

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 368 346**

51 Int. Cl.:
G02B 6/44 (2006.01)
H02G 15/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **06789635 .7**
96 Fecha de presentación: **09.08.2006**
97 Número de publicación de la solicitud: **1929347**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **11.06.2008**

54 Título: **CAJA PARA LÍNEAS Y EMPALMES DE TELECOMUNICACIÓN.**

30 Prioridad:
31.08.2005 US 216593

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.11.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.11.2011

73 Titular/es:
**3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY
3M CENTER P.O. BOX 33427
ST. PAUL MN 55133-3427, US**

72 Inventor/es:
**ALLEN, William, G.;
COX, Larry, R. y
PARIKH, Rutesh, D.**

74 Agente: **de Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 368 346 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

Caja para líneas y empalmes de telecomunicación.

5 **Campo del invento**

El presente invento se refiere de forma general a cajas para cables de telecomunicación. Más particularmente, el invento se refiere a cajas para contener líneas de telecomunicación y empalmes de líneas de telecomunicación.

10 **Antecedentes del invento**

Los cables de telecomunicación están por todas partes y se usan para distribuir todo tipo de datos a lo largo de grandes redes. La mayoría de los cables son cables conductores de electricidad (normalmente de cobre), aunque está creciendo rápidamente el uso de cables de fibra óptica en sistemas de telecomunicación a medida que se transmiten mayores cantidades de datos. Un cable de telecomunicación normalmente incluye un haz de líneas de telecomunicación individuales (bien fibras ópticas o alambres de cobre) que están recubiertos por una vaina protectora. Como los cables de telecomunicación son encaminados a través de redes de datos es necesario abrir periódicamente el cable de forma una o más líneas de comunicación en él puedan ser empalmadas, permitiendo de este modo que los datos se distribuyan a otros cables o "ramales" de la red de telecomunicación. Las ramas de cable pueden ser posteriormente distribuidas hasta que la red llegue cada una de las casas, negocios, oficinas, y otros.

En cada punto en el que se abre un cable de telecomunicación es necesario disponer algún tipo de caja para proteger el interior al descubierto del cable. Normalmente, la caja tiene uno o más puertos a través de los cuales los cables entran y/o salen de la caja. Una vez dentro de la caja el cable es abierto para mostrar las líneas de telecomunicación en ella. Las cajas de telecomunicación convencionales están hechas para facilitar la gestión y protección de cada una de las líneas de telecomunicación y empalmes de ellas. Por ejemplo, las cajas convencionales tienen alojamientos que son reentrables y están diseñadas para incorporar bandejas de empalmes para ayudar a un operario a realizar una conexión de empalme entre dos líneas de telecomunicación. Una vez hechos todos los empalmes necesarios la caja se fija para proteger la parte abierta del cable de la humedad, polvo, insectos, y otros peligros.

Después de que una caja ha sido cerrada y fijada debe satisfacer varias exigencias técnicas de funcionamiento para garantizar la protección fiable de la parte abierta del cable y de los diversos otros componentes electrónicos u ópticos dentro de la caja. Por ejemplo, la caja tiene que satisfacer diversas exigencias relacionadas con el medio ambiente, tales como la resistencia a la corrosión y a los insectos, y tiene que ser capaz de resistir unas predeterminadas presiones internas y fuerzas de impacto sin fallo. Por lo general se prefieren las cajas de polímero ya que satisfacen más fácilmente las exigencias medioambientales, además de ser más fácil su producción. Sin embargo, los materiales de polímero tienen a menudo más dificultades para satisfacer las exigencias de presión e impacto. De acuerdo con las actuales exigencias de funcionamiento tales como la Telecodia GR771, las cajas para algunas aplicaciones (tales como instalaciones de agujeros de inspección) tienen que ser capaces de resistir una presión externa equivalente a 6,1 a 10 (una columna de agua de 20 pies (6,1 m)) y una fuerza de impacto de 135 (100 pies-libra o 13,84 kg-m) sin filtraciones, hundimiento, agrietamiento o fallo de cualquier otro tipo. Estas exigencias de funcionamiento son de algún modo conflictivas, ya que se prefiere una caja rígida para satisfacer las exigencias del ensayo de presión, en tanto que una caja elástica es preferible para satisfacer las exigencias del ensayo a impacto. Como consecuencia, las cajas con rigidez suficiente para resistir las exigencias de presión externa son a menudo tan rígidas que se agrietan o se hacen pedazos cuando están sometidas a las exigencias de impacto, mientras que las cajas que tienen una elasticidad suficiente para resistir las exigencias de impacto a menudo experimentan una flexión importante que puede causar daño a los componentes internos cuando son sometidos a las exigencias de impacto y de presión externa.

Un ejemplo de una caja para recibir al menos un cable de telecomunicación que contiene líneas de telecomunicación y empalmes de líneas de telecomunicación en ella es conocida por el documento WO-A-95/07478.

55 **Resumen del invento**

En un aspecto el invento descrito aquí proporciona una caja para contener líneas de telecomunicación y empalmes de líneas de telecomunicación de acuerdo con la reivindicación 1. Las reivindicaciones dependientes se refieren a realizaciones individuales del invento.

La caja de acuerdo con el invento comprende un alojamiento que se extiende longitudinalmente desde un primer extremo hasta un segundo extremo. El alojamiento define una cavidad interna que se extiende en la dirección longitudinal, teniendo la cavidad interna una forma circunferencial en una dirección transversal a la longitudinal. Un elemento de base está configurado para su unión al primer extremo abierto del alojamiento para proporcionar una configuración cerrada, y el elemento de base define al menos un puerto configurado para el paso a través de él de al menos un cable de telecomunicaciones. Un cesto de soporte está conectado al elemento de base y se extiende

longitudinalmente dentro de la cavidad interna del alojamiento en la configuración cerrada. El cesto de soporte tiene una forma para adaptarse sustancialmente a una primera parte de la forma circunferencial de la cavidad interna. Una banda de soporte está fijada al cesto de soporte. La banda de soporte tiene una forma para adaptarse sustancialmente a una segunda parte de la forma circunferencial de la cavidad, en la que el cesto de soporte y la banda de soporte conectada se extienden sustancialmente alrededor de toda la circunferencia de la cavidad interna.

En otro aspecto, el invento descrito aquí proporciona una estructura de soporte de líneas de telecomunicación y empalmes dentro de una caja. En una realización la caja es del tipo de las que tienen un alojamiento que se extiende longitudinalmente desde un primer extremo abierto hasta un segundo extremo cerrado y un elemento de base configurado para unión separable al primer extremo abierto del alojamiento para proporcionar una configuración cerrada, en la que el alojamiento define una cavidad interna que se extiende en la dirección longitudinal, y en la que la cavidad interna tiene una forma circunferencial en una dirección transversal a la dirección longitudinal. La estructura comprende un cesto de soporte que tiene una forma para adaptarse sustancialmente a una primera parte de la forma circunferencial de la cavidad interna y configurada para conexión al elemento de base, en la que el cesto de soporte se extiende longitudinalmente dentro de la cavidad interna del alojamiento en la configuración cerrada. Una banda de soporte está fijada al cesto de soporte. La banda de soporte tiene una forma para adaptarse sustancialmente a una primera parte de la forma circunferencial de la cavidad, en la que el cesto de soporte y la banda de soporte fijada a él se extienden sustancialmente alrededor de toda la circunferencia de la cavidad interna.

Breve descripción de los dibujos

Las realizaciones del invento se entenderán mejor con referencia a los siguientes dibujos. Los elementos de los dibujos no están necesariamente a la misma escala todos ellos. Iguales números de referencia designan piezas similares correspondientes.

La Figura 1 es una ilustración en despiece ordenado de una realización de una caja que tiene una estructura de soporte de acuerdo con el invento.

La Figura 2 es una ilustración en perspectiva que muestra la estructura de soporte de la Figura 1 unida a la base de la caja.

La Figura 3 es una ilustración en perspectiva de la estructura de soporte y de la base de la Figura 2 que muestra las bandejas de empalmes estando apiladas.

La Figura 4 es una ilustración en perspectiva de la estructura de soporte y de la base de la Figura 3 que muestra la estructura de soporte llena con bandejas de empalmes.

La Figura 5 es una ilustración en perspectiva que muestra una repisa para adaptar la estructura de soporte de las Figuras 1-2 para uso con bandejas de empalmes provistas de bisagras.

La Figura 6 es una ilustración en perspectiva que muestra la repisa adaptadora de la Figura 5 instalada en la estructura de soporte de la Figura 2 y que recibe una pluralidad de bandejas de empalmes provistas de bisagras.

La Figura 7 es una ilustración en perspectiva que muestra las bandejas de empalmes provistas de bisagras de la Figura 6 montadas en la estructura de soporte.

La Figura 8 es una ilustración en perspectiva de la caja y de la estructura de soporte de las Figuras 1-2 usadas con una bandeja con pivotes que divide la caja en compartimentos de cierre y terminación separados.

La Figura 9 es una ilustración en perspectiva de la Figura 8 que muestra la bandeja con pivotes colocada para permitir el acceso al compartimento de cierre.

La Figura 10 es una ilustración en perspectiva de una configuración de banda de soporte alternativa.

Las Figuras 11A y 11B son ilustraciones en perspectiva de una bandeja de empalmes con dos lados que puede usarse en la caja de las Figuras 8 y 9.

Descripción de las realizaciones preferidas

En la descripción detallada que sigue de las realizaciones preferidas se hace referencia a los dibujos que se acompañan, los cuales forman parte de ella, y en los que se muestra a modo de ilustración unas realizaciones específicas en las que puede practicarse el invento. No se pretende que las realizaciones ilustradas sean exhaustivas de todas las realizaciones de acuerdo con el invento. Se sobreentiende que pueden utilizarse otras realizaciones y que se pueden hacer cambios estructurales o lógicos sin apartarse del alcance del presente invento. La siguiente descripción detallada, por lo tanto, no debe tomarse en sentido limitativo, y el alcance del presente invento está definido por las reivindicaciones anejas.

Con fines de claridad, el invento se describe aquí como usado con cables de telecomunicación o simplemente "cables" que tienen una o más líneas de telecomunicación. No obstante, tal uso es solamente a modo de ejemplo, y se sobreentiende y se pretende que el presente invento sea igualmente adecuado para uso con otros tipos de cables que incluyen, pero no están limitados a, cables de energía eléctrica, cables de fibra óptica, cables de alambre de cobre, cables coaxiales, líneas laterales, líneas derivadas, y líneas de distribución, por nombrar unos pocos. Igualmente, el invento se describe aquí como usado con empalmes de líneas de telecomunicación, o simplemente "empalmes". Sin embargo, tal uso es solamente a modo de ejemplo, y se sobreentiende y se pretende que el presente invento sea igualmente apropiado para uso con otros tipos de interconexiones que incluyen, pero no están

limitadas a, empalmes, conectores, conectores híbridos, y componentes ópticos o eléctricos como se conocen en la técnica, por nombrar sólo unos pocos.

5 Con referencia a las Figuras 1 y 2, se ilustra en estado de despiece o desmontado una caja a modo de ejemplo 20 de acuerdo con una realización del invento. La caja 20 incluye una base 22 y un alojamiento 24 que puede fijarse a la base 22 de forma que pueda desmontarse. La base 22 incluye al menos un puerto 26 para recibir un cable de telecomunicación (no mostrado). Los puertos 26 permiten el paso de un único cable, o de múltiples cables en combinación con un elemento de estanquidad como se conoce en la técnica. La base 22 puede tener uno, dos o cualquier otro número de puertos 26 que sean requeridos para una caja determinada 20. El alojamiento 24 es hueco y define una cavidad interna longitudinal 30 que se extiende desde un primer extremo 32 hasta un segundo extremo 34 del alojamiento 24. La cavidad interna 30 tiene una forma circunferencial en una dirección transversal a la dirección longitudinal. Una abertura en el primer extremo 32 del alojamiento 24 tiene una forma y tamaño para ajustar y encajar con la base 22 de una manera convencional. Cuando está encajada, la base 22 y el alojamiento 24 proporcionan protección a los componentes internos de la caja 20 de la intemperie, insectos y otros peligros externos.

En la realización a modo de ejemplo el alojamiento 24 y la cavidad 30 en él son sustancialmente ovales en la sección recta transversal, y el segundo extremo cerrado 34 del alojamiento 24 tiene sustancialmente una forma abovedada. La base 22 tiene una sección recta sustancialmente oval en la dirección transversal que coincide con la forma del extremo abierto del alojamiento 24. Sin embargo, en la práctica, las formas de la base 22 y del alojamiento 24 no están limitadas a éstas, y en otras realizaciones el alojamiento 24 y la base 22 pueden tener otras formas y secciones rectas. Por ejemplo, la forma de la sección recta transversal del alojamiento 24 y de la base 22 pueden ser sustancialmente circulares, rectangulares, cuadradas, o de cualquier otra forma que sea requerida o deseada para una determinada aplicación. El segundo extremo cerrado 34 del alojamiento 24 puede igualmente tener cualquier otra forma apropiada. En otras realizaciones el segundo extremo cerrado 34 del alojamiento 24 no está formado monolíticamente con el resto del alojamiento 24, como se muestra en la realización ilustrada. Por ejemplo, en otras realizaciones el alojamiento 24 puede comprender un conjunto de componentes, tal como un cuerpo hueco longitudinal que tiene dos extremos abiertos, en el que una caperuza u otro dispositivo similar se usan para formar el segundo extremo cerrado 34. En una realización el alojamiento 24 se hace sin nervios internos o externos, por lo que se requiere un aumento de la resistencia del material del alojamiento (por ejemplo, polímero) para cumplir los requerimientos de presión externa, a cambio de disminuir la capacidad de satisfacción de los requerimientos relativos a impacto.

Una estructura de soporte 40 está fijada a la base 22 por una o más partes 42 de repisas de montaje que se extienden desde la estructura 40. Las partes 42 de repisas de montaje en las realizaciones ilustradas están configuradas para ser fijadas a la base 22 mediante pernos o tornillos (no mostrados). En otras realizaciones la estructura de soporte 40 puede estar fijada a la base 22 mediante cualquier medio convencional que incluye, aunque no está limitado a, pernos, tornillos, elementos de interbloqueo, en la estructura 40 y la base 22, adhesivos, o cualquier otro medio adecuado. La estructura de soporte 40 tiene una forma para extenderse longitudinalmente dentro de la cavidad interna 30 del alojamiento 24 cuando la caja 20 está cerrada. La estructura de soporte 40 incluye al menos una parte 44 que proporciona soporte alrededor de sustancialmente toda la circunferencia de la cavidad interna 30 del alojamiento 24 entre el primer extremo 32 y el segundo extremo 34 del alojamiento 24 para impedir la excesiva flexión o hundimiento del alojamiento 24 bajo una excesiva fuerza o presión. En una realización la estructura de soporte 40, y en especial la parte 44, están configuradas para estar en contacto con las paredes 46 de la cavidad interna 30 para minimizar la flexión del alojamiento 24. En otra realización, la estructura de soporte 40, y en especial la parte 44, están separadas de las paredes 46 de la cavidad interna 30 para proporcionar holgura para la instalación del alojamiento sobre la estructura de soporte 40 y para permitir una predeterminada magnitud de la flexión del alojamiento 24. En una realización la estructura de soporte 40 está separada de las paredes interiores 46 del alojamiento 24 una distancia de aproximadamente el 10% o menos del diámetro interior de la cavidad interna 30. Por ejemplo, para una cavidad interna 30 que tiene un diámetro interno de aproximadamente 20,32 cm (unas 8 pulgadas), la estructura 40 está separada de las paredes internas 46 una distancia de aproximadamente 2,03 cm (unas 0,8 pulgadas) o menos.

En una realización las partes de la repisa de montaje 42 están formadas como parte integrante de la estructura de soporte 40, tal como estampación de la estructura 40 y montando las partes de la repisa 42 a partir de una única pieza de metal en láminas, moldeando la estructura 40 y montando las partes de la repisa 42 como una única unidad, o sobremoldeando la estructura 40 sobre las partes de la repisa de montaje 42. En otra realización las partes de la repisa de montaje 42 se forman separadamente de la estructura de soporte 40 y después se fijan a la estructura 40 usando cualquier medio convencional apropiado, tal como tornillos, pernos, soldadura, adhesivo, etc.

Como se ha ilustrado en las Figuras 1 y 2, en una realización la estructura de soporte 40 incluye un cesto de soporte 50 generalmente en forma de U que tiene una superficie exterior configurada para adaptarse sustancialmente a una primera parte de la forma circunferencial de la cavidad interna 30, y una banda de soporte 52, generalmente en forma de U, configurada para adaptarse sustancialmente a una segunda parte de la forma circunferencial de la cavidad interna 30. Conjuntamente, el cesto de soporte 50 y la banda de soporte 52 proporcionan soporte alrededor de la circunferencia de la cavidad interna 30 del alojamiento 24 adaptándose estrechamente a la forma

circunferencial de las paredes 46 de la cavidad interna 30. El cesto de soporte 50 y la banda de soporte combinados refuerzan las paredes 46 y proporcionan resistencia y limitan la flexión del alojamiento 24 bajo una fuerte presión externa, tal como la causada por el agua o el hielo. También flexionan y absorben las fuerzas de impacto que protegen las líneas de telecomunicación y los empalmes dentro de ella. El cesto de soporte 50 protege también las líneas de telecomunicación dentro de ella impidiendo los pinzamientos accidentales de las líneas durante la instalación del alojamiento 24 en la base 22.

Con fines descriptivos, el extremo del cesto de soporte 50 más cerca de la base 22 se describirá como que es el “fondo” del cesto de soporte 50, en tanto que el extremo del cesto de soporte 50 más alejado de la base 22 será descrito como siendo la “parte superior” del cesto de soporte 50. En la aplicación práctica ilustrada la banda de soporte 52 está colocada de forma que soporta el alojamiento 24 cerca del punto medio a lo largo de la longitud del cesto de soporte 50. En otras realizaciones la banda de soporte 52 está colocada más cerca del fondo del cesto de soporte 50 o más cerca de la parte superior del cesto de soporte 50 dependiendo de la parte del alojamiento 24 que contiene las líneas y componentes de telecomunicación críticas que se desea que sean protegidas de las fuerzas externas de presión y de impacto. En la aplicación práctica ilustrada la banda de soporte 52 se extiende longitudinalmente a lo largo de la cavidad interna 30 solamente una parte de la longitud del cesto de soporte 50. En otras realizaciones la banda de soporte 52 puede extenderse longitudinalmente a lo largo de toda la longitud del cesto de soporte 50. En una realización la parte superior 53 del cesto de soporte 50 puede estar configurada para adaptarse a la forma del segundo extremo cerrado 34 del alojamiento 24, y de este modo para ayudar a contener y proteger las líneas de telecomunicación durante la instalación y retirada del alojamiento 24 de la base 22.

El cesto de soporte 50 está configurado para gestionar y proteger las líneas de telecomunicación y empalmes dentro de ella. En una realización el cesto de soporte 50 se extiende sustancialmente en toda la longitud de la cavidad interna 30 del alojamiento 24. En otras realizaciones el cesto de soporte 50 no se extiende en toda la longitud de la cavidad interna 30. En una realización el cesto de soporte 50 se adapta a aproximadamente una mitad de la circunferencia de la cavidad interna 30. En otras realizaciones el cesto de soporte 50 se adapta a más de aproximadamente la mitad de la circunferencia de la cavidad interna 30. En otras realizaciones el cesto de soporte 50 se adapta a menos de aproximadamente la mitad de la circunferencia de la cavidad interna 30. Aunque solamente se ha ilustrado una única banda de soporte 52, se puede fijar más de una banda de soporte 52 al cesto de soporte 50.

La banda de soporte 52 puede ser fijada al cesto de soporte 50 mediante el uso de técnicas convencionales. En una realización la banda de soporte 52 se fija de forma liberable al cesto de soporte 50 para proporcionar un acceso fácil y total al interior del cesto de soporte 50. Por ejemplo, en la realización a modo de ejemplo el cesto de soporte 50 incluye unas ranuras 60 con una forma para recibir unas lengüetas 62 que se extienden desde la banda de soporte 52. Las ranuras 60 y las lengüetas 62 pueden opcionalmente estar provistas de elementos de interbloqueo para impedir el desencajamiento inadvertido del cesto de soporte 50 y de la banda de soporte 52. Durante la instalación o cuando se trabaja dentro de la caja 20 la banda de soporte 52 puede ser retirada y después vuelta a instalar antes de fijar la caja 20. En otras realizaciones la banda de soporte 52 está permanentemente fijada al cesto de soporte 50. En una realización la banda de soporte 52 está formada como parte integrante del cesto de soporte 50. En una realización la banda de soporte 52 está fijada al cesto de soporte 50 por medio de una bisagra, permitiendo de este modo que la banda de soporte 52 sea girada para dejar libre el camino de acceso al interior del cesto de soporte 50 cuando sea necesario. En otra realización la banda de soporte 52 es un aro que por deslizamiento encaja y rodea el cesto de soporte 50. Los expertos en la técnica reconocerán otras configuraciones apropiadas y medios para fijar la banda de soporte 52 al cesto de soporte 50.

El cesto de soporte 50 está configurado para soportar, mantener y gestionar líneas y empalmes de telecomunicación de varias formas diferentes que dependen de las exigencias de una determinada instalación. En una aplicación práctica las líneas y empalmes de telecomunicación pueden simplemente ser colocados en el interior del cesto de soporte 50, generalmente con forma de U, sin cualquier otro tipo de elementos de gestión de líneas de telecomunicación (tales como bandejas de empalmes, sostenedores de líneas en exceso, componentes eléctricos/ópticos, etc). En otras aplicaciones prácticas, los elementos de gestión de líneas de telecomunicación se usan con el cesto de soporte 50 e incorporados a él. Por ejemplo, el cesto de soporte 50 y la banda de soporte 52 ilustrados pueden ser usados con diferentes tipos de bandejas de empalmes. En especial, el cesto de soporte 50 puede usarse para soportar bandejas apilables 66 (Figuras 3-4) o bandejas 68 provistas de bisagras (Figuras 6-7).

Con referencia a las Figuras 3-4, el cesto de soporte 50 se muestra usando bandejas de empalmes apilables 66. El cesto de soporte 50 está provisto de lengüetas de soporte 70 que sobresalen en el interior del cesto de soporte 50. Las lengüetas de soporte 70 sirven como puntos de soporte de las bandejas de empalmes planas 66 como se conocen en la técnica. En la realización ilustrada las lengüetas de soporte 70 están colocadas de forma que una pluralidad de bandejas de empalmes planas 66 puedan ser soportadas de forma apilada. El número de bandejas de empalmes 66 que pueden ser soportadas depende del tamaño del cesto de soporte 50 y del tamaño de las bandejas de empalmes 66. En la realización ilustrada hasta cuatro (4) bandejas de empalmes 66 pueden ser soportadas (véase la Figura 4). En una realización los agujeros 72 en las lengüetas de soporte 70 coinciden con los salientes (no mostrados) en las bandejas de empalmes 66 y sirven como elementos de colocación de las bandejas de empalmes 66 y para impedir que las bandejas 66 deslicen después de su instalación. Las lengüetas de soporte 70

ayudan también a mantener zonas de empalmes separadas 74 y zonas de almacenamiento holgado 76 de la línea dentro de la caja 20. En particular, tras la instalación de una bandeja de empalmes 66 en las lengüetas de soporte 70, se forma una zona de almacenamiento 76 para longitudes en exceso de líneas de telecomunicación entre las bandejas de empalmes 66 y la superficie interior del cesto de soporte 50. Las longitudes en exceso de líneas de telecomunicación son de este modo fácilmente accesibles, aunque a la vez se impide la interferencia con el empalme de las líneas de telecomunicación en las bandejas de empalmes 66. Se pueden usar agujeros o ranuras 78 en el cesto de soporte 50 para fijar los bucles holgados de líneas de telecomunicación con por ejemplo, enlaces de cables u otros medios conocidos en la técnica. La bandeja de empalmes 66 puede ser fijada al cesto de soporte 50 de cualquier manera convencional. En una realización las ranuras 80 en el lado del cesto de soporte 50 pueden ser usadas para montar una tira (no mostrada) u otro medio de fijación que fije las bandejas de empalmes 66 al cesto de soporte 50. En otras realizaciones se pueden usar o proporcionar otros medios diferentes o además de las lengüetas de soporte 70 para soportar las bandejas de empalmes 66. Por ejemplo, repisas de montaje (no mostradas) pueden ser fijadas al cesto de soporte 50, en el que se pueden disponer repisas de montaje diferentes con configuraciones de bandejas diferentes.

Con referencia ahora a la Figura 10, en una realización una banda de soporte 52' está configurada para soportar, mantener y gestionar líneas de telecomunicación y empalmes de una forma similar que el cesto de soporte 50. En la realización mostrada en la Figura 10 la banda de soporte 52' se extiende sustancialmente en toda la longitud del cesto de soporte 50 y está configurada igual que el cesto de soporte 50 para incluir las lengüetas de soporte 70', los agujeros 78' y cualesquiera otros elementos deseados para fijar bandejas de empalmes adicionales, líneas de telecomunicación y similares.

Con referencia ahora a las Figuras 5-7 el cesto de soporte 50 se muestra usando bandejas 68a, 68b provistas de bisagras (colectivamente bandejas de empalmes 68). Cuando se usan con bandejas provistas de bisagras 68 se instala una repisa adaptadora 82 en el cesto de soporte 50. La repisa adaptadora 82 proporciona elementos de montaje para las bandejas provistas de bisagras 68 y además crea una sección de almacenamiento holgado 76 de líneas de telecomunicación debajo de la repisa 82. La repisa adaptadora 82 puede ser montada en el cesto de soporte 50 usando cualquier medio convencional apropiado tal como tornillos, interbloqueadores rápidos, elementos de encaje por deslizamiento, adhesivos, etc.

En la realización ilustrada la repisa adaptadora 82 está fijada al cesto de soporte 50 de una manera con bisagras. La repisa adaptadora 82 incluye unos salientes laterales 84 cerca de su borde de fondo. Los salientes laterales 84 están configurados para encajar las aberturas opuestas 86 en el cesto de soporte 50 cerca del fondo del cesto de soporte 50, de forma que la repisa adaptadora 82 pueda ser girada alrededor del eje definido por los salientes laterales 84. En una realización al menos una de las aberturas 86 está provista de una ranura 87 para enganchar uno de los salientes coincidentes 84 de forma que la repisa 50 se mantenga en una posición abierta. De esta forma se puede acceder fácilmente a la zona 76 de almacenamiento holgado de la línea de telecomunicación debajo de la repisa adaptadora 82 girando la repisa 82 y para apartar del camino cualesquiera bandejas 68 de empalmes de ella. Además, durante la instalación y reparación un operario puede retirar completamente la repisa adaptadora 82 y cualesquiera bandejas de empalmes 68 instaladas para facilitar la creación de empalmes. En una realización, el extremo superior 83 de la repisa adaptadora 82 está configurado para ser fijado al extremo superior 53 del cesto de soporte 50 para impedir el giro no intencionado de la repisa adaptadora 82. En una realización la repisa adaptadora 82 y el cesto de soporte 50 pueden ser fijados conjuntamente cerca de la parte superior del cesto de soporte 50, tal como mediante un tornillo de retención y/o un alambre de seguridad para impedir el acceso no autorizado a la zona de almacenamiento sobrante 76 de líneas de telecomunicación.

En una realización los elementos de montaje de la repisa adaptadora 82 permiten que más de un tipo o tamaño de bandeja de empalmes 68 provista de bisagras esté unida a la repisa adaptadora 82. Por ejemplo, la repisa adaptadora 82 puede ser configurada para permitir el montaje de bandejas de empalmes 68a de 5 mm de espesor y/o de bandejas de empalmes 68b de 10 mm de espesor seleccionando una repisa de montaje apropiada 90a, 90b (colectivamente repisas de montaje 90). Con referencia a la Figura 5 se muestran una repisa de montaje 90a para cuatro bandejas de empalmes 68a provistas de bisagras y una bandeja de empalmes 68b provistas de bisagras. Las repisas de montaje 90a, 90b incluyen unos bordes laterales opuestos 92 girados hacia arriba que tienen unas ranuras 94 con una forma para el encaje rápido con los pasadores pivote 96 que se extienden desde las bandejas de empalmes 68a, 68b. Las repisas de montaje 90a, 90b están fijadas de forma desmontable a la repisa adaptadora 82, de forma que la configuración deseada de las bandejas de empalmes 68a, 68b (por ejemplo, el número y/o tipo de bandejas de empalmes) sujetadas por la repisa adaptadora 82 puede ser modificada para cumplir una determinada aplicación. En una realización cada repisa de montaje 90a, 90b incluye una lengüeta 95 que se extiende desde un extremo superior la cual monta en una correspondiente ranura 97 en la repisa adaptadora 82 y por lo tanto coloca apropiadamente las repisas de montaje 90a, 90b sobre la repisa adaptadora 82. Un tornillo de retención (no mostrado), que se extiende a través de los agujeros 98 en un extremo del fondo de las repisas de montaje 90a, 90b, mantiene las repisas 90a, 90b en su sitio. Las repisas de montaje 90a, 90b pueden alternativamente ser fijadas a la repisa adaptadora 82 usando cualquier otro medio apropiado. De manera muy útil las lengüetas 99 formadas en la repisa 82 permiten la gestión y fijación de las líneas de telecomunicación a la repisa 82 antes de entrar en las bandejas de empalmes provistas de bisagras. Esto proporciona la relajación de tensiones y la organización de las líneas de telecomunicación.

5 A medida que las líneas de telecomunicación se amplían pueden ser necesarios dos equipos independientes de operarios para trabajar dentro de la caja 20. Primero, los equipos de fabricación (que normalmente tienen niveles más altos de especialización y de capacitación profesional) instalan la caja 20, abren el cable y ponen al descubierto las líneas de telecomunicación que están en ella, empalman las líneas de telecomunicación y la dejan preparada para la conexión final de la derivación. En un último momento, tal como cuando un cliente se abona a un servicio, los equipos de instalación y reparación (normalmente con niveles más bajos de especialización y de capacitación profesional) instalan una conexión de derivación final en las instalaciones del cliente y conectan y desconectan el servicio. Debido a los diferentes niveles de especialización entre los equipos es conveniente disponer una separación de equipos para impedir el acceso no deseado o no autorizado (bien intencional o involuntario) a las líneas de telecomunicación y sus empalmes para mantener y mejorar la fiabilidad e integridad de la red.

15 Con referencia ahora a las Figuras 8-9, el cesto de soporte 50 descrito anteriormente se muestra usado con una bandeja con pivotes 100 que proporciona zonas separadas de empalmes y de conexiones de derivación, normalmente denominadas compartimento de cierre 102 y compartimento de terminales 104 respectivamente, dentro de la caja 20. En la Figura 8 la bandeja con pivotes 100 se muestra en la posición cerrada o "fijada", en tanto que en la Figura 9 la bandeja con pivotes 100 se muestra orientada en la posición abierta o "no fijada". La separación de equipos está proporcionada en la caja 20 de las Figuras 8-9 disponiendo el primer compartimento 102 (para empalmar en las líneas de telecomunicación del cable) y un segundo compartimento (para establecer conexiones de derivación de las líneas de telecomunicación desde el empalme). En particular, la bandeja con pivotes 100 separa y define los compartimentos primero y segundo 102, 104 en los lados opuestos de la bandeja con pivotes 100, de forma que el primer compartimento 102 es contiguo a un lado trasero 106 de la bandeja con pivotes 100 y el segundo compartimento 104 es contiguo a un lado trasero 108 de la bandeja con pivotes 100. Con fines descriptivos, el lado trasero 106 de la bandeja con pivotes 100 es el lado que está enfrente del cesto de soporte 50, en tanto que el lado frontal 108 de la bandeja con pivotes 100 es el lado contrario al cesto de soporte 50. El primer compartimento 102 es solamente accesible cuando la bandeja con pivotes 100 es movida (por ejemplo, pivotando) a la posición abierta o no fijada como se muestra en la Figura 9, en tanto que el segundo compartimento es accesible simplemente abriendo la caja retirando el alojamiento 24 de la base 22.

30 La bandeja con pivotes 100 está montada de manera pivotable en el cesto de soporte 50 de una manera similar a la de la repisa adaptadora 82 descrita antes. En particular, la bandeja con pivotes 100 incluye unos salientes laterales 110 cerca de su borde del fondo. Los salientes laterales 110 están configurados para encajar en las aberturas opuestas 86 en el cesto de soporte 50 cerca del fondo del cesto de soporte 50, de forma que la bandeja con pivotes 100 pivote o gire alrededor del eje definido por los salientes laterales 110 cerca del fondo del cesto de soporte 50. El extremo superior 112 de la bandeja con pivotes 100 está configurado para ser fijado a la parte superior 53 del cesto de soporte 50, como por un tornillo de retención y/o un alambre de seguridad, para mantener la bandeja con pivotes 100 en la posición cerrada o fijada e impedir el acceso no autorizado al compartimento de cierre 102.

40 La bandeja con pivotes 100 incluye elementos 114 de montaje de conectores colocados en su lado frontal 108, y elementos 116 de formación de empalmes, de organización y de gestión situados en su lado trasero. Con referencia a la Figura 8, la parte superior del lado frontal 108 de la bandeja con pivotes 100 está elevada para formar un compartimento de encaminamiento 118 y una cara de montaje 120 para uniones 122 de conectores normales, tales como uniones de conectores SC. En una realización el compartimento de encaminamiento 118 está configurado para cumplir las exigencias de radio de curvatura de las fibras ópticas. La cara de montaje 120 puede estar formando un ángulo con relación al lado frontal 108 para facilitar el encaje y el desencaje de las uniones 122 de los conectores y maximizar el espacio para los conectores y su funda de relajación de tensiones.

50 Con referencia a la Figura 9, una bandeja de empalmes 124 está montada en o formando parte integrante del lado trasero 106 de la bandeja con pivotes 100. Colocando la bandeja de empalmes 124 en el lado trasero 106 de la bandeja con pivotes 100 (en lugar de montar la bandeja de empalmes en las lengüetas del soporte 70 del cesto de soporte 50, como se muestra se describe con respecto a las Figuras 2-4) ayuda al fácil encaminamiento de los cables de llegada del conector de la bandeja de empalmes 124 a las uniones de conectores 122 situados en la cara de montaje 120 en el lado frontal 108 de la bandeja con pivotes 100. Además, queda espacio de almacenamiento sobrante 76 para líneas de telecomunicación entre la bandeja de empalmes 124 en el lado trasero 106 de la bandeja con pivotes 100 y el cesto de soporte 50 cuando la bandeja con pivotes 100 está en la posición cerrada o fijada.

60 Cuando se establecen líneas de derivación desde la caja 20 se pueden realizar varios tipos de conexiones. Algunos cables de derivación pueden tener conectores de cables de llegada preacabados que pueden ser simplemente enchufados en las uniones de conectores 122 montadas en el lado frontal (compartimento de terminales) 108 de la bandeja con pivotes 100. Otros cables de derivación pueden requerir la formación de una fusión o empalme mecánico entre una fibra de conector de cable de llegada y las fibras del cable de derivación. En este caso, las longitudes sobrantes de las fibras del conector del cable de llegada pueden ser almacenadas y gestionadas en el lado frontal plano 108 de la bandeja con pivotes 100. En una realización, una bandeja de empalmes o de sujeción de cables puede ser montada o ser parte integrante del lado frontal 108 de la bandeja con pivotes 100 para permitir el empalme de las fibras de cable de derivación con las fibras de los cables de llegada en el segundo compartimento (terminal). En una realización, como se muestra en las Figuras 11A y 11B, una bandeja con pivotes 100' incluye una

bandeja de gestión de fibras 126 que tiene estructuras 127 de retención de fibras que forma parte integrante de uno o del lado trasero 106 y del lado frontal 108. Las estructuras 127 de retención de fibras están configuradas para la gestión y almacenamiento de sus líneas y elementos de telecomunicación (por ejemplo bucles de sujeción de fibra óptica y/o sujeciones de empalmes de los tipos conocidos en la técnica). La bandeja 126 de gestión de la fibra puede también estar configurada para aceptar y retener una o más bandejas de empalmes (no mostradas) de los tipos conocidos en la técnica.

En una realización los componentes ópticos (por ejemplo, los divisores de potencia 1xN o 2xN, conmutadores, etc) pueden estar montados en una bandeja de empalmes 124 (Figuras 3-7 y 9), sujetos por las bandejas 126 de gestión de fibras (Figuras 11A y 11B), montados directamente en el lado posterior 102 de la bandeja con pivotes 100, o montados directamente en el cesto de soporte 50 o en la zona del primer compartimento 76 mediante el uso de cualquier medio de montaje apropiado de acuerdo con las exigencias de la aplicación.

En una realización la bandeja con pivotes 100 está formada con muchas filas de uniones 122 para formar un panel de panel de conexiones de distribución de fibras en el lado frontal 108 de la bandeja con pivotes 100, y los componentes ópticos pueden ser montados, como se ha descrito antes, en el lado trasero 106 de la bandeja con pivotes 100 para soportar las aplicaciones de puntos de distribución de fibras.

En otras realizaciones se hace una conexión del cable de llegada con la línea de telecomunicación en la caja y es encaminado a un conector externo (por ejemplo, un conector Optitap™ realizado por Corning) situado en un puerto 26 de la base 22, para de este modo permitir la conexión de la derivación sin posterior apertura de la caja 20.

La bandeja con pivotes 100 ventajosamente permite que cualquier caja 20 que tenga solamente un único compartimento sea convertida en una caja 20 que tenga compartimentos de terminación 102, 104 separados, respectivamente, en donde tales compartimentos separados sean necesarios o deseables. Aunque la bandeja con pivotes 100 está ilustrada con un cesto de soporte 50 particular que tiene una banda de soporte 52, el uso de la bandeja con pivotes 100 no está limitado de este modo. En particular, la bandeja con pivotes 100 puede ser instalada en cualquier caja 20 apropiada, con o sin un cesto de soporte 50. Cuando se usa un cesto de soporte 50, la configuración del cesto de soporte 50 puede ser adaptada al correspondiente tamaño y forma de la caja 20, y no se requiere el uso de una banda de soporte 52 como la aquí descrita. Por ejemplo, donde la flexión del alojamiento 24 no es un problema se puede usar la bandeja con pivotes 100 con un cesto de soporte 50 similar al ilustrado, pero sin la banda de soporte 52. Cuando la flexión del alojamiento 24 es un problema se puede usar la banda de soporte 52. En otras puestas en práctica la bandeja con pivotes 100 puede ser montada de manera pivotable directamente en la caja 20 sin usar un cesto de soporte 50.

En cada una de las realizaciones y puestas en práctica aquí descritas los diversos componentes de la caja 20, de la estructura de soporte 40 y de sus elementos están formados por cualquier material apropiado. Los materiales se seleccionan dependiendo de la aplicación que se pretende y puede incluir polímeros y metales. En una realización la base 22 y el alojamiento 24 están formados por materiales poliméricos por métodos tales como inyección, moldeo, extrusión, fundición, mecanizado, y similares, en tanto que la estructura de soporte 40 y sus componentes están formados de metal por métodos tales como moldeo, fundición, estampación, mecanizado, y similares. La selección del material dependerá de factores que incluyen, pero no están limitados a, condiciones de exposición química, condiciones de exposición medioambientales que incluyen las condiciones de temperatura y humedad, requerimientos de retardo de la llama, resistencia del material, y rigidez, por nombrar unos pocos.

Aunque aquí se han descrito generalmente con respecto a cables de telecomunicación, líneas de telecomunicación, y empalmes de líneas de telecomunicación, es dentro del alcance del invento en el que la caja 20, la estructura de soporte 40, la bandeja con pivotes 100 y sus componentes pueden ser usados y adaptados a muchas diversas aplicaciones, incluyendo (pero no limitadas a) cables de telecomunicación, cables de potencia eléctrica, cables de fibra óptica, cables de alambre de cobre, líneas de derivación, líneas secundarias, líneas de distribución, tuberías y conductos, por nombrar unos pocos.

Aunque aquí se han ilustrado y descrito realizaciones específicas con fines de descripción de la realización preferida, las personas con una cualificación ordinaria en la técnica apreciarán que una amplia variedad de puestas en práctica alternativas o equivalentes pueden sustituir a las realizaciones específicas mostradas y descritas sin apartarse del alcance del presente invento. Las personas cualificadas en la técnica apreciarán rápidamente que el presente invento puede ser puesto en práctica en una amplia variedad de realizaciones. Esta aplicación está ideada para cubrir cualesquiera adaptaciones o variaciones de las realizaciones aquí discutidas. Por lo tanto, está manifiestamente declarado que este invento está limitado solamente por las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Caja para recibir al menos un cable de telecomunicaciones y para contener líneas de telecomunicación y empalmes de líneas de telecomunicación en ella, comprendiendo la caja:
- 5 un alojamiento (24) que se extiende longitudinalmente desde un primer extremo abierto (32) a un segundo extremo abierto (34), definiendo el alojamiento (24) una cavidad interna (30) que se extiende en dirección longitudinal, teniendo la cavidad interna (30) una forma circunferencial en una dirección transversal a la dirección longitudinal;
- 10 un elemento de base (22) configurado para unión al primer extremo abierto (32) del alojamiento (24) para proporcionar una configuración cerrada, definiendo el elemento de base (22) al menos un puerto (26) configurado para el paso de al menos un cable de telecomunicaciones a través de él; y
- 15 un cesto de soporte (50) conectado al elemento de base (22), en el que el cesto de soporte (50) se extiende longitudinalmente dentro de la cavidad interna (30) del alojamiento (24) en la configuración cerrada, adoptando el cesto de soporte (50) una forma para adaptarse sustancialmente a una primera parte de la forma circunferencial de la cavidad interna (30);
- caracterizada por que
- una banda de soporte (52, 52') está fijada al cesto de soporte (50), teniendo la banda de soporte (52, 52') una forma para adaptarse sustancialmente a una segunda parte de la forma circunferencial de la cavidad (30), en la que el cesto de soporte (52) y la banda de soporte conectada (52) se extienden sustancialmente alrededor de toda la circunferencia de la cavidad interna (30).
2. La caja de la reivindicación 1, en la que la cavidad interna (30) tiene una forma circunferencial generalmente oval en dirección transversal, y en la que el cesto de soporte (50) y la banda de soporte (52, 52') define cada uno de ellos generalmente una forma en U en la dirección transversal.
- 25 3. La caja de la reivindicación 1, en la que el cesto de soporte (50) se extiende longitudinalmente a lo largo sustancialmente de toda la longitud de la cavidad interna (30).
- 30 4. La caja de la reivindicación 3, en la que la banda de soporte (52, 52') está situada contigua a una zona del alojamiento (24) susceptible de flexionar que contiene componentes que se desea proteger de la presión externa y de las fuerzas de impacto.
- 35 5. La caja de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en la que la banda de soporte (52, 52') está fijada de forma liberable al cesto de soporte (50).
- 40 6. La caja de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en la que el alojamiento (24) está formado por materiales poliméricos, y en la que el cesto de soporte (50) y la banda de soporte (52, 52') están hechos de metal.
- 45 7. La caja de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en la que al menos el cesto de soporte (50) o la banda de soporte (52, 52') están configurados para soportar líneas de telecomunicación y empalmes.
8. La caja de la reivindicación 7, en la que el cesto de soporte (50) está configurado para llevar bandejas de empalmes seleccionados de bandejas de empalmes apilables (66) y bandejas de empalmes provistas de bisagras (68, 68a, 68b).
- 50 9. La caja de la reivindicación 1, que además comprende una bandeja girable (100, 100') llevada por el cesto de soporte (50), estando la bandeja (100) configurada para definir unos compartimentos primero y segundo separados dentro de la caja.
- 55 10. Una estructura para soportar líneas de telecomunicaciones y empalmes dentro de una caja (20), siendo la caja (20) del tipo de las que tienen un alojamiento (24) que se extiende longitudinalmente desde un primer extremo abierto (32) hasta un segundo extremo abierto (34) y un elemento de base (22) configurado para unión separable al primer extremo abierto (32) del alojamiento (24) con objeto de disponer una configuración cerrada, en la que el alojamiento (24) define una cavidad interna (30) que se extiende en la dirección longitudinal, y en la que la cavidad interna (30) tiene una forma circunferencial en una dirección transversal a la dirección longitudinal, comprendiendo la estructura:
- 60 un cesto de soporte (50) con una forma para adaptarse sustancialmente a una primera parte de la forma circunferencial de la cavidad interna (30) y configurada para conexión al elemento de base (22), en la que el cesto de soporte (50) se extiende longitudinalmente dentro de la cavidad interna (30) del alojamiento (24) en la configuración cerrada; y
- una banda de soporte (52, 52') fijada al cesto de soporte (50), teniendo la banda de soporte (52, 52') una forma para sustancialmente adaptarse a una segunda parte de la forma circunferencial de la cavidad interna (30), en la que el cesto de soporte (50) y la banda de soporte (52, 52') fijada a ella se extienden alrededor sustancialmente de toda la circunferencia de la cavidad interna (30).

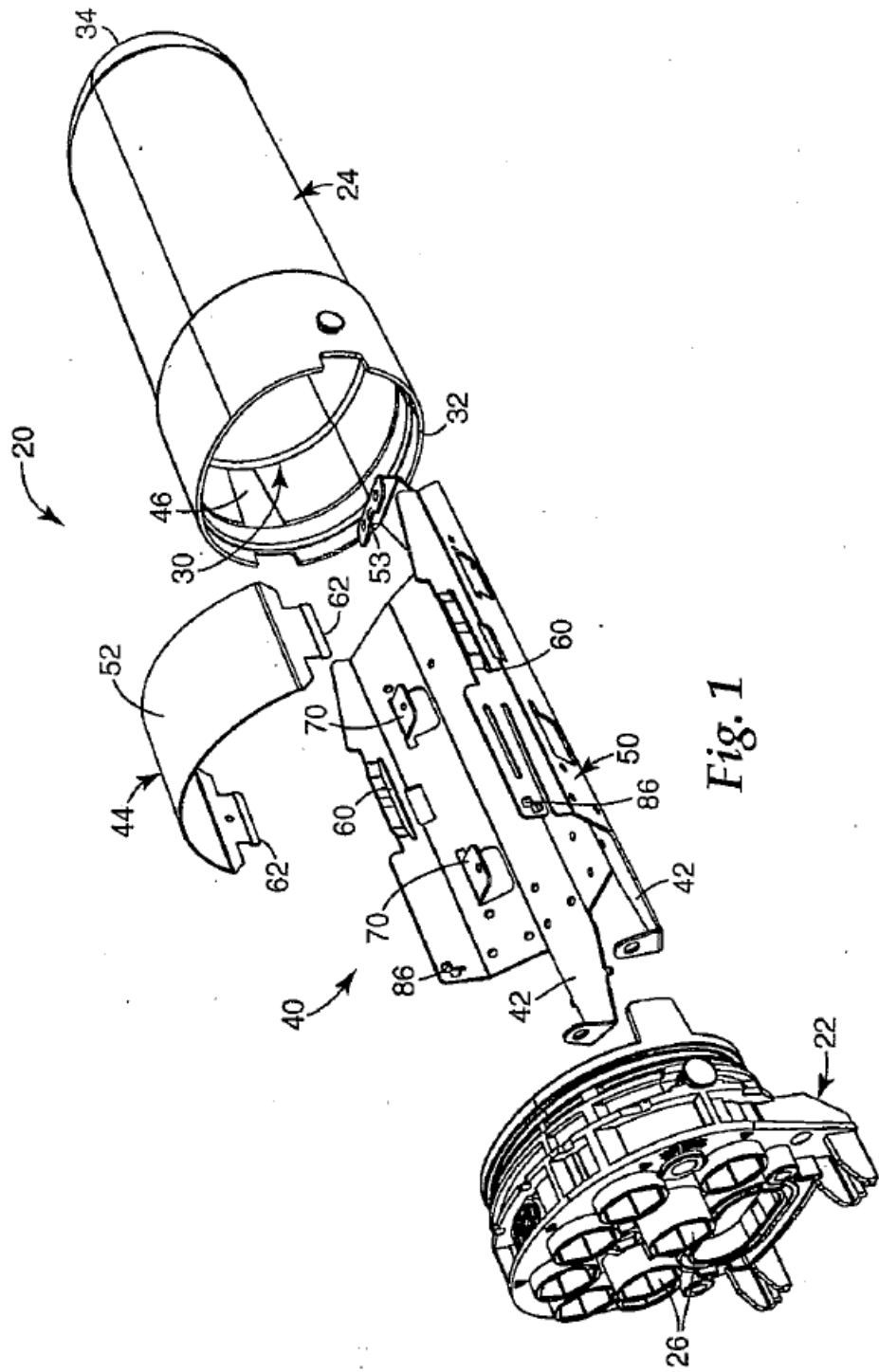


Fig. 1

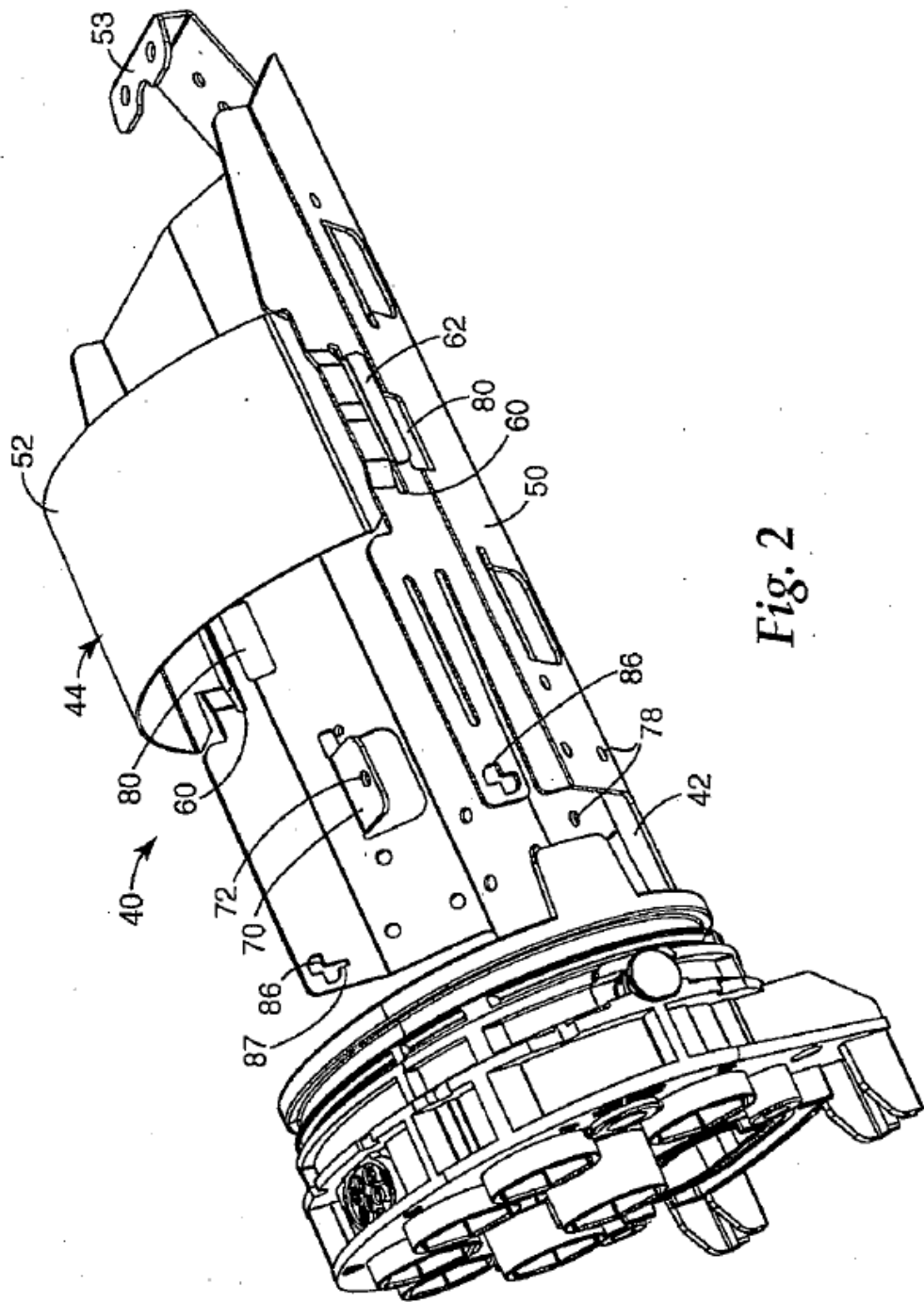


Fig. 2

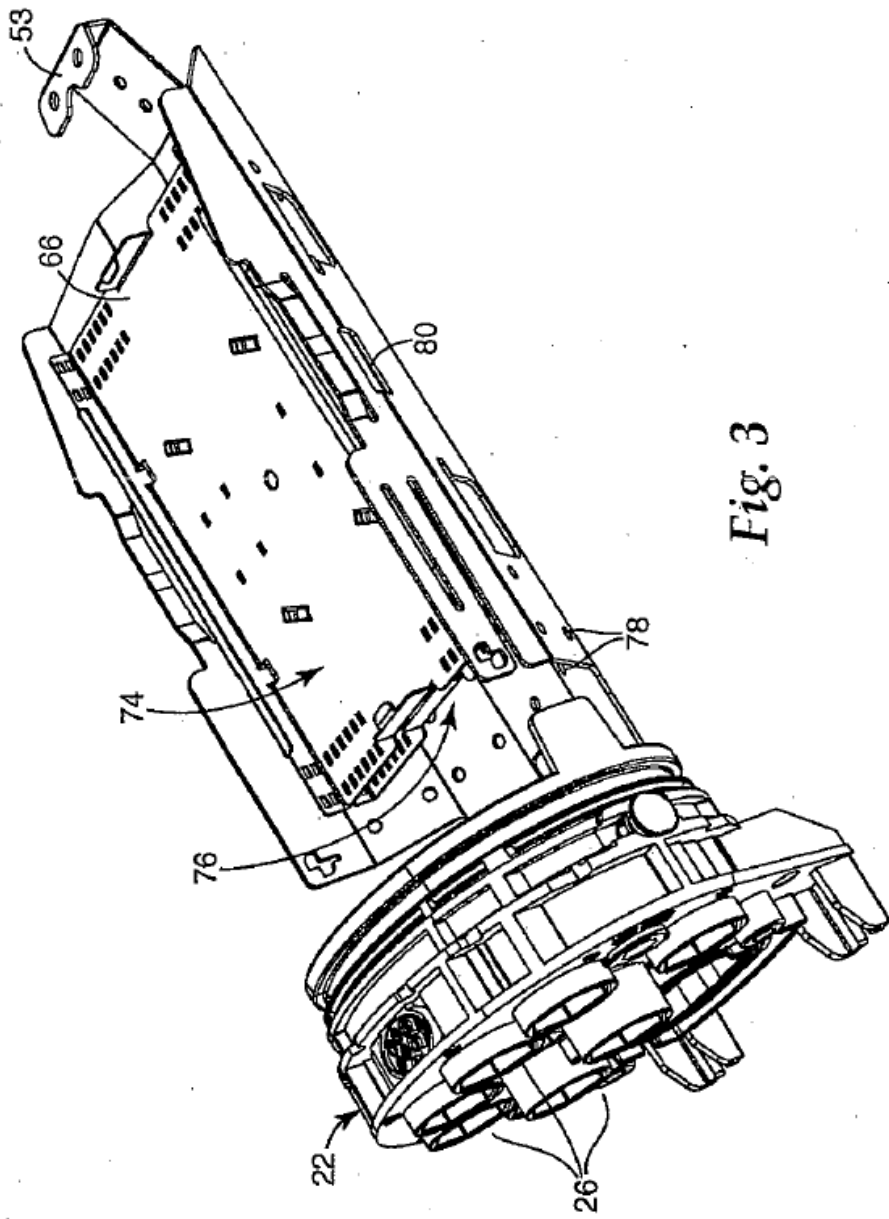
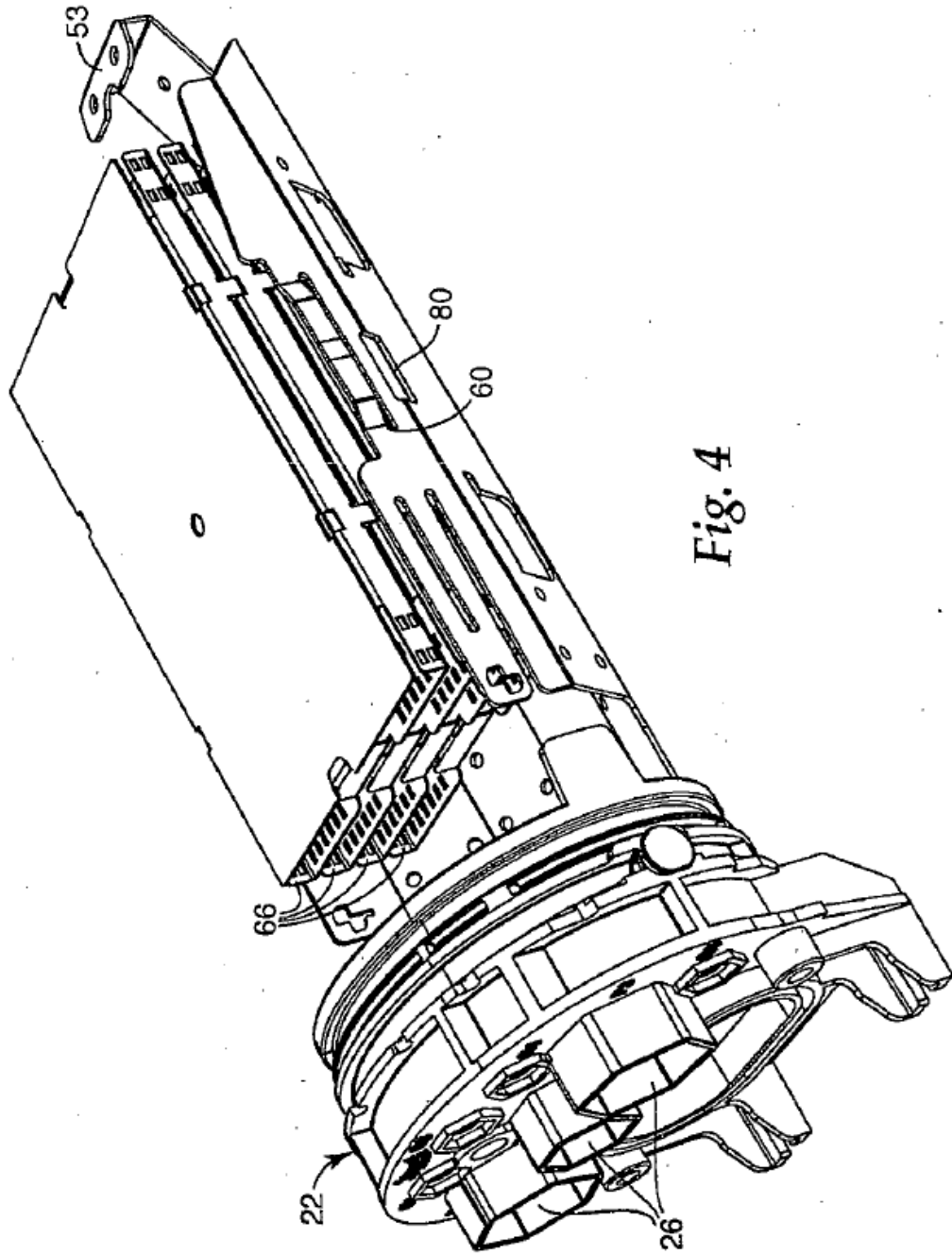


Fig. 3



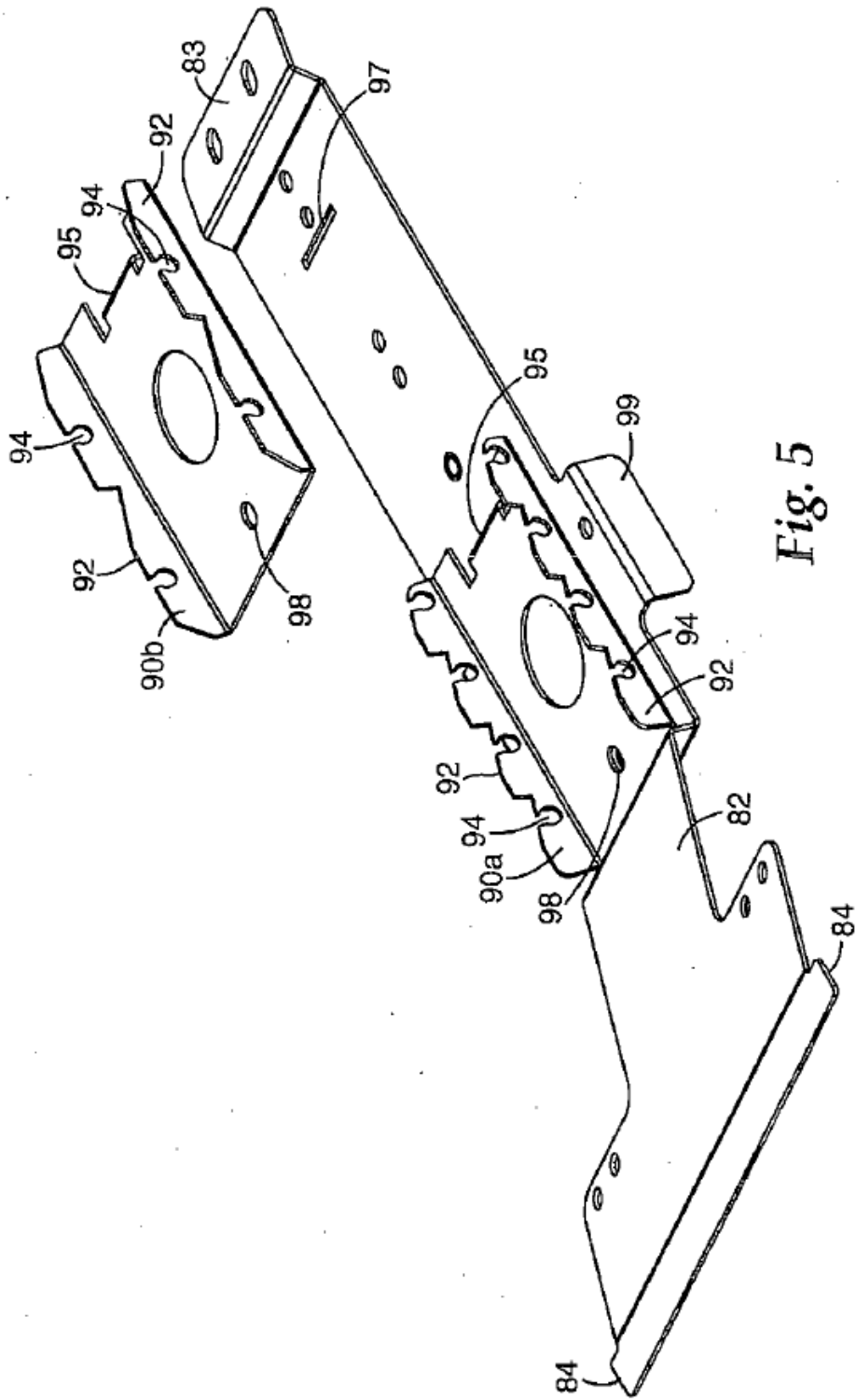


Fig. 5

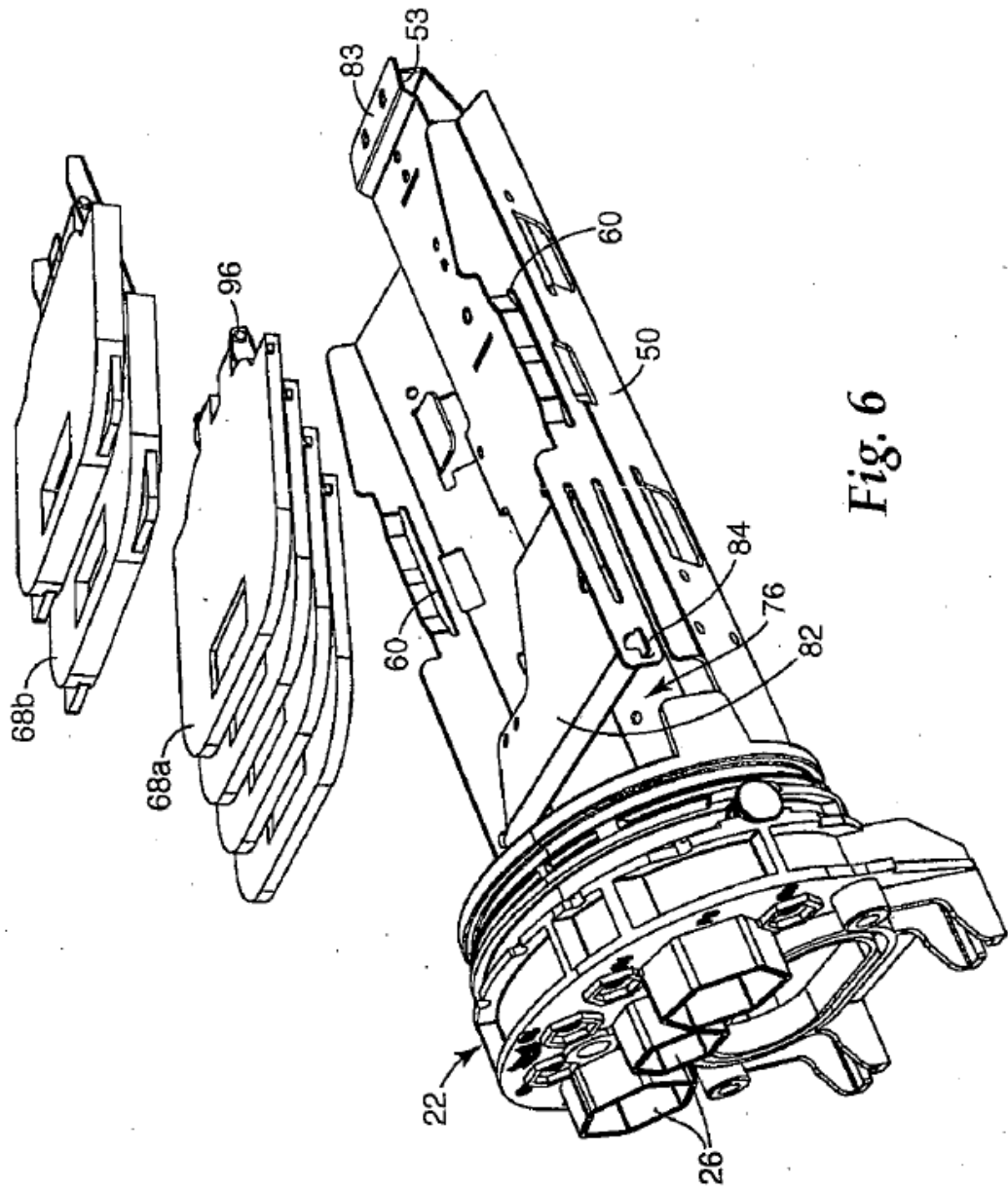


Fig. 6

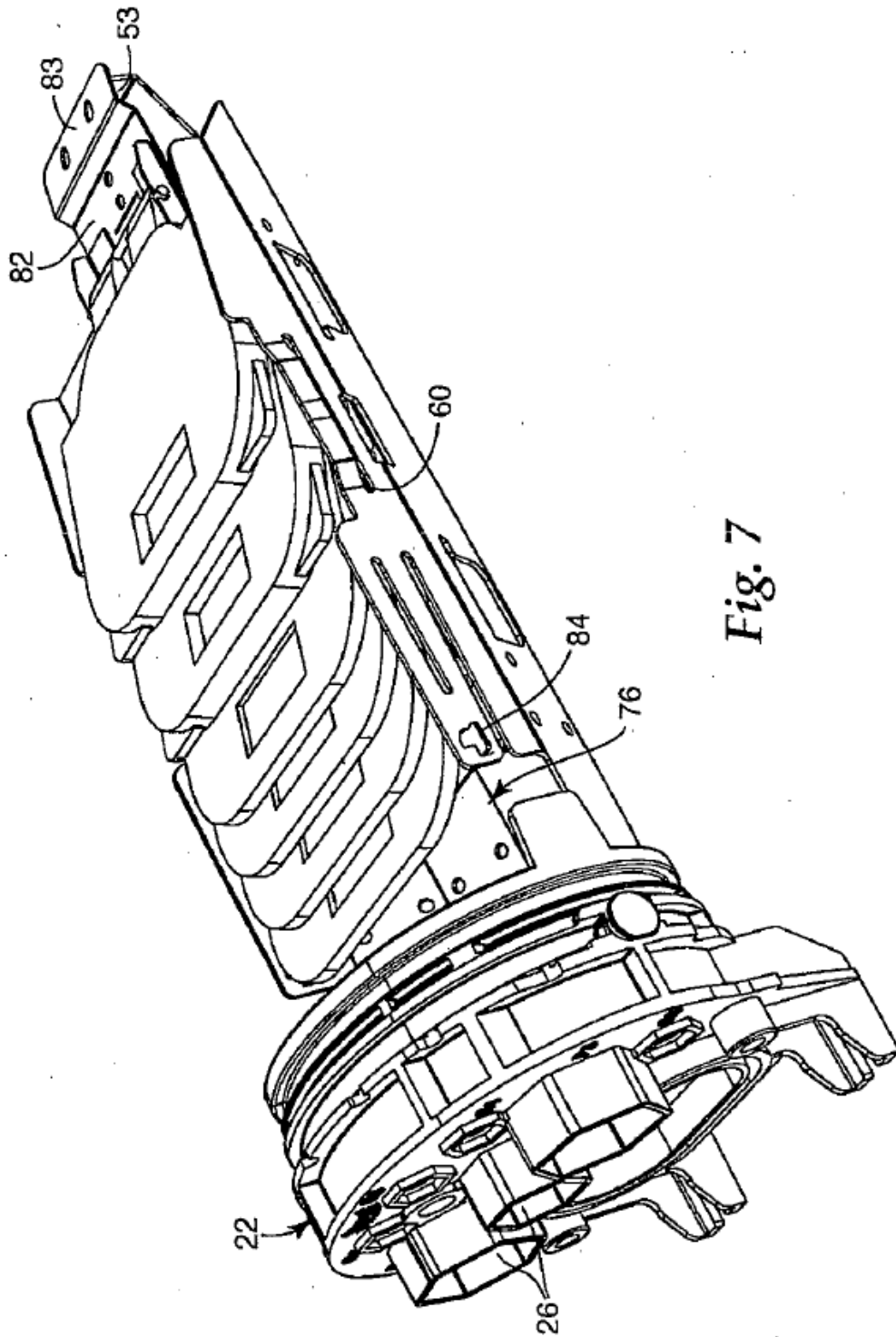


Fig. 7

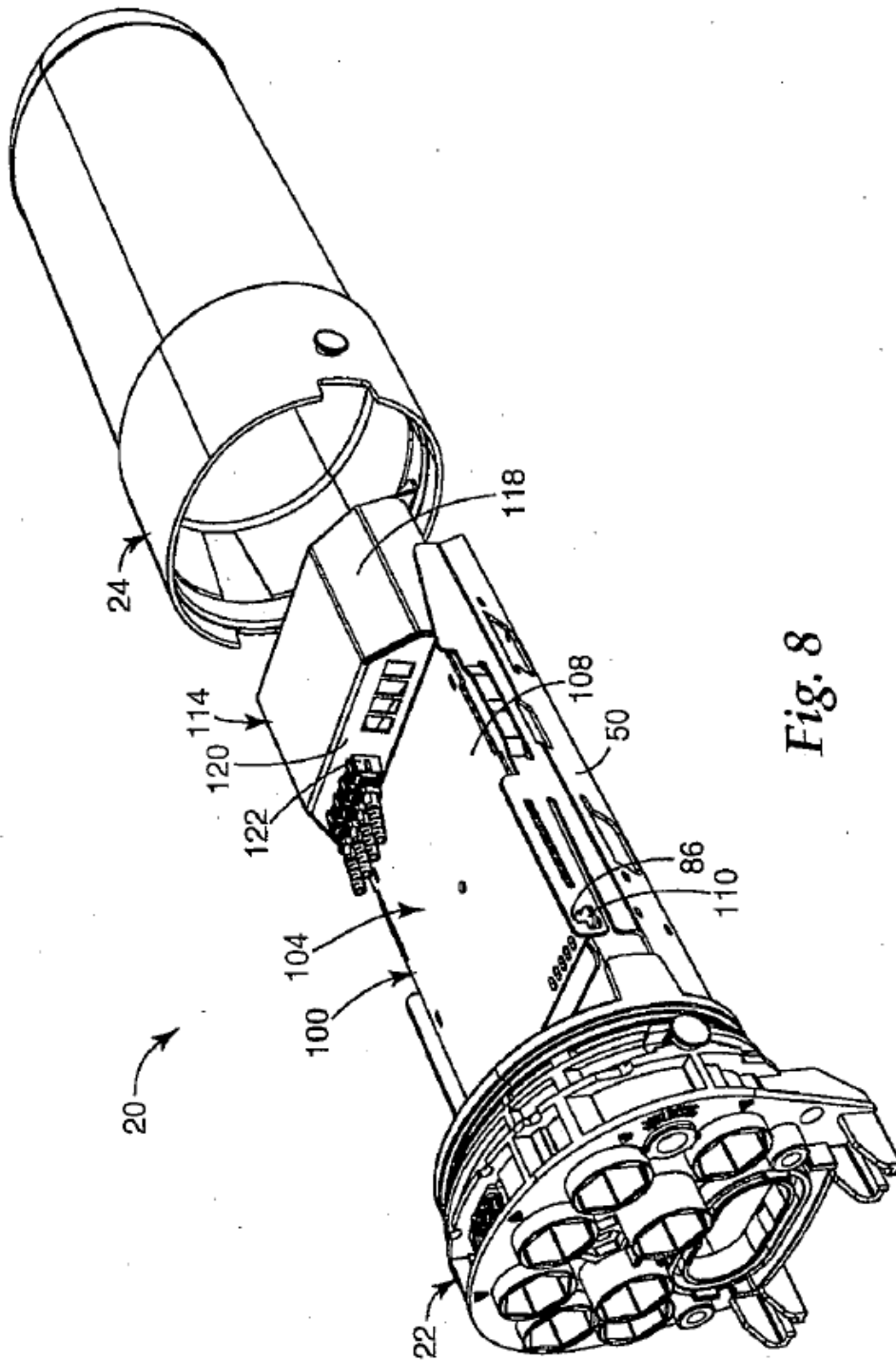


Fig. 8

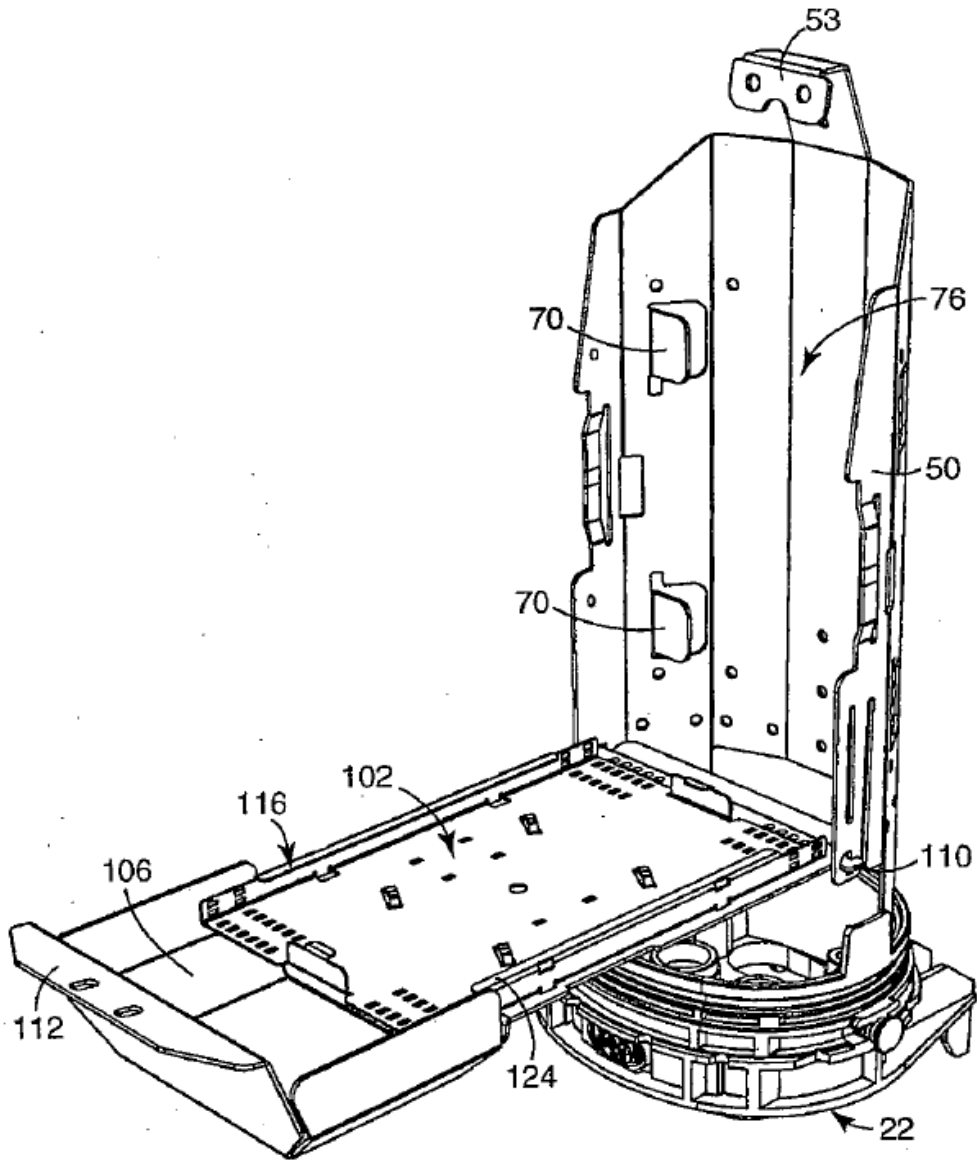


Fig. 9

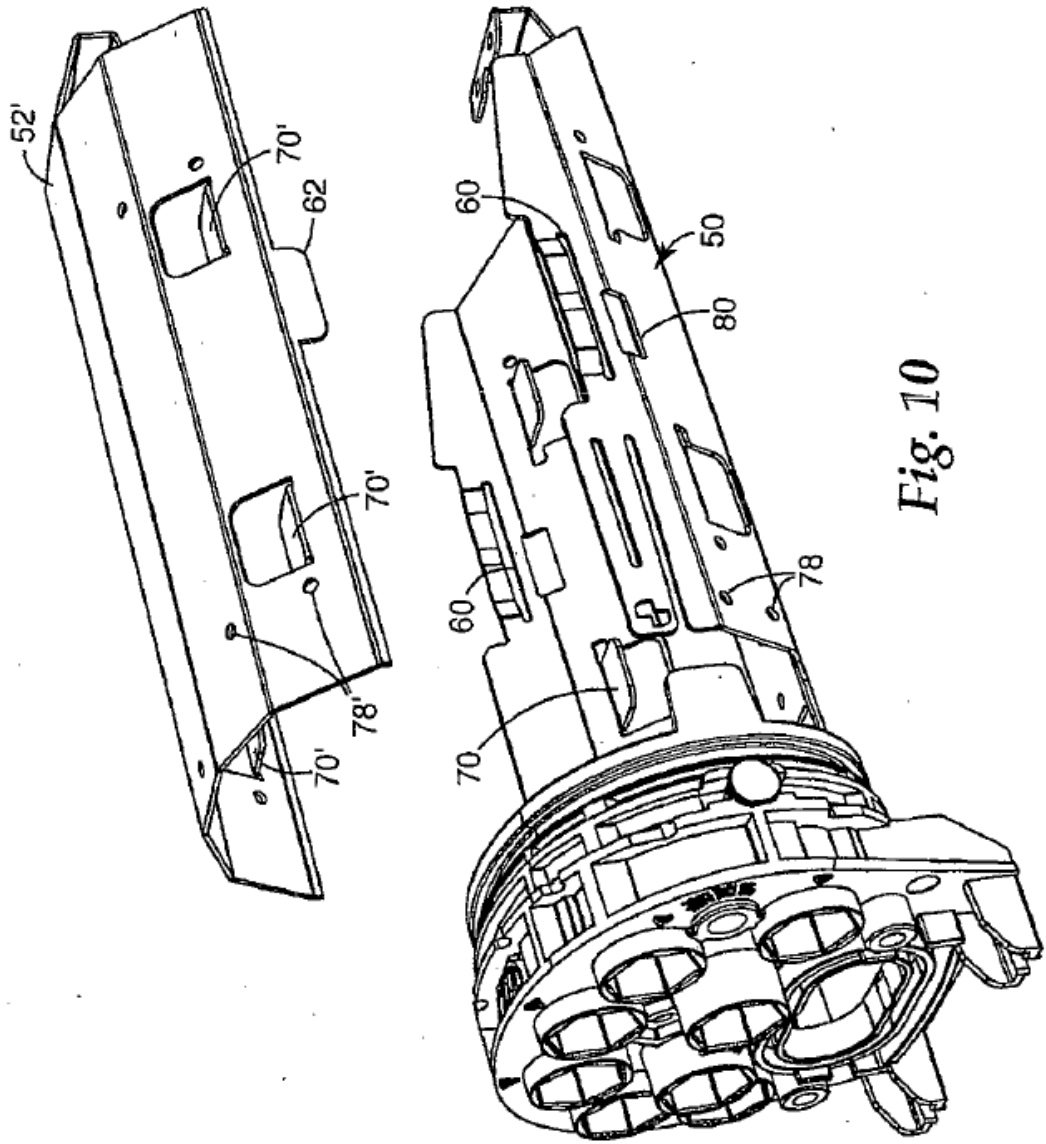


Fig. 10

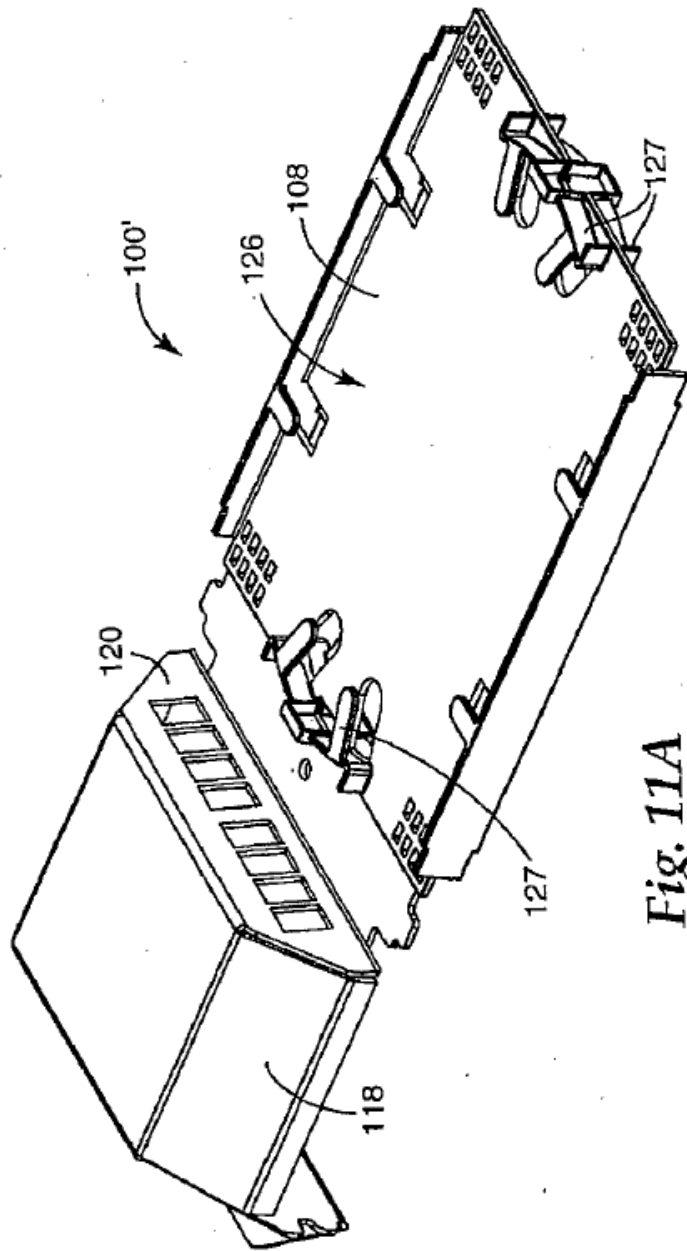


Fig. 11A

