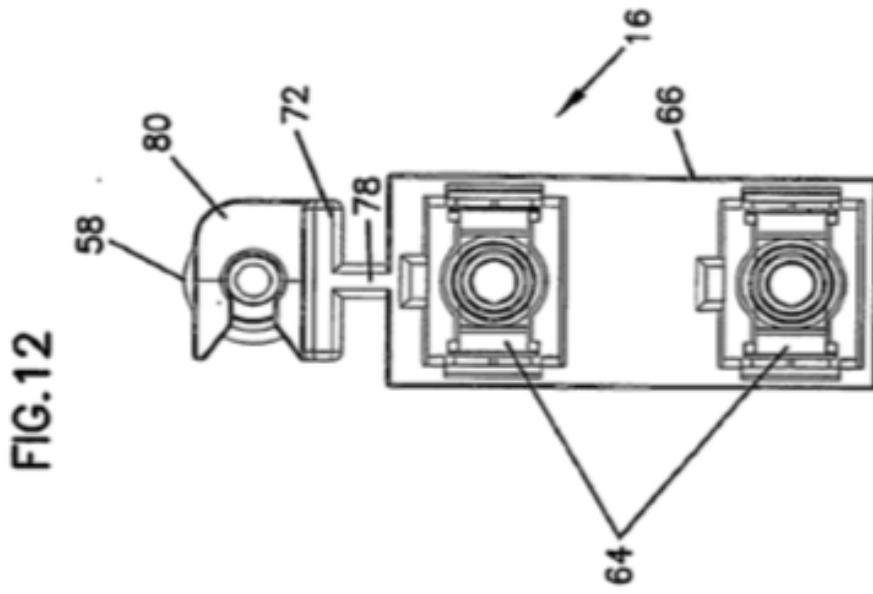


FIG.14

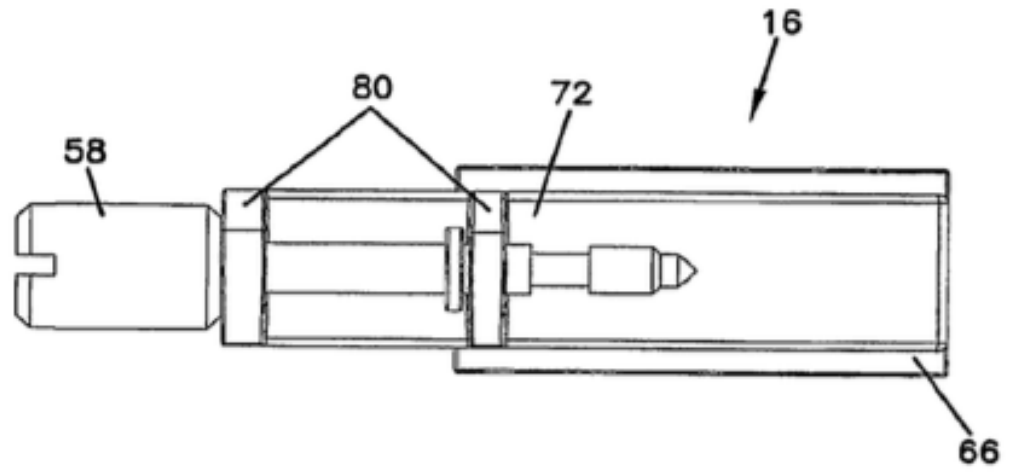


FIG.15

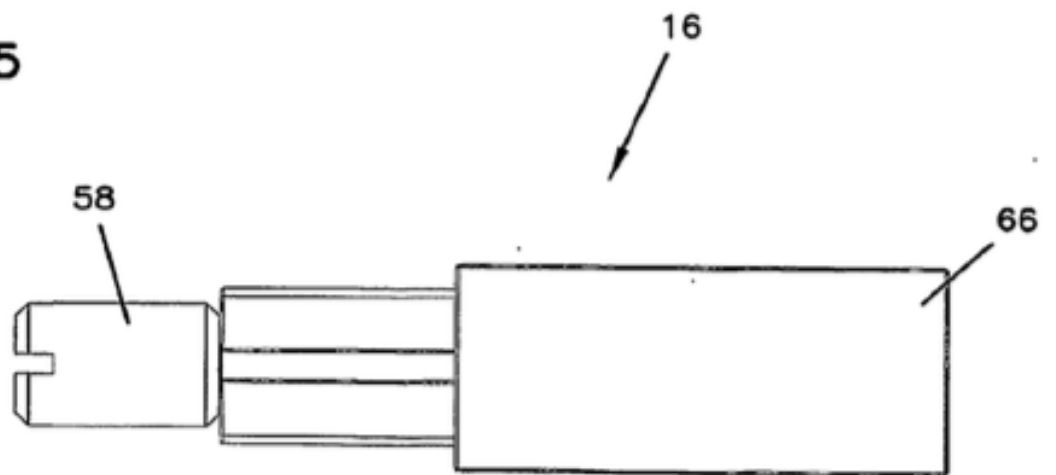


FIG.19

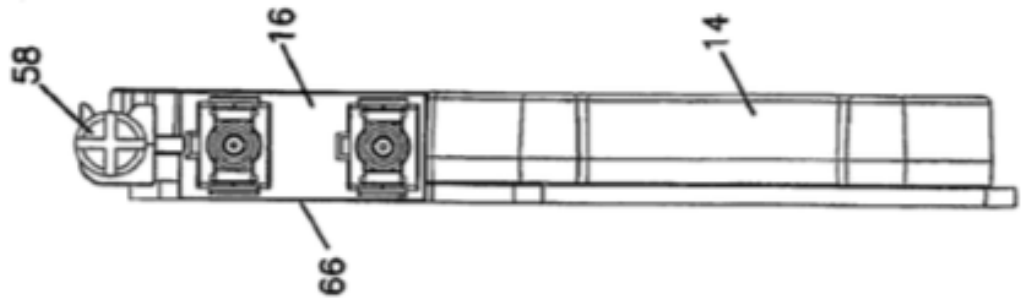


FIG.16

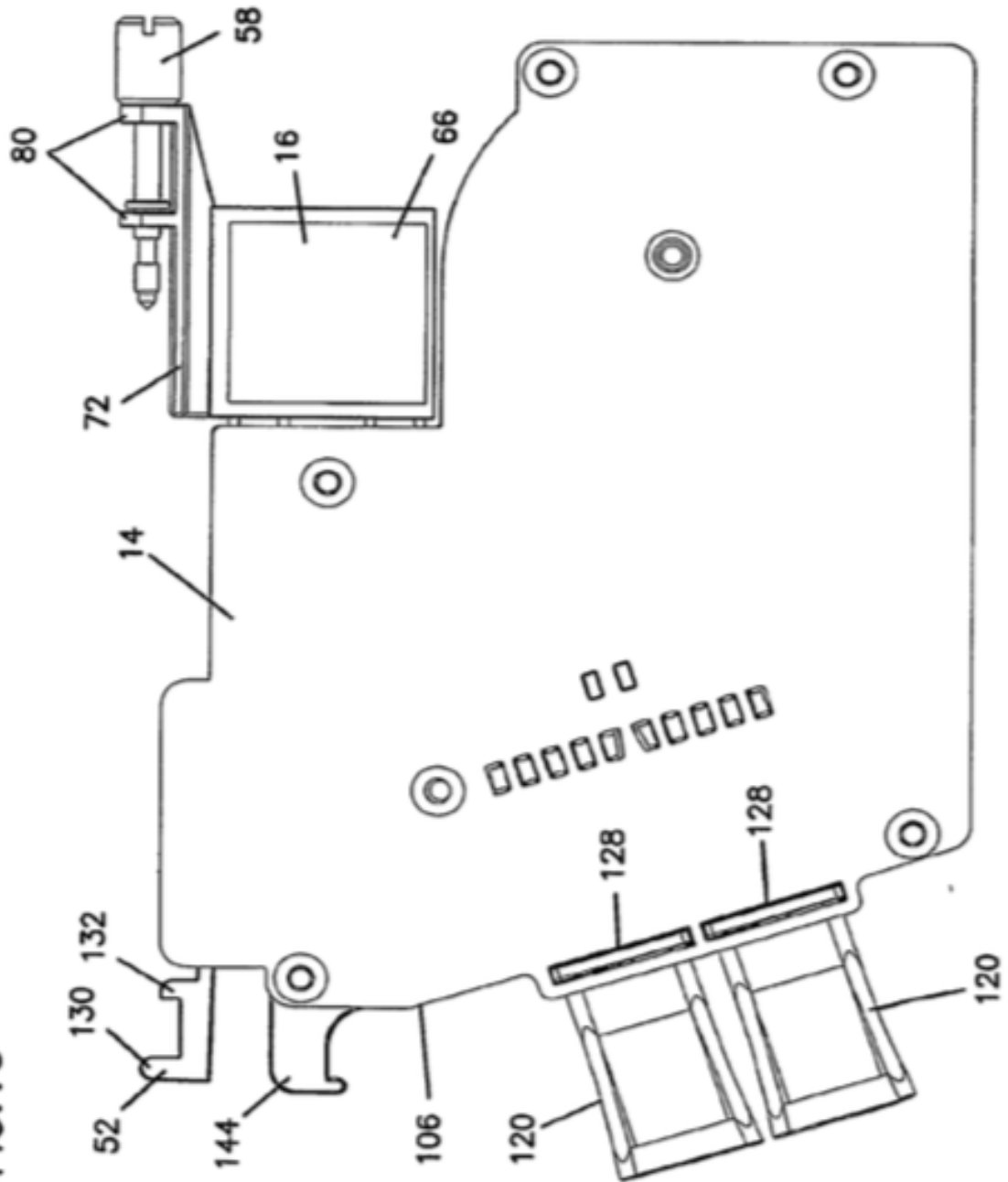


FIG.18

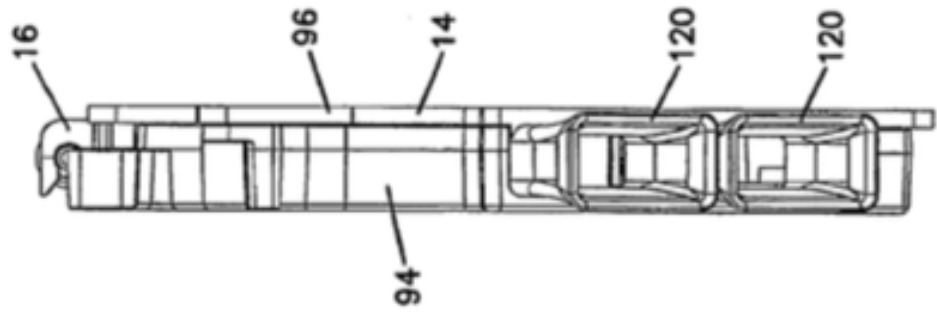


FIG.17

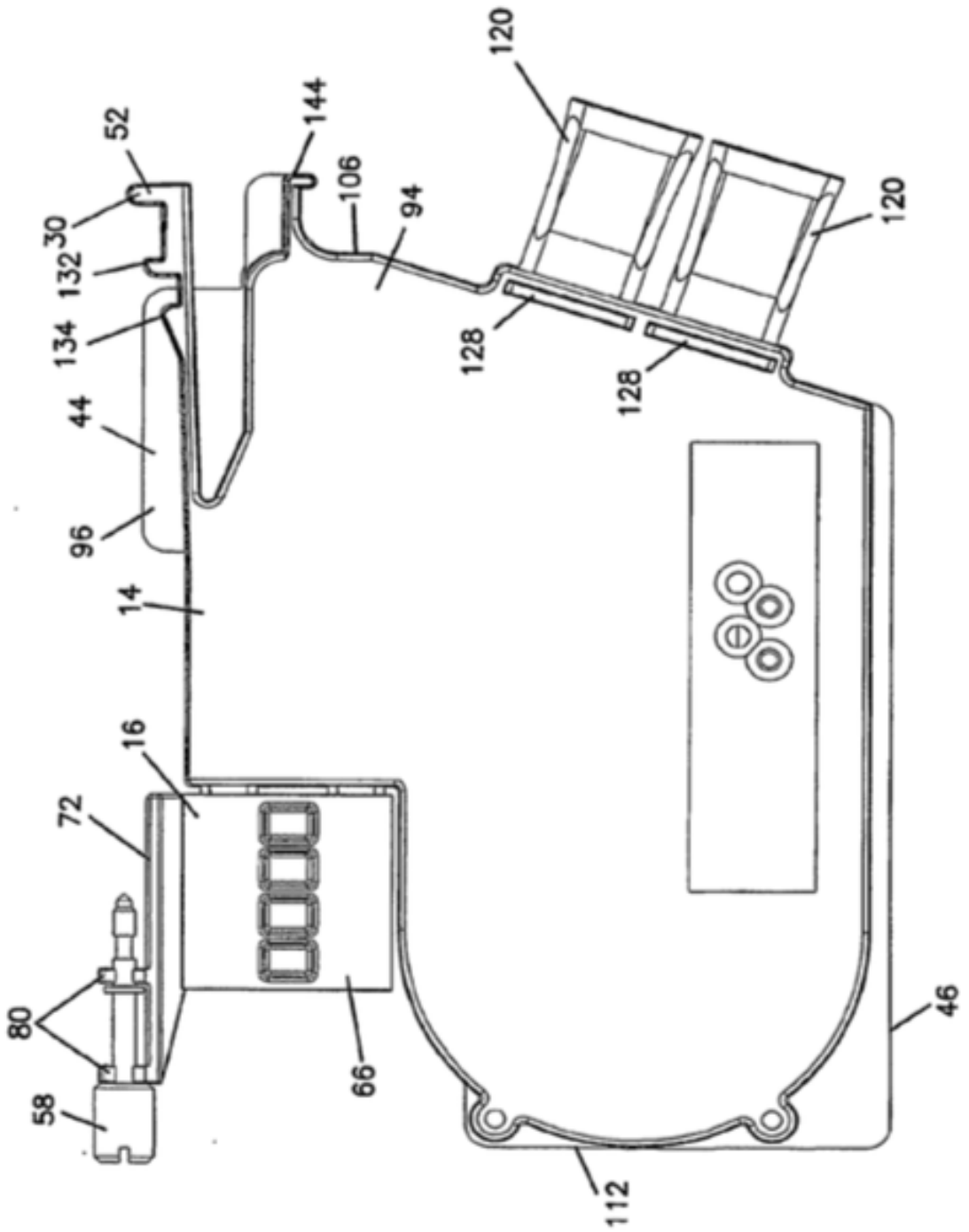


FIG.20

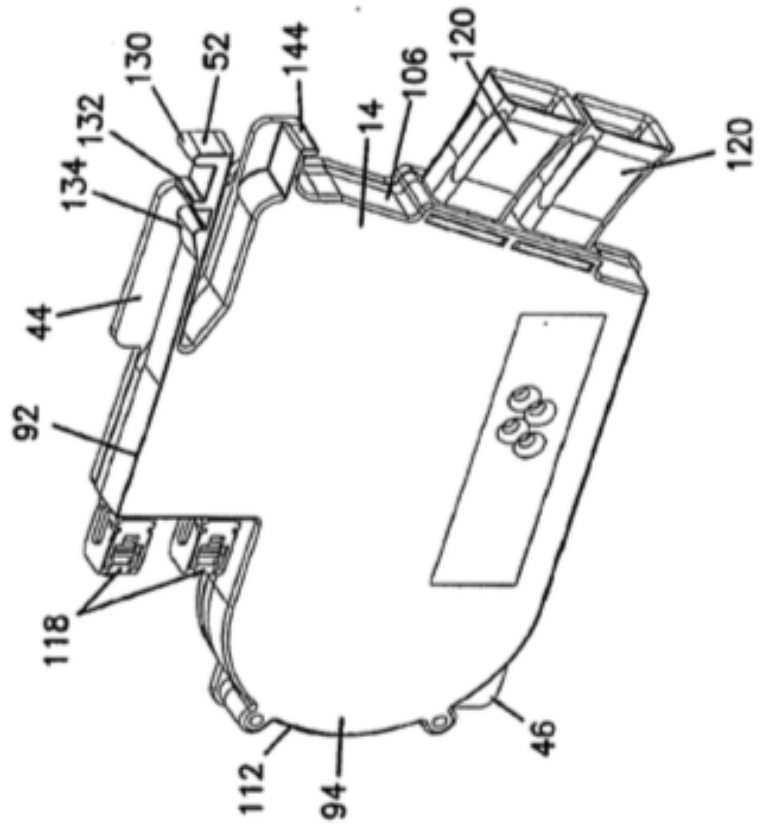
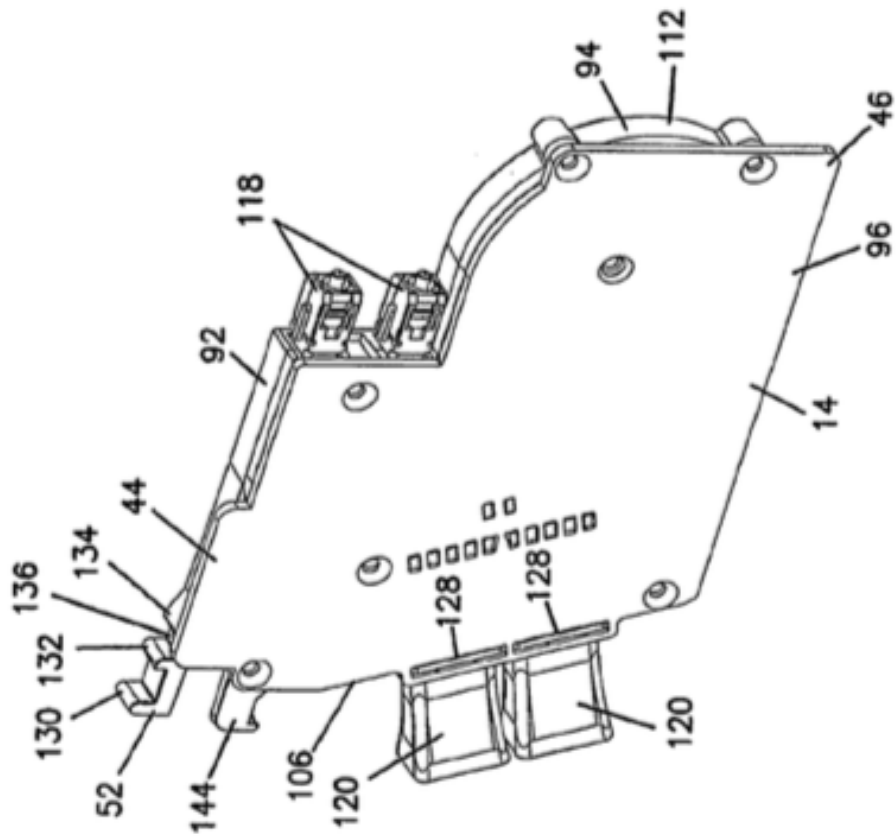


FIG.21



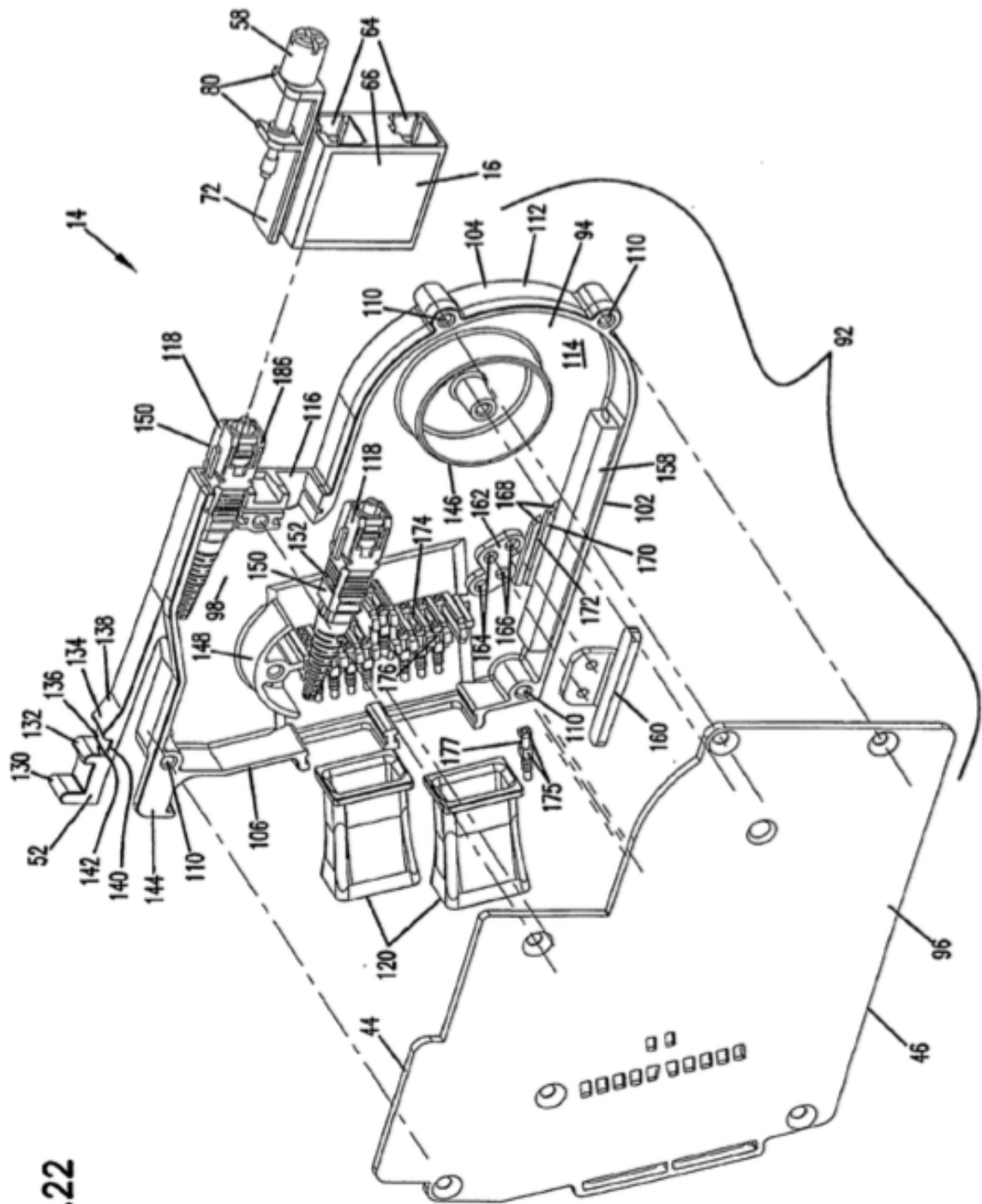


FIG. 22

FIG.23

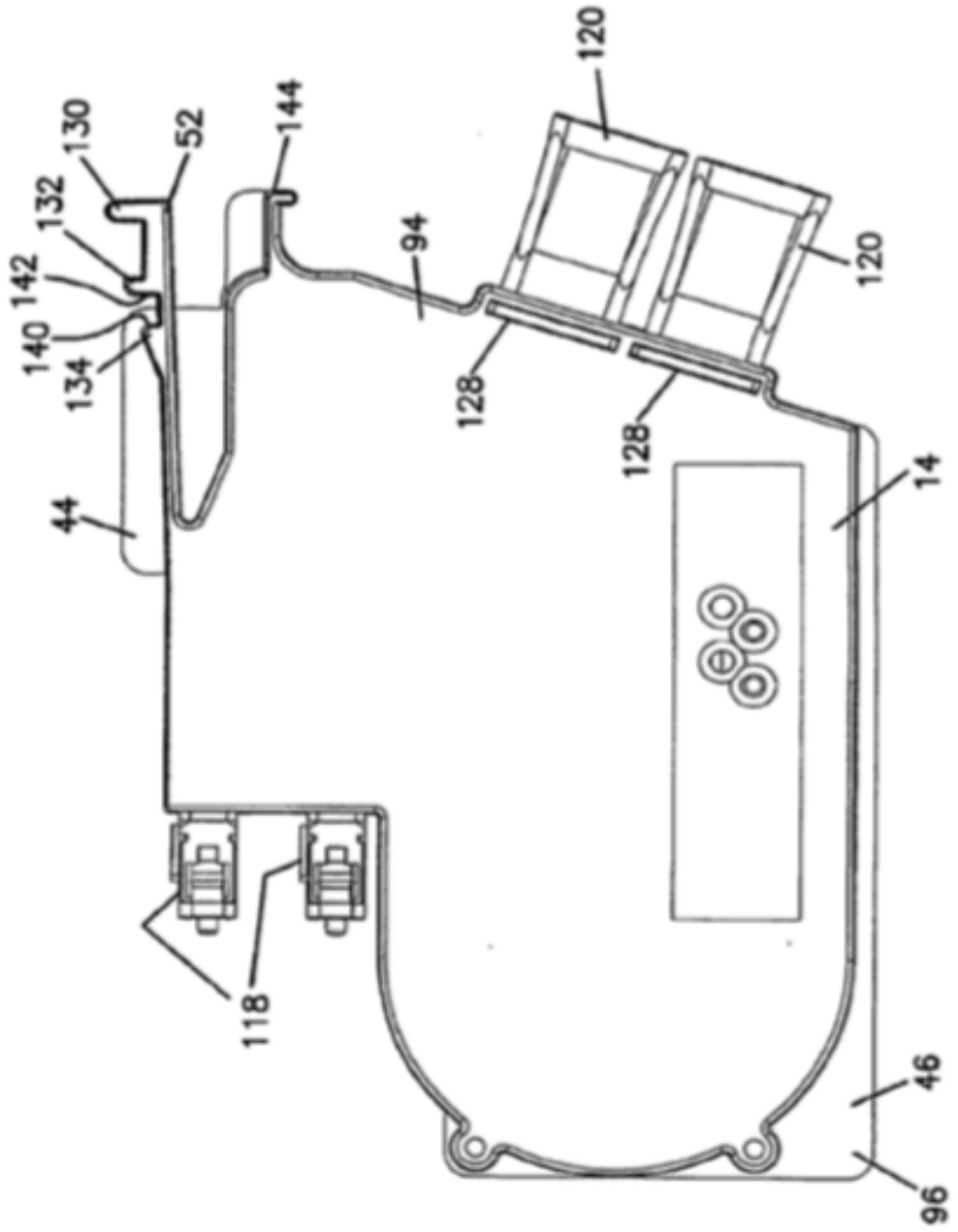
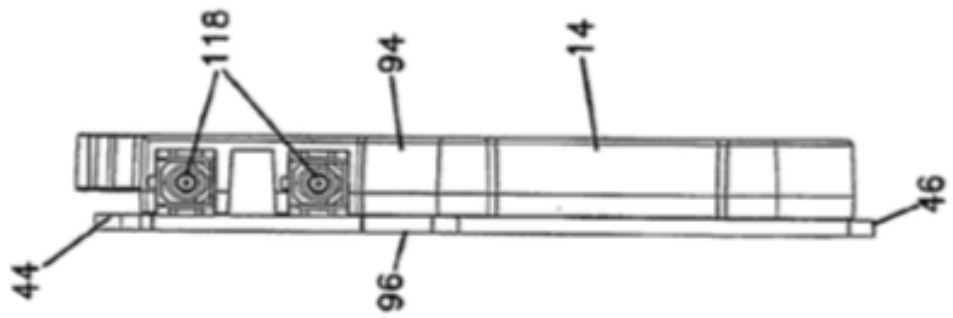
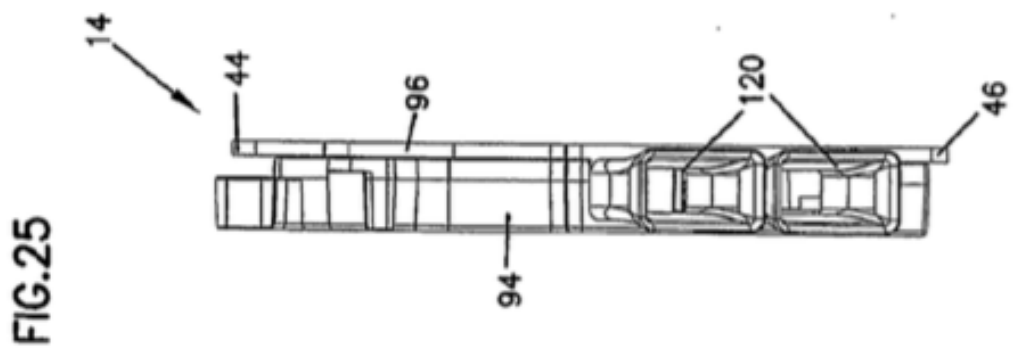
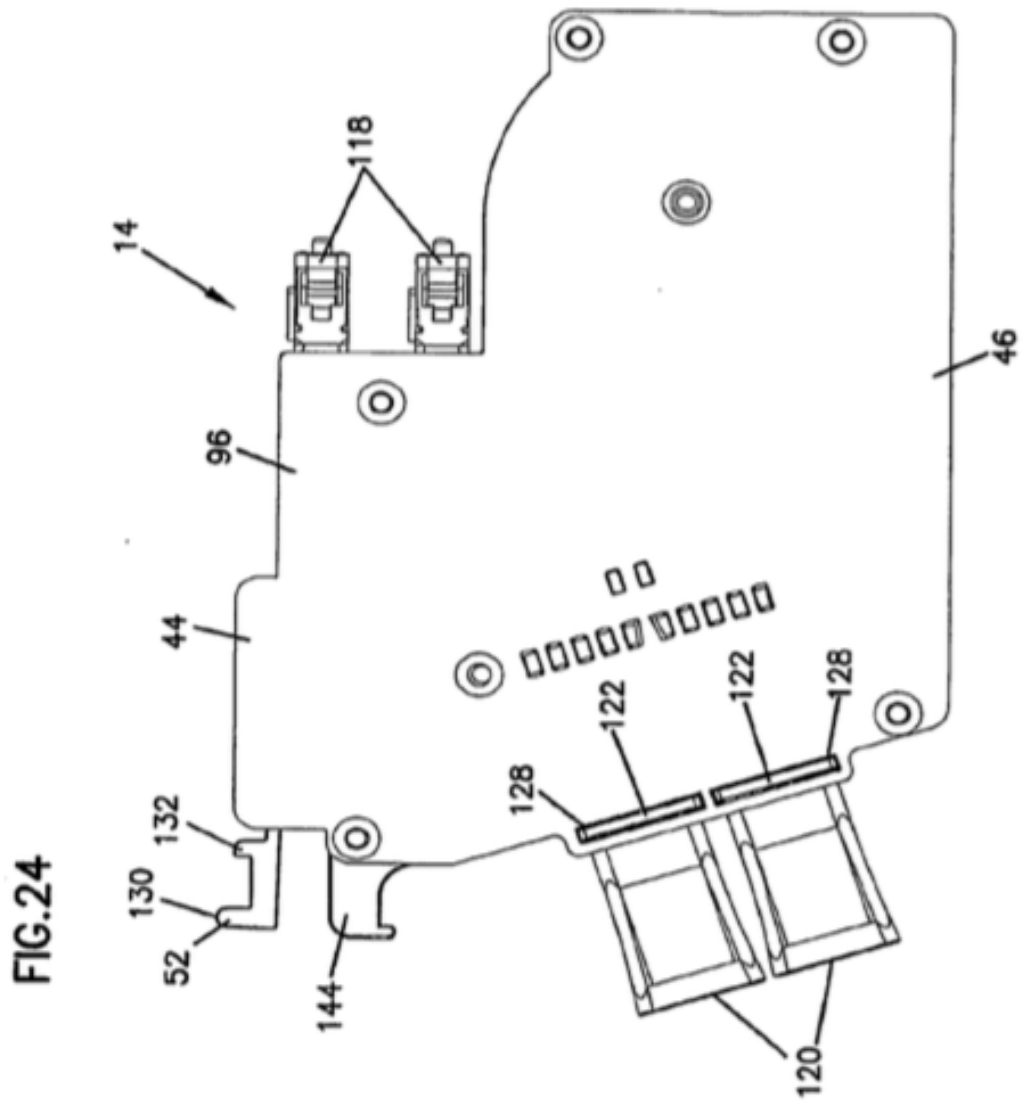


FIG.26





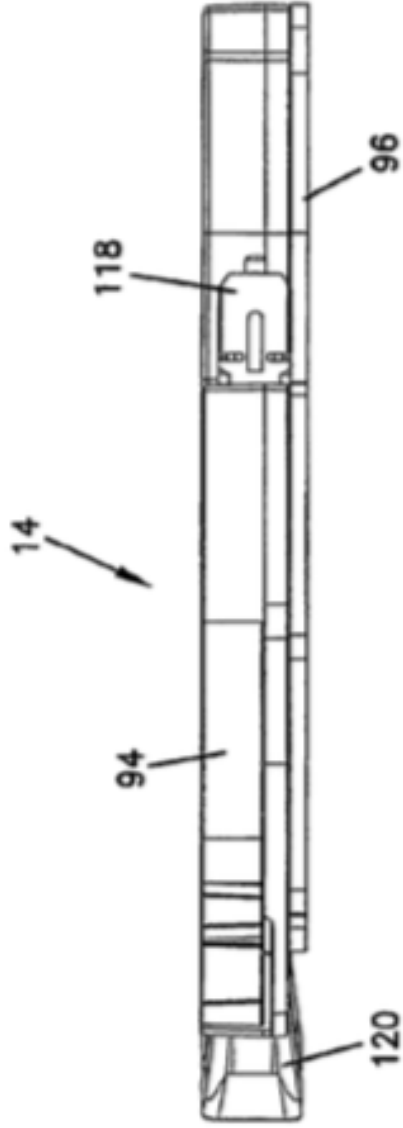


FIG. 27

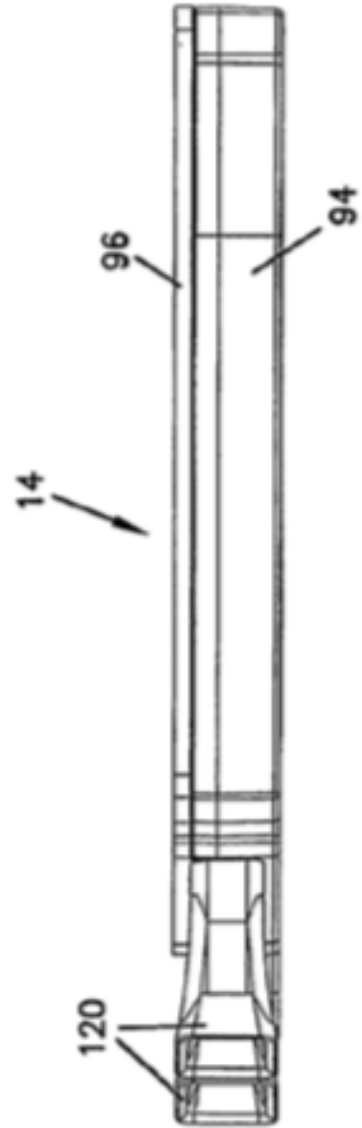


FIG. 28

FIG.30

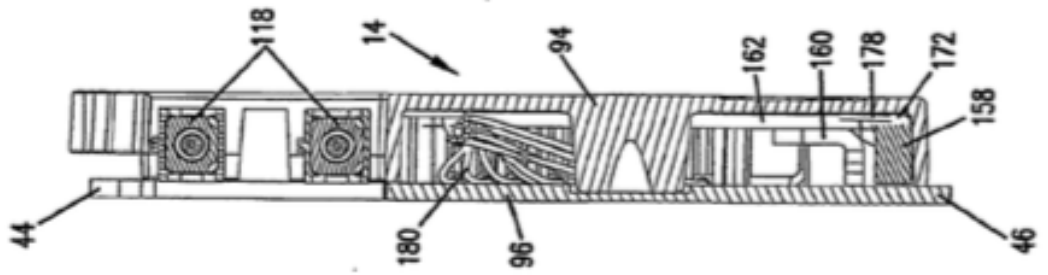
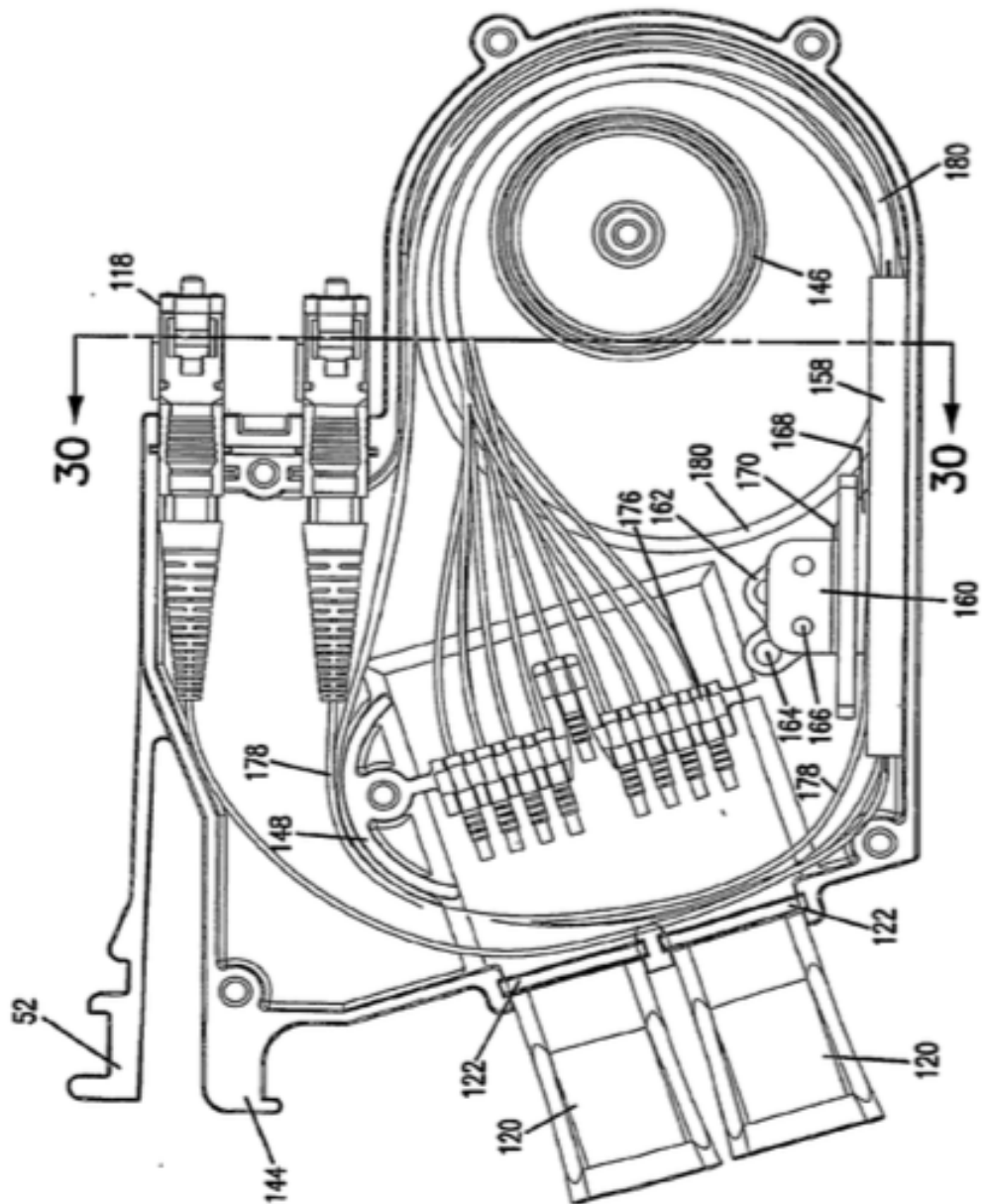


FIG.29



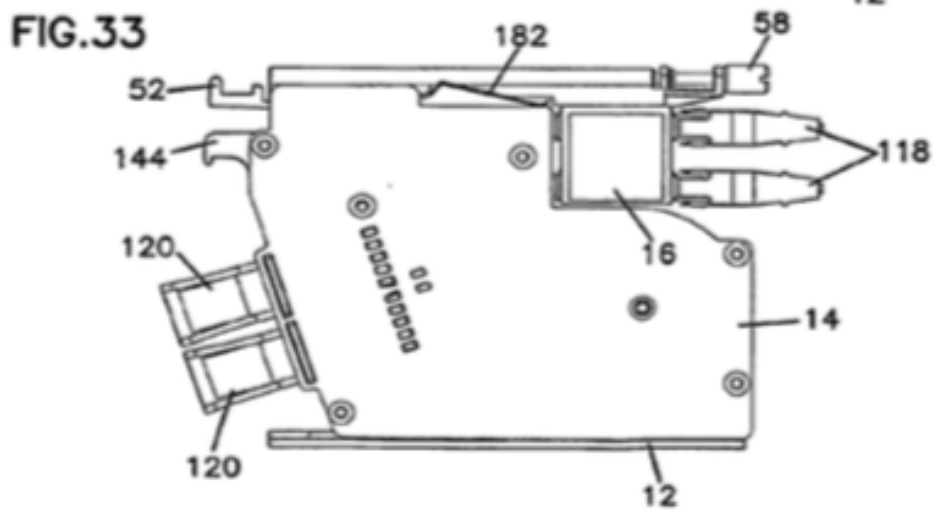
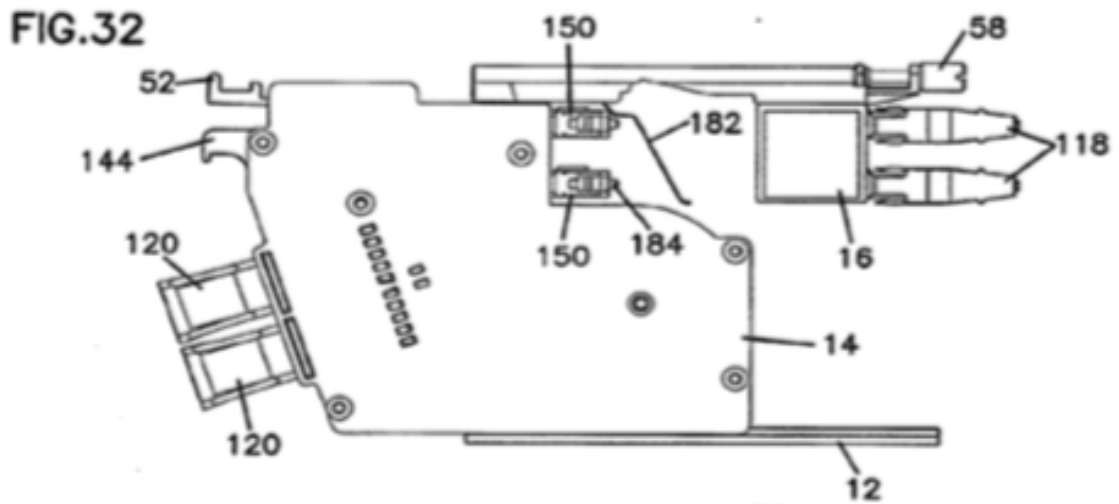
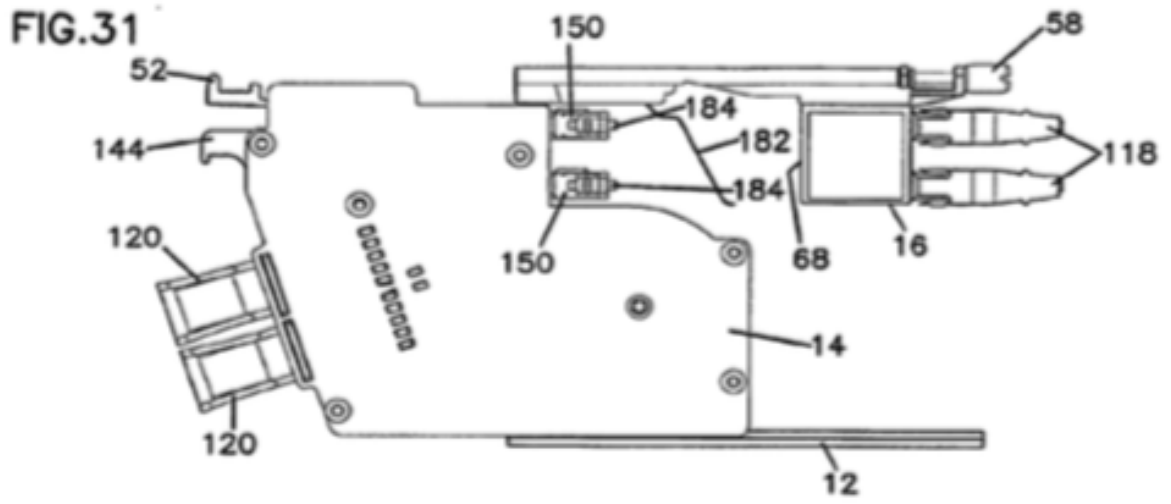
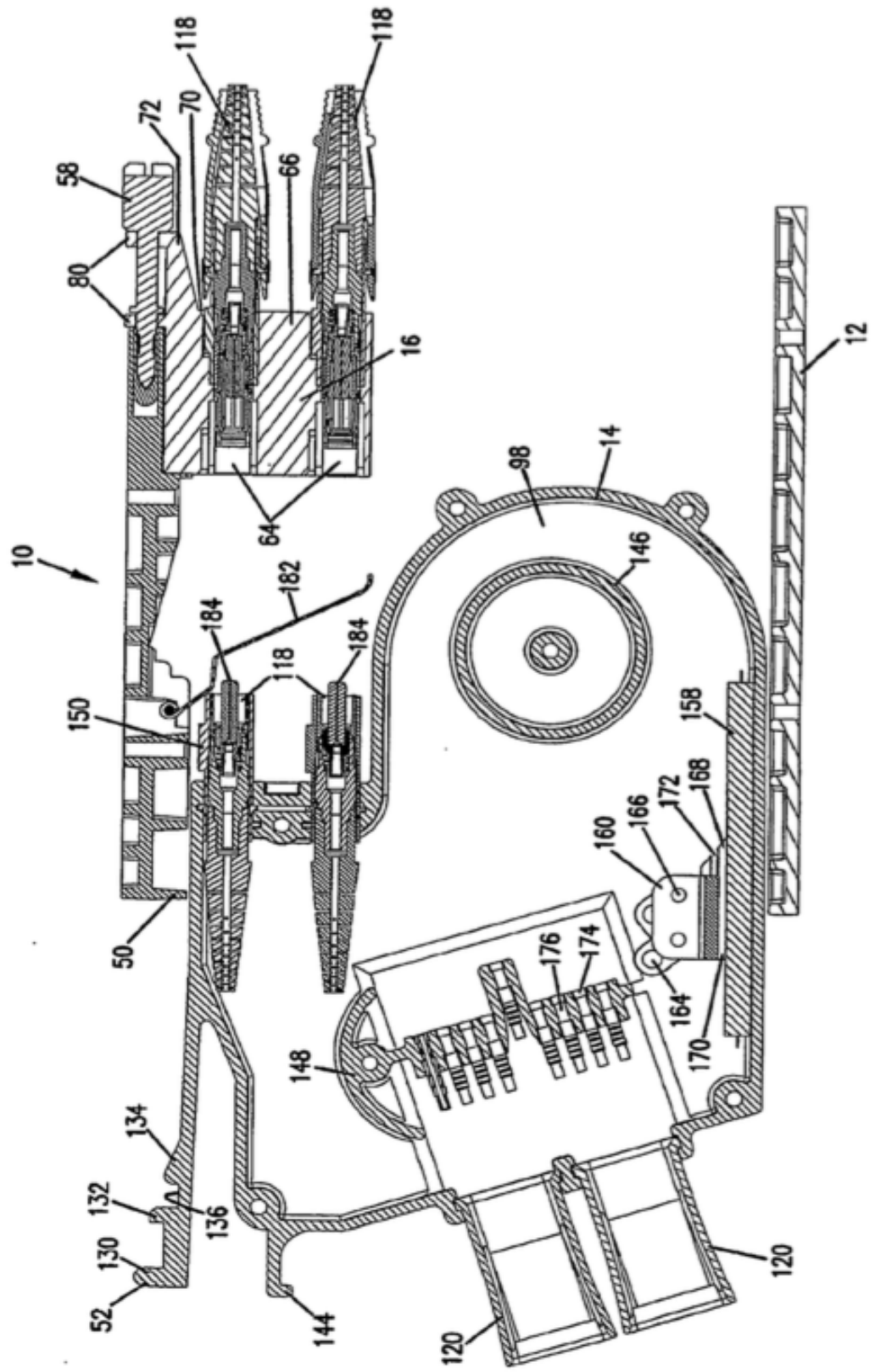


FIG.34



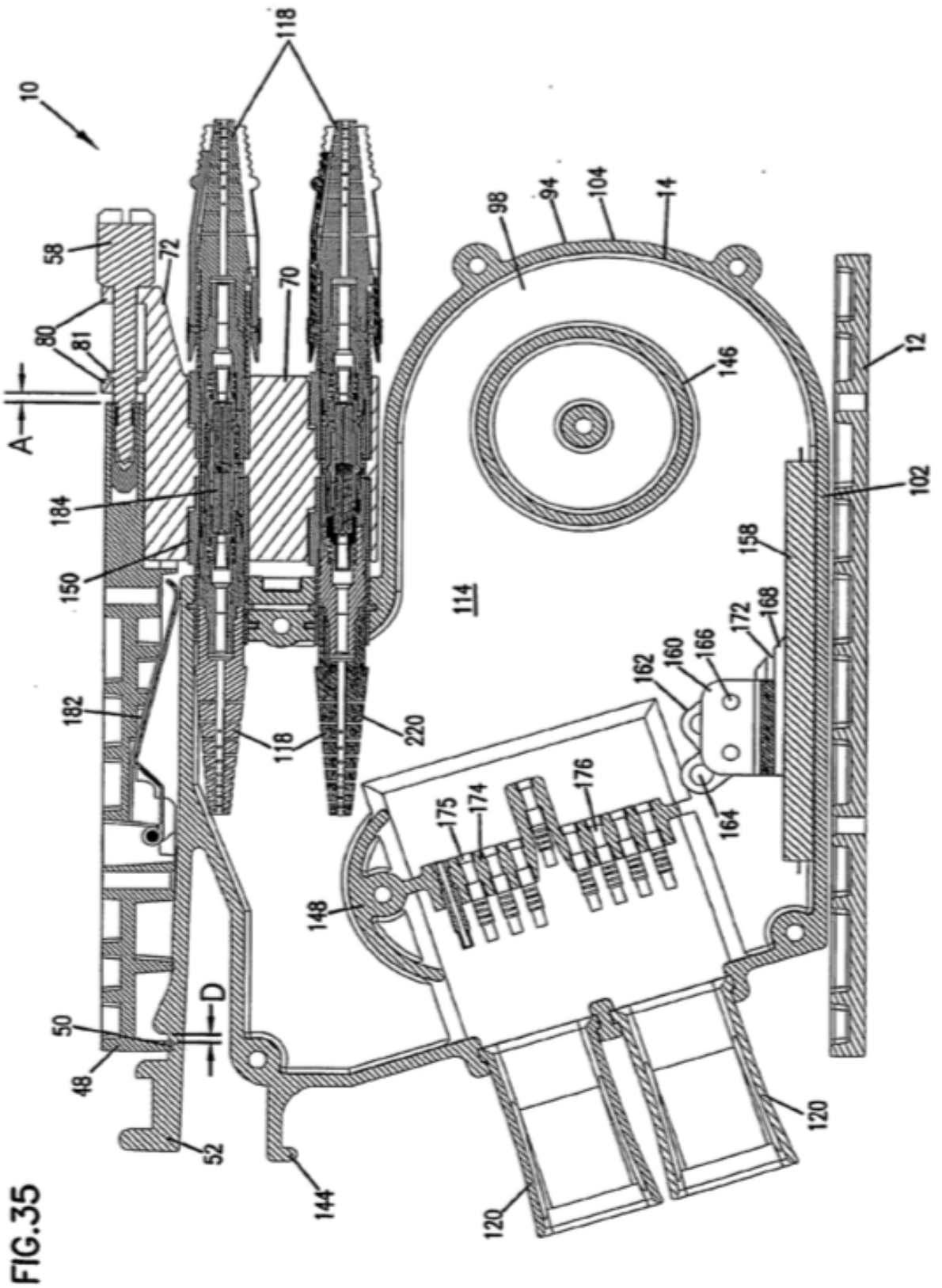
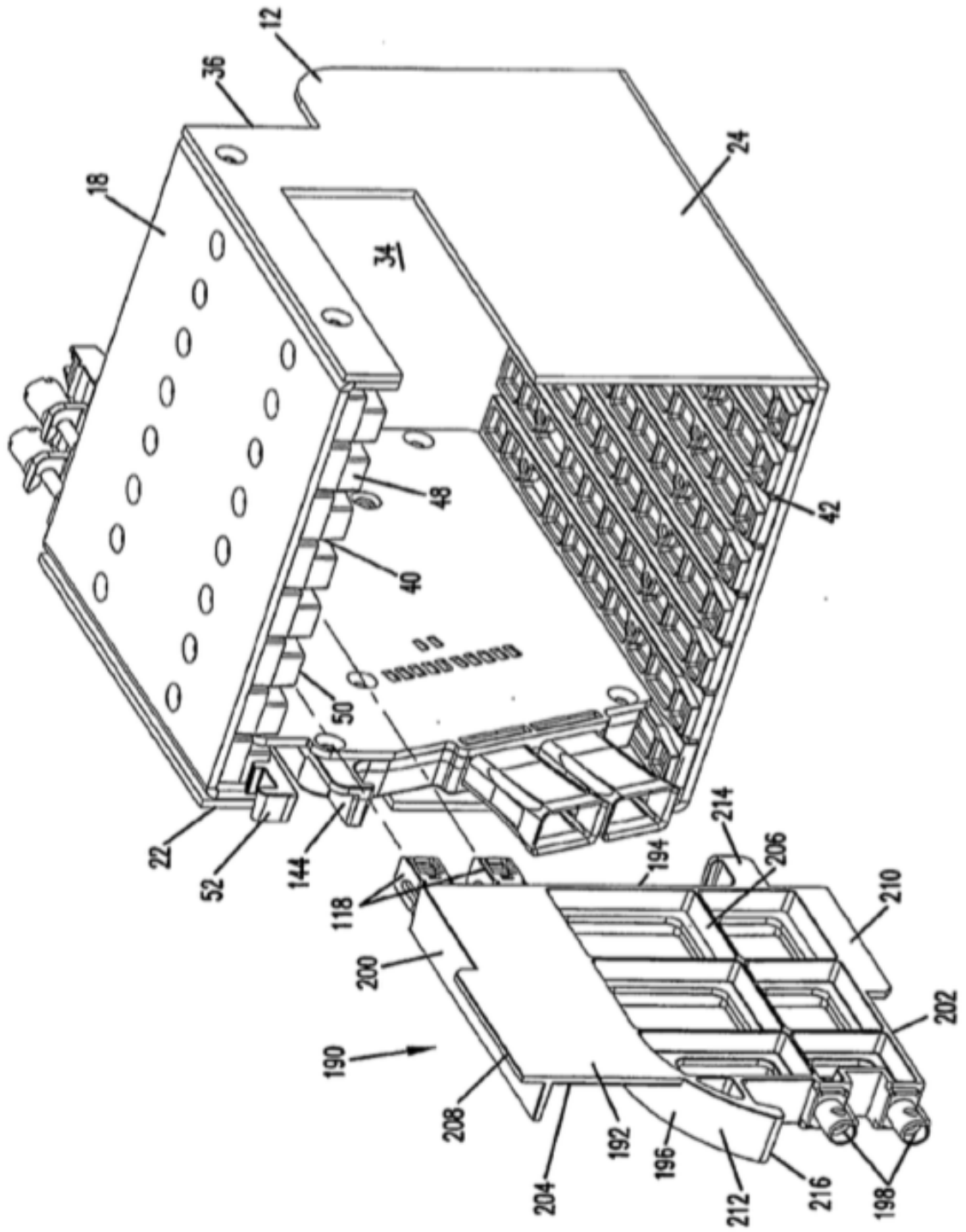


FIG.36



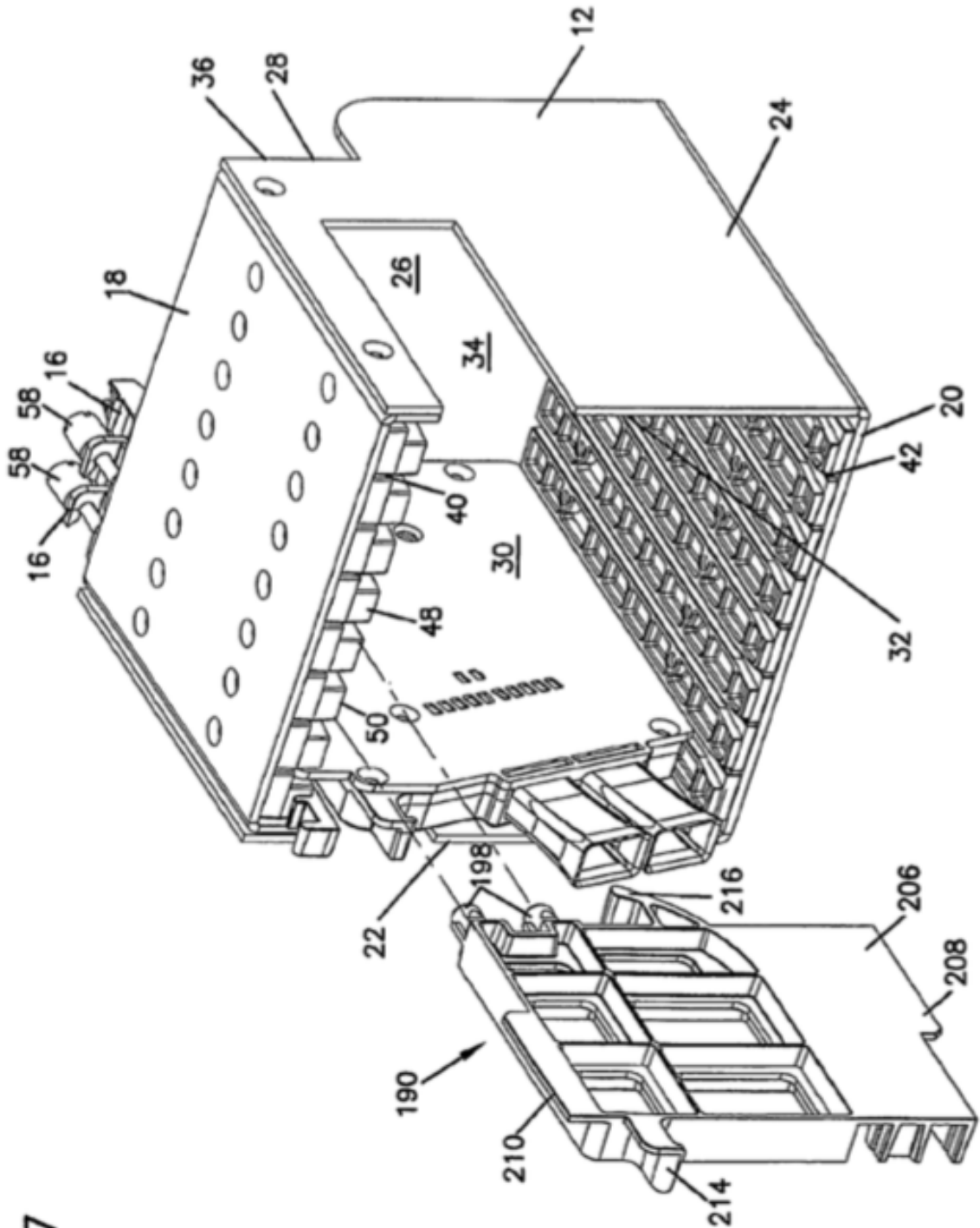
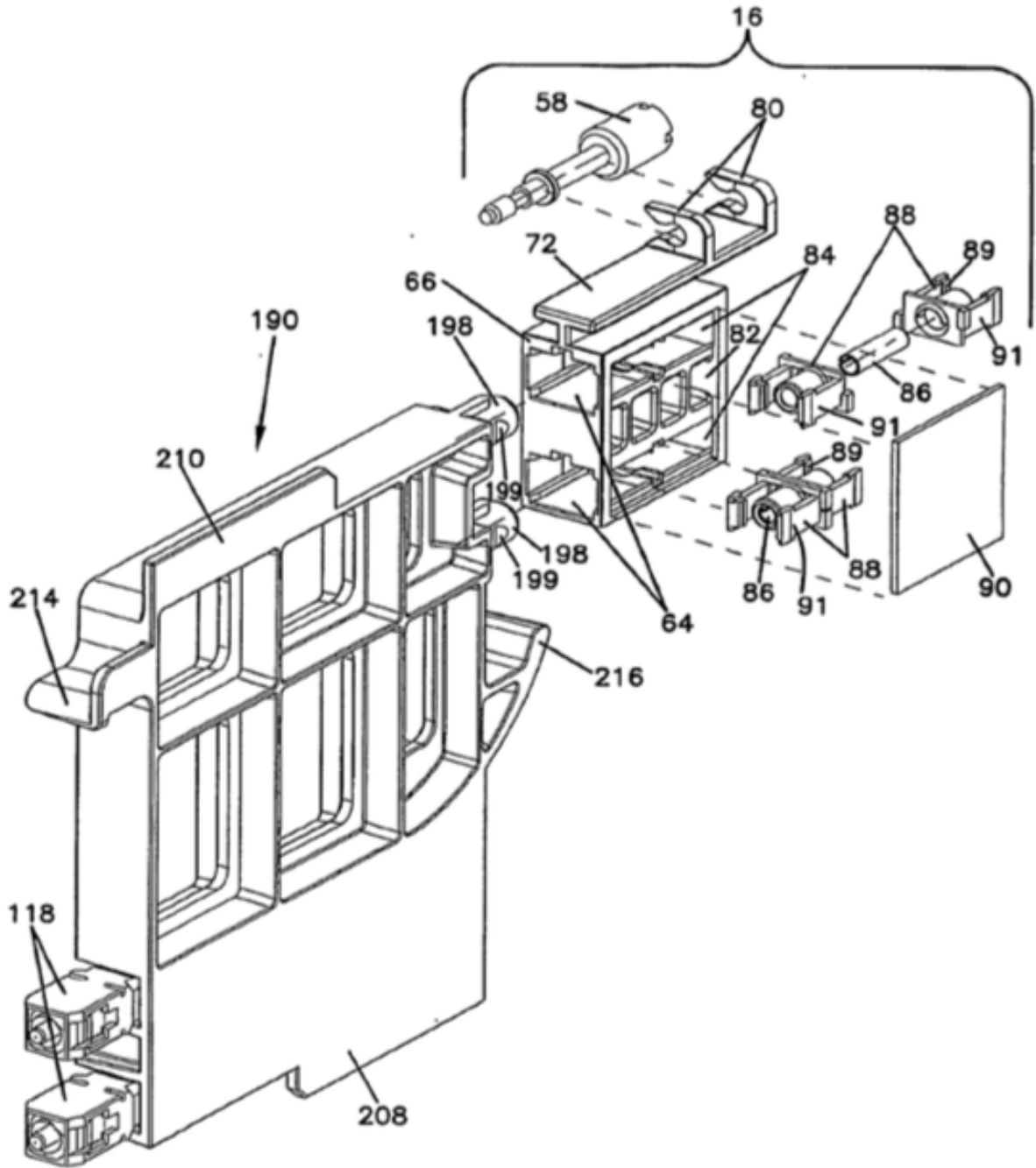


FIG.37

FIG.38



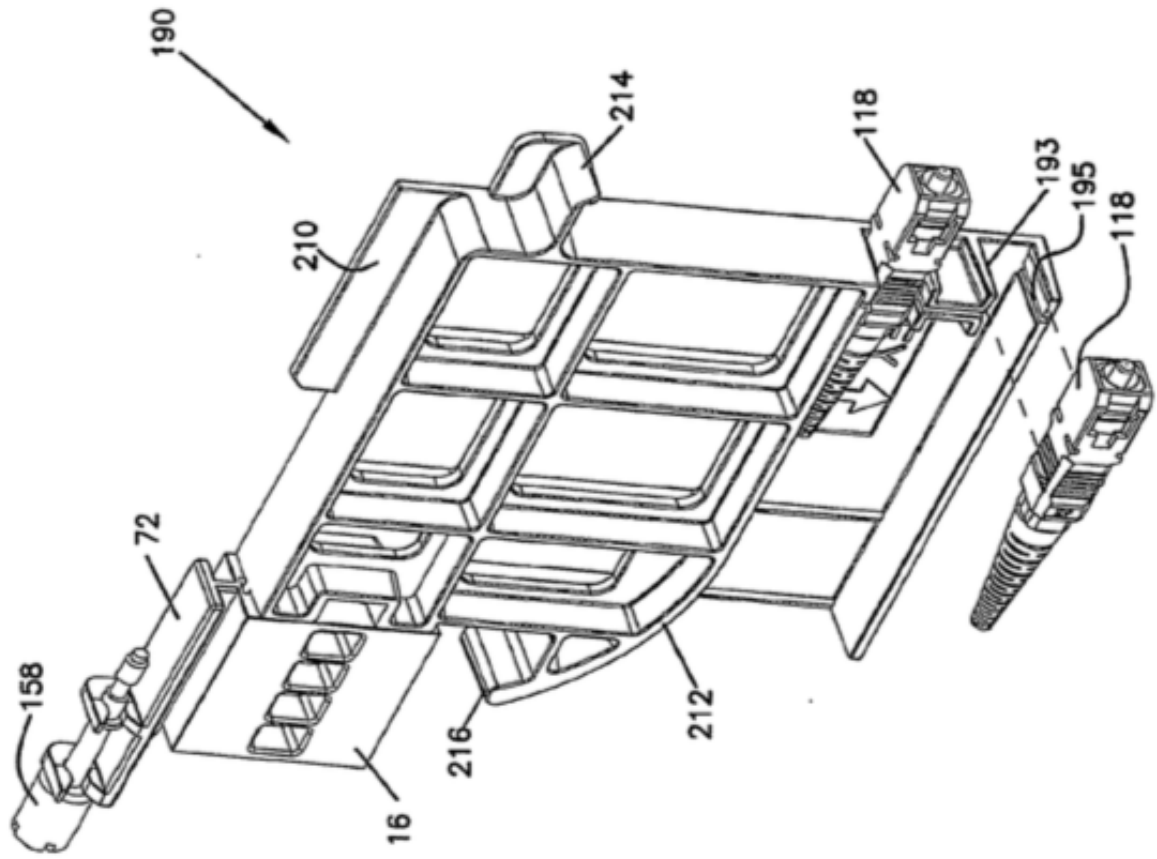
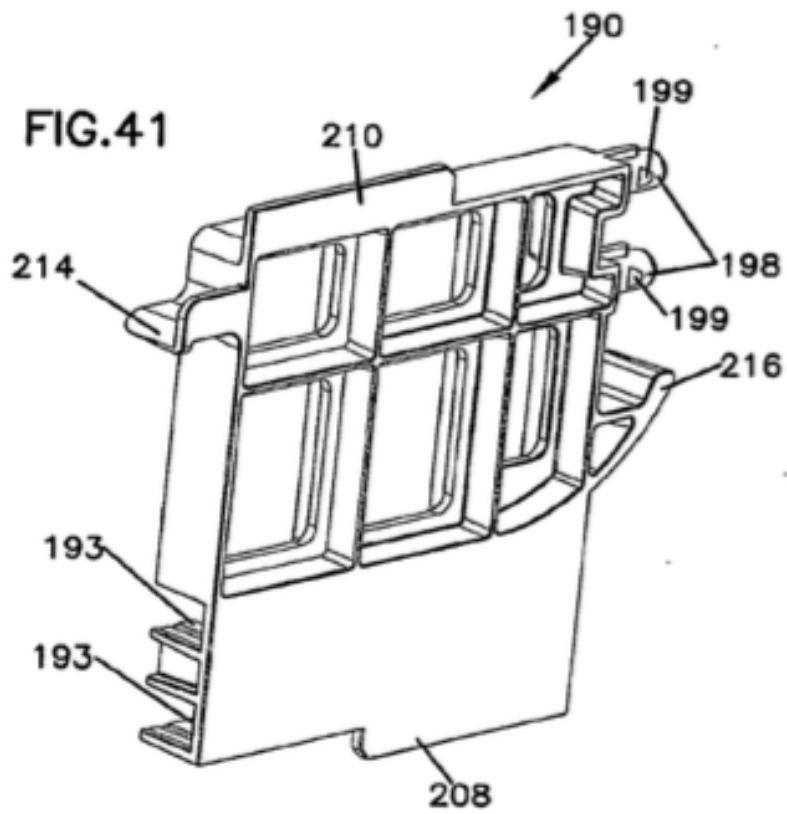
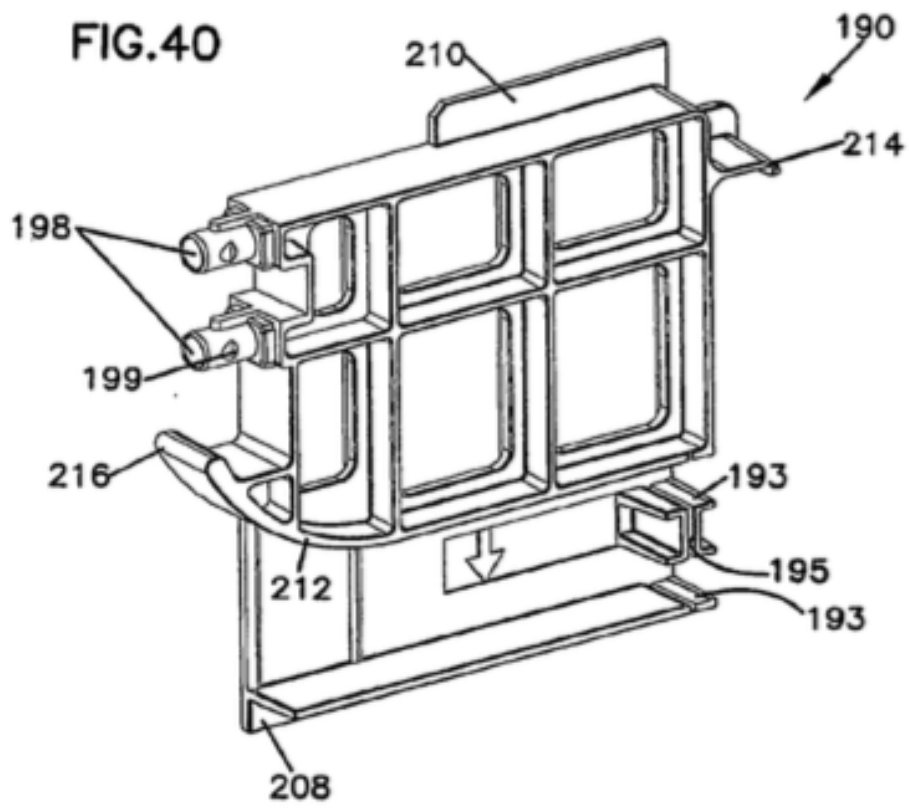


FIG.39



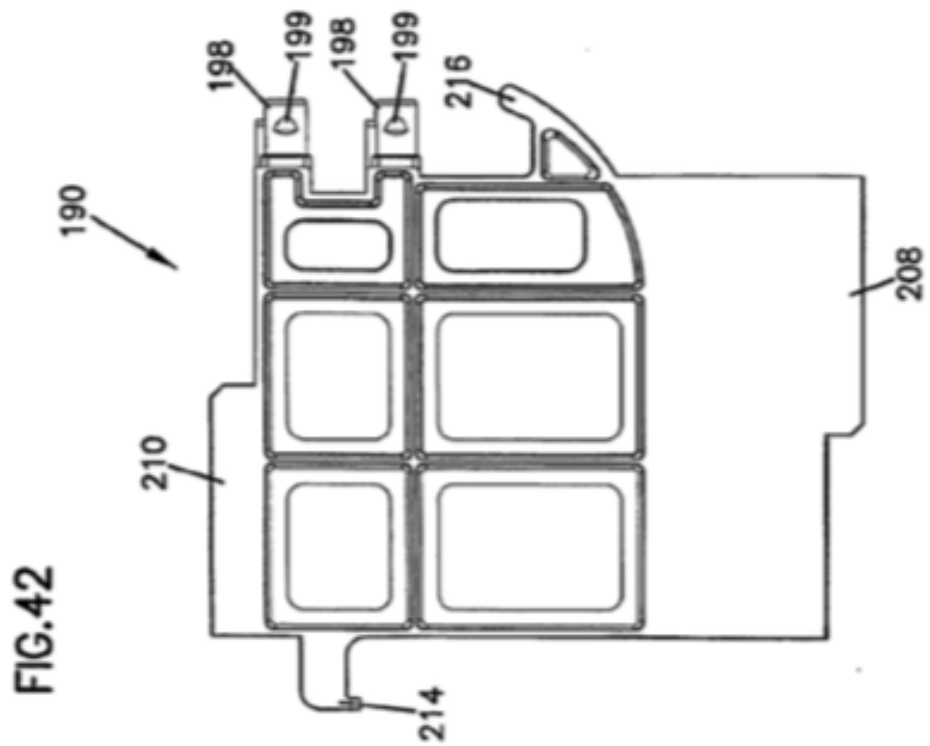
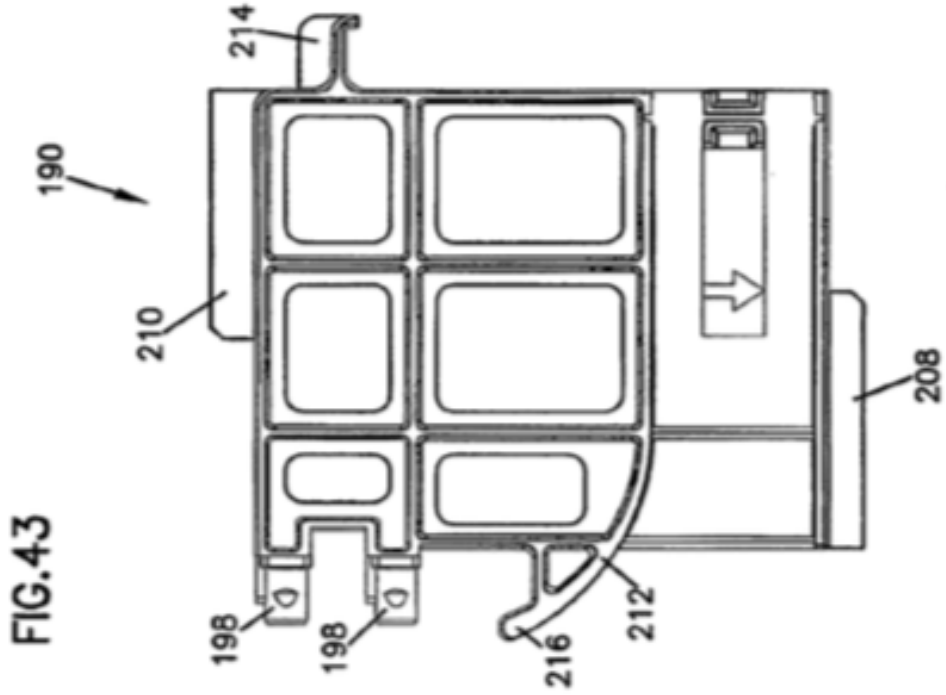
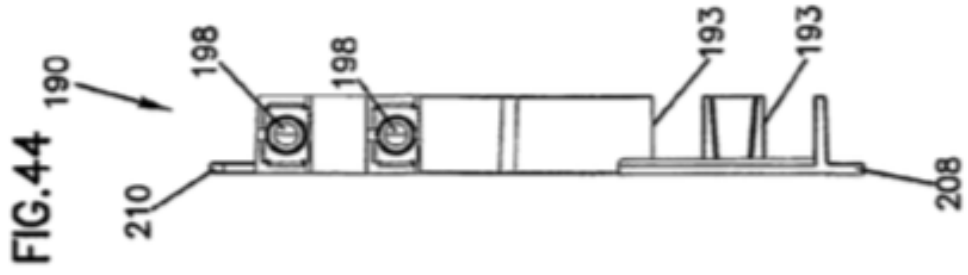


FIG.45

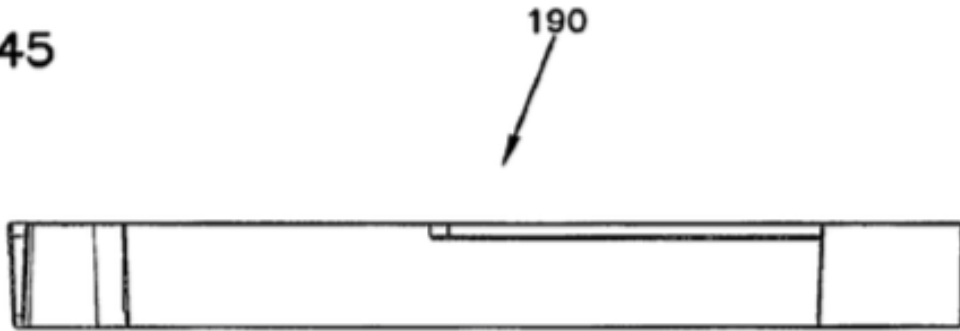


FIG.46

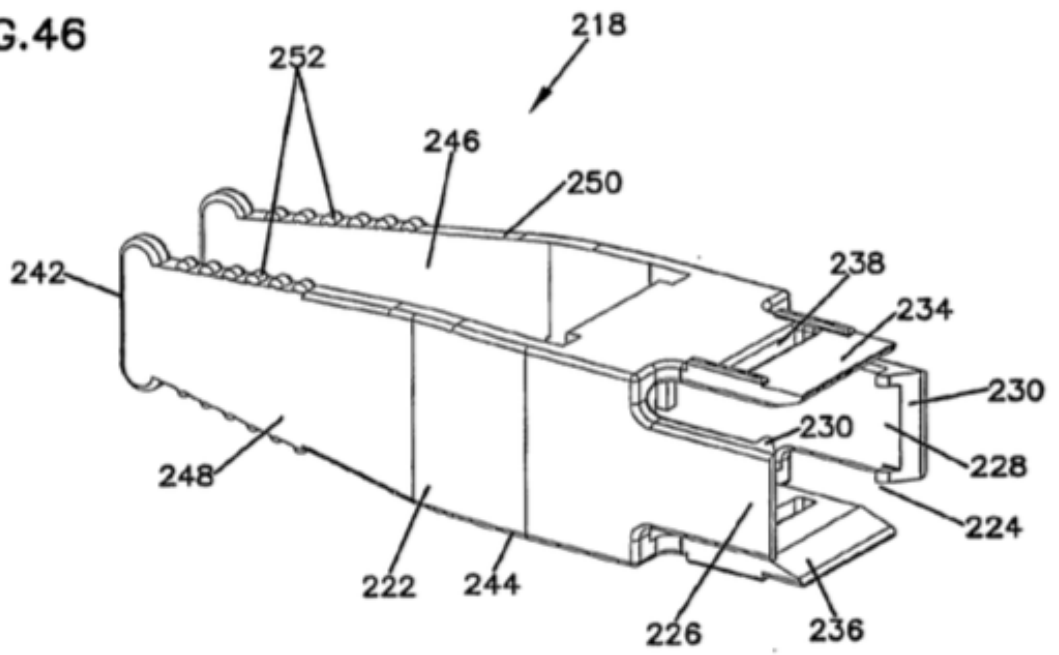


FIG.47

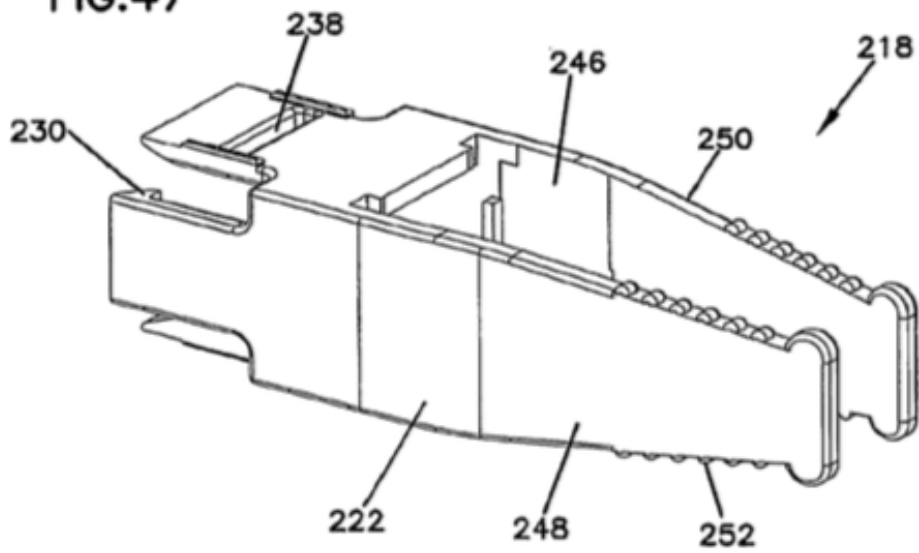


FIG.48

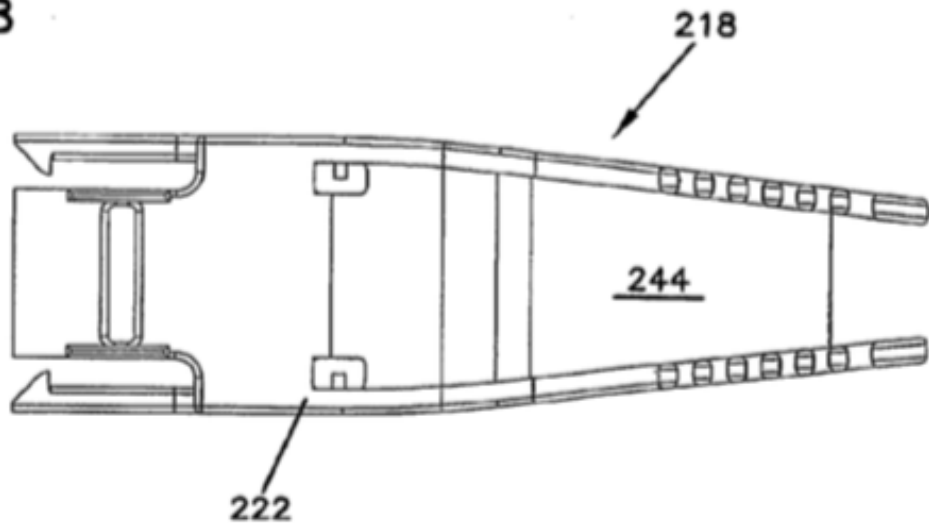


FIG.49

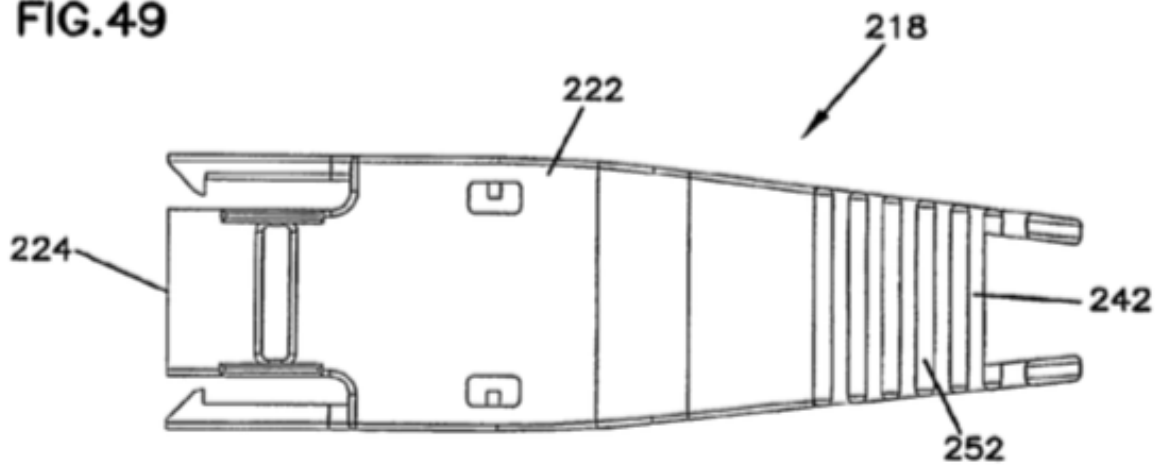


FIG.50

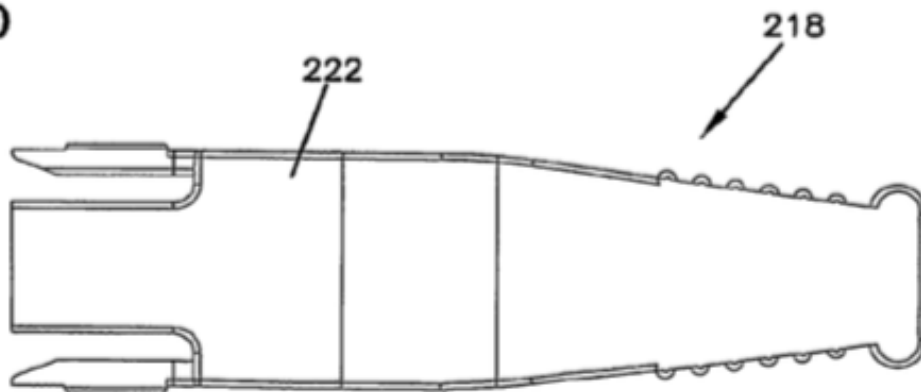


FIG.51

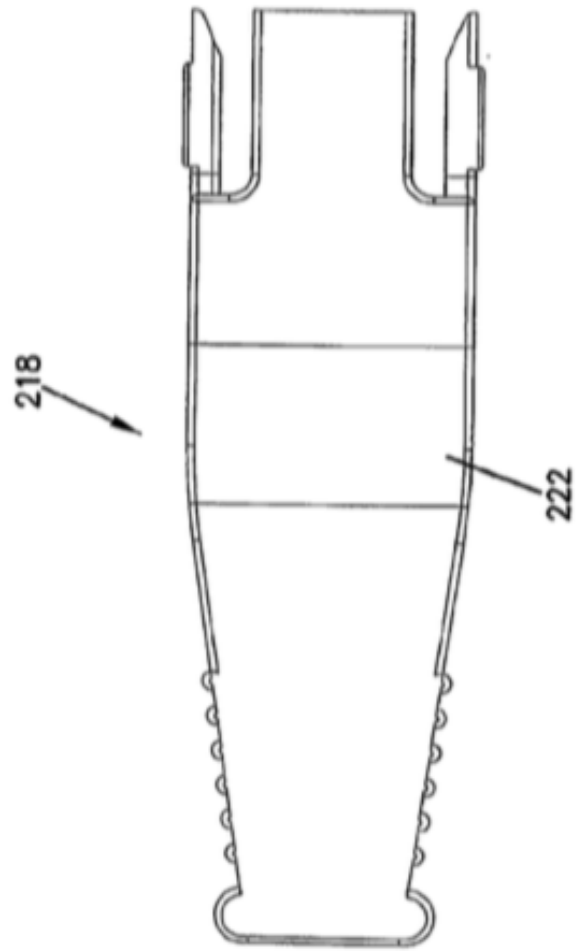


FIG.52

