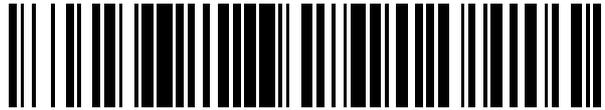


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 397 271**

51 Int. Cl.:

H04Q 1/14 (2006.01)

G02B 6/44 (2006.01)

G02B 6/38 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.06.2004 E 11166490 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.12.2012 EP 2360937**

54 Título: **Armario de distribución de cables de fibras ópticas**

30 Prioridad:

02.07.2003 US 613764

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

05.03.2013

73 Titular/es:

**ADC TELECOMMUNICATIONS, INC. (100.0%)
13625 Technology Drive
Eden Prairie, MN 55344-2252, US**

72 Inventor/es:

**SOLHEID, JAMES J.;
MERTESDORF, DANIEL, RAY;
HOLMBERG, MATTHEW J. y
SMITH, TREVOR D.**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 397 271 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

Armario de distribución de cables de fibras ópticas

5 CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere, en general, a armarios para conexión de cables de telecomunicaciones.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

10 La instalación de equipos de telecomunicaciones para soportar las necesidades actuales y las posibles necesidades futuras de un grupo particular de usuarios puede hacer deseable instalar más capacidad que la que pueda dictar la actual base de clientes por sí sola. La capacidad sobrante se puede instalar para permitir la fácil adición de nuevos circuitos para usuarios nuevos o existentes. Un armario de conexión de telecomunicaciones, con dicha capacidad sobrante, se puede preconfigurar en una instalación de fabricación e instalarse in situ para incluir más circuitos que sean necesarios para proporcionar servicio a los usuarios existentes. Antes del enlace de estos circuitos de expansión futura, o en exceso, a los usuarios, es deseable proporcionar medios de almacenamiento, organización y protección de los latiguillos de conexión u otros cables de conexión dentro del armario.

20 Dichos cables de conexión podrían incluir cables de conexión de fibras ópticas terminados con conectores de fibras ópticas. Los conectores de fibras ópticas incluyen una cara extrema pulida, normalmente sostenida por una férula, lo que permite el posicionamiento de la fibra óptica sostenida por el conector para recibir y transmitir señales a otra fuente de luz óptica o de fibras ópticas. Es deseable mantener estas caras extremas pulidas tan libre de contaminantes como sea posible para mejorar la transmisión de la luz a y desde la fibra óptica mantenida por el conector. Dichos contaminantes que podrían afectar desfavorablemente a la transmisión de luz a y desde la fibra óptica incluyen, sin limitación, polvo y huellas digitales.

25 Tapas protectoras antipolvo pueden proporcionarse para los conectores con el fin de proteger la cara extrema pulida de la fibra óptica. Sin embargo, cuando dichas tapas antipolvo están en su lugar, el conector no es capaz de recibirse en adaptadores de fibras ópticas conocidos, tales como los descritos en la patente de Estados Unidos número 5.317.663 y patente de Estados Unidos número 6.347.888. Un conector puede insertarse en uno de estos adaptadores conocidos para el almacenamiento o precableado de un punto de conexión cruzada, un punto de interconexión o algún otro tipo de equipos de conexión o de conmutación de telecomunicaciones, con la tapa antipolvo retirada. Aunque los adaptadores podrían proporcionar alguna protección contra contaminantes a un conector único insertado en un adaptador, estos adaptadores no son tan efectivos como una tapa antipolvo en la protección de la cara extrema pulida.

30 Es deseable mejorar los métodos y aparatos conocidos para proteger la cara extrema pulida de un conector de fibras ópticas dentro de un equipo de telecomunicación.

40 El documento WO 98/53347 A da a conocer un conector según el preámbulo de la reivindicación 1 y comprende, además, una tapa pivotante para proteger una sesión extrema de un cable de fibras ópticas.

SUMARIO DE LA INVENCION

45 La presente invención se puede resumir según las características descritas en la reivindicación 1. La presente invención puede caracterizarse, además, por las reivindicaciones subordinadas.

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

50 Los dibujos adjuntos, que se incorporan y forman parte integrante de la descripción, ilustran varios aspectos operativos 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:

55 La Figura 1 es una vista en perspectiva frontal de un armario de conexión de telecomunicación, según la presente invención, con una puerta de acceso a la parte frontal del armario abierto.

La Figura 2 es una vista frontal del armario de conexión de telecomunicación, representado en la Figura 1, con recorridos de cables ilustrativos.

60 La Figura 3 es una vista frontal, a modo de ejemplo, del armario de conexión de telecomunicación, representado en la Figura 1, con los adaptadores y soportes de conectores retirados.

65 La Figura 4 es una vista posterior, a modo de ejemplo, del armario de conexión de telecomunicación representado en la Figura 3.

- La Figura 5 es una vista en perspectiva frontal, a modo de ejemplo, del bastidor, módulos y dispositivos de gestión de cables del armario de telecomunicación, representado en la Figura 1, retirados desde el armario.
- 5 La Figura 6 es una vista en perspectiva, a modo de ejemplo, del bastidor, módulos y estructura de gestión de cables que se representan en la Figura 5.
- La Figura 7 es una vista frontal, a modo de ejemplo, del bastidor, módulos y estructura de gestión de cables que se representa en la Figura 5.
- 10 La Figura 8 es una vista posterior, a modo de ejemplo, del bastidor, módulos y estructura de gestión de cables que se representa en la Figura 5.
- La Figura 9 es una vista en perspectiva frontal, a modo de ejemplo, de un módulo de caja de empalme para uso con un armario de conexión de telecomunicaciones, según se representa en la Figura 1.
- 15 La Figura 10 es una vista en perspectiva posterior, a modo de ejemplo, de un módulo de caja de empalme para uso con un armario de conexión de telecomunicaciones, según se representa en la Figura 1.
- La Figura 11 es una vista en perspectiva frontal, a modo de ejemplo, de un módulo de distribución en abanico para uso con el armario de conexión de telecomunicaciones representado en la Figura 1.
- 20 La Figura 12 es una vista en perspectiva posterior, a modo de ejemplo, de un módulo de distribución en abanico para uso con el armario de conexión de telecomunicaciones, según se ilustra en la Figura 1.
- 25 La Figura 13 es una vista en perspectiva frontal, a modo de ejemplo, de un chasis para el módulo divisor o el módulo adaptador del armario de conexión de telecomunicaciones, representado en la Figura 1.
- La Figura 14 es una vista en perspectiva posterior, a modo de ejemplo, de un chasis para el módulo divisor o el módulo adaptador del armario de conexión de telecomunicaciones representado en la Figura 1.
- 30 La Figura 15 es una primera vista en perspectiva, a modo de ejemplo, de un soporte de conectores de fibras ópticas.
- La Figura 16 es una segunda vista en perspectiva del soporte de conectores de fibras ópticas representado en la Figura 15.
- 35 La Figura 17 es una vista superior del soporte de conectores de fibras ópticas representado en la Figura 15.
- La Figura 18 es una vista inferior del soporte de conectores de fibras ópticas representado en la Figura 15.
- 40 La Figura 19 es una primera vista extrema del soporte de conectores de fibras ópticas representado en la Figura 15.
- La Figura 20 es una vista lateral del soporte de conectores de fibras ópticas representado en la Figura 15.
- 45 La Figura 21 es una segunda vista extrema opuesta del soporte de conectores de fibras ópticas representado en la Figura 15.
- La Figura 22 es una primera vista en perspectiva del sistema para soportar un conector de fibra óptica que incluye el soporte del conector de fibra óptica representado en la Figura 15 con un conector de fibra óptica insertado, según una parte de una forma de realización de la presente invención.
- 50 La Figura 23 es una segunda vista en perspectiva del sistema para sujetar un conector de fibra óptica representado en la Figura 22, según una parte de una forma de realización de la presente invención.
- La Figura 24 es una vista superior del sistema para sujetar un conector de fibra óptica representado en la Figura 22, según una parte de una forma de realización de la presente invención.
- 55 La Figura 25 es una vista lateral del sistema para sujetar un conector de fibra óptica representado en la Figura 22, según una parte de una forma de realización de la presente invención.
- 60 La Figura 26 es una vista extrema del sistema para sujetar un conector de fibra óptica representado en la Figura 22, según una parte de una forma de realización de la presente invención.
- 65 La Figura 27 es una vista en sección transversal del sistema para sujetar un conector de fibra óptica representado en la Figura 8, tomado a lo largo de la línea A-A en la Figura 25, según una parte de una forma de realización de la presente invención.

La Figura 28 es una vista en perspectiva en despiece del sistema para sujetar un conector de fibra óptica representado en la Figura 22, según una parte de una forma de realización de la presente invención.

5 La Figura 29 es una vista en perspectiva, a modo de ejemplo, de la carcasa principal del soporte de conectores de fibras ópticas representado en la Figura 15.

La Figura 30 es una primera vista en perspectiva, a modo de ejemplo, de una carcasa interior del soporte de conectores de fibras ópticas representado en la Figura 15.

10 La Figura 31 es una segunda vista en perspectiva, a modo de ejemplo, de la carcasa interior representada en la Figura 30.

La Figura 32 es una vista superior, a modo de ejemplo, de la carcasa interior representada en la Figura 30.

15 La Figura 33 es una vista lateral, a modo de ejemplo, de la carcasa interior representada en la Figura 30.

La Figura 34 es una primera vista extrema, a modo de ejemplo, de la carcasa interior representada en la Figura 30.

20 La Figura 35 es una segunda vista extrema, a modo de ejemplo, de la carcasa interior representada en la Figura 30.

La Figura 36 es una primera vista en perspectiva, a modo de ejemplo, de la tapa del soporte de conectores de fibras ópticas representado en la Figura 15.

25 La Figura 37 es una segunda vista en perspectiva, a modo de ejemplo, de la tapa representada en la Figura 36.

La Figura 38 es una vista superior, a modo de ejemplo, de la tapa representada en la Figura 36.

La Figura 39 es una vista lateral, a modo de ejemplo, de la tapa representada en la Figura 36.

30 La Figura 40 es una vista inferior, a modo de ejemplo, de la tapa representada en la Figura 36.

La Figura 41 es una primera vista extrema, a modo de ejemplo, de la tapa representada en la Figura 36.

35 La Figura 42 es una segunda vista extrema, a modo de ejemplo, de la tapa representada en la Figura 36.

La Figura 43 es una vista en perspectiva, a modo de ejemplo, de la pinza de sujeción del soporte de conectores de fibras ópticas representado en la Figura 29.

40 La Figura 44 es una vista extrema, a modo de ejemplo, de la pinza de sujeción representada en la Figura 43.

La Figura 45 es una vista lateral, a modo de ejemplo, de la pinza de sujeción representada en la Figura 43.

La Figura 46 es una vista inferior, a modo de ejemplo, de la pinza de sujeción representada en la Figura 43.

45 La Figura 47 es una vista superior, a modo de ejemplo, del soporte de conectores de fibras ópticas representado en la Figura 15 insertado dentro de una abertura en un elemento separador.

50 La Figura 48 es una vista en perspectiva, a modo de ejemplo, de un elemento separador que incluye una pluralidad de aberturas para recibir adaptadores de conectores de fibras ópticas y el soporte de conectores de fibras ópticas, representado en la Figura 15, insertado dentro de una de las aberturas.

La Figura 49 es una vista en perspectiva, a modo de ejemplo, de la tapa antipolvo del conector de fibras ópticas representado en la Figura 29.

55 La Figura 50 es una vista lateral, a modo de ejemplo, de la tapa antipolvo representada en la Figura 49.

La Figura 51 es una vista extrema, a modo de ejemplo, de la tapa antipolvo representada en la Figura 49.

60 La Figura 52 es una vista en sección transversal, a modo de ejemplo, de la tapa antipolvo representada en la Figura 49.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA FORMA DE REALIZACIÓN PREFERIDA

65 A continuación se hará referencia, en detalle, a aspectos, a modo de ejemplo, de la presente invención que se ilustran en los dibujos adjuntos. Donde sea posible, los mismos números de referencia se utilizarán a través de todos los dibujos para referirse a las partes idénticas o similares.

Los armarios de conexión de telecomunicación, tales como el armario 10 representado en la Figura 1, en conformidad con la presente invención, se utilizan para permitir la organización e interconexión de diferentes cables de infraestructuras de telecomunicaciones. Un cable de servicio de telecomunicación multitorones, tal como un cable de cinta o IFC con múltiples fibras ópticas, se puede utilizar para enlazar, por medios electrónicos u ópticos, instalaciones con amplia separación. El cable de servicio puede dirigirse al armario 10 en donde puede conectarse a un módulo de distribución en abanico 34 y separado en fibras individuales. Cada uno de estos torones se conecta a un latiguillo de conexión 46 que está terminado con un conector de fibra óptica. El conector de fibra óptica del latiguillo de conexión 46 (tales como conector 200 descrito a continuación) se inserta luego en la parte frontal de un adaptador 50 montado en un módulo de adaptador 36 dentro del armario 10).

El módulo de adaptador 36 puede incluir, además, un divisor que combina las señales desde hasta 32 cables de conexión individuales 46 en un cable de fibra óptica único. Según se representa en las Figuras, existen cuatro módulos servidores 36 con divisores. Según está configurado, el armario 10 puede tener hasta cuatro fibras ópticas que transportan las señales hasta 128 cables de conexión 46. Esto hasta cuatro cables de fibras ópticas están dirigidos a un módulo de empalme 32 montado dentro del armario 10. Estos hasta cuatro cables están disponibles para su empalme en la caja de empalme 32 para la comunicación de las señales a otros equipos de telecomunicaciones en sentido descendente.

Para los cables de conexión 48 conectados a circuitos para los que está prevista, pero no todavía requerida, la conexión a equipos de telecomunicación en sentido descendente, estos cables de conexión se encaminan, en cambio, a un módulo de soporte de conectores 37. Los conectores 200 que terminan los cables de conexión 48 están dirigidos a un soporte de conectores 110. Estos cables de conexión 48 no están enlazados, de forma óptica, a cualquier equipo en sentido descendente y están bien guardados y protegidos contra posibles daños o contaminación en soportes de conectores 110 hasta que sean necesarios.

Haciendo referencia ahora a las Figuras 1 y 2, el armario 10 incluye una carcasa 12 con una parte superior 24, lados opuestos 26, una pared frontal 22 y un suelo 20. Una pared posterior 23, representada en la Figura 4 siguiente, coopera con la parte superior, partes laterales, parte frontal y suelo para encerrar el equipo montado dentro de la carcasa 12 en un espacio interior 13. Las partes laterales 26 pueden incluir aberturas de ventilación 28 que están blindadas para impedir la penetración de lluvia, nieve y basuras en el espacio interior 13. La pared frontal 22 incluye una abertura de acceso frontal 16 que permite el acceso a la parte frontal del equipo montado dentro del espacio interior 13. Una puerta 14 está acharnelada en un lado de la abertura 16 y cierra la abertura 16 para el cierre hermético del espacio interior 13 desde los elementos cuando se cierran. Una entrada de cable 18, en el suelo 20, permite que los cables de servicio de telecomunicación multitorones se hagan avanzar a su espacio interior 13 y los cables de usuarios desde la bandeja de empalme para salir del espacio interior 13. Aunque solamente una abertura 18 se representa en la Figura 1, aberturas adicionales en el suelo 20 se pueden proporcionar dependiendo del tamaño y del número de cables que entran y salen del armario 10.

Con montaje dentro del espacio interior 13 existe una diversidad de equipos de telecomunicación y estructura de soporte. Según se describirá a continuación, el espacio interior 13 incluye una estructura de montaje en bastidor en donde está montado el equipo de telecomunicación. El equipo dentro del espacio interior 13 incluye un módulo de empalme 32, un módulo de distribución en abanico 24, una pluralidad de módulos adaptadores 36 y una pluralidad de módulos de soporte de conectores 37. Adyacentes a este equipo están montados una pluralidad de carretes de almacenamientos de cables 30 y protectores del radio de curvatura 42. Los carretes 30 y los protectores de radio 42 cooperan para dirigir los cables entre las partes frontales de los diferentes equipos de telecomunicaciones montados dentro del espacio interior 13.

Dentro del espacio interior 13, los módulos adaptadores 36 y los módulos de soporte de conectores 37 incluyen una carcasa de módulo, que se describirá a continuación. Cada una de las carcasas para módulos 36 y 37 están montadas dentro de la estructura de montaje de bastidor interna del armario 10. Los módulos de adaptadores 36 están agrupados juntos en una pila de conexión activa 38 y los módulos de soporte de conectores 37 están agrupados juntos en un bastidor de almacenamiento 40. El módulo de distribución en abanico 34 está montado por debajo de la pila de conexión activa 38 cuando el cable de servicio entra en el armario 10 desde abajo a través de la abertura 18. Según está configurado en los dibujos, el armario 10 dirige también los cables de usuarios a través de los suelos 20, de modo que el módulo de empalme 32 esté situado debajo de las áreas de almacenamiento y de conexión activa. Si los cables de usuarios y/o servicio entran en el armario 10 a través de una abertura en o adyacente a la parte superior 24, el módulo de distribución en abanico 34 y el módulo de empalme 32 se pueden situar por encima de las áreas de almacenamiento de conexión activa.

Haciendo referencia ahora también a las Figuras 3 y 4, a modo de ejemplo, el armario 10 está configurado para ser un armario de acceso frontal y no se dispone de medios para permitir el acceso a través de la pared posterior 23. En la práctica, solamente se necesitaría un técnico para acceder al equipo montado dentro del armario 10 a través de la abertura frontal 16 para conectar o desconectar el circuito de un cliente particular. Todas las conexiones entre los diversos equipos, por detrás del equipo del interior 13, no son fácilmente accesibles y están previstas para ser preconfiguradas y cableadas antes de que el armario 10 abandone la instalación de fabricación. Como alternativa, la pared posterior 23 podría configurarse con una puerta de acceso si se desea dicho acceso.

Los módulos 34, 36 y 37 incluyen caras frontales que están anguladas con respecto a la pared frontal 22 para mejorar el posicionamiento de los cables entre las estructuras de gestión de cables (incluyendo carretes 30 y limitadores del radio 42) y adaptadores 50 y soporte de conectores 110.

5 Según se ilustra en las Figuras 3 y 4, a modo de ejemplo, los soportes de conectores 110, los adaptadores 50 y cualesquiera divisores dentro de los módulos 36 y 37 han sido retirados. La carcasa de módulo 56 para cada módulo 36 y 37 puede ser idéntica y se describirá a continuación. Según se representa en las Figuras 1 y 2, cada módulo 37 incluye 32 soportes de conectores en cada uno de siete módulos de soporte de conectores 37. Esto proporciona una capacidad de almacenamiento total según se configura, de 224 conectores 200.

10 El módulo de distribución en abanico 34, según se representa en las Figuras, incluye dieciocho disyuntores de cables 54. Cada disyuntor de cable 54 permite la separación de un cable de servicio o la sub-unidad de un cable de servicio en un máximo de 12 fibras. Esto proporciona una capacidad máxima para el módulo de distribución en abanico 34 para recibir hasta dieciocho cables de servicio o sub-unidades de cables de servicio y para separar hasta 216 cables de conexión 46 y 48 desde estos cables de servicios. Esto permite un soporte de conectores en el área de almacenamiento 40 para cada uno del número máximo de cables de conexión 46 y 48 que se pueden extender desde el módulo de distribución en abanico 34.

15 Los latiguillos de conexión 46 y 48 están terminados con conectores de fibras ópticas tales como el conector 200 representado en las Figuras 22 a 28 inclusive, siguientes. La fibra óptica dentro de estos cables está terminada en una cara extrema pulida mantenida por una férula 202 en el conector 200, según es bien conocido en esta técnica y según se representa en la patente de Estados Unidos número 5.317.663, incorporada aquí por referencia. Estas caras extremas pulidas y férulas 202 necesitan almacenarse y protegerse hasta que sea necesario para su conexión a otros cables de fibras ópticas o equipos de señales ópticas.

20 Con frecuencia, una tapa antipolvo 204 puede cargarse alrededor de la férula 202 y la cara extrema pulida de la fibra óptica para proteger la cara extrema pulida contra la contaminación de polvo, huellas digitales u otros elementos que podrían degradar la transmisión de la señal óptica. Aunque es conocido para almacenar estos últimos en adaptadores de fibras ópticas conocidos hasta la fibra dentro del cable adjunto se necesita conectar a otro cable de fibra óptica para el equipo de señal óptica, dicho almacenamiento no es ideal puesto que los adaptadores no cierran herméticamente la cara extrema pulida contra la contaminación así como la tapa antipolvo 204 adaptada con firmeza y mantenida alrededor de la férula 202 del conector 200. Los adaptadores conocidos no permiten la inserción del conector 200 que todavía tiene una tapa antipolvo 204 en su lugar alrededor de la férula 202 y la cara extrema pulida del cable.

25 Haciendo referencia ahora las Figuras 15 y 16, a modo de ejemplo, el soporte de conectores 110 incluye una carcasa principal 112 que define una cavidad interior 114. Un extremo abierto 118 permite la inserción de un conector 200 en la cavidad 114 mientras que una abertura opuesta 116 permite que la tapa antipolvo 204 sobresalga desde el soporte de conectores 10. Una pinza de sujeción 120 está situada alrededor de la carcasa principal 112 e incluye un par de pinzas de montaje de resortes 122. Un par de bridas 124 se entienden desde los lados opuestos 126 de la carcasa principal 112 adyacentes a las pinzas de resorte 122. Las pinzas 122 y las bridas 124 cooperan para el montaje, de forma liberable, del soporte 10 a una abertura en un elemento separador según se indica a continuación.

30 La carcasa principal 112 incluye, además, un espacio inferior 130 con un chavetero 128 para recibir una extensión enchavetada del conector 200 para orientar, de forma coherente, el conector 200 para su inserción en la cavidad 114. La parte inferior opuesta 130 es una parte superior abierta cerrada por una tapa 132. Esto se indica con más detalle en la Figura 26 siguiente. Las Figuras 17 a 21 inclusive proporcionan vistas adicionales del soporte de conectores 110.

35 Haciendo referencia a las Figuras 22 a 27 inclusive, el conector 110 se representa con el conector 200 situado dentro de la cavidad 118. La tapa antipolvo 204 se extiende desde la abertura 116 del soporte de conectores 110 mientras el conector 200 está insertado a través del extremo abierto 114.

40 Haciendo referencia ahora a las Figuras 27 y 28, el soporte de conectores 110 puede incluir, además, una carcasa interior 134 con un par de pestillos liberables opuestos 136 y una abertura 138 dimensionada para recibir la tapa antipolvo 204. La carcasa interior 134 está situada dentro de la carcasa principal 112 a través de una parte superior abierta 140 con una abertura 138 adyacente a la abertura 116 y pestillos 136 adyacentes al extremo abierto 114. La tapa 132 se posiciona luego dentro del espacio superior abierto 140 y la pinza de sujeción 120 se coloca alrededor de la tapa 132 y de la carcasa principal 112. La tapa 132 puede sellarse herméticamente dentro del espacio superior abierto 140 mediante encolado, soldadura ultrasónica o una diversidad de técnicas de sujeción conocidas. El conector 200 puede incluir un par de zonas rebajadas opuestas 206 que reciben pestillos 136 cuando el conector 200 se inserta dentro del soporte 110.

45 Según se representa, el conector 200 y el soporte 110 son de tipo SC. El conector 200 y el soporte 110 pueden estar conformes con otros estilos y formatos de conectores eléctricos y adaptadores sin desviarse por ello del espíritu de la presente invención.

50

Haciendo referencia ahora a la Figura 29, a modo de ejemplo, la carcasa principal 112 incluye también una ranura 142 a lo largo de ambas partes laterales de la cavidad 114 para recibir y posicionar una brida de la carcasa interior 134 dentro de la cavidad 114. Una zona rebajada 144 está provista a lo largo de las partes laterales 126 para recibir la pinza de sujeción 120. La parte superior abierta 140 incluye un saliente 146 sobre el que se sitúa la tapa 132 para cerrar la cavidad 114. Otro elemento separador 168 forma una parte de la abertura 116. Un elemento separador interior 145 está situado separado del elemento separador exterior 168 y estos elementos separadores cooperan para definir la ranura 142. Entre los elementos separadores 145 y 168 existe una superficie de posicionamiento 143 que define la parte inferior de la ranura 142.

Haciendo referencia ahora a las Figuras 30 a 35, a modo de ejemplo, la carcasa interior 134 incluye un par de brazos de pinzas de sujeción 148 que se extiende desde una pieza cruzada 150. La abertura 138 para recibir la tapa antipolvo 204 del conector 200 está en la pieza cruzada 150. Los pestillos 136 están en el extremo de los brazos de la pinza de sujeción 148 opuestos a la pieza cruzada 150. La pieza cruzada 150 incluye un par de bridas 152 que son recibidas en ranuras 142 en la carcasa principal 112. Según se ilustra en la Figura 32, los pestillos 136 incluyen una parte inclinada 154 que se acopla por el conector 200 a medida que el conector 200 se inserta dentro de la cavidad 114 a través del extremo abierto 118 del soporte de conectores 110. Los brazos de la pinza de sujeción 148 se desvían hacia fuera permitiendo al conector 200 pasar entre los pestillos 136. Cuando el conector 200 está completamente insertado dentro de la cavidad 114 (según se ilustra en la Figura 27), los pestillos 136 se reciben dentro de la zona rebajada 206 y una superficie de retención 156 de cada pestillo 136 sujeta el conector 200 dentro de la cavidad 114.

La carcasa interior 134 está configurada para permitir la inserción dentro de las ranuras 142 de la cavidad 114 de la carcasa principal 112 en una de dos orientaciones. Un par de bordes 166 de la pieza cruzada 150 posicionan adecuadamente la carcasa interior dentro de la cavidad 114 con respecto a la tapa 132 y la carcasa principal 112, de modo que la abertura 138 esté alineada para recibir la tapa antipolvo 204.

Haciendo referencia a las Figuras 36 a 42 inclusive, a modo de ejemplo, la tapa 132 incluye una zona rebajada 158 para recibir una pinza de sujeción 120 a lo largo de una superficie exterior 168. También en la superficie exterior 168 existe una zona rebajada 172 para recibir indicios operativos. A lo largo de una superficie interior 170 se forman un par de bordes 164 configurados para recibirse en los salientes 146 de la carcasa principal 112. Extendiéndose desde la superficie interior 170 hay una brida exterior 160 que coopera con el elemento separador 168 dentro de la carcasa principal 112 para definir la abertura 116. También se extiende desde la superficie interior 170 una brida interior 162 que está separada de la brida exterior 160 para formar una ranura 163. La ranura 163 coopera dentro de la ranura 142 de la carcasa principal 112 para recibir la brida 152 de la carcasa interior 134.

En la parte superior de la ranura 163 hay una superficie de posicionamiento 161 que coopera con uno de los bordes 166 de la carcasa interior 134 para posicionar la carcasa interior 134 dentro de la cavidad 114, de modo que la abertura 138 de la carcasa interior 134 esté alineada con la abertura 116. Cuando se monta como soporte de conectores 110, la superficie de posicionamiento 143 de la carcasa principal 112 y la superficie de posicionamiento 161 de la tapa 132 cooperan para acoplar ambos bordes 166 de la carcasa interior 134. La ranura 142 de la carcasa principal 112 y la ranura 163 de la tapa 132 cooperan para capturar las bridas 152 de la carcasa interior 134.

Haciendo referencia ahora a las Figuras 43 a 46, a modo de ejemplo, la pinza de sujeción 120 incluye una pieza cruzada 174 y un par de lados opuestos 176. Las pinzas de sujeción elásticas 122 están formadas en partes laterales 176. Las partes laterales 176 se reciben dentro de la zona rebajada 144 de la carcasa principal 112 y la pieza cruzada 174 se recibe dentro de la zona rebajada 158 de la tapa 132. Está previsto que la pinza de sujeción 120 se fabricará de un metal deformable elástico para facilitar la inserción y retirada desde una abertura en un elemento separador. Las pinzas de sujeción elásticas 122 incluyen cada una extremidad 178 y una superficie inclinada 180.

Las Figuras 47 y 48 representan, a modo de ejemplo, el soporte de conectores de fibras ópticas 110 insertado dentro de una abertura 184 en un elemento separador 182. El elemento separador 182 puede ser parte de un elemento de un equipo de conmutación de telecomunicaciones, tal como un panel para realizar una pluralidad de conexiones entre cables de fibra óptica incluyendo una pluralidad de aberturas 84 para adaptadores, según se ilustra en la Figura 48 o en el módulo de soporte de conectores 37. Como alternativa, el elemento separador 182 puede incluir solamente una abertura única 184 en donde solamente se necesita un soporte de conectores ópticos de fibras ópticas 110.

La extremidad abierta 118 del soporte de conectores 110 se inserta a través de la abertura 184 hasta que un par de partes laterales 186 de la abertura 184 se adaptan con las superficies inclinadas 180 de las pinzas de sujeción elásticas 122. La inserción continuada del soporte de conectores 110 hará que las partes laterales 186 del elemento separador desvíen las pinzas de sujeción elástica 122 dirigidas hacia dentro a las partes laterales 126. Las partes laterales del elemento separador 186 pasarán, a la larga, a través de las extremidades 178 de las pinzas de sujeción elásticas 122. Las pinzas de sujeción elásticas 122 se retraen elásticamente, según se indica en la Figura 48, capturando las partes laterales de elemento separador 186 entre las extremidades 178 y las bridas 124. El soporte de conectores 110 puede retirarse desde la abertura 184 comprimiendo las pinzas de sujeción elástica 122 y retirando, en una dirección opuesta, la inserción anteriormente descrita.

Como alternativa, las bridas 124 pueden configurarse para incluir una abertura de dispositivo de sujeción de modo que el soporte de conectores 110 se pueda montar dentro de la abertura 184 mediante dispositivos de sujeción extraíbles.

5 Está previsto que las aberturas 184 para el montaje de adaptadores y soporte de conectores pueda incluirse en conjunto de adaptadores deslizantes, tal como se describen en la patente de Estados Unidos de propiedad común número 5.497.444. La idea inventiva de esta patente se incorpora aquí por referencia.

10 Haciendo referencia ahora a las Figuras 49 a 52 inclusive, a modo de ejemplo, la tapa antipolvo 204 incluye una abertura central 208 para recibir una férula 202 cuando la férula 202 se inserta a través de la extremidad abierta 210. La extremidad abierta opuesta 210 es la extremidad cerrada 212 que incluye el moleteado 214 para proporcionar un mejor agarre para retirar la tapa antipolvo 204. La abertura central 208 se ajusta alrededor de la férula 202 para proporcionar un cierre hermético alrededor de la férula 202 y para sujetar la tapa antipolvo al conector 200. Debido a la reducción del volumen de aire dentro de la abertura central 208 cuando se inserta la férula 202 (ver Figura 27), una o más zonas rebajadas de forma helicoidal 216 están provistas dentro de la abertura central 208 a lo largo de las paredes interiores 218. Las zonas rebajadas 216 se extienden desde la extremidad cerrada adyacente 212 a la extremidad abierta 210. Las zonas rebajadas 216 son suficientemente pequeñas para impedir la entrada de contaminantes indeseables y permitir, no obstante, que se desplace aire dentro de la abertura central 208 para ser expulsado cuando se inserte la férula 202, de modo que la tapa antipolvo 204 pueda asentarse completamente al conector 200. Las zonas rebajadas 216 permiten también la circulación de aire en el interior de la abertura central 208 cuando la tapa antipolvo 204 se retira desde la férula 202. La forma de cada zona rebajada 216 está diseñada también para permitir el paso de aire hacia dentro y fuera de la abertura central 208 cuando la tapa antipolvo 204 se retira o coloca en la férula 202 mientras se inhibe el paso de contaminantes a lo largo de la misma ruta.

25 Haciendo referencia ahora a las Figuras 5 a 8 inclusive, a modo de ejemplo, el armario 10 se representa sin la carcasa 12. Un par de soportes verticales 51 y 52 adyacentes a las partes laterales 26 de la carcasa 12 proporcionan lugares de montaje para el equipo montado en el armario 10. Un panel de gestión de cables 58 está montado en el soporte vertical 51 y una pluralidad de carretes de cables 30 está montada en el panel 58. Protectores del radio de curvatura 42 están montados en cada panel adyacente 58 de la carcasa de módulos 56 y proporcionan protección del radio de curvatura para cables 46 y 48 que se dirigen desde los carretes 30 a los módulos 36 o 37.

30 Montada en la parte posterior del módulo de distribución en abanico 34 se dispone de una fijación de cable 60 para sujetar el cable de servicio después de que entre en el armario 10 a través de la abertura 18 en la parte inferior 20. Desde la fijación 60, el cable de servicio, las sub-unidades del cable de servicio o más pequeños haces de fibras ópticas pueden entrar en el módulo de distribución en abanico 34 a través de la abertura posterior 62. Además de los carretes 30 montados en el panel 58, otro carrete 30 está montado en la parte frontal del módulo de distribución en abanico 34 para proporcionar protección del radio de curvatura y dirigir los cables de conexión 46 y 48 desde los disyuntores de cable 54 en los carretes de cables 30 del panel 58 y protectores del radio de curvatura 42 de los módulos 36 y 37.

40 Haciendo referencia ahora a las Figuras 9 y 10, a modo de ejemplo, el módulo de empalme 32 incluye una caja de empalme 64 montada, de forma deslizable, dentro de una carcasa 66. La carcasa del módulo de empalme 66 incluye un par de bridas de montaje 72 y 74 para el montaje del módulo de empalme 32 en el panel 58 y en el soporte vertical 52. Un pestillo del cajón de bloqueo 68 está incluido en el cajón 64 para impedir un acceso accidental o indeseado a los empalmes dentro del módulo de empalme 32. Una abertura posterior 70 se proporciona para permitir a los cables procedentes de los módulos 36 introducirse en la carcasa 66 y empalmarse en el cajón 64.

45 Haciendo referencia ahora a las Figuras 11 y 12, a modo de ejemplo, el módulo de distribución en abanico 34 incluye una cara frontal a la que están montados los dieciocho disyuntores de cables 54. El módulo de distribución en abanico 34 incluye, además, una brida 72 para su montaje al panel 58 y una brida 74 para su montaje al soporte vertical 52.

50 Haciendo referencia ahora a las Figuras 13 y 14, a modo de ejemplo, la carcasa de módulos 56 proporciona la protección exterior básica para el módulo de adaptadores 36 y el módulo de soporte de conectores 37. La carcasa 56 incluye una cara frontal 84 con cuatro aberturas 84. Las aberturas 84 están dimensionadas y configuradas para recibir hasta ocho adaptadores 50 o soporte de conectores 110, de modo que se pueda recibir un total de treinta y dos cables de conexión 46 o 48. Estos adaptadores 50 o soportes de conectores 110 pueden sujetarse dentro de la abertura 84 mediante una pinza de retenida tal como se da a conocer en la patente de Estados Unidos de propiedad común número 5.214.735, cuya idea inventiva se incorpora aquí por referencia. La carcasa de módulos 56 define, además, un espacio interior 86 con una salida de cable 80 en una pared lateral 78. Cuando la carcasa de módulos 56 se utiliza para un módulo de adaptadores 36, cada adaptador 50 montado en las aberturas 84 puede tener un conector 200 insertado en un lado posterior que estará ópticamente enlazado con un conector 200 de latiguillo de conexión 46 insertado en un lado frontal. Estos conectores posteriores 200 pueden terminar cables de fibras ópticas que pueden extenderse luego a través de la salida de cable 80.

65 Como alternativa, el módulo de adaptadores 36 puede incluir un divisor dentro del espacio interior 86. A continuación, los conectores 200, unidos a la parte posterior de cada adaptador 50, estarían ópticamente conectados al divisor. El divisor combinaría, entonces, las señales procedentes de cada uno de los adaptadores 50 para un módulo dado 36 en un cable de fibra óptica único, que puede dirigirse luego desde el módulo 36 a través de la salida de cable 80 y a la abertura

posterior 70 del módulo de empalme 32. Dentro del módulo de empalme 32, cada uno de los cables que transportan las señales combinadas desde los cables de conexión 46, conectados a hasta treinta y dos adaptadores de un módulo 36, podrían empalmarse en otro cable para distribución de las señales a equipos o usuarios en sentido descendente.

5 Según se ilustra en las Figuras, el armario 10 está configurado para acceso frontal solamente, puesto que no dispone de medios para una abertura de acceso a través de la pared posterior 23. Otras configuraciones de la carcasa 12 para el armario 10 son consideradas a este respecto, que pueden incluir proporcionar acceso adicional al espacio interior 13. Un método preferido de conexión de un cable de servicio de fibras ópticas en el armario 10 reduce la necesidad de acceder a la parte posterior del equipo montado dentro de la carcasa 12.

10 Para conectar un cable de servicio dentro del armario 10, el cable de servicio se alimenta al interior del armario 10 a través de la abertura 18 en la parte inferior 20. El cable de servicio está dirigido al interior de un espacio entre el equipo montado en los soportes verticales 51 y 52 y la pared posterior 23 y luego, fijados a la parte posterior del módulo de distribución en abanico 34 en la fijación 60. Desde la fijación 60, el cable puede descomponerse en sub-unidades y dirigirse a través de una abertura 62 hacia un espacio interior 61 del módulo de distribución en abanico 34. Dentro del espacio interior 61, las sub-unidades de cable se distribuyen, además, hacia las fibras individuales que se llevan a los disyuntores de cables 54 en donde se pasan desde el espacio interior 61 y preferentemente, son recubiertos para los cables de conexión estándar 46 y 48 terminados con conectores 200. Los cables de conexión 46 y 48 están previstos para cables de conexión de tamaño estándar, tales como 1,7 mm, 2,0 mm o de cualquier otro modo, adecuadamente dimensionados para su encaminamiento dentro del armario 10.

15 Desde los disyuntores 54, los cables de conexión 46 y 48 son llevados al carrete 30 montado en el módulo de distribución en abanico 34 y a los carretes 30 montados en el panel 58. Desde estos carretes, los cables de conexión 46 y 48 se llevan más allá de los protectores de radio de curvatura 42 y de los conectores 200 insertados dentro de un adaptador 50 y un soporte de conectores 110, respectivamente. Los cables de conectores 46, según se describió anteriormente, están ópticamente enlazados a través del adaptador 50 y posiblemente un divisor dentro del espacio interior 86 del módulo de adaptador 36 al módulo de empalme 32 y luego, a los equipos en sentido descendente. Según se describió anteriormente, los cables de conexión 48 están almacenados para su uso futuro en soportes de conectores 110 con la tapa antipolvo 104 en su lugar para proteger las caras extremas pulidas contra los daños o contaminación.

20 Cuando uno de los cables de conexión inactivos o almacenados 48 se necesita para la conexión a un equipo en sentido descendente, como es el caso de cuando un nuevo cliente solicita servicio o un cliente existente necesita ampliar su servicio, el latiguillo de conexión inactivo deseado 48 se elimina desde el soporte de conectores 110. La tapa antipolvo 104 se retira desde la férula 102 del conector 200 y el latiguillo de conexión 48 se retira parcialmente de los carretes 30 montados en el panel 58. A continuación, este latiguillo de conexión es encaminado de nuevo de modo que su conector 200 esté adyacente al adaptador deseado 50 para su conexión a una cálculo informático en sentido descendente. En este punto, el anterior latiguillo de conexión inactivo 48 se ha convertido en un latiguillo de conexión activo 46 y se inserta en el adaptador adecuado 50. Un latiguillo de conexión activo 46 se puede convertir en un latiguillo de conexión inactivo 48 mediante una inversión del proceso anterior cuando un circuito anteriormente requerido ya no se necesita por un cliente u otro equipo en sentido descendente.

25 Configurando el armario 10 según se describió anteriormente, solamente el acceso frontal a través de la abertura de acceso 16 es necesario, en la práctica, para un técnico con el fin de conectar un circuito para un nuevo cliente o un cliente existente o para poner un circuito fuera de servicio.

30 La especificación descriptiva anterior, las realizaciones a modo de ejemplo y los datos proporcionan una descripción completa de la fabricación y uso de la composición de la invención. Habida cuenta que numerosas formas de realización se pueden poner en práctica sin desviarse, por ello, del alcance de protección de la invención, la idea inventiva se basa en las reivindicaciones adjuntas.

35

40

45

50

REIVINDICACIONES

1. Un armario de telecomunicación que comprende:

5 una carcasa de armario (12) que define un espacio interior (13), teniendo la carcasa de armario (1) una abertura de acceso (16) que permite el acceso a una parte frontal del equipo montado dentro del espacio interior (13);

una pluralidad de adaptadores (50) situados dentro del espacio interior (13) de la carcasa del armario (12), teniendo los adaptadores (50) cada uno de ellos una parte frontal en la que se puede insertar un primer conector de fibras ópticas (200) y una parte posterior en la que se puede insertar un segundo conector de fibras ópticas (200);

10 caracterizado porque el equipo montado dentro del espacio interior (13) del armario (12) incluye un módulo de soporte de conectores (37), comprendiendo el módulo de soporte de conectores (37) una pluralidad de soportes de conectores (110) en donde se pueden insertar los primeros conectores de fibras ópticas (200), incluyendo los conectores de fibras ópticas (200) insertados una férula con una cara extrema pulida que sujeta una extremidad de una fibra óptica con una tapa antipolvo (204) situada en la férula (202) y una cara extrema pulida y

15 los cables de fibras ópticas (46, 48) que tienen extremidades que terminan mediante los primeros conectores de fibras ópticas (200), en donde los primeros conectores de fibras ópticas (200) se insertan en las primeras extremidades de los adaptadores (50) para proporcionar conexiones ópticas con los usuarios y en donde los primeros conectores de fibras ópticas (200), provistos de la tapa antipolvo (204) están almacenados en el módulo de soporte de conectores (37) cuando están inactivos.

20 2. El armario de telecomunicación según la reivindicación 1, en donde una pluralidad de módulos de soportes de conectores (37) están situados dentro del espacio interior (13) de la carcasa del armario (12).

3. El armario de telecomunicación según la reivindicación 1 o 2, en donde las conexiones en la parte posterior de los adaptadores (50) están preconfiguradas y cableadas antes de que el armario de telecomunicación abandone una instalación de fabricación.

30 4. El armario de telecomunicación según la reivindicación 1 o 2 que comprende, además, un divisor de fibras ópticas situado dentro del espacio interior (13) de la carcasa del armario (12).

35 5. El armario de telecomunicación según la reivindicación 1 o 2 que comprende, además, un módulo de empalme (32) montado dentro del espacio interior (13) de la carcasa del armario (12).

6. El armario de telecomunicación según la reivindicación 1 o 2 que comprende, además, un módulo de distribución en abanico (24) montado dentro del espacio interior (13) de la carcasa del armario (12).

40 7. El armario de telecomunicación según la reivindicación 1 o 2, en donde el módulo de soportes de conectores (37) se monta en una estructura de montaje de bastidor interior del armario.

45 8. El armario de telecomunicación según la reivindicación 1 o 2, en donde los soportes de conectores definen cavidades (114) y extremidades abiertas (118) que permiten la inserción de los primeros conectores de fibras ópticas (200) en el interior de las cavidades (114).

9. El armario de telecomunicación según las reivindicaciones 1, 2 o 9, en donde los soportes de conectores incluyen pestillos liberables (136) para sujetar los primeros conectores de fibras ópticas (200).

50 10. El armario de telecomunicación según las reivindicaciones 1, 2 o 9, en donde los soportes de conectores incluyen brazos de pinza de sujeción (148) para sujetar los primeros conectores de fibras ópticas (200).

55 11. El armario de telecomunicación según las reivindicaciones 1 o 2, en donde los soportes de conectores (110) incluyen las carcasas principales (112) y las carcasas interiores (134) montadas dentro de las carcasas principales (112), comprendiendo las carcasas interiores (134) brazos de pinzas de sujeción (148), incluyendo también las carcasas interiores (134) piezas cruzadas (150) que se extienden entre los brazos de las pinzas de sujeción (148) y que definen aberturas (138) para la recepción de las tapas antipolvo (204).

60 12. El armario de telecomunicación según las reivindicaciones 1 o 2, en donde los soportes de conectores definen, cada uno, una cavidad separada (114) para recibir uno de los conectores de fibras ópticas (200).

13. El armario de telecomunicación según las reivindicaciones 1 o 2, en donde el módulo de soportes de conectores (37) incluye una cara frontal que está angulada con respecto a una pared frontal de la carcasa del armario (12).

65 14. El armario de telecomunicación según las reivindicaciones 1 o 2, en donde la pluralidad de adaptadores están montados en un módulo de adaptadores.

FIG. 1

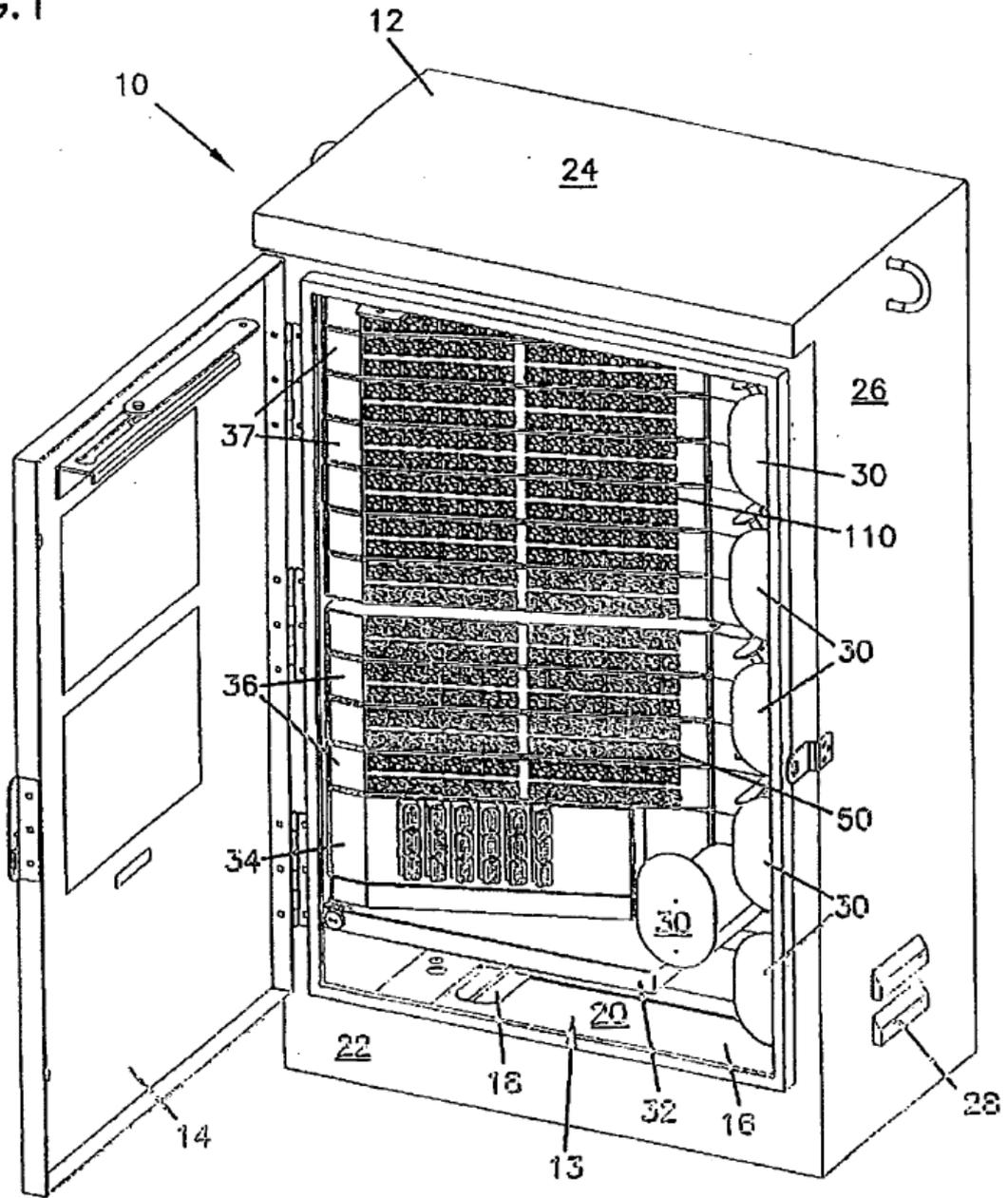
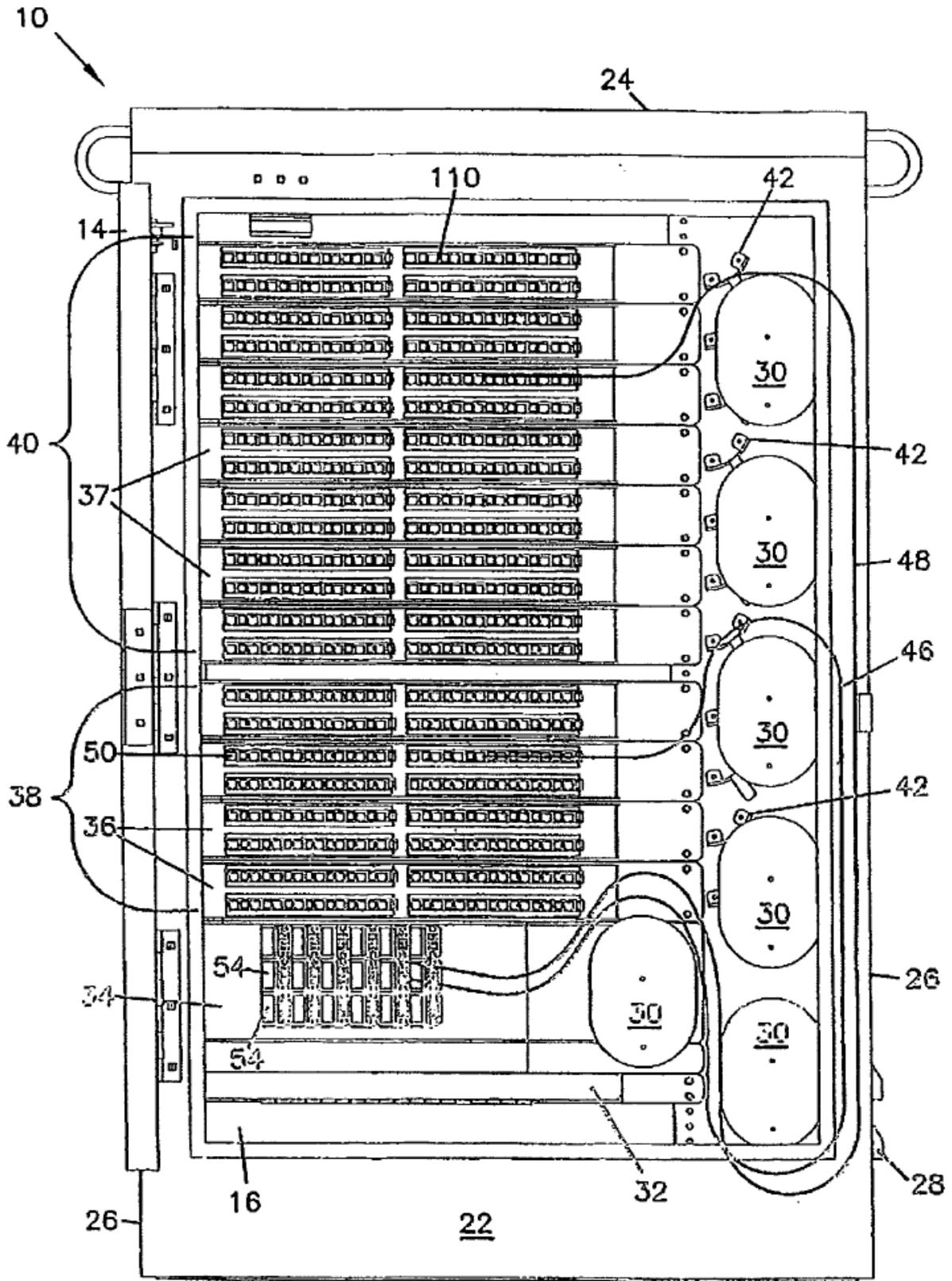


FIG.2



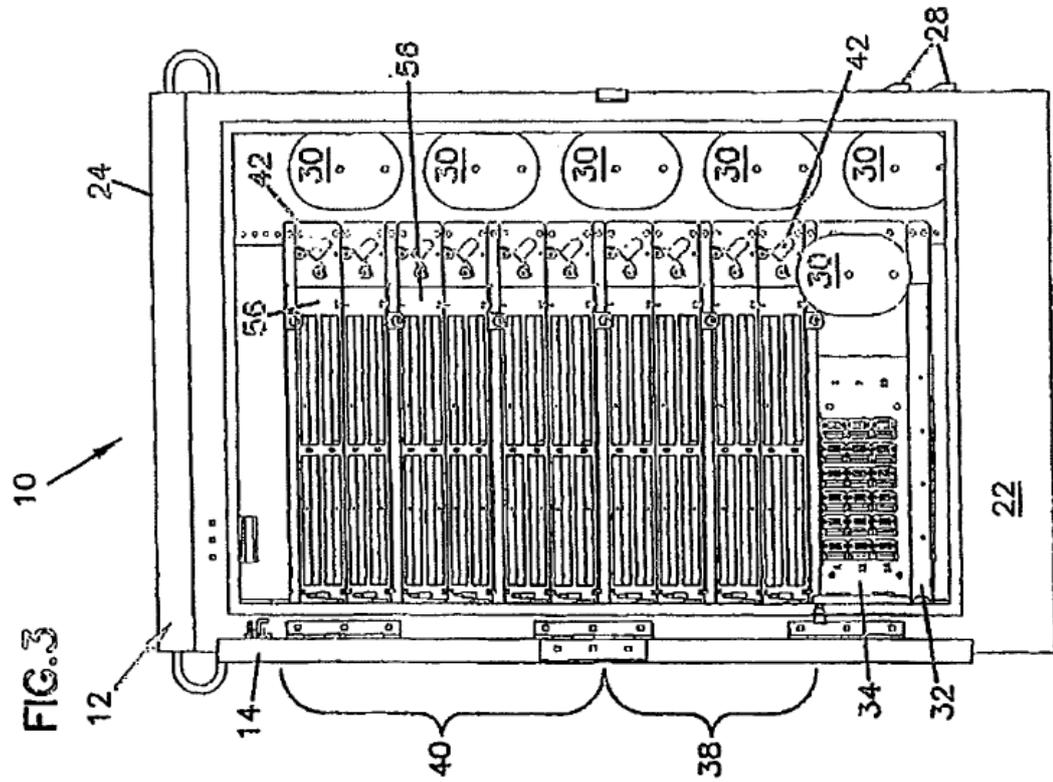
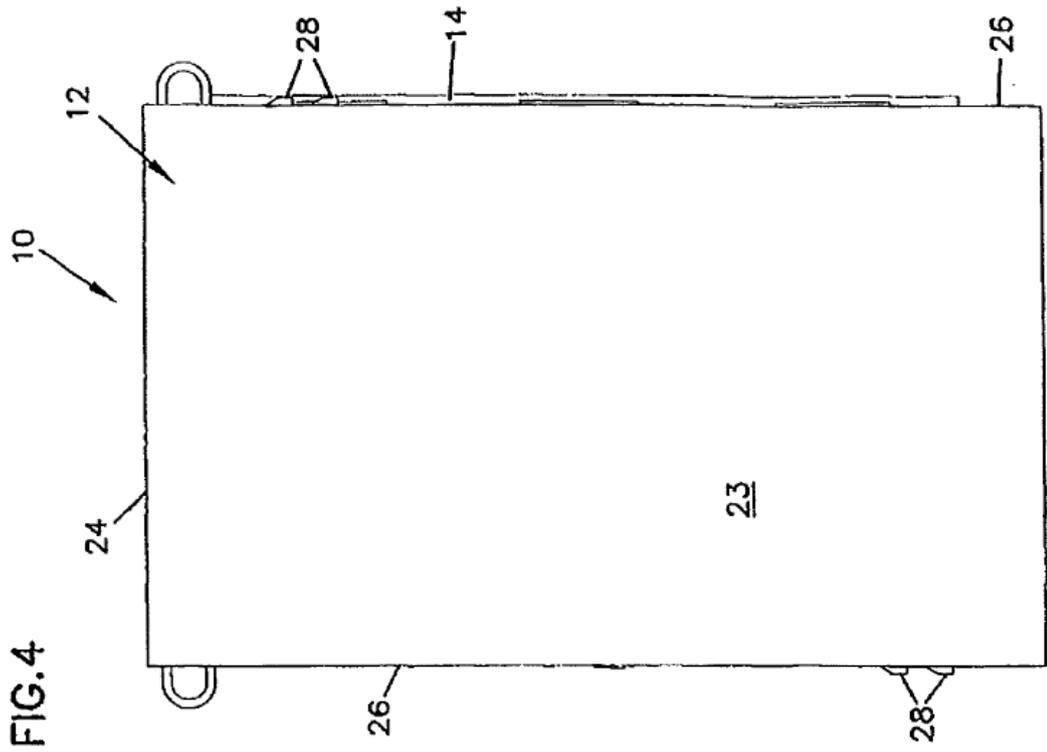


FIG.6

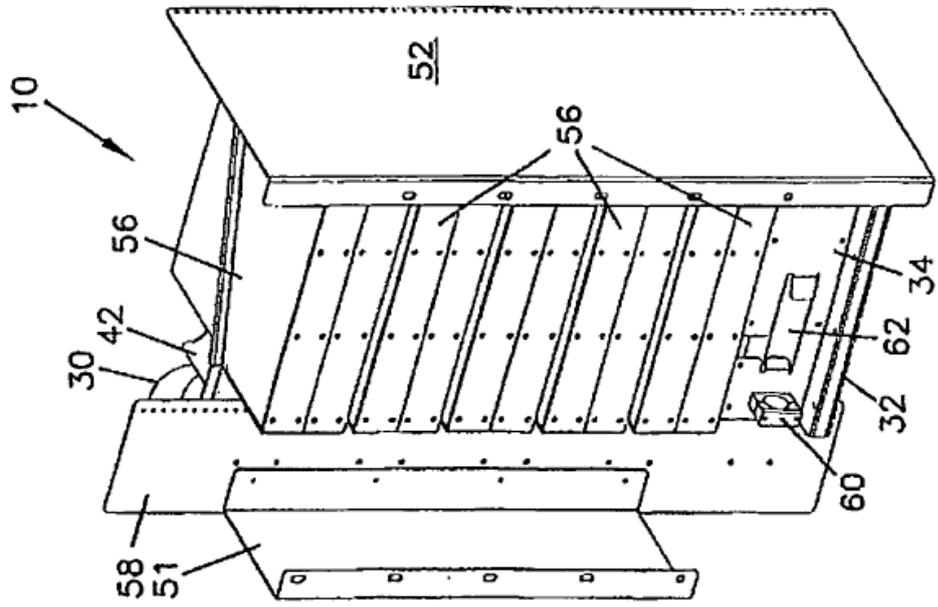


FIG.5

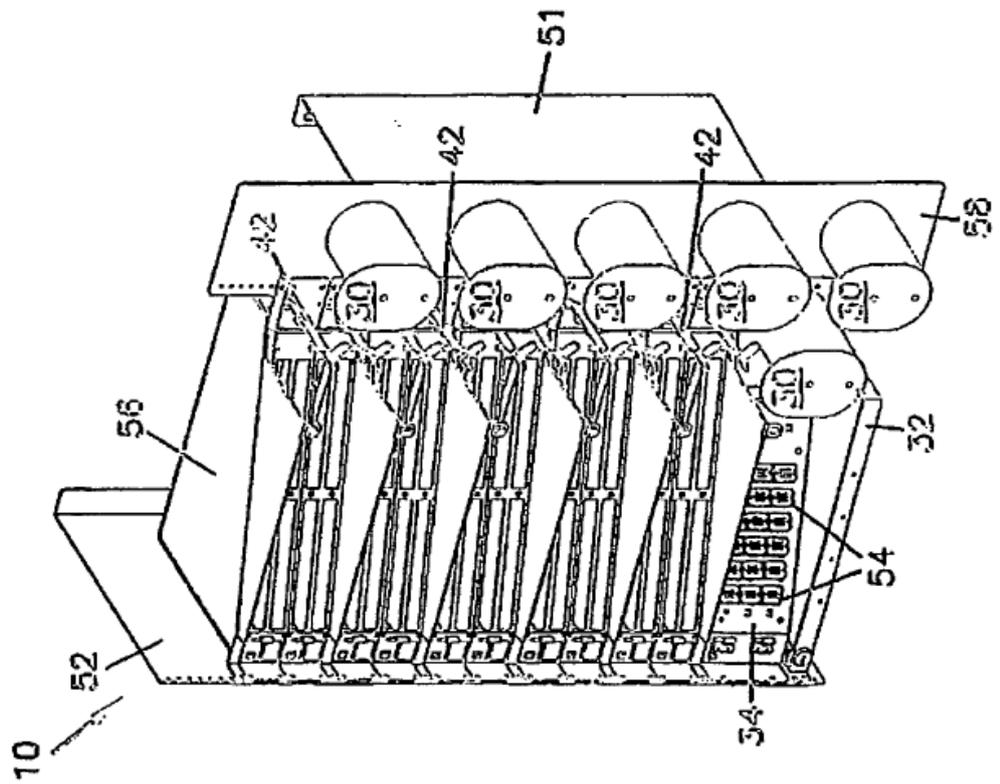


FIG.7

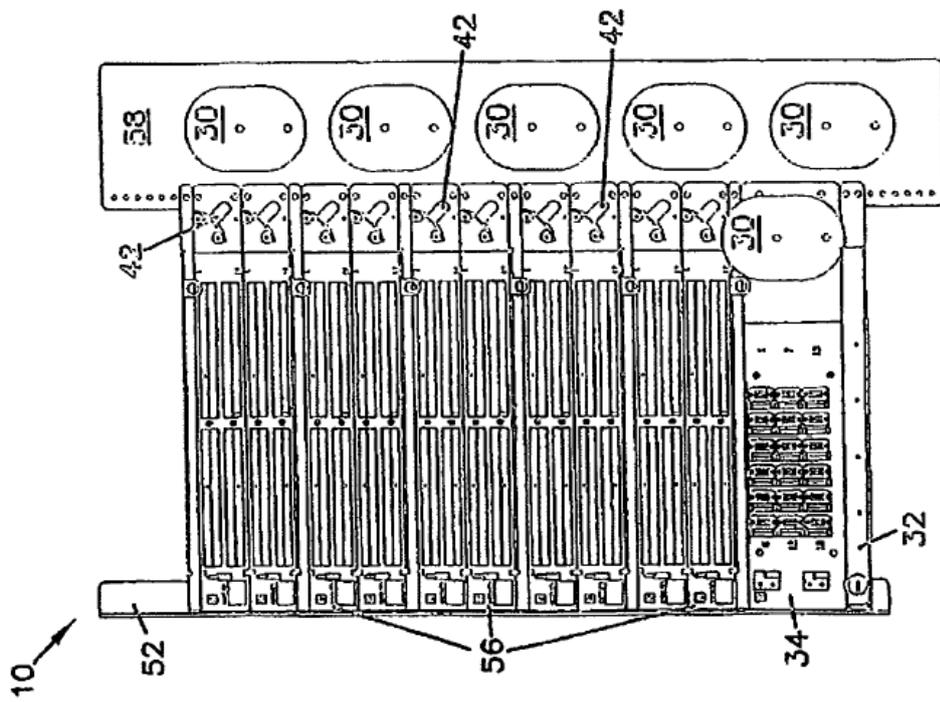


FIG.8

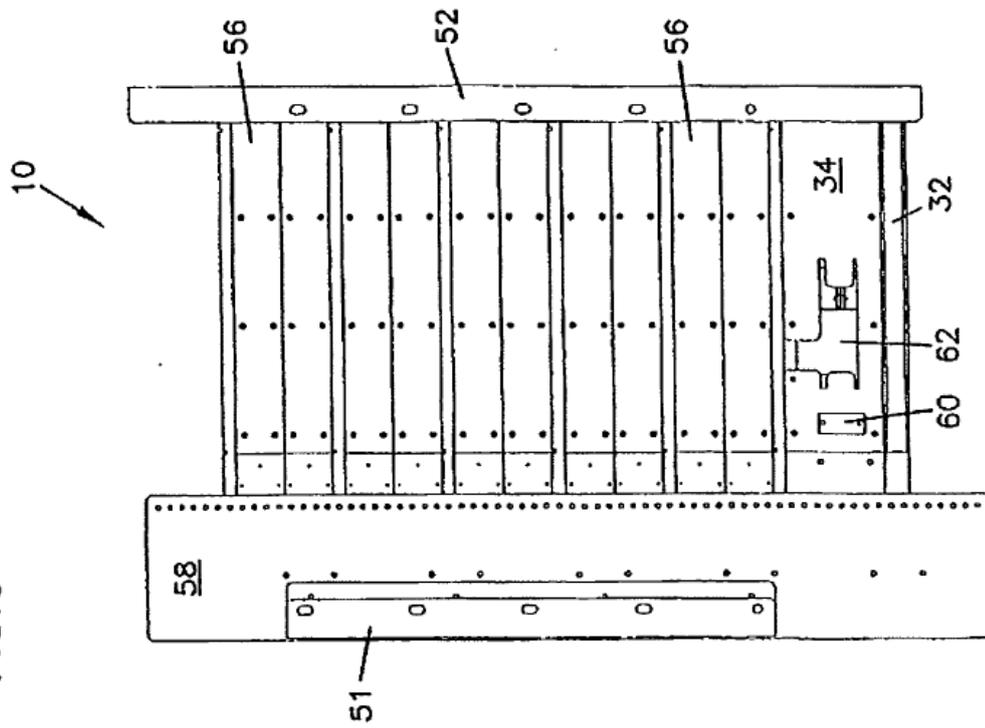


FIG.9

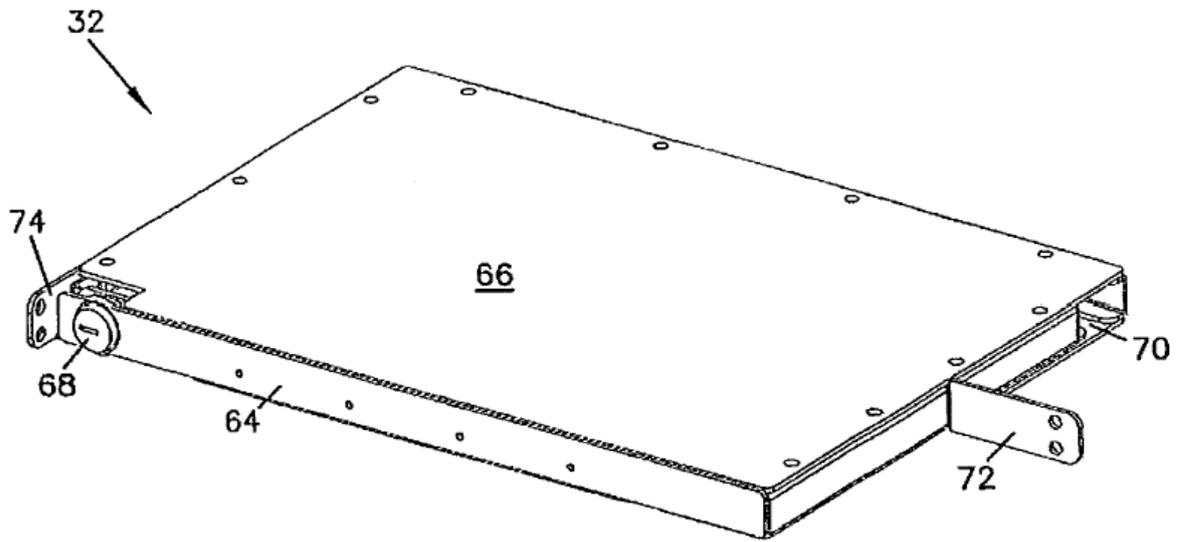


FIG.10

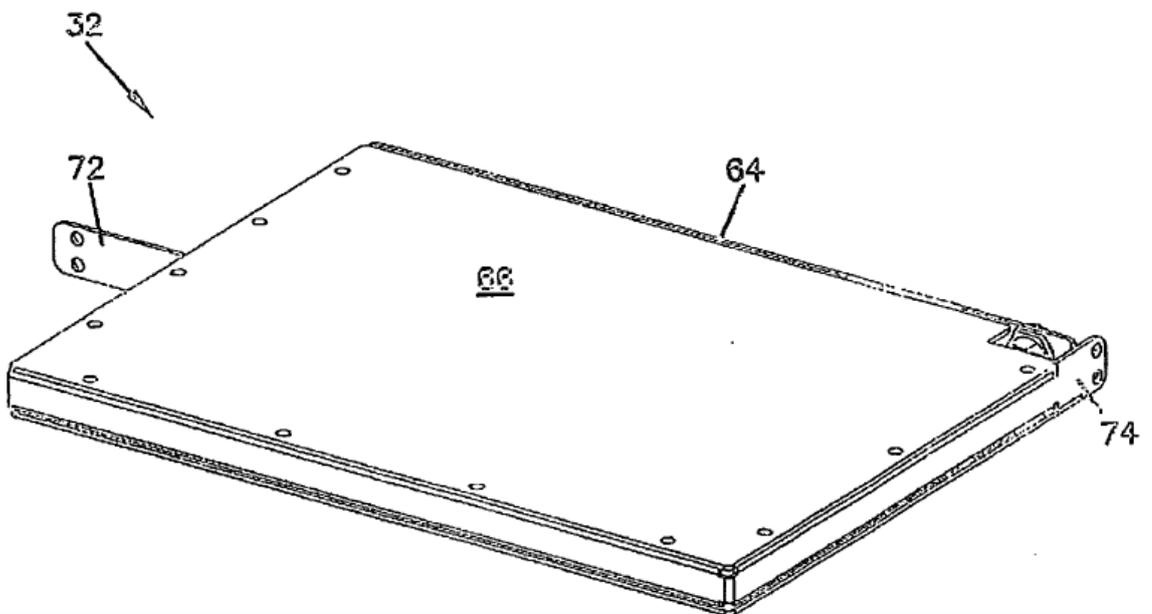


FIG.11

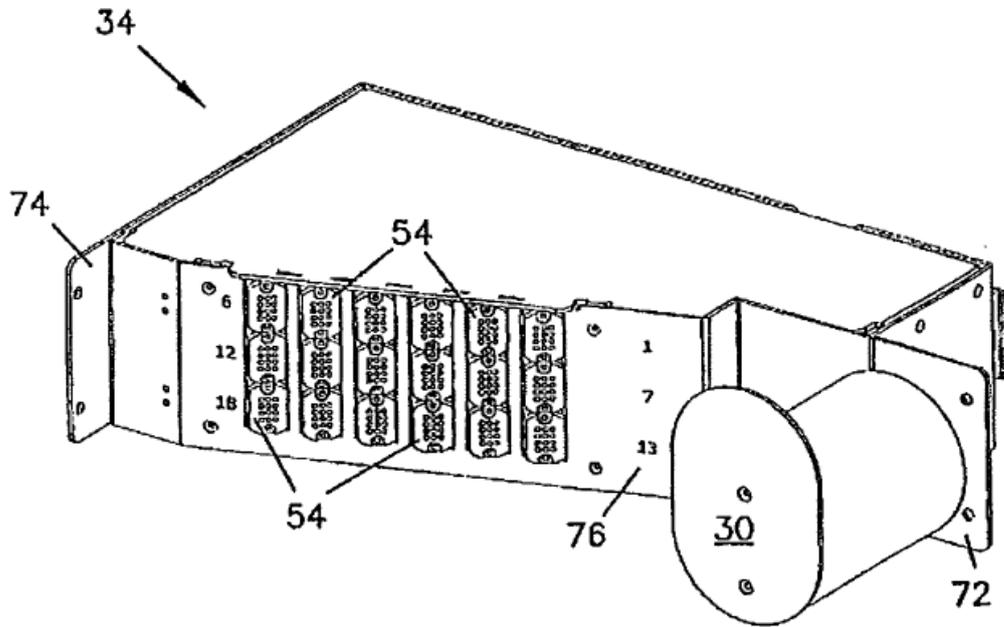


FIG.12

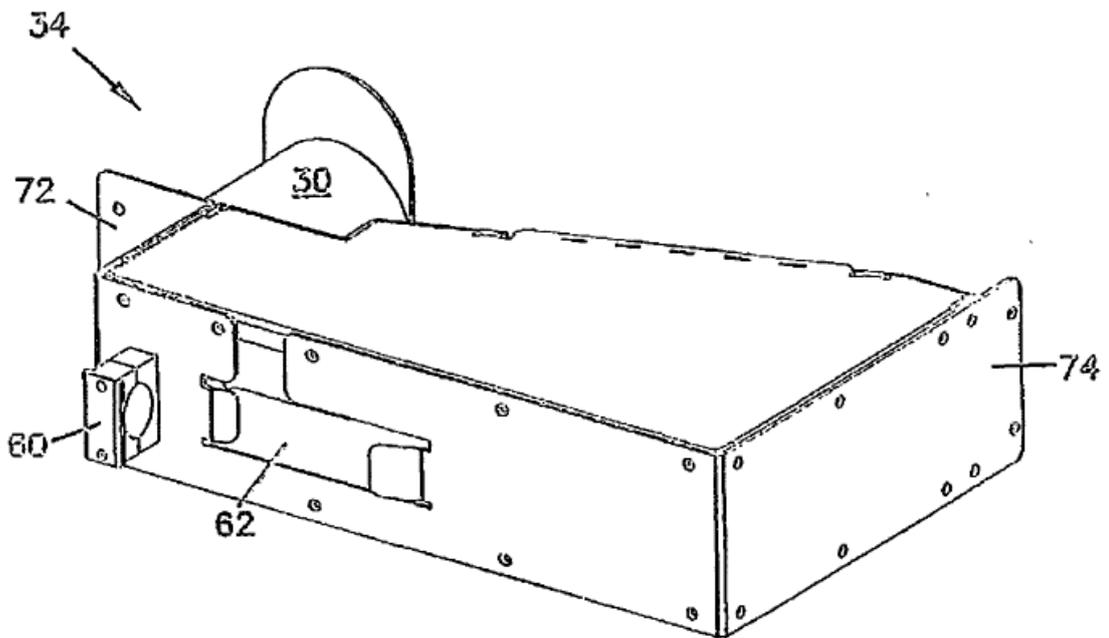


FIG.13

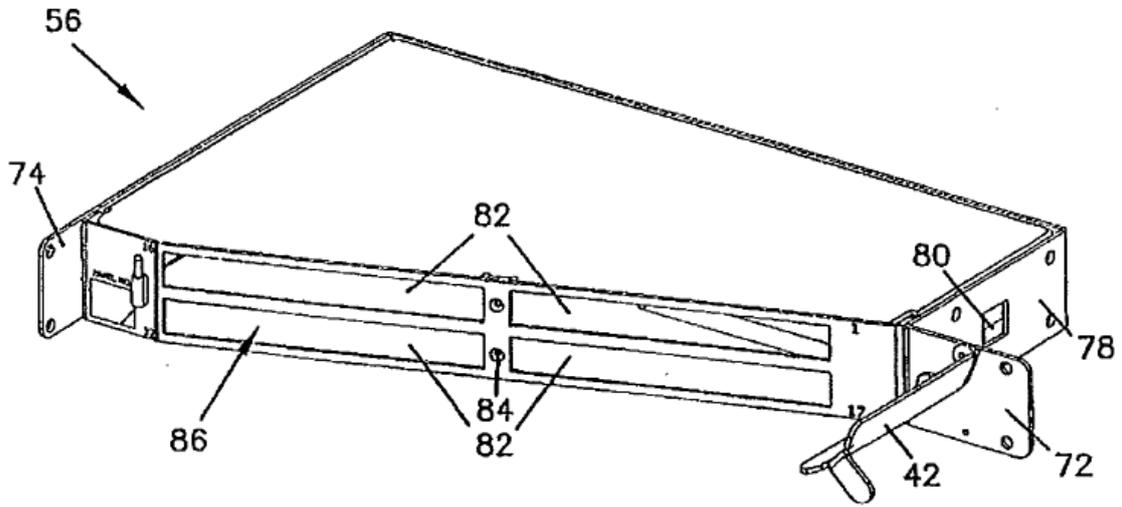
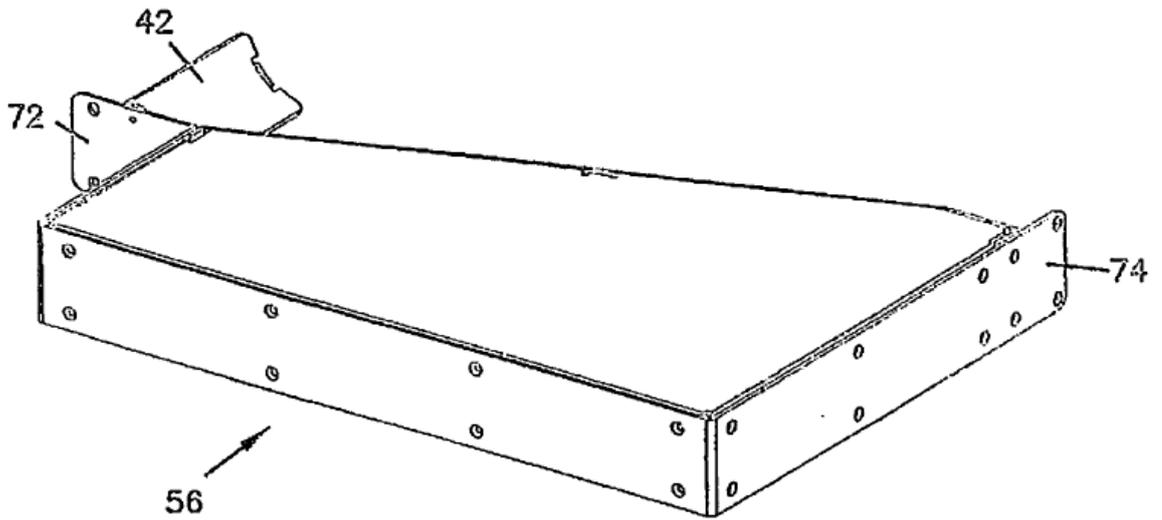


FIG.14



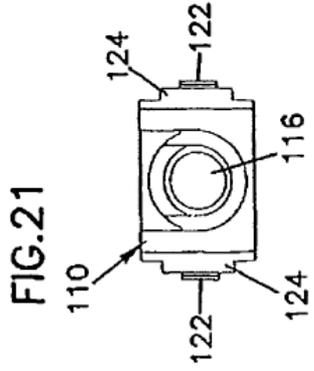
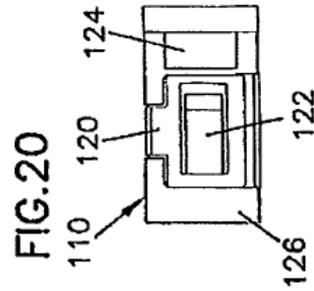
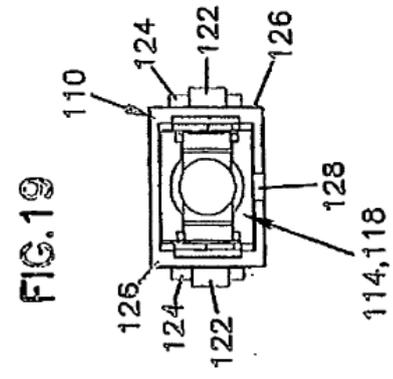
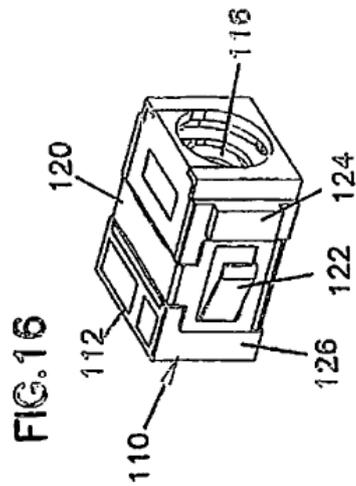
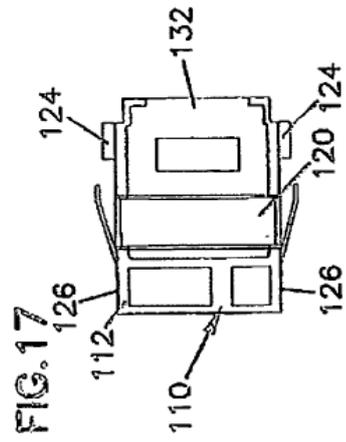
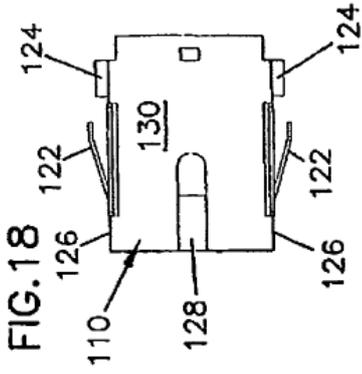
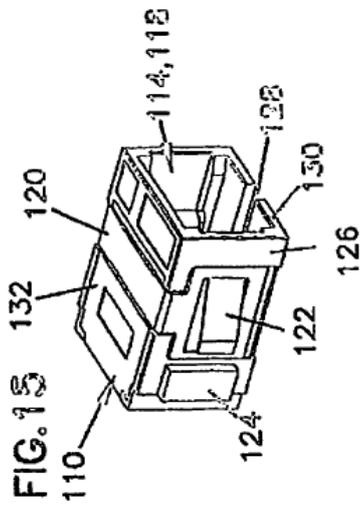


FIG.27

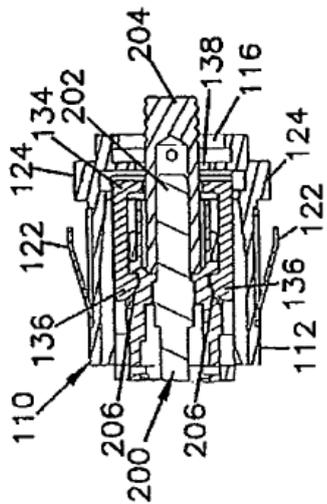


FIG.26

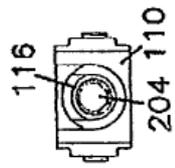


FIG.22

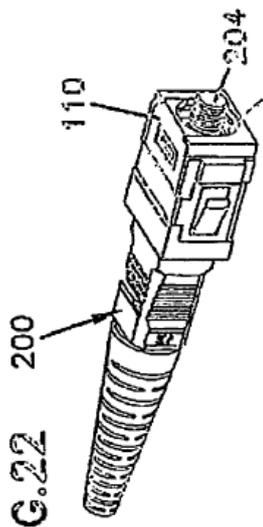


FIG.23

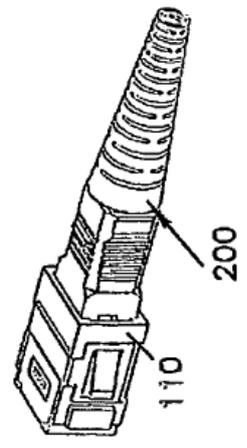


FIG.24

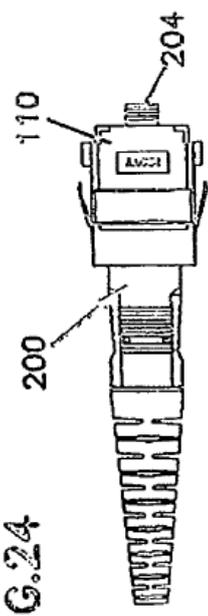


FIG.25

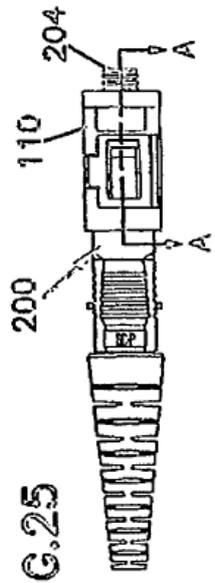


FIG.28

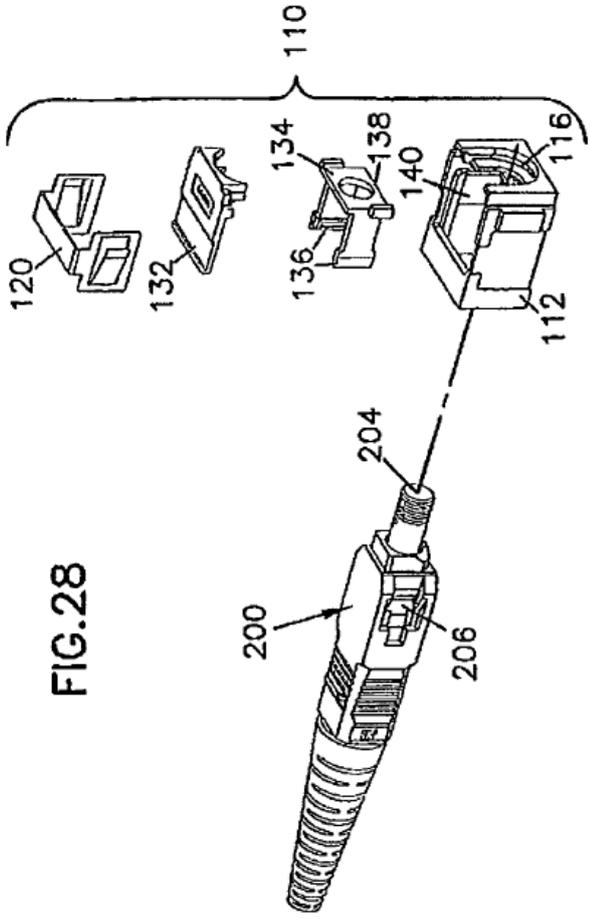
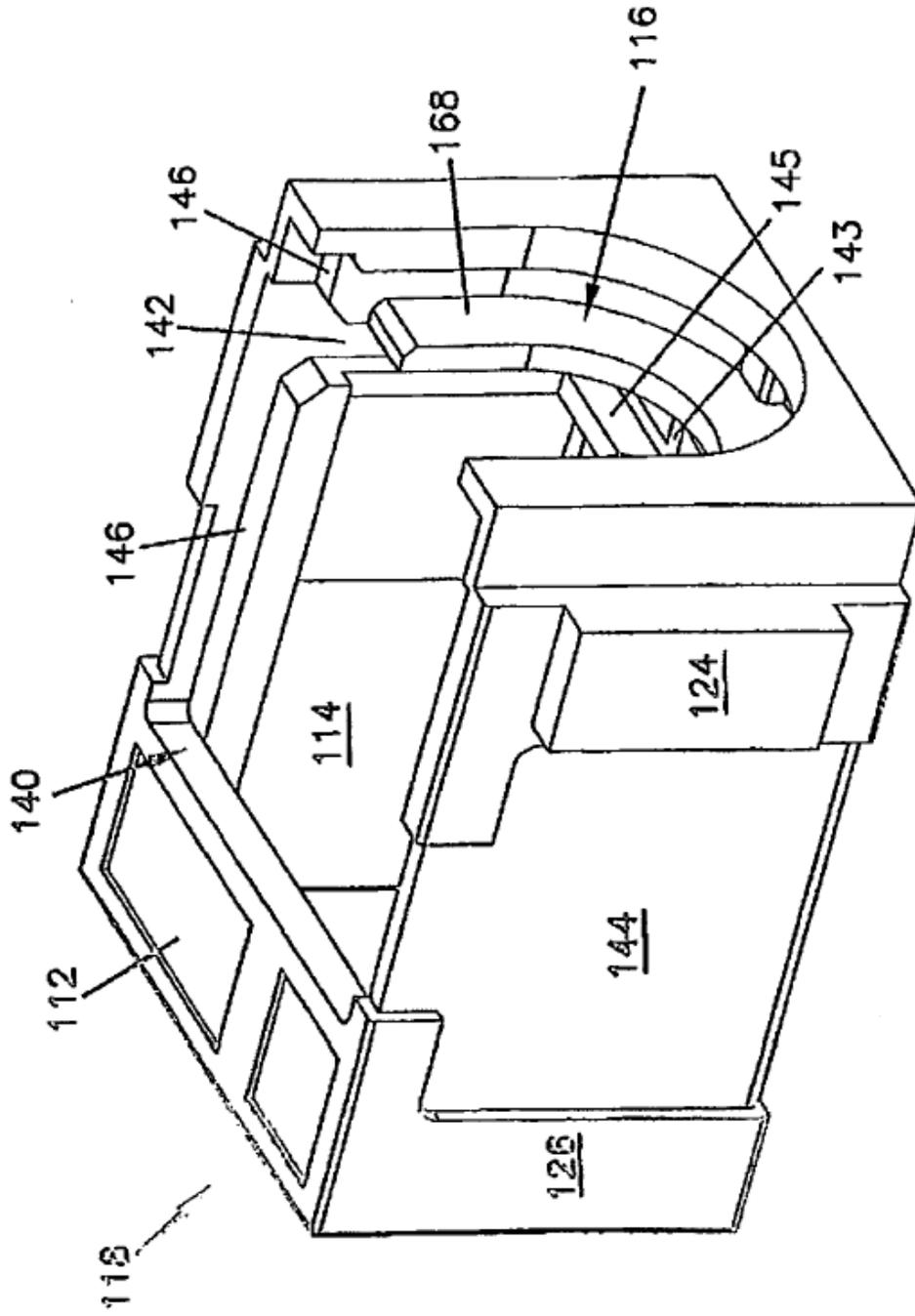


FIG. 29



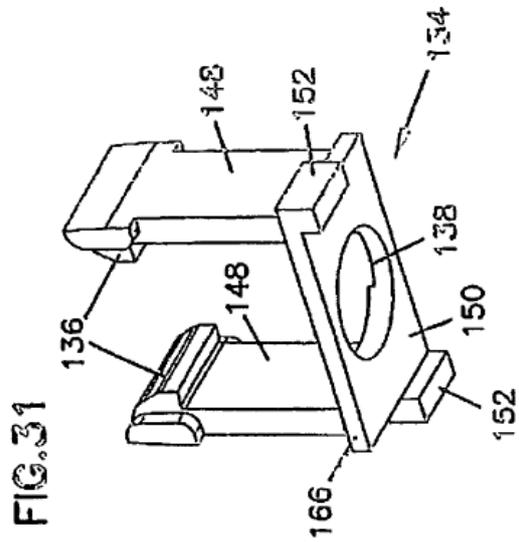
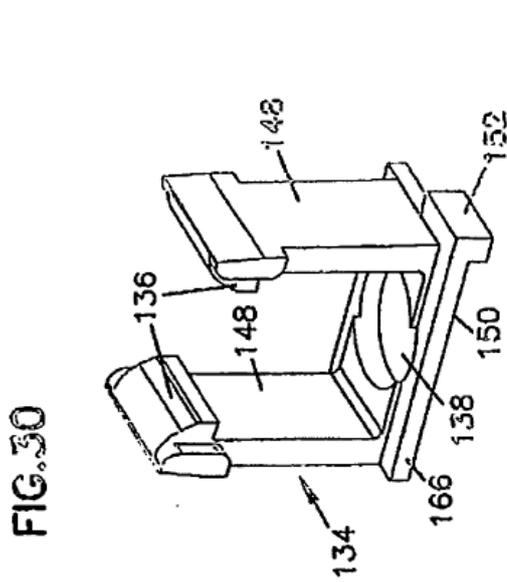
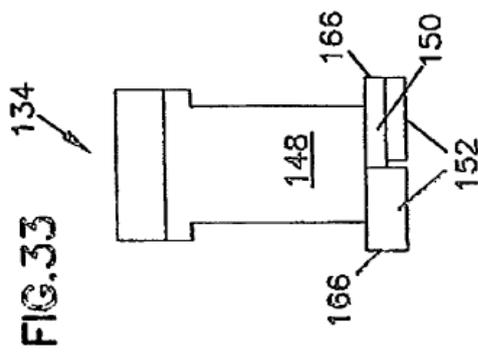
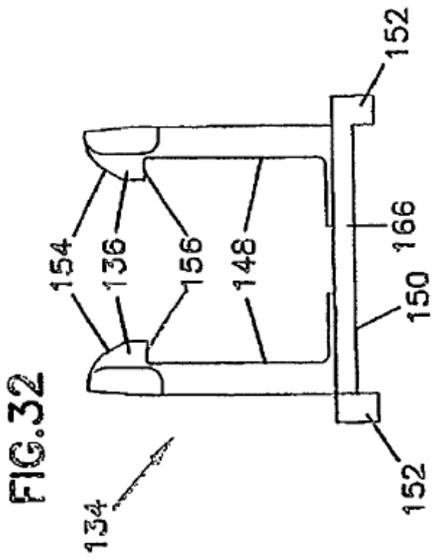
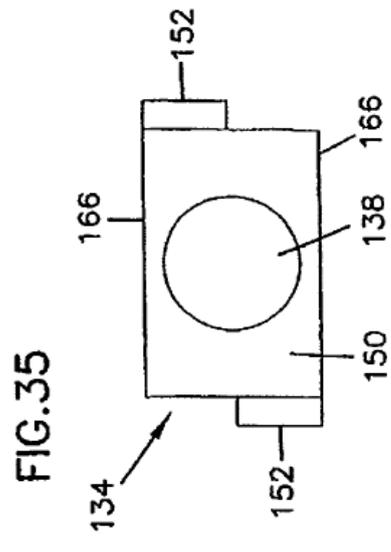
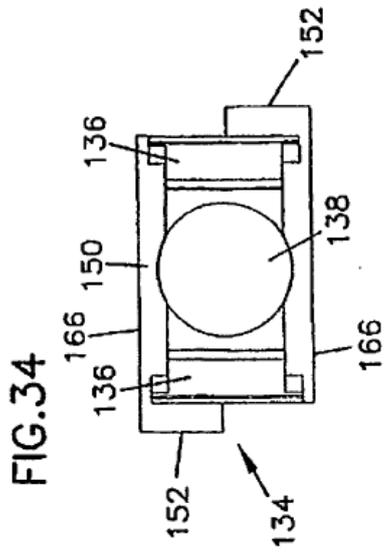


FIG.36

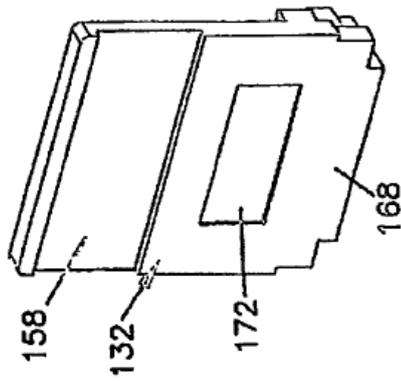


FIG.37

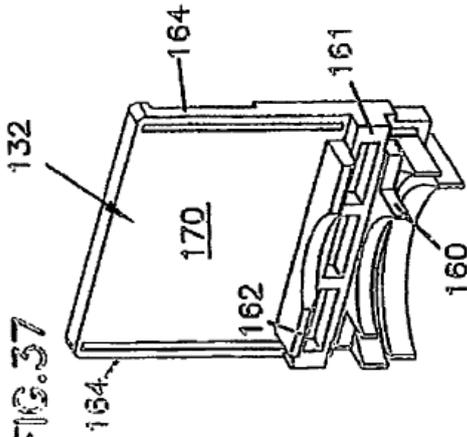


FIG.38

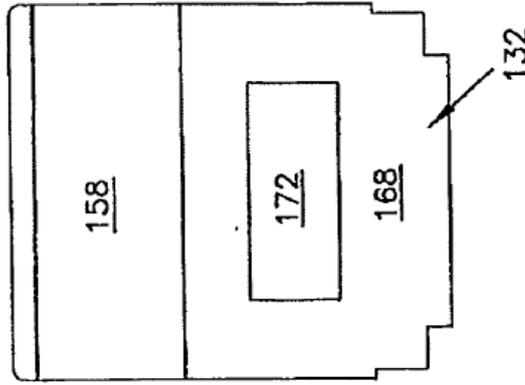


FIG.39

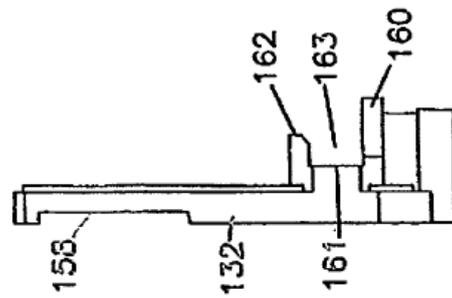


FIG.40

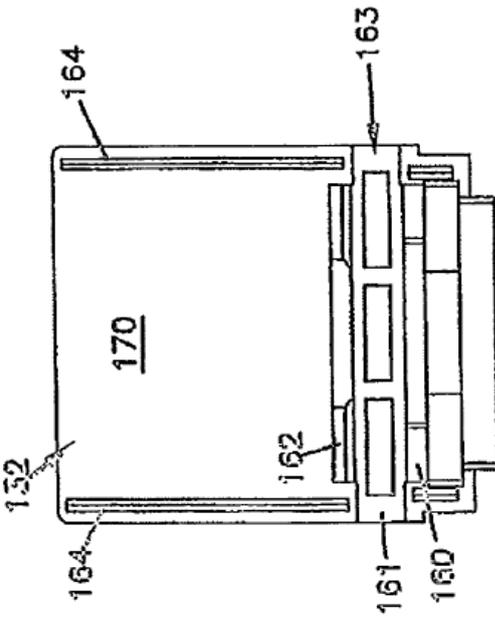


FIG.41

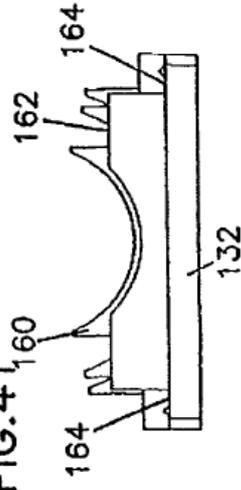
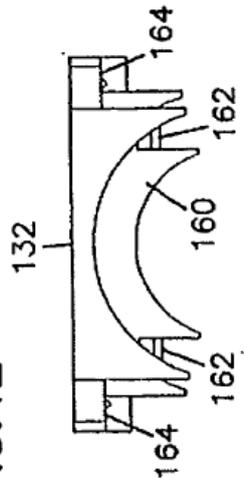
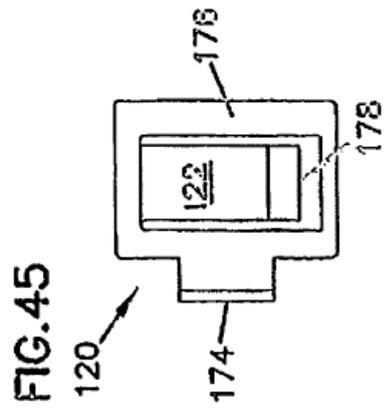
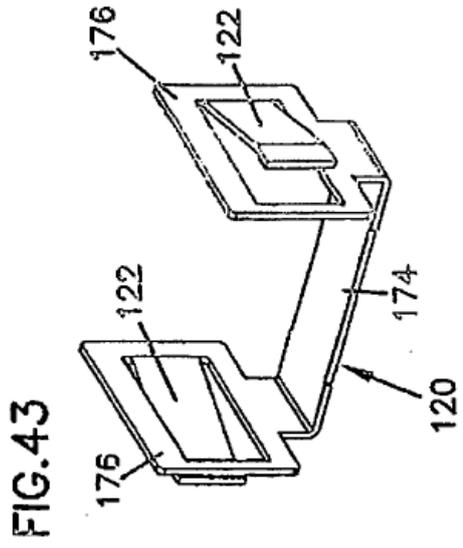
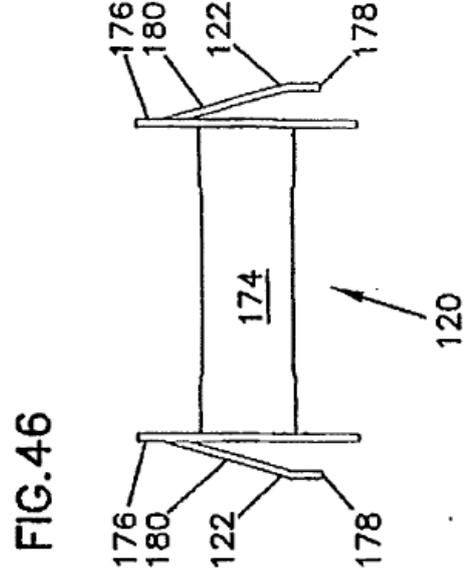
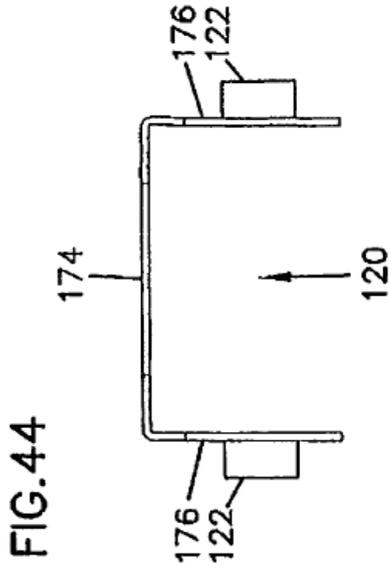


FIG.42





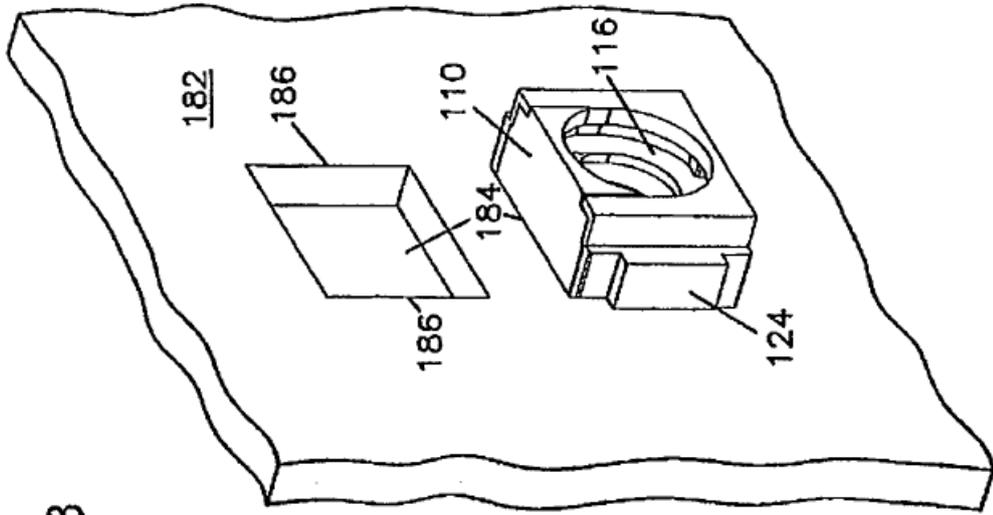


FIG. 48

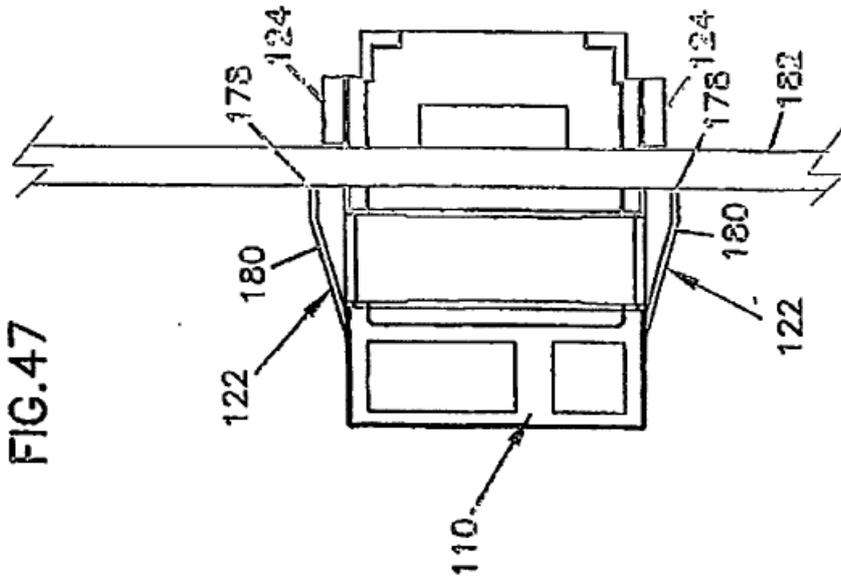


FIG. 47

