



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 296 797**

51 Int. Cl.:  
**G02B 6/44** (2006.01)  
**G02B 6/38** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **01968401 .8**  
86 Fecha de presentación : **31.08.2001**  
87 Número de publicación de la solicitud: **1325371**  
87 Fecha de publicación de la solicitud: **09.07.2003**

54 Título: **Sistema de bandejas de distribución de cables de fibra óptica.**

30 Prioridad: **08.09.2000 US 658297**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**01.05.2008**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**01.05.2008**

73 Titular/es: **Telect, Inc.**  
**1730 North Madson Street**  
**Liberty Lake, Washington 99019, US**

72 Inventor/es: **Moua, Teng, K.;**  
**Larson, Reese, G.;**  
**Blair, Blaise, G.;**  
**Standish, Lindsay, D.;**  
**Vollmer, Ted, C. y**  
**Knight, Paul, A.**

74 Agente: **Zea Checa, Bernabé**

ES 2 296 797 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

Sistema de bandejas de distribución de cables de fibra óptica.

### 5 **Campo de la técnica**

La presente invención se refiere a un sistema de bandejas de distribución de cables de fibra óptica, particularmente adecuado para su uso en aplicaciones de cables de fibra óptica de alta densidad.

### 10 **Técnica anterior**

En la industria de las telecomunicaciones existen muchos lugares en los que debe enviarse una importante cantidad de cables de fibra óptica a instalaciones o de unas instalaciones a otras. El número de fibras puede ser grande y las fibras tienen que manipularse todas con gran cuidado para evitar daños al cable de fibra óptica, lo que dificulta el trabajo. Por ejemplo, es importante mantener un radio de curvatura mínimo para proteger los cables de fibra óptica. Una radio de curvatura mínimo puede ser por ejemplo una pulgada y media, o puede ser treinta milímetros (30 mm).

Los bastidores, bahías o paneles de distribución de cables de fibra óptica se utilizan generalmente para proporcionar una interfaz de terminación, interconexión, trenzado, conexión y almacenamiento entre los cables fibra óptica que van a las instalaciones del usuario.

Estas bahías típicamente incluyen unas estructuras de distribución de fibra de la alta densidad que incluyen funciones o características de interconexión y/o conexión de fibra óptica. Típicamente, aunque no siempre, se envían cables de fibra óptica para planta exterior a instalaciones y no es necesario que se conecten a equipos o a otros cables de fibra óptica.

El aumento en el uso de cables de fibra óptica de telecomunicaciones ha llevado a la necesidad de aumentar la capacidad de las instalaciones existentes, y la necesidad aumentar la densidad de conexiones o de interconexiones para una superficie determinada.

A medida que aumenta la densidad y disminuye la separación vertical entre los conectores de fibra óptica, la manipulación de los cables de fibra óptica llega a ser cada vez más complicada debido a las limitaciones geométricas impuestas por la menor separación los conectores de fibra óptica y la manipulación y el envío de los cables de fibra óptica.

En estructuras de distribución y aplicaciones de fibra, el tratamiento de fibra es importante, especialmente en aplicaciones que incluyen una mayor densidad de cables de fibra óptica.

Es deseable proporcionar un sistema de estructura de bandeja y distribución de fibra de alta densidad que proporcione un fácil acceso y una manipulación del cable que reduzca la holgura en los cables de fibra óptica que discurren a través del sistema de bandejas.

### **Breve descripción de los dibujos**

Se describe a continuación realizaciones preferidas de la invención con referencia a los dibujos que se adjuntan, los cuales se describen brevemente a continuación.

La figura 1 es una vista en perspectiva de una realización de la presente invención, que ilustra una estructura con una pluralidad de bandejas de conectores de fibra óptica montadas en cada lado de la misma;

La figura 2 es una vista en perspectiva de una realización de un módulo de bandejas de fibra óptica que puede montarse en la estructura de acuerdo con la presente invención;

La figura 3 es una vista en perspectiva de una realización de una bandeja de conectores de fibra óptica de acuerdo con la presente invención;

La figura 4 es una vista en planta desde arriba de la bandeja de conectores de fibra óptica ilustrada en la figura 3;

La figura 5 es una vista desde abajo de la bandeja de conectores de fibra óptica ilustrada en la figura 3;

La figura 6 es también una vista desde abajo del conector de fibra óptica ilustrado en la figura 3, sólo que se ha girado la bandeja, ilustrando la figura 6 el movimiento relativo de los conectores de fibra óptica para manejar las fibras al girar la bandeja;

La figura 7 es un detalle del mecanismo de cierre utilizado para alinear y sujetar las bandejas de conectores de fibra óptica a los carriles de soporte unidos a la estructura;

## ES 2 296 797 T3

La figura 8 es una vista desde abajo de una realización alternativa que utiliza un brazo de palanca para eliminar la holgura excesiva en los cables de fibra óptica;

La figura 9 es la vista desde abajo de la realización de la invención ilustrada en la figura 8, sólo que la bandeja de conectores de fibra óptica se ha girado hacia adentro (también tal como se muestra en la figura 1).

### Mejores modos de llevar a cabo la invención y descripción de la invención

Muchos de los medios y componentes de sujeción, conexión, fabricación y otros utilizados en la presente invención son muy conocidos y utilizados en el campo de la invención descrito, y no es necesaria su naturaleza o tipo exacto para una comprensión y uso de la invención por un experto en la materia o ciencia; por lo tanto, no se describirán en gran detalle. Además, los distintos componentes mostrados o descritos para cualquier aplicación específica de la presente invención pueden variarse o modificarse tal como prevé la invención y la práctica de una aplicación o realización específica de cualquier elemento puede ser ya conocido o utilizarse extensamente en la técnica o por los expertos en la materia o ciencia; por lo tanto, no se describirán en gran detalle.

Los términos “un” y “uno” y “el/la/los/las” tal como se emplean en las reivindicaciones se utilizan de conformidad con la práctica de redacción de reivindicaciones de siempre y no de manera limitativa. Salvo que se indique de manera específica, los términos “un” y “uno”, y “el/la/los/las” no se limitan a uno de dichos elementos sino que, al contrario, significan “por lo menos uno”.

No es necesario que el término “estructura” sea continuo o un número específico de piezas. Sin embargo los expertos en la materia apreciarán que la estructura podría ser de una pieza, de dos piezas o más de dos piezas. Además, no es necesario que la estructura, tal como contempla la invención, sea de sección continua sino que, al contrario, puede también dividirse en secciones o segmentos múltiples.

El término “conector de fibra óptica” o “conector” tal como aquí se utiliza es conocido y definido en la técnica, y pretende cubrir ampliamente todos los tipos y clases de conectores, pasados y futuros, ninguno de los cuales es necesario para poner en práctica la presente invención. Generalmente, un conector es un dispositivo mecánico utilizado para alinear y unir dos cables de fibra óptica entre sí para proporcionar un medio de unirlos y desacoplarlos a transmisores, receptores o a otra fibra. Conectores utilizados comúnmente son sin limitación, conectores compatibles con conectores ST, conectores FC, FCPC, Biconic, SC, E2000, D4, y SMA 905 o 906.

El término montaje de conectores de fibra óptica tal como se utiliza con relación al montaje de conectores de fibra óptica, significa el montaje directo o indirecto de los conectores de fibra óptica, que pueden sostenerse en unos adaptadores de fibra óptica, o por medio de éstos (generalmente conocidos por los expertos en la técnica), y/o por soportes de adaptadores o estructuras de fibra óptica.

El término estructura tal como aquí se utiliza con relación al primer extremo de la estructura de montaje de bandejas que está adaptado para montarse a la estructura, puede incluir cualquier tipo de bastidor (tal como un bastidor de distribución de fibra), caja, pared u otra estructura a la cual puede desearse montar la estructura de montaje de bandejas.

El término “adaptador de fibra óptica” o “adaptador” tal como aquí se utiliza también es bien conocido y definido en la técnica, y es el aparato que retiene los conectores de fibra óptica y proporciona la estructura para sostener los conectores de fibra óptica y montar los conectores a otro equipo, paneles, mamparas, estructuras, y similares. El adaptador se conoce a veces también en la industria como casquillo de acoplamiento o acoplador.

La figura 1 es una vista en perspectiva de una realización de un bastidor de distribución de fibra o bahía tal como es considerado por la presente invención. La figura 1 ilustra el bastidor de distribución de fibra 100 con una estructura que consiste en una parte superior 103, un primer lado 101, un segundo lado 102, y una parte inferior 104. Una primera pared 105, una segunda pared 107, una tercera pared 106 y una cuarta pared 108 quedan orientadas verticalmente y unidas a la estructura. La primera pared 105 y la segunda pared 107 se combinan para formar una pared de separación con una vía para el cable de fibra óptica transversal 99 entre los dos para permitir que la fibra de la pluralidad de bandejas de conectores de fibra óptica 120 discurra hacia la zona de soporte de fibra 95, a uno o más de los soportes de fibra 109 y preferiblemente a través de la vía del cable de fibra óptica transversal 98 y después a una de las bandejas de conectores de fibra óptica 121 en el segundo lado de la estructura.

Los cables de fibra óptica de las bandejas de conectores de fibra óptica 120 que se encuentran situados debajo de la vía del cable de fibra óptica transversal 99 van preferiblemente hacia abajo, alrededor de un protector de curvatura de la fibra óptica 113, en espiral o soportado en uno o más soportes de fibra 91, de nuevo hacia abajo a través de una vía de fibra transversal 96, y alrededor un protector de curvatura de la fibra óptica 114, donde pueden conectarse a un conector de fibra óptica dentro de una de las bandejas de conectores de fibra óptica 121.

Es preferible que la fibra de las bandejas de conectores de fibra óptica 120 del primer lado 100a de la estructura, y sobre la vía del cable de fibra óptica transversal 99, vayan a la superficie de soporte de la fibra sobre la vía de la fibra transversal 99, y después a través de una vía de fibra transversal 98 y hacia arriba hacia las bandejas de conectores de fibra óptica 121 que se disponen sobre la segunda vía de fibra transversal 98 (normalmente también podrían disponerse

## ES 2 296 797 T3

bandejas de conectores de fibra óptica adicionales 121 sobre la vía de fibra 98, las cuales se muestran en el dibujo adjunto).

5 Los protectores de curvatura de la fibra óptica 112, 113, 93 y 114 proporcionan una protección del radio de curvatura mínimo para los cables de fibra óptica que discurren a través de vías de cable de fibra óptica transversales 99, 98, 97 y 96.

10 De manera similar, la parte superior de la estructura, los cables de fibra óptica discurren desde las bandejas de conectores de fibra óptica 120 que se encuentran debajo de la primera vía transversal 99, van preferiblemente hacia abajo y alrededor del protector de curvatura de la fibra óptica 93, hacia la zona de soporte de la fibra, en espiral o sujetos por uno o más soportes de la fibra 91, de nuevo hacia abajo alrededor de la protección de curvatura de la fibra óptica 114, y después de nuevo hacia arriba a una o más de las bandejas de conectores de fibra óptica 121.

15 Las bandejas de conectores de fibra óptica 120 y 121 se encuentran montadas de manera giratoria en la estructura de manera que giran alrededor de los respectivos puntos de giro o ejes, el primer eje 119 en el primer lado 100a de la estructura, y alrededor de un eje 123 montado en el segundo lado 100b de la estructura. Para sujetar las bandejas de conectores de fibra óptica 121 en el segundo lado 100b de la estructura se utilizan unos brazos de soporte 122.

20 Una de las bandejas de conectores de fibra óptica 120 se muestra girada hacia adentro alrededor del eje 119, y la bandeja y el procedimiento de giro se describe con mayor detalle a continuación con relación a otras figuras.

25 Los soportes de la fibra 109 y 91 presentan cada uno unas superficies de soporte de fibra óptica dispuestas para alojar y sostener cables de fibra óptica de manera que se cumpla el radio de curvatura mínimo. Cada uno de los soportes de fibra también tiene una pieza extrema giratoria 109a y 91a, que puede girar en cualquier ángulo deseado alrededor de los soportes de la fibra 109a o 91 para facilitar el acceso y el movimiento de cables de fibra óptica sostenidos en el mismo, y también minimizar el desplazamiento. Por ejemplo, cuando las piezas extremas del soporte de la fibra 109 o 91a giran para estar en una posición hacia abajo, descrito con mayor detalle en otras figuras, la fibra puede eliminarse del soporte de la fibra y volverse a enviar de una manera mucho más fácil sin un desplazamiento sustancial por tener que mover la fibra hacia arriba sobre el soporte del extremo opuesto, tal como se requiere en la técnica anterior.

30 La figura 1 también muestra la estructura con el primer lado 100a que incluye una primera sección 80 sobre una segunda sección 81, y el segundo lado 100b que incluye una tercera sección 82 sobre una cuarta sección 84.

35 La figura 2 muestra otra realización de un conjunto de bandejas de conectores de fibra óptica que puede montarse en la estructura mostrada en la figura 1 o cualquier otra posición en la que se deseen conectores de fibra óptica de alta densidad. Las bandejas de conectores de fibra óptica 152 están montadas de manera giratoria en la estructura de módulos 151 a través de unos brazos de soporte 153 y alrededor de un pivote 154 o eje 154. Las bandejas de conectores de fibra óptica 152 ilustradas en la figura 2 pueden girar lejos del observador para el acceso al conector de fibra óptica 161, al conector de fibra óptica 160, los cuales están unidos operativamente entre sí a través de un adaptador de fibra óptica 162.

40 La figura 2 también ilustra cables de fibra óptica 165 unidos a los conectores de fibra óptica 161 y enviados de nuevo a la estructura del módulo 151.

45 El cable de fibra óptica unido operativamente a los conectores de fibra óptica 160 discurrirán generalmente alrededor de una tapa de control de fibra 170, a través de la vía de la fibra que continúa bajo una cubierta de la vía de la fibra 169 y de nuevo hacia la estructura del módulo 151.

50 En todo el paso del cable de fibra óptica a través de las bandejas de conectores de fibra óptica 152, se mantiene siempre un radio de curvatura mínimo.

55 Para facilitar mejor la manipulación, a través de la retención y la protección del radio de curvatura, así como la minimización del desplazamiento, la tapa de control de fibra 170 puede girar alrededor de un eje 171 para permitir un mejor acceso al cable de fibra óptica por toda la vía de fibra óptica 167 a través de la vía 168. El módulo de conectores de fibra óptica 150 es versátil y proporciona una densidad mayor que hasta ahora. Un recubrimiento parcial de la bandeja 166 gira asimismo hacia fuera, tal como muestran las siguientes figuras, para proporcionar protección y retención en una posición dispersa pero girar o pivotar hacia fuera a una segunda posición tal que los cables de fibra óptica 165 puedan ser accedidos y manipulados más fácilmente. Es preferible que las bandejas de conectores de fibra óptica 152 queden alineadas y retenidas a través de unos elementos de cierre 163, tal como se muestra en detalle en la figura 3.

60 La figura 3 es una vista en perspectiva de una de las bandejas de conectores de fibra óptica 152 mostradas en la figura 2. La figura 3 ilustra el brazo de soporte 153, el pivote 154 o el eje 154 alrededor de los cuales la bandeja de conectores de fibra óptica 152 pivota o gira para proporcionar un mejor acceso a los conectores de fibra óptica 160 y 161 dentro de la bandeja de conectores de fibra óptica 152. La figura 3 ilustra además la tapa de la vía de fibra 169, la tapa de retención de fibra 166, la tapa de control de fibra 170, y el acceso de la tapa del control de la fibra 171. De nuevo, la fibra conectada a los conectores de fibra óptica 160 (montados en los adaptadores de fibra óptica 162) va generalmente a través de la vía de la fibra 167 y alrededor de la vía del cable de fibra óptica 168, que sigue bajo la tapa

## ES 2 296 797 T3

de la vía de la fibra 169 y de nuevo hacia el acceso 154 para su envío y tratamiento. La tapa de retención de fibra 166 puede girar tal como se muestra, o puede también deslizar, para facilitar el acceso.

5 Una característica deseable de las realizaciones de una bandeja de conectores de fibra óptica según se ilustra en figuras tales como la figura 3 es un dispositivo que elimina la holgura innecesaria en la fibra cuando la bandeja de conectores de fibra óptica 152 gira alrededor del eje 154. De manera general, en las realizaciones mostradas, la carcasa de la bandeja es una combinación de dos elementos que deslizan entre sí, es decir, una primera estructura del cuerpo de la bandeja 200a en la que los conectores de fibra óptica quedan montados, y una segunda estructura del cuerpo de la bandeja 200b. De manera muy general, como la bandeja de conectores de fibra óptica 152 gira alrededor del eje 154, la primera estructura del cuerpo de la bandeja 200a desliza respecto a la segunda estructura del cuerpo de la bandeja 200b, reduciendo o eliminando así una tracción innecesaria en los cables de fibra óptica 165 a medida que gira la bandeja de conectores de fibra óptica 152.

15 Otra manera de evitar una tracción innecesaria en los cables de fibra óptica es proporcionar una holgura en exceso sustancial en los cables de fibra óptica de manera que cuando giren no se tire de los cables de fibra óptica desde los conectores o haya una presión indebida sobre ellos. Esto es indeseable desde una perspectiva de tratamiento de fibra y desde una perspectiva del control del radio de curvatura de la fibra, y las realizaciones del sistema contemplado por la presente invención eliminan la necesidad de proporcionar dicha holgura adicional innecesaria en cables de fibra óptica y también eliminan una tracción innecesaria e indeseable en los cables de fibra óptica unidos a los conectores de fibra óptica. Esto se describe y se ilustra de manera más detallada a continuación.

20 Los conectores de fibra óptica conectan generalmente cables de fibra óptica de equipos o plantas exteriores a otros conectores, y por lo tanto se hará referencia a los cables de fibra óptica 165 típicamente como el lado equipo o OSP del conector o bandeja. El otro lado de la bandeja se denominará típicamente lado de conexión de la bandeja ya que los cables de fibra óptica en ese lado pasan a través de la vía de la fibra 168 para salir de la bandeja 152, y discurren generalmente hacia los distintos conectores de fibra óptica para conectarse a las distintas líneas o equipo.

30 La figura 4 es una vista en planta desde arriba de la realización de la invención ilustrada en la figura 3, que muestra la bandeja de conectores de fibra óptica 152, los cables de fibra óptica 165 y la tapa de la carcasa de la bandeja 166 en su primera posición y en su segunda posición girada hacia afuera para permitir un mejor acceso a los cables de fibra óptica 165. Debe observarse que la figura 4 ilustra la primera estructura del cuerpo de la bandeja 200a en una primera posición o posición sin girar respecto a una segunda estructura del cuerpo de la bandeja 200b. El cuerpo de la bandeja, que comprende una primera estructura del cuerpo de la bandeja 200a y una segunda estructura del cuerpo de la bandeja 200b, tiene una dirección longitudinal que en la realización mostrada, queda aproximadamente alineada con los conectores de fibra óptica montados o retenidos por la primera estructura del cuerpo de la bandeja 200a.

40 La figura 4 también ilustra cómo se compensa la holgura en la vía de salida de la fibra en el lado de conexión o exterior de las bandejas de conectores de fibra óptica 152. A medida que la bandeja 152 gira (tal como muestra la figura 1) y tal como indica la flecha 156, se crea holgura en los cables de fibra óptica del grupo de conexión que salen 159 porque la bandeja 152 gira en esa dirección y existe una distancia del centro de la salida de la vía de la fibra 157 y del eje de giro 154. Se estima que se compensa aproximadamente de una a una pulgada y media de holgura por el desplazamiento de la primera estructura del cuerpo de la bandeja 200a. La vía de entrada de la fibra 158 se encuentra típicamente donde discurren los cables de fibra óptica 165 del lado del equipo o planta de los conectores del cable de fibra óptica. La línea central de la vía de la entrada de fibra 158 debería encontrarse generalmente a una distancia igual del eje de giro 154 que la línea central de la salida de la vía de fibra 157.

45 De este modo, a medida que la bandeja 152 gira alrededor del eje 154 la holgura creada en la vía de salida de la fibra 168 es compensada por el movimiento relativo de la primera estructura del cuerpo de la bandeja 200a.

50 La figura 5 es una vista desde abajo de una realización de la bandeja de conectores de fibra óptica 152 ilustrada en las figuras 3 y 4, que muestra la primera estructura del cuerpo de la bandeja 200a en una posición sin girar, la segunda estructura del cuerpo de la bandeja 200b, el brazo de soporte 153, el eje 154, unas aberturas de guía de deslizamiento 206 con un primer extremo de abertura de guía 206a y con unas guías de deslizamiento 205 en las aberturas de la guía de deslizamiento 206. A medida que la bandeja de conectores de fibra óptica 152 gira o pivota alrededor del eje 154, unos engranajes del brazo de soporte 202 interaccionan con unos engranajes de la carcasa de la bandeja 203 para provocar que la primera estructura del cuerpo de la bandeja 200a deslice en las direcciones que indica la flecha 204 respecto a la segunda estructura del cuerpo de la bandeja 200b.

55 La figura 5 muestra una manera de producir el movimiento relativo de las dos secciones de alojamiento de la carcasa; la presente invención no queda limitada a maneras específicas mostradas en la figura 5, sino que pueden utilizarse también otras, tal como se describe con mayor detalle a continuación con respecto a las figuras 8 y 9, y otras maneras.

60 La figura 6 es una vista desde abajo de la bandeja de conectores de fibra óptica 152 en la posición de giro y muestra una posición relativa distinta entre la primera estructura del cuerpo de la bandeja 200a y la segunda estructura del cuerpo de la bandeja 200b.

## ES 2 296 797 T3

5 La bandeja de conectores de fibra óptica 152 ha girado alrededor de un eje 154 mientras que el brazo de soporte 153 queda fijado o unido a la estructura. Los engranajes del brazo de soporte 202 han interactuado con el engranaje de la carcasa de la bandeja 203 para provocar que la primera estructura del cuerpo de la bandeja 200a se mueva respecto al resto de la bandeja. Se considera que los correspondientes engranajes del brazo de soporte son una conexión tal como aquí se utiliza.

10 La figura 6 muestra además unas guías de deslizamiento 205 en la posición girada en unas aberturas de guía de deslizamiento 206, y alejadas del primer opuesto de la abertura de la guía de deslizamiento 206a. El giro de la bandeja de conectores de fibra óptica 152 que provoca el movimiento relativo representado por la flecha 204 también proporciona un mejor y más fácil acceso a los cables de fibra óptica dentro de la bandeja de conectores de fibra óptica 152, tal como puede apreciarse en la figura 6. Generalmente se utiliza un elemento de cierre 163 para cerrar o unir los carriles de soporte 110 o 111 de la bandeja (no mostrados en la figura 6) para bloquear o mantener las bandejas en la posición sin girar. Si se desea girar una bandeja, el elemento de cierre 163 puede apretarse o liberarse y permitir que gire hacia adentro hacia la zona de soporte de fibra del bastidor de distribución de fibra.

15 La figura 7 es un dibujo más detallado que ilustra el elemento de cierre 163 tal como retendría la bandeja de conectores de fibra óptica 152 al carril de soporte de la bandeja 110 (o elemento 111, no mostrado en la figura 7). Las muescas de bloqueo 163a no permiten que el usuario doble más fácilmente el cierre debido a la flexibilidad del soporte del cierre 163b. Unos encajes en forma de lengüeta 220 en una abertura del carril soporte de la bandeja 110 alinean mejor la bandeja de conectores de fibra óptica en el carril soporte de la bandeja 110. La figura 7 ilustra además la tapa de control de la fibra 170.

20 La figura 8 muestra otra realización de un mecanismo de brazo de unión que puede utilizarse para provocar un movimiento relativo de la primera estructura del cuerpo de la bandeja 200a respecto a la segunda estructura del cuerpo de la bandeja 200b. La figura 8 ilustra la bandeja de conectores de fibra óptica 152 en posición sin girar, pero ilustra el brazo de unión 260 o conexión 260 montados ambos en el brazo de soporte 153 y a la primera estructura del cuerpo de la bandeja 200a. Unos tornillos 190 y 191 actúan de guías de deslizamiento dentro de las aberturas de la guía de deslizamiento 192 y 193, también unas aberturas roscadas, para proporcionar el movimiento relativo.

25 La figura 9 ilustra la realización de la invención mostrada en la figura 8 en la posición completamente girada. Tal como puede apreciarse, el brazo de unión 260 queda unido a la primera estructura del cuerpo de la bandeja 200a y ha provocado el movimiento relativo de la primera estructura del cuerpo de la bandeja 200a respecto a la segunda estructura del cuerpo de la bandeja 200b, produciendo el movimiento relativo ilustrado por la flecha 204. Los tornillos 190 y 191 se han movido dentro de unas aberturas roscadas 192 y 193 para guiar, limitar y controlar el movimiento relativo o deslizamiento.

30 La configuración única de las bandejas de conectores de fibra óptica tal como se ha ilustrado en la presente invención permite la terminación de alta densidad de cables de fibra óptica en conectores de fibra óptica, en una medida que hasta ahora la técnica anterior no había conseguido.

35 Tal como apreciarán los expertos en la materia, existen numerosas realizaciones de la presente invención, y variaciones de elementos y componentes que pueden utilizarse, todos dentro del ámbito de la presente invención.

40 Una realización de la presente invención implica por ejemplo un sistema de bandejas de conectores de fibra óptica que comprende: un brazo de soporte dispuesto para unirse operativamente a una estructura; un cuerpo de la bandeja montado giratorio en el brazo de soporte, comprendiendo el cuerpo de la bandeja: una primera estructura del cuerpo de la bandeja dispuesta para alojar y retener conectores de fibra óptica, quedando unida de manera móvil la primera estructura del cuerpo de la bandeja a una segunda estructura del cuerpo de la bandeja, incluyendo la segunda estructura del cuerpo de la bandeja una vía de salida del cable de fibra óptica; y una conexión unida de manera operativa al brazo de soporte y a la primera estructura del cuerpo de la bandeja, estando dispuesta la conexión respecto a la primera estructura del cuerpo de la bandeja y al brazo de soporte de tal manera que cuando el cuerpo de la bandeja gira, la conexión provoca el desplazamiento de la primera estructura del cuerpo de la bandeja respecto a la segunda estructura del cuerpo de la bandeja.

45 Otras realizaciones son más específicamente por ejemplo: en las que el movimiento de la primera estructura del cuerpo de la bandeja respecto a la segunda estructura del cuerpo de la bandeja es una dirección longitudinal de los conectores de fibra óptica; en las que el movimiento de la primera estructura del cuerpo de la bandeja respecto a la segunda estructura del cuerpo de la bandeja es un movimiento deslizante; en las que el desplazamiento de la primera estructura del cuerpo de la bandeja respecto a la segunda estructura del cuerpo de la bandeja es lineal; y/o en las que la conexión comprende un primer conjunto de engranajes unido de manera operativa al brazo de soporte, y un segundo conjunto de engranajes correspondiente unido de manera operativa a la primera estructura del cuerpo de la bandeja, estando adaptado el primer conjunto de engranajes para interactuar con el segundo conjunto de engranajes en el giro del cuerpo de la bandeja, provocando así el movimiento de la primera estructura del cuerpo de la bandeja respecto a la segunda estructura del cuerpo de la bandeja.

50 Otra realización de la invención va dirigida a un bastidor de distribución de fibra con el sistema de bandejas especificado anteriormente combinado con el mismo.

Todavía otra realización de la presente invención es un sistema de distribución de fibra que comprende: una estructura con un primer lado y un segundo lado; una primera pluralidad de bandejas de conectores de fibra óptica montadas giratorias en una disposición vertical en el primer lado de la estructura de manera que las bandejas de conectores de fibra óptica giran hacia el centro de la estructura; una segunda pluralidad de bandejas de conectores de fibra óptica montadas giratorias en una disposición vertical en el segundo lado de la estructura de manera que las bandejas de conectores de fibra óptica giran hacia el centro de la estructura; incluyendo cada una de la primera pluralidad de bandejas de conectores de fibra óptica una pluralidad de conectores de fibra óptica montados en las mismas de manera que cuando las bandejas de conectores giran hacia el centro de la estructura, se tiene acceso a los conectores de fibra óptica; y en el que cada una de la segunda pluralidad de bandejas de conectores de fibra óptica incluyen una pluralidad de conectores de fibra óptica montados en las mismas de manera que cuando las bandejas de conectores giran hacia el centro de la estructura, se tiene acceso a los conectores de fibra óptica.

Otra realización de la invención es aquella en la que los conectores de fibra óptica están montados en la primera pluralidad de bandejas de conectores y en la segunda pluralidad de bandejas de conectores, en una disposición escalonada, y además en combinación con el sistema de bandejas tal como también se ha indicado anteriormente, es decir, en el que la primera y segunda pluralidad de bandejas de conectores de fibra óptica comprenden: un brazo de soporte dispuesto para quedar unido de manera operativa a un estructura; un cuerpo de bandeja montado giratorio en el brazo de soporte, comprendiendo el cuerpo de la bandeja: una primera estructura del cuerpo de la bandeja dispuesta para alojar y retener conectores de fibra óptica, quedando unido de manera móvil la primera estructura del cuerpo de la bandeja a una segunda estructura del cuerpo de la bandeja, incluyendo la segunda estructura del cuerpo de la bandeja una vía de salida del cable de fibra óptica; y una conexión unida de manera operativa al brazo de soporte y a la primera estructura del cuerpo de la bandeja, quedando la conexión dispuesta respecto a la primera estructura del cuerpo de la bandeja y al brazo de soporte de manera que cuando el cuerpo de la bandeja gira, la conexión provoca el movimiento de la primera estructura del cuerpo de la bandeja respecto a la segunda estructura del cuerpo de la bandeja.

Otra realización de la invención es un bastidor de distribución de fibra que comprende: una estructura con un primer lado de la estructura y un segundo lado de la estructura; una primera pared de separación orientada verticalmente y una segunda pared de separación opuesta orientada verticalmente, la primera pared de separación y la segunda pared de separación presentando cada una vía del cable de fibra óptica transversal correspondiente en una disposición vertical intermedia, definiendo la primera pared de separación y la segunda pared de separación una zona de soporte de fibra con una pluralidad soportes de fibra separados verticalmente en la zona de soporte de fibra; la primera pared de separación y la segunda pared de separación presentando cada una además una vía del cable de fibra óptica transversal inferior correspondiente en un extremo inferior de la estructura; una estructura con un primer lado y un segundo lado; una primera pluralidad de bandejas de conectores de fibra óptica montadas giratorias en una disposición vertical en el primer lado de la estructura de manera que las bandejas de conectores de fibra óptica gira hacia el centro de la estructura; una segunda pluralidad de bandejas de conectores de fibra óptica montadas giratorias en una disposición vertical en el segundo lado de la estructura de manera que las bandejas de conectores de fibra óptica giran hacia el centro de la estructura; incluyendo cada una de la primera pluralidad de bandejas de conectores de fibra óptica una pluralidad de conectores de fibra óptica montados en las mismas de manera que cuando las bandejas de conectores giran hacia el centro de la estructura, se tiene acceso a los conectores de fibra óptica; e incluyendo cada una de la segunda pluralidad de bandejas de conectores de fibra óptica una pluralidad de conectores de fibra óptica montados en las mismas de manera que cuando las bandejas de conectores giran hacia el centro de la estructura, se tiene acceso a los conectores de fibra óptica.

Otras realizaciones de la realización inmediatamente anterior son más específicas por ejemplo: en las que el desplazamiento de la primera estructura del cuerpo de la bandeja respecto a la segunda estructura del cuerpo de la bandeja es una dirección longitudinal de los conectores de fibra óptica; en las que el desplazamiento de la primera estructura del cuerpo de la bandeja respecto a la segunda estructura del cuerpo de la bandeja es un movimiento deslizante; en las que el desplazamiento de la primera estructura del cuerpo de la bandeja respecto a la segunda estructura del cuerpo de la bandeja es lineal; y/o en las que la conexión comprende un primer conjunto de engranajes unido de manera operativa al brazo de soporte, y un segundo conjunto de engranajes correspondiente unido de manera operativa a la primera estructura del cuerpo de la bandeja, estando adaptado el primer conjunto de engranajes para interactuar con el segundo conjunto de engranajes en el giro del cuerpo de la bandeja, provocando así el desplazamiento de la primera estructura del cuerpo de la bandeja respecto a la segunda estructura del cuerpo de la bandeja.

Todavía otra realización de la invención es un bastidor de distribución de fibra que comprende: una estructura con un primer lado y un segundo lado, incluyendo el primer lado una primera sección sobre una segunda sección, e incluyendo el segundo lado una tercera sección sobre una cuarta sección; un primer conjunto de conectores de fibra óptica montados en la estructura en la primera sección; un segundo conjunto de conectores de fibra óptica montados en la estructura en la segunda sección; un tercer conjunto de conectores de fibra óptica montados en la estructura en la tercera sección; un cuarto conjunto de conectores de fibra óptica montados en la estructura en la cuarta sección; presentando el primer, el segundo, el tercer y el cuarto conjunto de conectores de fibra óptica cada uno un contenido de fibra óptica que incluye conectores de fibra óptica; una pluralidad soportes de fibra separados verticalmente montados entre el primer lado y el segundo lado de la estructura, estando adaptado cada soporte de fibra para alojar un cable de fibra óptica; una primera pared orientada verticalmente entre la primera sección de la estructura y la pluralidad soportes de fibra; una segunda pared orientada verticalmente entre la segunda sección de la estructura y la pluralidad soportes de fibra; una tercera pared orientada verticalmente entre la tercera sección de la estructura y la pluralidad soportes de fibra; una cuarta pared orientada verticalmente entre la cuarta sección de la estructura y la pluralidad soportes de

## ES 2 296 797 T3

fibra; en la que el espacio entre la primera pared y la segunda pared define una primera vía de fibra transversal, el espacio bajo la segunda pared define una segunda vía de fibra transversal, definiendo el espacio entre la tercera pared y la cuarta pared una tercera vía de fibra transversal, y además en la que el espacio bajo la cuarta pared define una cuarta vía de fibra transversal; y además en la que el primer, el segundo, el tercer y el cuarto conjunto de conectores de fibra óptica comprende cada uno una pluralidad de bandejas que comprenden: un brazo de soporte dispuesto para 5 queda unido de manera operativa a un estructura; un cuerpo de la bandeja montado giratorio al brazo de soporte, comprendiendo el cuerpo de la bandeja: una primera estructura del cuerpo de la bandeja dispuesta para alojar y retener conectores de fibra óptica, quedando unido de manera movable la primera estructura del cuerpo de la bandeja a una segunda estructura del cuerpo de la bandeja, incluyendo la segunda estructura del cuerpo de la bandeja una vía de salida del cable de fibra óptica; y una conexión unida de manera operativa al brazo de soporte y a la primera estructura del cuerpo de la bandeja, quedando dispuesta la conexión respecto a la primera estructura del cuerpo de la bandeja y al 10 brazo de soporte de manera que cuando el cuerpo de la bandeja gira, la conexión provoca el movimiento de la primera estructura del cuerpo de la bandeja respecto a la segunda estructura del cuerpo de la bandeja.

Otras realizaciones de las realizaciones inmediatamente anteriores pueden incluir configuraciones: en las que la primera pared, la segunda pared, la tercera pared y la cuarta pared son translúcidas; en las que los cables de fibra óptica conectados al primer conjunto de conectores de fibra óptica discurren a través de la primera vía de fibra transversal, sostenida en una de la pluralidad de soportes de fibra, y discurren hacia el tercer conjunto de conectores de fibra óptica en la tercera sección; y/o además en las que los cables de fibra óptica conectados al segundo conjunto de conectores de fibra óptica discurren a través de la segunda vía de fibra transversal, sostenida en una de la pluralidad soportes de fibra, y discurren hacia el cuarto conjunto de conectores de fibra óptica. 15

La invención dispone, además, un bastidor de distribución de fibra que comprende:

25 una estructura con un primer lado y un segundo lado;

una primera pluralidad de bandejas de conectores de fibra óptica montadas de manera giratoria en una disposición vertical en el primer lado de la estructura de manera que las bandejas de conectores de fibra óptica pueden girar hacia el centro de la estructura; 30

una segunda pluralidad de bandejas de conectores de fibra óptica montadas de manera giratoria en una disposición vertical en el segundo lado de la estructura de manera que las bandejas de conectores de fibra óptica pueden girar hacia el centro de la estructura;

35 cada una de la primera pluralidad de bandejas de conectores de fibra óptica incluye una pluralidad de conectores de fibra óptica montados en las mismas de manera que, cuando las bandejas de conectores de fibra óptica giran hacia el centro de la estructura, se tiene acceso a los conectores de fibra óptica; y

40 cada una de la segunda pluralidad de bandejas de conectores de fibra óptica incluye una pluralidad de conectores de fibra óptica montados en las mismas de manera que, cuando las bandejas de conectores de fibra óptica giran hacia el centro de la estructura, se tiene acceso a los conectores de fibra óptica.

La invención también dispone un bastidor de distribución de fibra que comprende:

45 una estructura con un primer lado y un segundo lado;

una primera pared de separación orientada verticalmente y una segunda pared de separación opuesta orientada verticalmente, la primera pared de separación y la segunda pared de separación presentando cada una una vía del cable de fibra óptica transversal correspondiente en una disposición vertical intermedia, definiendo la primera pared de separación y la segunda pared de separación una zona de soporte de fibra con una pluralidad soportes de fibra separados verticalmente en la zona de soporte de fibra; 50

la primera pared de separación y la segunda pared de separación presentando cada una una vía del cable de fibra óptica transversal correspondiente en un extremo inferior de la estructura; 55

una primera pluralidad de bandejas de conectores de fibra óptica montadas giratorias en una disposición vertical en el primer lado de la estructura de manera que las bandejas de conectores de fibra óptica gira hacia el centro de la estructura;

60 una segunda pluralidad de bandejas de conectores de fibra óptica montadas giratorias en una disposición vertical en el segundo lado de la estructura de manera que las bandejas de conectores de fibra óptica giran hacia el centro de la estructura; incluyendo cada una de la primera pluralidad de bandejas de conectores de fibra óptica una pluralidad de conectores de fibra óptica montados en las mismas de manera que cuando las bandejas de conectores giran hacia el centro de la estructura, se tiene acceso a los conectores de fibra óptica; e incluyendo cada una de la segunda pluralidad de bandejas de conectores de fibra óptica una pluralidad de 65 conectores de fibra óptica montados en las mismas de manera que cuando las bandejas de conectores giran hacia el centro de la estructura, se tiene acceso a los conectores de fibra óptica; y

## ES 2 296 797 T3

cada una de la primera y segunda pluralidad de bandejas de conectores de fibra óptica incluye un cuerpo de bandeja montado en el brazo de soporte, comprendiendo cada cuerpo de la bandeja:

- 5 i. una primera estructura de cuerpo de bandeja dispuesta para alojar y retener conectores de fibra óptica, quedando unida de manera movable la primera estructura del cuerpo de la bandeja a una segunda estructura del cuerpo de la bandeja, incluyendo la segunda estructura del cuerpo de la bandeja una vía de salida del cable de fibra óptica; y
- 10 ii. una conexión unida de manera operativa al brazo de soporte y a la primera estructura del cuerpo de la bandeja, estando dispuesta la conexión respecto a la primera estructura del cuerpo de la bandeja y al brazo de soporte de manera que el cuerpo de la bandeja gira, la conexión provoca el movimiento de la primera estructura del cuerpo de la bandeja respecto a la segunda estructura del cuerpo de la bandeja.

15 La invención todavía dispone, además, un bastidor de distribución de fibra que comprende:

una estructura con un primer lado y un segundo lado, incluyendo el primer lado una primera sección sobre una segunda sección, e incluyendo el segundo lado una tercera sección sobre una cuarta sección;

20 un primer conjunto de conectores de fibra óptica montados en la estructura en la primera sección;

un segundo conjunto de conectores de fibra óptica montados en la estructura en la segunda sección;

un tercer conjunto de conectores de fibra óptica montados en la estructura en la tercera sección;

25 un cuarto conjunto de conectores de fibra óptica montados en la estructura en la cuarta sección;

presentando el primer, el segundo, el tercer y el cuarto conjunto de conectores de fibra óptica cada uno un contenido de fibra óptica que incluye conectores de fibra óptica;

30 una pluralidad soportes de fibra separados verticalmente montados entre el primer lado y el segundo lado de la estructura, estando adaptado cada soporte de fibra para alojar un cable de fibra óptica;

una primera pared orientada verticalmente entre la primera sección de la estructura y la pluralidad soportes de fibra;

35 una segunda pared orientada verticalmente entre la segunda sección de la estructura y la pluralidad soportes de fibra;

40 una tercera pared orientada verticalmente entre la tercera sección de la estructura y la pluralidad soportes de fibra;

una cuarta pared orientada verticalmente entre la cuarta sección de la estructura y la pluralidad soportes de fibra;

45 el espacio entre la primera pared y la segunda pared define una primera vía de fibra transversal, el espacio bajo la segunda pared define una segunda vía de fibra transversal, definiendo el espacio entre la tercera pared y la cuarta pared una tercera vía de fibra transversal, y el espacio bajo la cuarta pared define una cuarta vía de fibra transversal; y

50 el primer, el segundo, el tercer y el cuarto conjunto de conectores de fibra óptica comprende cada uno una pluralidad de bandejas que comprenden cada una:

- 55 i. un brazo de soporte dispuesto para queda unido de manera operativa a un estructura;
  - ii. un cuerpo de la bandeja montado giratorio al brazo de soporte, comprendiendo el cuerpo de la bandeja:
    - una primera estructura del cuerpo de la bandeja dispuesta para alojar y retener conectores de fibra óptica, quedando unido de manera movable la primera estructura del cuerpo de la bandeja a una segunda estructura del cuerpo de la bandeja, incluyendo la segunda estructura del cuerpo de la bandeja una vía de salida del cable de fibra óptica; y
    - una conexión unida de manera operativa al brazo de soporte y a la primera estructura del cuerpo de la bandeja, quedando dispuesta la conexión respecto a la primera estructura del cuerpo de la bandeja y al brazo de soporte de manera que cuando el cuerpo de la bandeja gira, la conexión provoca el movimiento de la primera estructura del cuerpo de la bandeja respecto a la segunda estructura del cuerpo de la bandeja.
- 65

REIVINDICACIONES

1. Bandeja de conectores de fibra óptica (120, 121, 152) que comprende:

un brazo de soporte (122, 153) dispuesto para la unión de manera operativa a una estructura; y

un cuerpo de bandeja montado giratorio en el brazo de soporte, comprendiendo el cuerpo de la bandeja:

i. una primera estructura del cuerpo de bandeja (200a) dispuesta para alojar y retener conectores de fibra óptica, quedando unida de manera movable la primera estructura del cuerpo de la bandeja a una segunda estructura del cuerpo de la bandeja (200b), incluyendo la segunda estructura del cuerpo de la bandeja una vía de salida del cable de fibra óptica (168); y

ii. una conexión (260) unida de manera operativa al brazo de soporte y a la primera estructura del cuerpo de la bandeja, estando dispuesta la conexión respecto a la primera estructura del cuerpo de la bandeja y al brazo de soporte de manera que el cuerpo de la bandeja gira, la conexión provoca el movimiento de la primera estructura del cuerpo de la bandeja respecto a la segunda estructura del cuerpo de la bandeja.

2. Bandeja según la reivindicación 1, **caracterizada** por el hecho de que el movimiento de la primera estructura del cuerpo de la bandeja respecto a la segunda estructura del cuerpo de la bandeja es en una dirección longitudinal de los conectores de fibra óptica.

3. Bandeja según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, **caracterizada** por el hecho de que el movimiento de la primera estructura del cuerpo de la bandeja respecto a la segunda estructura del cuerpo de la bandeja es un movimiento deslizante.

4. Bandeja según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada** por el hecho de que el movimiento de la primera estructura del cuerpo de la bandeja respecto a la segunda estructura del cuerpo de la bandeja es lineal.

5. Bandeja según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada** por el hecho de que la conexión comprende un primer conjunto de engranajes (202) unidos de manera operativa al brazo de soporte, y un segundo conjunto de engranajes correspondiente (203) unido de manera operativa a la primera estructura del cuerpo de la bandeja, estando adaptado el primer conjunto de engranajes para interactuar con el segundo conjunto de engranajes en el giro del cuerpo de la bandeja, provocando así el movimiento de la primera estructura del cuerpo de la bandeja respecto a la segunda estructura del cuerpo de la bandeja.

6. Sistema de bastidor de distribución de fibra (100) que comprende una estructura de distribución (151) con una pluralidad de bandejas de conectores de fibra óptica montadas en una matriz vertical en la estructura, en el que cada una de las bandejas es según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5.

7. Sistema según la reivindicación 6, **caracterizado** por el hecho de que:

la estructura tiene un primer lado y un segundo lado;

una primera pluralidad de bandejas de conectores de fibra óptica montadas giratorias en una disposición vertical en el primer lado de la estructura de manera que las bandejas de conectores de fibra óptica pueden girar hacia el centro de la estructura;

una segunda pluralidad de bandejas de conectores de fibra óptica montadas giratorias en una disposición vertical en el segundo lado de la estructura de manera que las bandejas de conectores de fibra óptica pueden girar hacia el centro de la estructura

cada una de la primera pluralidad de bandejas de conectores de fibra óptica incluye una pluralidad de conectores de fibra óptica montados en las mismas de manera que cuando las bandejas de conectores giran hacia el centro de la estructura, se tiene acceso a los conectores de fibra óptica; y

cada una de la segunda pluralidad de bandejas de conectores de fibra óptica incluye una pluralidad de conectores de fibra óptica montados en las mismas de manera que cuando las bandejas de conectores giran hacia el centro de la estructura, se tiene acceso a los conectores de fibra óptica.

8. Sistema según la reivindicación 7, **caracterizado** por el hecho de que los conectores de fibra óptica están montados en la primera pluralidad de bandejas de conectores y en la segunda pluralidad de bandejas de conectores, en una disposición escalonada.

9. Sistema según la reivindicación 7 o la reivindicación 8, **caracterizado** por el hecho de que comprende, además:

una primera pared de separación orientada verticalmente y una segunda pared de separación opuesta orientada verticalmente, la primera pared de separación y la segunda pared de separación presentando cada una una vía para el cable de fibra óptica transversal correspondiente en una disposición vertical intermedia,

## ES 2 296 797 T3

definiendo la primera pared de separación y la segunda pared de separación una zona de soporte de fibra con una pluralidad soportes de fibra separados verticalmente (91, 109) en la zona de soporte de la fibra; y

la primera pared de separación y la segunda pared de separación presentando cada una además una vía para el cable de fibra óptica transversal inferior correspondiente (96, 97, 98, 90) en un extremo inferior de la estructura

10. Sistema según la reivindicación 7, **caracterizado** por el hecho de que:

el primer lado de la estructura incluye una primera sección (80) sobre una segunda sección (81), y el segundo lado de la estructura incluye una tercera sección (82) sobre una cuarta sección (83);

un primer conjunto de conectores de fibra óptica está montado en la estructura en la primera sección;

un segundo conjunto de conectores de fibra óptica está montado en la estructura en la segunda sección;

un tercer conjunto de conectores de fibra óptica está montado en la estructura en la tercera sección;

un cuarto conjunto de conectores de fibra óptica está montado en la estructura en la cuarta sección;

el primer, el segundo, el tercer y el cuarto conjunto de conectores de fibra óptica presenta cada uno un contenido de fibra óptica que incluye conectores de fibra óptica;

una pluralidad soportes de fibra separados verticalmente están montados entre el primer lado y el segundo lado de la estructura, estando adaptado cada soporte de fibra para alojar un cable de fibra óptica;

una primera pared orientada verticalmente entre la primera sección de la estructura y la pluralidad soportes de fibra;

una segunda pared orientada verticalmente está situada entre la segunda sección de la estructura y la pluralidad soportes de fibra;

una tercera pared orientada verticalmente entre la tercera sección de la estructura y la pluralidad soportes de fibra;

una cuarta pared orientada verticalmente entre la cuarta sección de la estructura y la pluralidad soportes de fibra;

el espacio entre la primera pared y la segunda pared define una primera vía de fibra transversal, el espacio bajo la segunda pared define una segunda vía de fibra transversal, definiendo el espacio entre la tercera pared y la cuarta pared una tercera vía de fibra transversal, y el espacio bajo la cuarta pared define una cuarta vía de fibra transversal; y

el primer, el segundo, el tercer y el cuarto conjunto de conectores de fibra óptica comprende cada uno una pluralidad de bandejas según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5.

11. Sistema según la reivindicación 10, **caracterizado** por el hecho de que la primera pared, la segunda pared, la tercera pared y la cuarta pared son todas translúcidas.

12. Sistema según la reivindicación 10 o la reivindicación 11, **caracterizado** por el hecho de que los cables de fibra óptica conectados al primer conjunto de conectores de fibra óptica discurren a través de la primera vía de fibra transversal, sostenidos en un soporte de la pluralidad de soportes de fibra, y discurren al tercer conjunto de conectores de fibra óptica en la tercera sección.

13. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, **caracterizado** por el hecho de que los cables de fibra óptica conectados al segundo conjunto de conectores de fibra óptica discurren a través de la segunda vía de fibra transversal, sostenidos en un soporte de la pluralidad de soportes de fibra, y discurren al cuarto conjunto de conectores de fibra óptica.

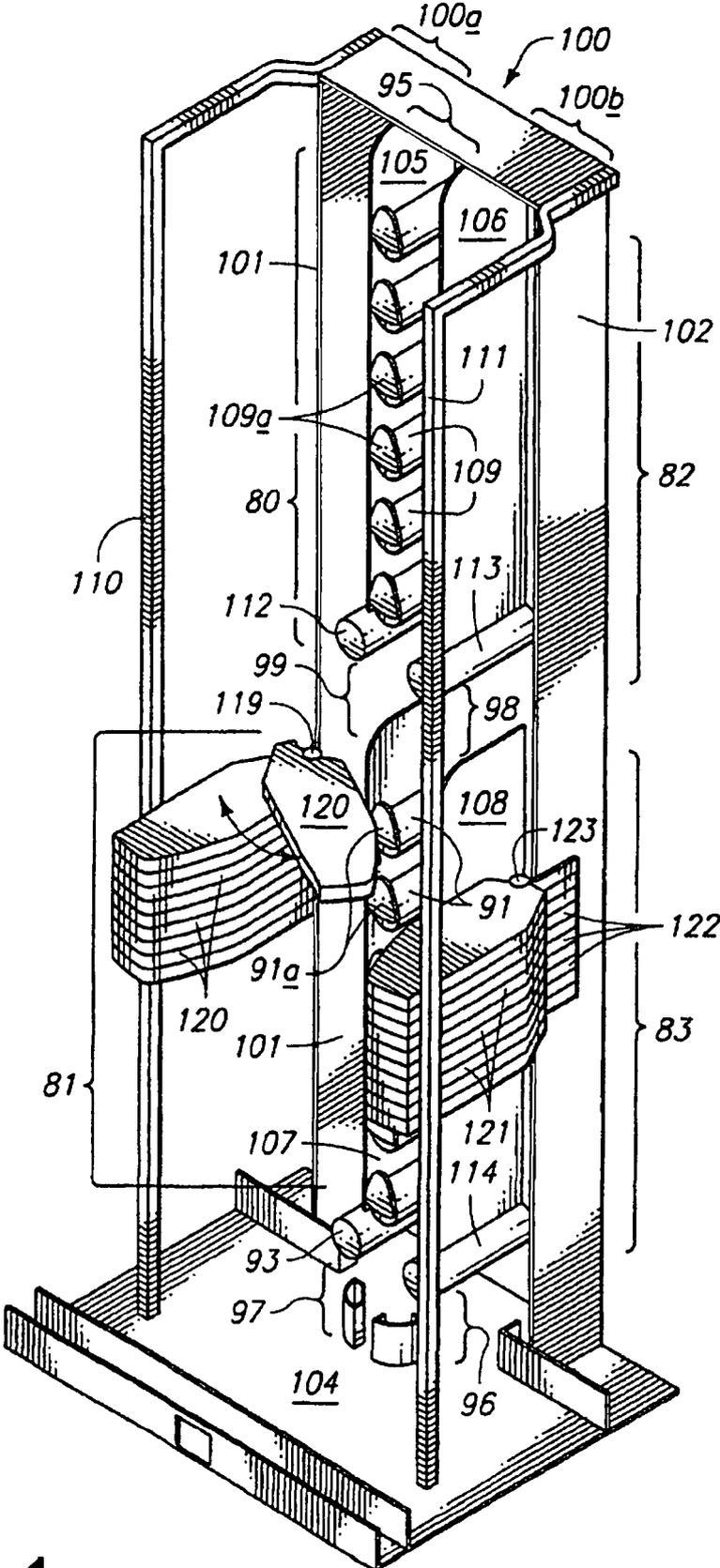
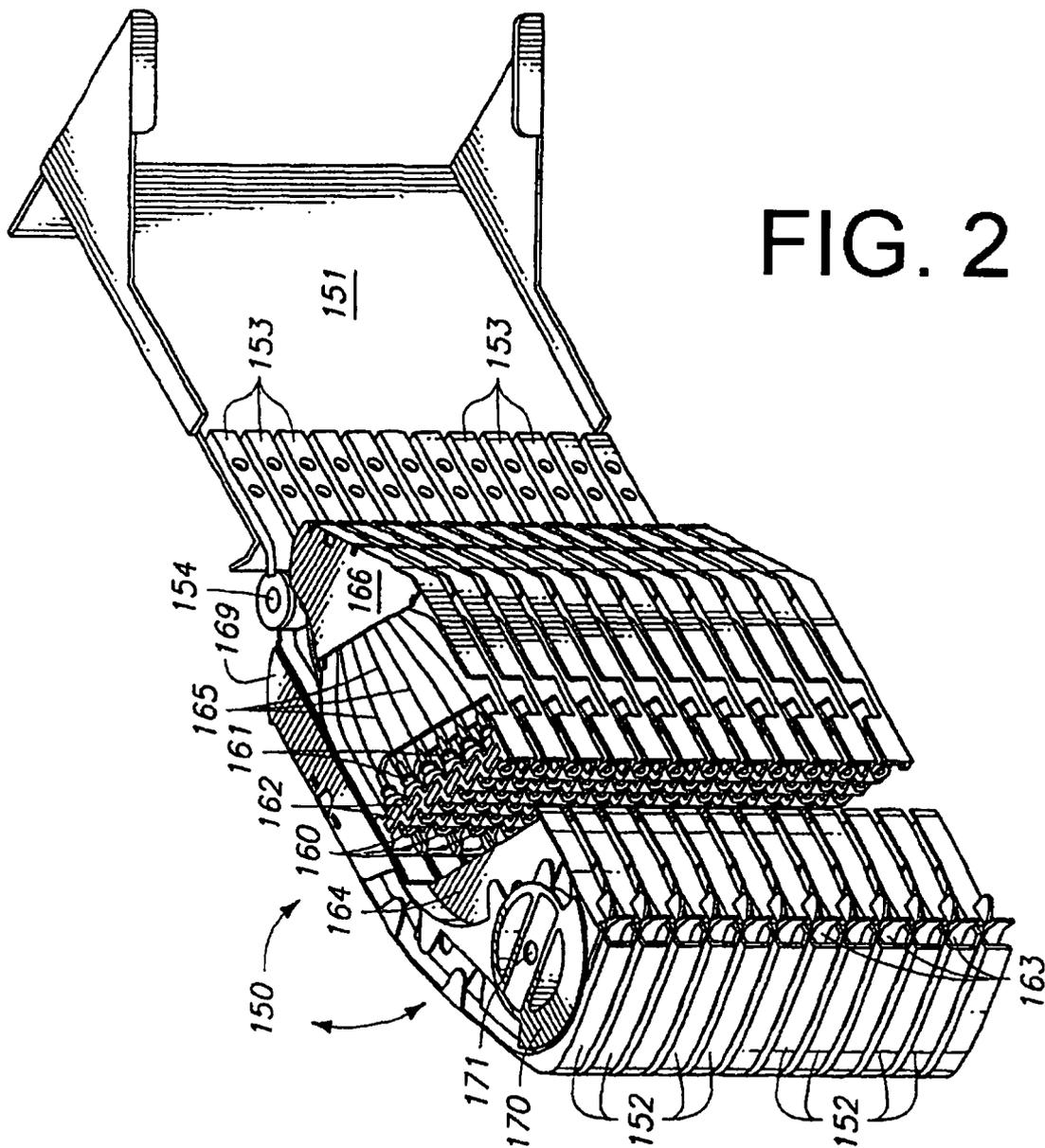


FIG. 1



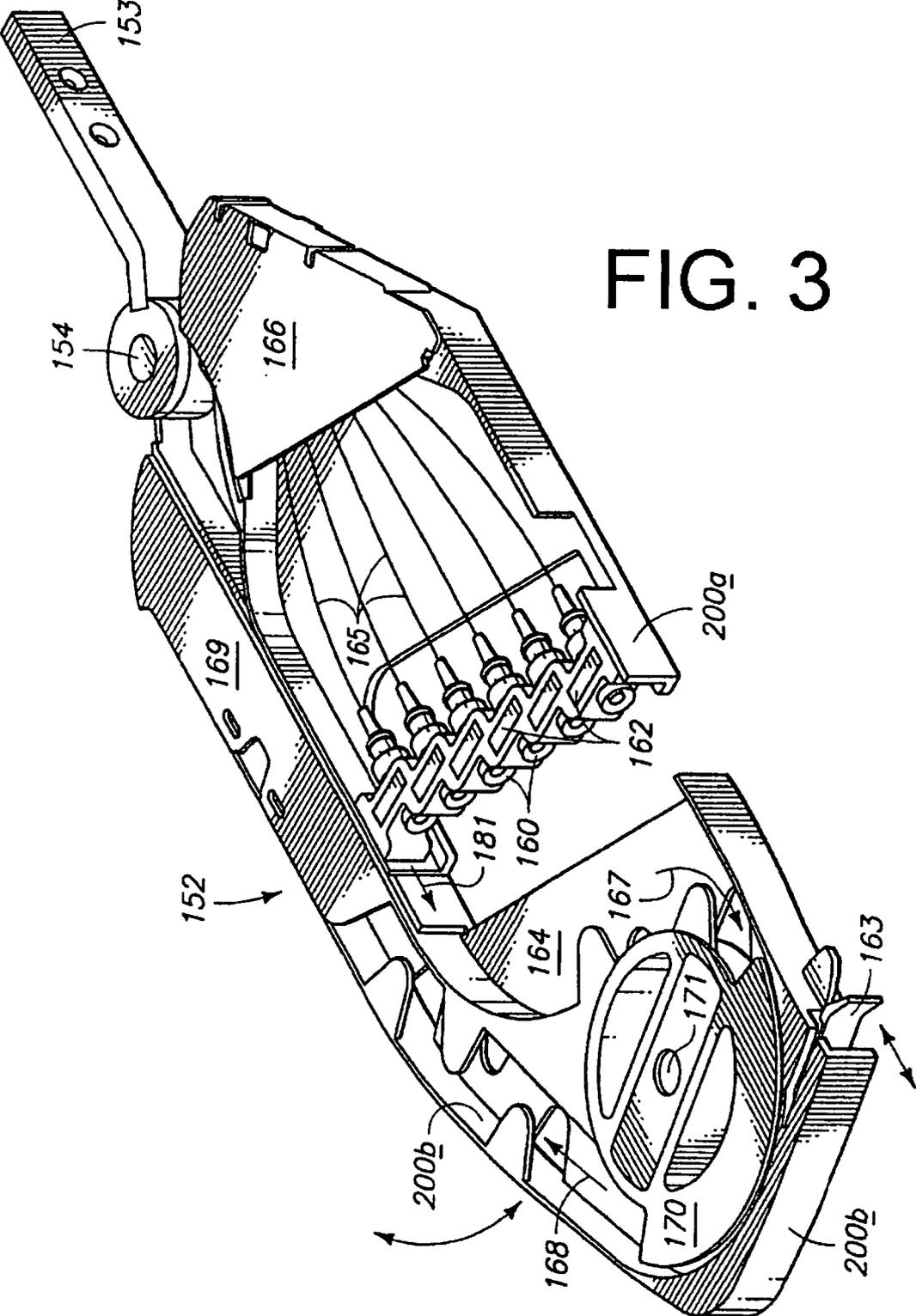


FIG. 3

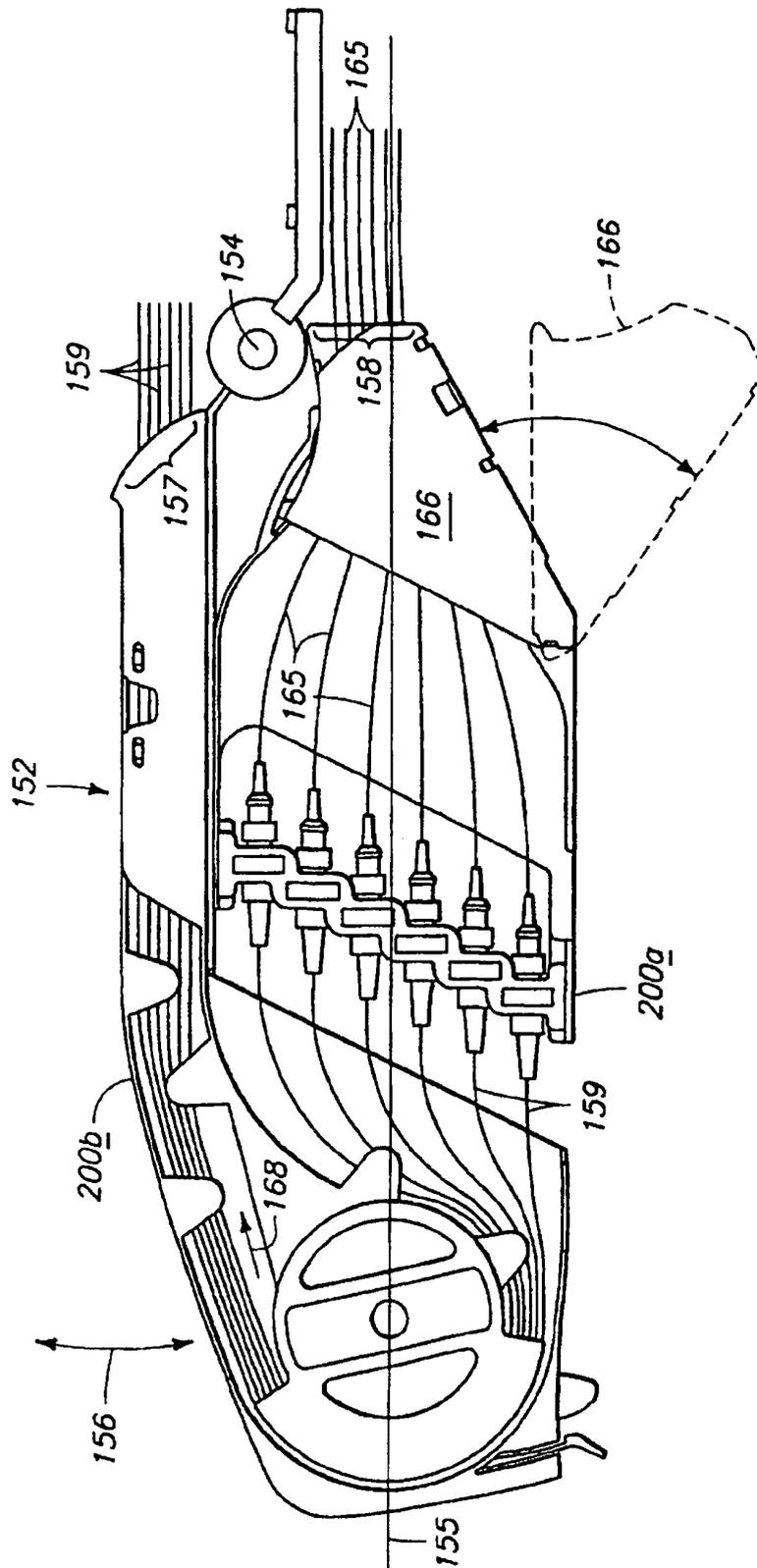
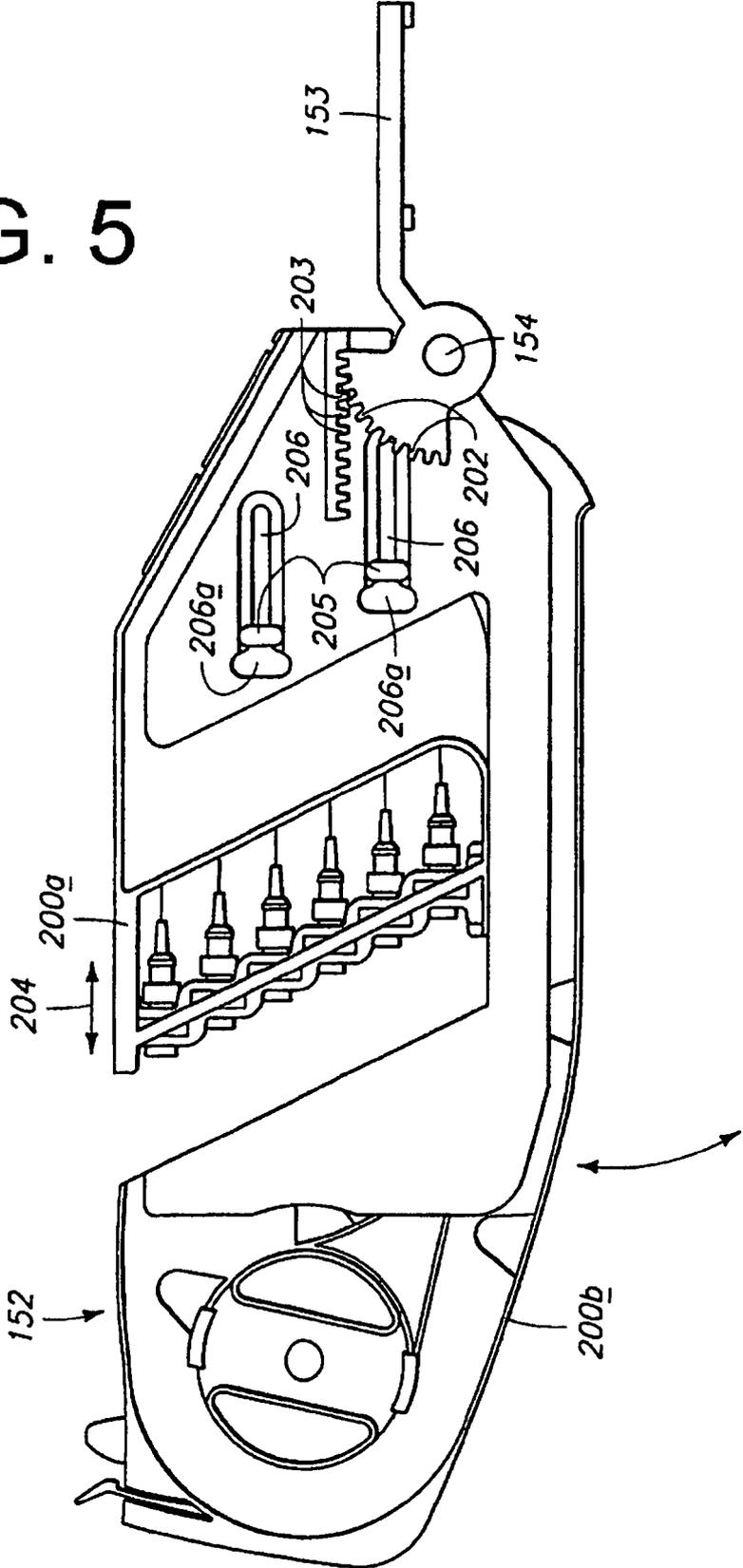


FIG. 4

FIG. 5



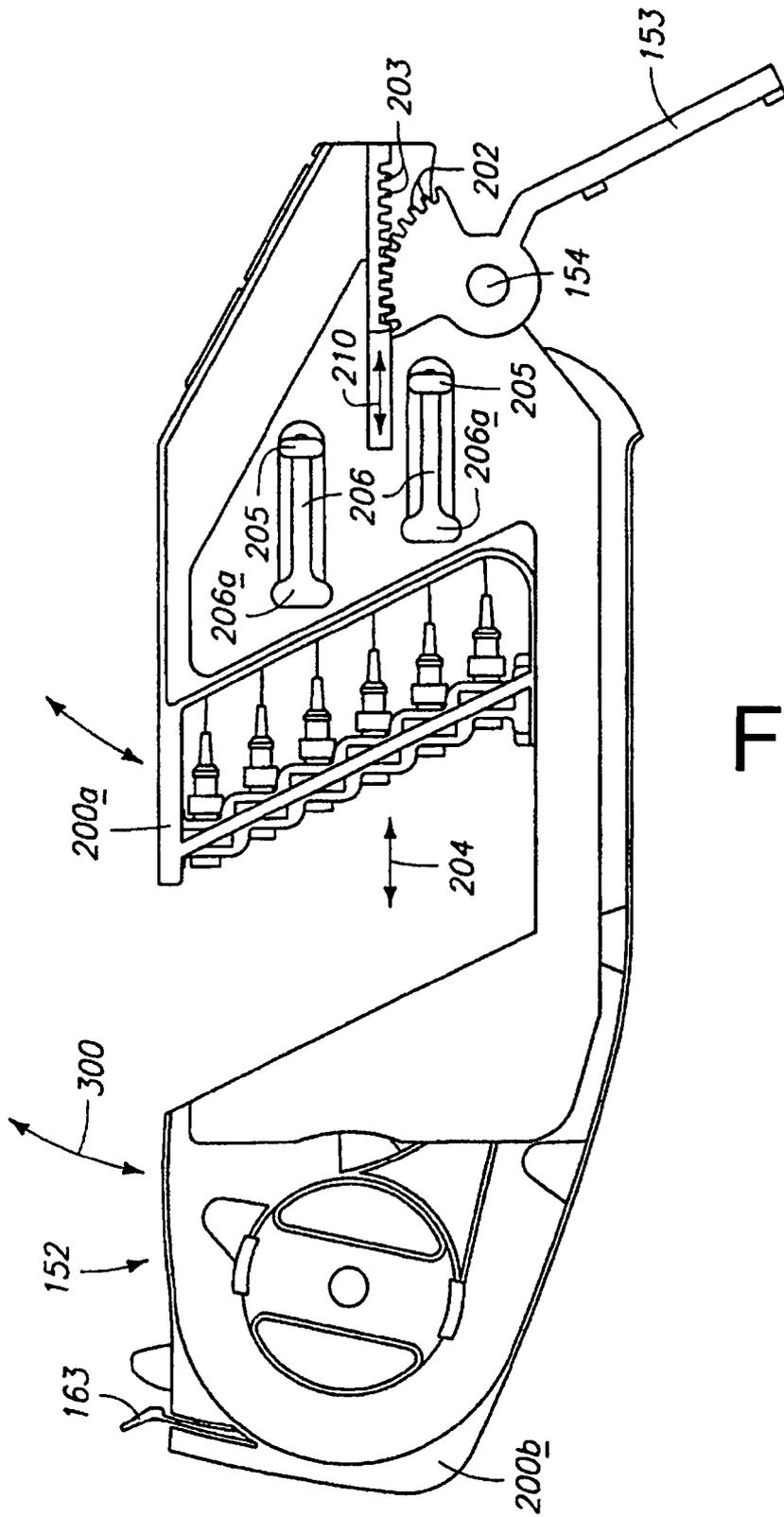


FIG. 6

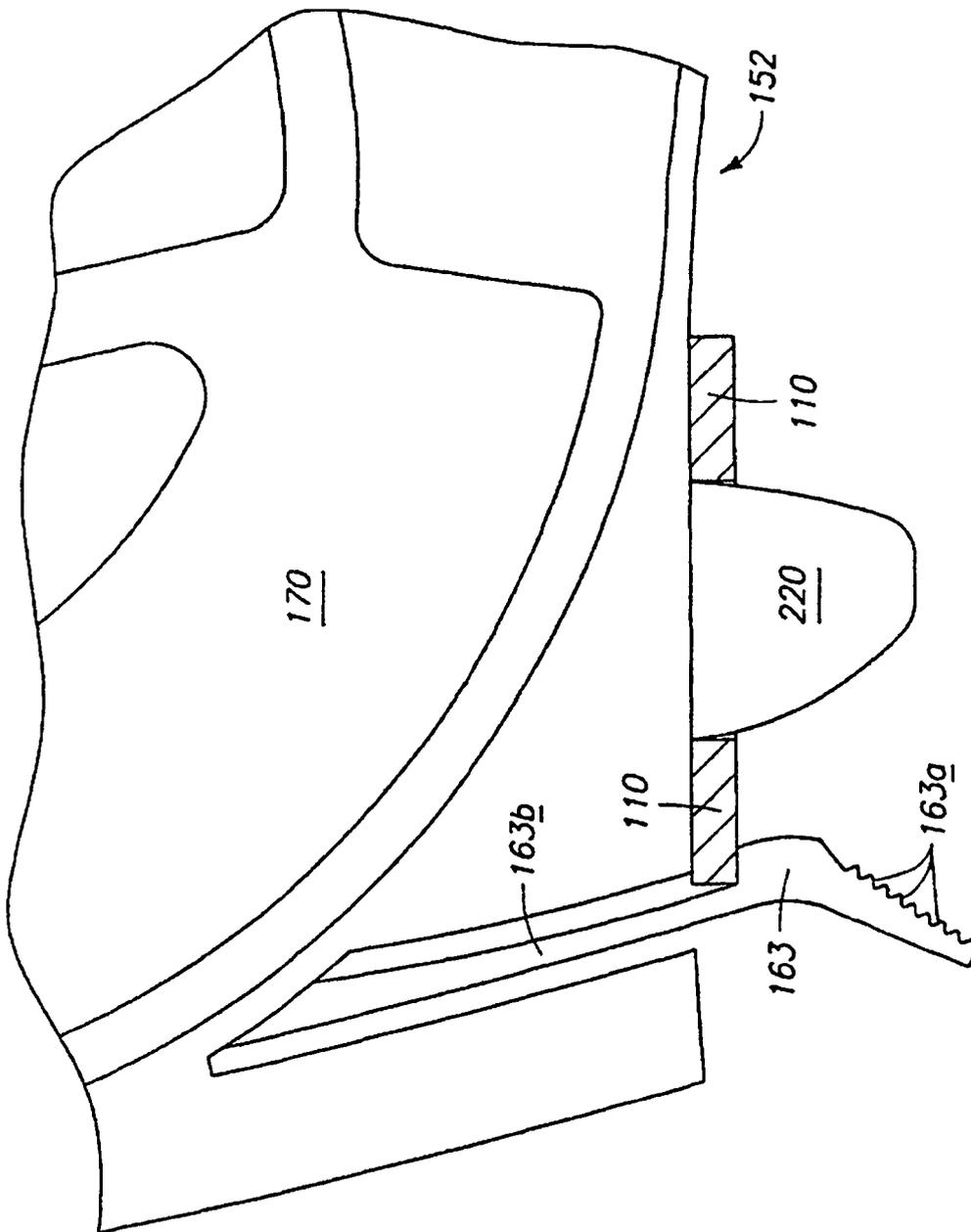
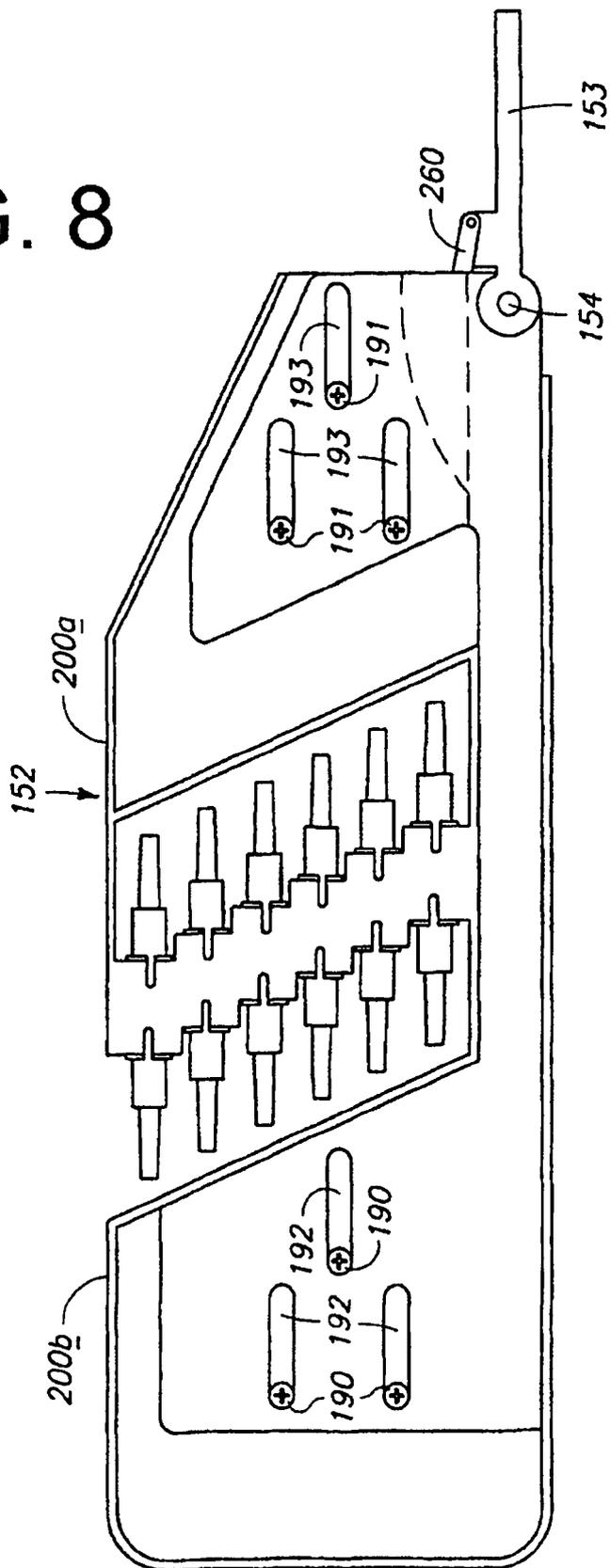


FIG. 7

FIG. 8



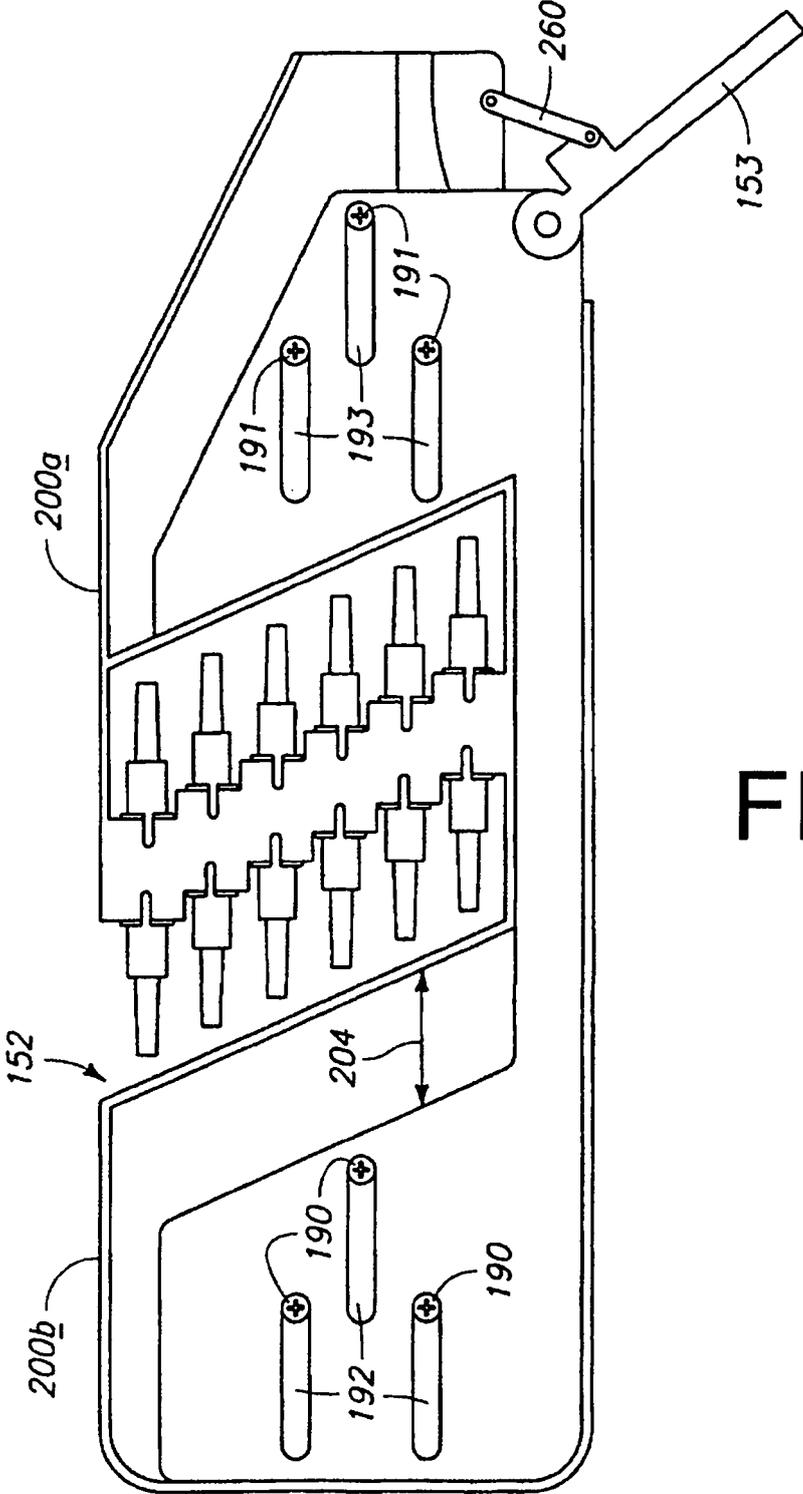


FIG. 9