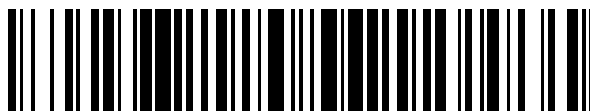


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 485 826**

51 Int. Cl.:

G02B 6/44

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.06.2011** **E 11170069 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.05.2014** **EP 2535750**

54 Título: **Dispositivo de gestión de fibra con localizaciones de montaje de tubo de transporte óptico escalonadas**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
14.08.2014

73 Titular/es:

TYCO ELECTRONICS RAYCHEM BVBA (100.0%)
Diestsesteenweg 692
3010 Kessel-Lo, BE

72 Inventor/es:

PIECK, AMANDUS y
VOS, BART

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 485 826 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

Dispositivo de gestión de fibra con localizaciones de montaje de tubo de transporte óptico escalonadas

5 **Antecedentes**

Los sistemas de comunicación de fibra óptica son cada vez más frecuentes en parte debido a que los proveedores de servicio desean ofrecer capacidades de comunicación de alto ancho de banda (por ejemplo, datos y voz) a clientes. Los sistemas de comunicación de fibra óptica emplean una red de cables de fibra óptica para transmitir grandes volúmenes de datos y señales de voz a través de distancias relativamente largas. La capacidad para gestionar eficazmente fibras ópticas y componentes ópticos es una parte importante de la mayoría de los sistemas de comunicación de fibra óptica. Las bandejas de gestión de fibra se usan a menudo para facilitar gestionar el exceso de la longitud de fibra necesario para proporcionar eficazmente empalmes ópticos entre fibras ópticas. El almacenamiento de fibra en bandejas de gestión de fibra se proporciona a menudo en la forma de bucles de fibra de holgura. Las bandejas de gestión de fibra se usan también para soportar componentes ópticos tales como divisores ópticos (por ejemplo, divisores de potencia óptica y multiplexores de división de longitud de onda (WDM)) y manguitos de empalme. Un ejemplo de dispositivo de gestión de fibra que tiene bandejas de gestión de fibra se desvela mediante la Publicación Internacional N° WO 94/12904.

La publicación '904 desvela un dispositivo de gestión de fibra que incluye una serie de bandejas de empalme apiladas que se conectan de manera pivotante a un miembro de montaje de bandeja. Los tubos de transporte se usan para proteger las fibras ópticas dirigidas a las bandejas de empalme y entre las bandejas de empalme. Los tubos de transporte están asegurados directamente a cuerpos principales de las bandejas de empalme. Debido a la configuración apilada de las bandejas de empalme, la máxima altura de la porción de cualquier tubo de transporte asegurado a la bandeja de empalme está limitada por la altura de la bandeja de empalme a la que el tubo de transporte está asegurado.

En la industria de telecomunicaciones de fibra óptica, existe una presión comercial constante para proporcionar densidades de fibra más altas. Por esta razón, existe una necesidad para proporcionar números de fibras más altos en bandejas de gestión de fibra mientras que se mantiene simultáneamente el mismo tamaño de las bandejas de gestión de fibra o reduciendo el tamaño de las bandejas de gestión de fibra. Sin embargo, para gestionar y proteger números de fibras aumentados, son necesarios tubos de transporte que tengan dimensiones exteriores más grandes. Por lo tanto, existe un conflicto inherente entre la necesidad de minimizar los tamaños de bandejas de gestión de fibra mientras que se usa simultáneamente tubos de transporte para proteger mayores números de fibras ópticas dirigidas a las bandejas de gestión de fibra.

Sumario

Un aspecto de la presente divulgación se refiere a un dispositivo de gestión de fibra que incluye una primera bandeja de gestión de fibra y una segunda bandeja de gestión de fibra. Cada una de la primera y segunda bandejas de gestión de fibra define al menos una trayectoria de direccionamiento de fibra óptica y una localización de montaje de componente óptico. La segunda bandeja de gestión de fibra está estrechamente apilada en la parte superior de la primera bandeja de gestión de fibra para mantener el espacio ocupado por la pila de bandeja tan pequeño como sea posible. Se define un plano de referencia entre la primera y segunda bandejas de gestión de fibra apiladas. La primera bandeja de gestión de fibra define una primera localización de montaje de tubo de transporte y la segunda bandeja de gestión de fibra define una segunda localización de montaje de tubo de transporte. La primera y segunda localizaciones de montaje de tubo de transporte están escalonadas en relación unas con otras en una orientación lateral. El dispositivo de gestión de fibra incluye también una región libre situada directamente por encima de la primera localización de montaje de tubo de transporte. La región libre se extiende por encima del plano de referencia. Un tubo de transporte de fibra óptica está asegurado en la primera localización de montaje de tubo de transporte. El tubo de transporte de fibra óptica tiene una dimensión exterior (por ejemplo, un diámetro exterior) mayor que una altura de bandeja de la primera bandeja de gestión de fibra. El tubo de transporte de fibra óptica está asegurado a la primera localización de montaje de tubo de transporte con la dimensión exterior que se extiende en la misma orientación que la altura de la bandeja. Montado así, el tubo de transporte de fibra óptica se cruza por el plano de referencia e incluye una porción superior que se extiende en la región libre. De esta manera, el dispositivo de gestión de fibra puede utilizar bandejas de gestión de fibra que tienen alturas relativamente pequeñas en combinación con tubos de transporte de fibra óptica que tienen mayores dimensiones exteriores (por ejemplo, diámetros exteriores) que las alturas de bandeja. Esto ayuda en aumentar la densidad de fibra global del sistema permitiendo que números de fibras ópticas relativamente grandes se dirijan a bandejas de gestión de fibra que tienen alturas relativamente pequeñas. Por lo tanto, las dimensiones exteriores (por ejemplo, diámetros exteriores) de los tubos de transporte de fibra óptica no son factores que restrinjan o limiten la densidad de fibra global del dispositivo de gestión de fibra. En ciertas realizaciones, las localizaciones de montaje de tubo de transporte pueden integrarse en las bandejas de gestión de fibra de manera que las propias bandejas tienen diferentes configuraciones. En otras realizaciones, pueden proporcionarse las localizaciones de montaje de tubo de transporte en módulos de fijación que se unen a las bandejas de gestión de fibra para personalizar la localización de montaje de tubo de transporte de cada una de las bandejas.

Otro aspecto de la presente divulgación se refiere a un dispositivo de gestión de fibra que incluye una bandeja de gestión de fibra que define al menos una trayectoria de direccionamiento de fibra óptica y una localización de montaje de componente óptico. La bandeja de gestión de fibra incluye un cuerpo principal de bandeja que define una pluralidad de localizaciones de montaje de módulo de fijación que están lateralmente espaciadas separadas unas de las otras en el cuerpo principal de bandeja. La bandeja de gestión de fibra incluye también un módulo de fijación que se puede montar en una seleccionada de las localizaciones de montaje de módulo de fijación. El módulo de fijación define una localización de montaje de tubo de transporte para soportar un tubo de transporte de fibra óptica asegurado al primer módulo de fijación. Cuando se apilan múltiples bandejas de gestión de fibra, las localizaciones de montaje de módulo de fijación para cada una de las bandejas de gestión de fibra pueden seleccionarse de manera que los módulos de fijación que corresponden a bandejas de gestión de fibra adyacentes en la pila están escalonados lateralmente con relación entre sí. De esta manera, los tubos de transporte de fibra óptica que tienen diámetros exteriores mayores que las alturas de las bandejas de gestión de fibra pueden asegurarse a las bandejas de gestión de fibra sin interferir con las bandejas de gestión de fibra adyacentes de la pila. El uso de bandejas de gestión de fibra que tienen cuerpos principales de bandeja con múltiples localizaciones de montaje de módulo de fijación combinadas con módulos de fijación que pueden unirse de manera selectiva a una cualquiera de las localizaciones de montaje es ventajoso debido a que pueden proporcionarse los desplazamientos entre las localizaciones de montaje de tubo de transporte de fibra de bandejas adyacentes en una pila sin requerir dos o más versiones de la bandeja.

En ciertas realizaciones de la presente divulgación, los módulos de fijación de acuerdo con los principios con la presente divulgación pueden incluir regiones empotradas para recibir tubos de transporte de fibra óptica. Las regiones empotradas están configuradas para permitir que las fibras ópticas dirigidas desde los tubos de transporte de fibra óptica a las bandejas de gestión de fibra entren en las bandejas de gestión de fibra a alturas adecuadas que eviten el microdoblado de las fibras ópticas.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es una vista en perspectiva frontal, lateral y superior de un dispositivo de gestión de fibra de acuerdo con los principios de la presente divulgación;

La Figura 2 es una vista en perspectiva trasera, lateral y superior de un dispositivo de gestión de fibra de acuerdo con los principios de la presente divulgación;

La Figura 3 es una vista lateral de una porción del dispositivo de gestión de fibra de la Figura 1;

La Figura 4 es una vista trasera del dispositivo de gestión de fibra de la Figura 1;

La Figura 5 es una vista superior de una porción del dispositivo de gestión de fibra de la Figura 1;

La Figura 6 es una vista en perspectiva frontal superior de una bandeja de gestión de fibra del dispositivo de gestión de fibra de la Figura 1, se muestra un módulo de fijación en una posición antes de unirse a un cuerpo principal de bandeja de la bandeja de gestión de fibra;

La Figura 6A es una vista ampliada de una porción de la bandeja de gestión de fibra de la Figura 5;

La Figura 7 es una vista superior trasera de la bandeja de gestión de fibra de la Figura 6 que muestra el módulo de fijación unido al cuerpo principal de bandeja y una fibra óptica complementaria en una posición antes de instalarse;

La Figura 7A es una vista ampliada de una porción de la Figura 7;

La Figura 8 es una vista en perspectiva trasera superior de la bandeja de gestión de fibra de la Figura 6 con la fibra óptica complementaria mostrada unida al módulo de fijación;

La Figura 8A es una vista ampliada de una porción de la Figura 8;

La Figura 9 es una perspectiva frontal superior de un módulo de fijación de la bandeja de gestión de fibra de la Figura 6, se muestra un extremo de un tubo de transporte de fibra óptica situado por encima del módulo de fijación;

La Figura 10 muestra el módulo de fijación de la Figura 9 con el tubo de transporte de fibra óptica asegurado al mismo mediante un miembro de abrazadera;

La Figura 11 es una vista en perspectiva lateral, inferior frontal del módulo de fijación de la Figura 10; y

La Figura 12 es una vista lateral del módulo de fijación de la Figura 10.

Descripción detallada

Los aspectos de la presente divulgación se refieren a dispositivos de gestión de fibra que pueden usarse en sistemas ópticos de fibra tales como las redes de fibra a las instalaciones (FTTP). En ciertas realizaciones, los dispositivos de gestión de fibra pueden usarse como parte de un sistema de gestión de fibra óptica y pueden incorporarse en diversos componentes de sistema que pueden usarse en entornos de interior o exterior. En ciertas realizaciones, los dispositivos de gestión de fibra pueden usarse en una oficina central, en una central, en un extremo de cabecera o en unas instalaciones de cliente. En otras realizaciones, las bandejas de gestión de fibra pueden montarse en carcasas ambientalmente selladas tales como cabinas de servicio, tomas de empalme, domos, pedestales, cajas de pared, concentradores de distribución de fibra u otras estructuras adaptadas para uso de entorno exterior. Los dispositivos de gestión de fibra pueden usarse también en estructuras tales como armazones de telecomunicación, bastidores, cajones, baldas, paneles, armarios y otras estructuras.

Las Figuras 1 y 2 representan un dispositivo de gestión de fibra 20 de acuerdo con los principios de la presente divulgación. El dispositivo de gestión de fibra 20 incluye un miembro de montaje de bandeja 22 (por ejemplo, una placa de montaje de bandeja, un soporte de montaje de bandeja, un módulo de montaje de bandeja, etc.) al que están montadas de manera pivotante una pluralidad de bandejas de gestión de fibra 24. Como se muestra en la Figura 1, la pluralidad de bandejas de gestión de fibra 24 incluye una primera bandeja de gestión de fibra 24A, una segunda bandeja de gestión de fibra 24B y una tercera bandeja de gestión de fibra 24C. Las bandejas de gestión de fibra 24 se muestran en una configuración estrechamente apilada con la tercera bandeja de gestión de fibra 24C apilada en la segunda bandeja de gestión de fibra 24B y la segunda bandeja de gestión de fibra 24B apilada en la primera bandeja de gestión de fibra 24A. Las bandejas de gestión de fibra 24 pueden pivotarse con relación entre sí para facilitar acceder a los lados superiores 25 de las bandejas de gestión de fibra 24. Aunque se muestran las tres bandejas de gestión de fibra 24 montadas al miembro de montaje de bandeja 22, se apreciará que el dispositivo de gestión de fibra 20 puede incluir más o menos de tres bandejas de gestión de fibra 24.

El dispositivo de gestión de fibra 20 incluye una pluralidad de localizaciones de montaje de tubo de transporte 26 que soportan tubos de transporte de fibra óptica 28 dirigidos al dispositivo de gestión de fibra 20. Como se muestra en la Figura 4, las localizaciones de montaje de tubo de transporte 26 incluyen una primera localización de montaje de tubo de transporte 26A proporcionada en la primera bandeja de gestión de fibra 24A, una segunda localización de montaje de tubo de transporte 26B proporcionada en la segunda bandeja de gestión de fibra 24B y una tercera localización de montaje de tubo de transporte 26C proporcionada en la tercera bandeja de gestión de fibra 24C. Los tubos de transporte de fibra óptica 28 incluyen un primer tubo de transporte 28A mostrado montado a la primera localización de montaje de tubo de transporte 26A, un segundo tubo de transporte 28B mostrado montado a la segunda localización de montaje de tubo de transporte 26B y un tercer tubo de transporte 28C mostrado montado a la tercera localización de montaje de tubo de transporte 26C. La segunda localización de montaje de tubo de transporte 26B está escalonada en una orientación lateral 30 con relación a la primera y tercera localizaciones 26A, de montaje de tubo de transporte 26C (véase Figura 4 y 5). Escalonando lateralmente la segunda localización de montaje de tubo de transporte 26B con respecto a la primera localización de montaje de tubo de transporte 26A, se proporciona una primera región libre 32A (véase Figura 4) directamente por encima de la primera localización de montaje de tubo de transporte 26A. De manera similar, escalonando lateralmente la tercera localización de montaje de tubo de transporte 26C con relación a la segunda localización de montaje de tubo de transporte 26B, se proporciona una segunda región libre 32B (véase Figura 4) directamente por encima de la segunda localización de montaje de tubo de transporte 26B.

Con referencia a las Figuras 3 y 4, la pila de bandejas de gestión de fibra 24 define un primer plano de referencia P1 en la parte inferior de la primera bandeja de gestión de fibra 24A, un segundo plano de referencia P2 entre la primera y segunda bandejas de gestión de fibra 24A, 24B un tercer plano de referencia P3 entre la segunda y tercera bandejas de gestión de fibra 24A, 24C y un cuarto plano de referencia P4 en la parte superior de la tercera bandeja de gestión de fibra 24C. Se define una primera altura H1 de la primera bandeja de gestión de fibra 24A entre el primer plano de referencia P1 y el segundo plano de referencia P2. Una segunda altura H2 de la segunda bandeja de gestión de fibra 24B como se define entre el segundo plano de referencia P2 y el tercer plano de referencia P3. Se define una tercera altura H3 de la tercera bandeja de gestión de fibra 24C entre el tercer plano de referencia P3 y el cuarto plano de referencia P4.

Como se muestra en la Figura 4, los tubos de transporte de fibra óptica 28 tienen dimensiones exteriores OD (diámetros exteriores) que son más grandes que las alturas de las bandejas de gestión de fibra 24. El escalonado lateral de las localizaciones de montaje de tubo de transporte 26 y las regiones libres 32A, 32B resultantes permiten al dispositivo de gestión de fibra 20 acomodar los tubos de transporte de fibra óptica 28 mientras que mantiene una configuración de bandeja estrechamente apilada. El primer tubo de transporte 28A tiene una porción inferior soportada en la primera localización de montaje de tubo 26A y una porción superior situada en la primera región libre 32A. El primer tubo 28A se cruza mediante el segundo plano P2 de manera que la porción superior del primer tubo de transporte 28A se sitúa por encima del segundo plano P2. De manera similar, el segundo tubo de transporte 28B tiene una porción inferior soportada en la segunda localización de montaje de tubo 26B y una porción superior situada en la segunda región libre 32B. El segundo tubo de transporte 28B se cruza por el tercer plano P3 de manera que la porción superior del segundo tubo de transporte 28B se sitúa por encima del tercer plano P3. Las regiones libres 32A, 32B permiten también a los diámetros exteriores del primer y tercer tubos de transporte 28A, 28C solapar el diámetro exterior del segundo tubo de transporte 28B (véase Figura 4). Por lo tanto, los tubos de transporte 28 no interfieren entre sí o con otras bandejas de gestión de fibra 24 cuando las bandejas de gestión de fibra 24 están en la configuración estrechamente apilada de las Figuras 1 y 2.

Los tubos de transporte 28 son similares a tubos intermedios/tubos de bifurcación y funcionan para proteger, agrupar y gestionar fibras ópticas 33 dirigidas lejos de las bandejas de gestión de fibra 24 o entre las bandejas de gestión de fibra 24. En la realización representada, los tubos de transporte 28 tienen diámetros exteriores circulares y se representan como envolturas/tubos exteriores que se han cortado mediante una ranura espiral continua para favorecer la flexibilidad. En otras realizaciones, los tubos de transporte de fibra óptica 28 pueden tener otras formas de sección transversal tales como formas ovales. Independientemente de las formas de los tubos de transporte 28, la configuración escalonada de las localizaciones de montaje de tubo de transporte 26 permite a los tubos de transporte 28 tener otras dimensiones exteriores mayores que las alturas de las bandejas de gestión de fibra 24. Por

lo tanto, incluso cuando las bandejas de gestión de fibra 24 se disponen en una configuración estrechamente apilada, los tubos de transporte 28 pueden montarse en las localizaciones de montaje de tubo de transporte 26 con las dimensiones exteriores orientadas en la misma orientación que las alturas de las bandejas de gestión de fibra 24.

Las Figuras 6 y 7 muestran la primera bandeja de gestión de fibra 24A en aislamiento del resto del dispositivo de gestión de fibra 20. La primera bandeja de gestión de fibra 24A incluye un cuerpo principal de bandeja 40 que incluye una base 42 y una estructura de pared lateral 44. La estructura de pared lateral 44 se extiende alrededor de un perímetro 43 de la base 42 y se proyecta hacia arriba desde la base 42. La base 42 y la estructura de pared lateral 44 cooperan para definir una región inferior 46 de la primera bandeja de gestión de fibra 24A. La primera bandeja de gestión de fibra 24A define trayectorias de direccionamiento de fibra 48 en la región inferior 46. Las trayectorias de direccionamiento de fibra 48 pueden usarse para proporcionar almacenamiento de bucle de holgura de longitud de fibra excesiva. Las trayectorias de direccionamiento de fibra 48 pueden adaptarse también para dirigir fibras ópticas a una localización de montaje de componentes ópticos 50 para montar componentes ópticos tales como manguitos de empalme, divisores de potencia óptica y multiplexores de división de longitud de onda. Las trayectorias de direccionamiento de fibra 48 pueden definirse en parte mediante estructuras tales como lengüetas 51, miembros de guía de fibra curvados 52 y la estructura de pared lateral 44. La altura H1 de la primera gestión 24A de fibra se define entre un lado inferior de la base 42 y un límite superior de la estructura de pared lateral 44. Se apreciará que la segunda y tercera bandejas 24B, de gestión de fibra 24C pueden tener los mismos componentes estructurales que la primera bandeja de gestión de fibra 24A.

El cuerpo principal de bandeja 40 incluye un extremo de pivote 60 y un extremo libre 62. El extremo de pivote 60 incluye brazos 64 de pivote que tienen patillas 66 de pivote que se ajustan de manera pivotante en las aberturas 68 correspondientes definidas mediante el miembro de montaje de bandeja 22. El extremo libre 62 está situado opuesto desde el extremo de pivote 60. Una pluralidad de localizaciones de montaje de módulo de fijación 70 se sitúan en el extremo de pivote 60 del cuerpo principal de bandeja 40. Las localizaciones de montaje de módulo de fijación 70 incluyen una primera localización de montaje de módulo de fijación 70A, una segunda localización de montaje de módulo de fijación 70B, una tercera localización de montaje de módulo de fijación 70C y una cuarta localización 70D de montaje de módulo de fijación. Las localizaciones de montaje de módulo de fijación 70 están lateralmente espaciadas separadas unas de las otras a través de una anchura W del cuerpo principal de bandeja 40. La anchura W es paralela a la orientación lateral 30. La estructura de pared lateral 44 no se extiende a través de la anchura W del cuerpo principal de bandeja 40 adyacente al extremo de pivote 60.

Con referencia a las Figuras 6 y 6A, se proporcionan las aberturas de montaje de módulo 80 en cada una de las localizaciones de montaje de módulo de fijación 70. Las aberturas de montaje de módulo 80 que corresponden a cada localización de montaje de módulo de fijación 70 pueden incluir una primera abertura 80A de montaje y una segunda abertura de montaje 80B. Las aberturas de montaje 80 se extienden a través de la base 42 del cuerpo principal de bandeja 40 y son adyacentes al extremo de pivote 60 del cuerpo principal de bandeja 40.

Con referencia de nuevo a la Figura 2, se proporcionan las localizaciones de montaje de tubo de transporte 26 en módulos de fijación de tubo de transporte 90 unidos a las localizaciones de montaje de módulo de fijación 70 de las bandejas de gestión de fibra 24. Por ejemplo, se muestra un primer módulo de fijación 90A unido al cuerpo principal de bandeja 40 de la primera bandeja de gestión de fibra 24A, se muestra un segundo módulo de fijación 90B unido al cuerpo principal de bandeja 40 de la segunda bandeja de gestión de fibra 24B y se muestra un tercer módulo de fijación 90C unido al cuerpo principal de bandeja 40 de la tercera bandeja de gestión de fibra 24C. El primer módulo de fijación 90A se muestra montado en la primera localización de módulo de fijación 70A de la primera bandeja de gestión de fibra 24A. El segundo módulo de fijación 90B se muestra montado en la segunda localización de montaje de módulo de fijación 70B de la segunda bandeja de gestión de fibra 24B. El tercer módulo de fijación 90C se muestra montado en la primera localización de montaje de módulo de fijación 70A de la tercera bandeja de gestión de fibra 24C. Montando de manera selectiva los módulos de fijación 90 de las bandejas de gestión de fibra 24 adyacentes en diferentes localizaciones de montaje de módulo de fijación 70, la pila de bandeja puede personalizarse para escalar lateralmente las localizaciones de montaje de tubo de transporte 26 de bandejas 24 adyacentes en la pila.

Con referencia de nuevo a las Figuras 6 y 6A, los módulos de fijación 90 pueden montarse en una cualquiera de cuatro localizaciones de montaje de módulo de fijación 70 separadas en un cuerpo principal de bandeja 40 dado. Preferentemente, las localizaciones de montaje de módulo de fijación 70 se seleccionan teniendo en cuenta las localizaciones de montaje de módulo de fijación 70 usadas en bandejas 24 adyacentes de modo que puede conseguirse un escalonamiento deseado. En ciertas realizaciones, los módulos de fijación 90 pueden asegurarse en las localizaciones de montaje de módulo de fijación 70 mediante conexiones desmontables. En ciertas realizaciones, la conexión desmontable incluye conexiones de ajuste por presión. Por ejemplo, con referencia a las Figuras 9-12, el módulo de fijación 90 representado incluye una interfaz de unión de bandeja 91 en un lado inferior del módulo de fijación 90. La interfaz de unión de bandeja 91 incluye un primer cierre 93, un segundo cierre 95, un saliente inferior 97 y un pestillo flexible 99 (por ejemplo, un brazo de mecanismo de enganche flexible) que tiene una lengüeta de retención 101 que incluye una cara angulada 103 y una superficie de retención 105. Para montar uno de los módulos de fijación 90 a una localización de montaje de módulo de fijación 70, se sitúa el módulo de fijación 90 como se muestra en la Figura 6A con la interfaz de unión de bandeja 91 por encima de la localización de montaje de módulo

de fijación 70 seleccionada (por ejemplo, la primera localización de montaje de módulo de fijación 70A como se muestra en la Figura 6A). El módulo de fijación 90 se baja a continuación para insertar el primer cierre 93 en la primera abertura 80A de la localización de montaje de módulo de fijación 70. El módulo de fijación 90 se desliza a continuación hacia delante con relación al cuerpo principal de bandeja 40 de manera que el primer y segundo cierres 93, 95 se deslizan bajo la base 42. Simultáneamente, la cara angulada 103 se acopla a la base 42 haciendo que el pestillo flexible 99 se flexione hacia arriba. Cuando la lengüeta de retención 101 está completamente por encima de la segunda abertura 80B, el pestillo flexible 99 presiona elásticamente hacia abajo hasta una posición de retención donde la lengüeta de retención 101 se ajusta en la segunda abertura 80B y la superficie de retención 105 restringe el movimiento hacia atrás del módulo de fijación 90 con relación al cuerpo principal de bandeja 40. Simultáneamente, el saliente inferior 97 se ensambla con un límite trasero 107 del cuerpo principal de bandeja 40 para limitar el movimiento hacia delante del módulo de fijación 90 con relación al cuerpo principal de bandeja 40. Las Figuras 7 y 7A muestran el módulo de fijación 90 en la posición unida. Flexionando el pestillo flexible 99 hacia arriba, la lengüeta de retención 101 puede desacoplarse de la segunda abertura 80B y el módulo de fijación puede desconectarse del cuerpo principal de bandeja 40.

Cada uno de los módulos de fijación de tubo de transporte 90 puede incluir un primer extremo 110 y un segundo extremo 112 opuesto. La interfaz de unión de bandeja 91 es adyacente al primer extremo 110 y una porción de montaje de tubo 116 es adyacente al segundo extremo 110. La porción de montaje de tubo 116 define la localización 26 de montaje de tubo para soportar el tubo de transporte de fibra óptica 28 asegurado al módulo de fijación 90 de tubo de transporte. La porción de montaje de tubo 116 del primer módulo de fijación 90A define la primera localización de montaje de tubo de transporte 26A, la porción de montaje de tubo 116 del segundo módulo de fijación 90B define la segunda localización de montaje de tubo de transporte 26B y el tercer módulo de fijación 90C define la tercera localización de montaje de tubo de transporte 26C. Las porciones de montaje de tubo 116 se proyectan hacia fuera desde los perímetros 43 de los cuerpos principales de bandeja 40 cuando los módulos de fijación de tubo de transporte 90 están montados en las localizaciones de montaje de módulo de fijación 70.

En ciertas realizaciones, la porción de montaje de tubo 116 de cada módulo de fijación 90 incluye una primera muesca 120 para recibir un miembro de sujeción de tubo 121 (por ejemplo, un sujetacables, una abrazadera, etc.) usado para asegurar el tubo de transporte 28 correspondiente a la porción de montaje de tubo 116 del módulo de fijación 90. La porción de montaje de tubo 116 incluye también un rebaje 122 para recibir un extremo de tubo 124 del tubo de transporte de fibra óptica 28 correspondiente. El rebaje 122 permite a la parte inferior del diámetro interno del tubo de transporte 28 de fibra enrasarse generalmente con un lado superior del módulo de fijación 90. De esta manera, las fibras ópticas 33 dirigidas fuera del tubo de transporte de fibra óptica 28 y en el lado superior del módulo de fijación 90 no experimentan microdoblado. Como se muestra en las Figuras 8 y 9, una capa de espuma 123 puede envolverse alrededor del extremo de tubo 124 del tubo de transporte de fibra óptica 28 para facilitar asegurar el tubo de transporte 28 al módulo de fijación 90 con un miembro sujeción 121.

Como se muestra en las Figuras 7 y 8, los módulos de fijación 90 incluyen también canales de direccionamiento de fibra 130 separados para recibir fibras ópticas 131 dirigidas fuera del tubo de transporte de fibra óptica 90. Las segundas muescas 133 pueden definirse a lo largo de canales de direccionamiento de fibra 130 para recibir sujeciones usadas para asegurar las fibras ópticas 131 a los módulos de fijación 90. Los canales 130 son útiles para dirigir fibras 131 adicionales a las bandejas de gestión de fibra 24 sin tener que alterar las fibras ópticas 33 en los tubos de transporte de fibra óptica 28. Cada canal 130 puede incluir también una porción de retención 130A (véase Figura 8A) que tiene miembros de retención 134 (por ejemplo, proyecciones, nervaduras, elementos de agarre, etc.) que se proyectan en la porción de retención 130A del canal 130 y se acoplan mediante fricción a la fibra 131 cuando la fibra óptica 131 se presiona/fuerza hacia abajo en la porción de retención 130A del canal 130. Como se muestra en las Figuras 11 y 12, el módulo de fijación 90 puede incluir también una herramienta 138 desechable que se une al segundo extremo 112 mediante una conexión 140 desmontable (por ejemplo, la herramienta 138 desechable puede desprenderse del segundo extremo 112). La herramienta 138 desechable incluye un mango 142 y una porción de inserción 144. La porción de inserción 144 está configurada para insertarse hacia abajo en la porción de retención 130A para uso al presionar la fibra óptica 131 en la porción de retención 130A. La porción de retención 130A incluye también ranuras de guía 146 (véase Figura 8A) que reciben nervaduras 150 (véase Figuras 11 y 12) en la porción de inserción 144 para facilitar guiar la porción de inserción 144 en la porción de retención 130A a medida que la porción de inserción 144 se inserta verticalmente hacia abajo en la porción de retención 130A para presionar la fibra 131 hacia abajo en la porción de retención 130A.

LISTA DE PIEZAS

20	dispositivo de gestión de fibra
22	miembro de montaje de bandeja
24	bandeja de gestión de fibra
24A	primera bandeja de gestión de fibra
24B	segunda bandeja de gestión de fibra
24C	tercera bandeja de gestión de fibra
25	lado superior
26	localización de montaje de tubo de transporte

	26A	primera localización de montaje de tubo de transporte
	26B	segunda localización de montaje de tubo de transporte
	26C	tercera localización de montaje de tubo de transporte
	28	tubo de transporte de fibra óptica
5	28A	primer tubo de transporte
	28B	segundo tubo de transporte
	28C	tercer tubo de transporte
	30	orientación lateral
	33	fibras ópticas
10	P1	primer plano de referencia
	P2	segundo plano de referencia
	P3	tercer plano de referencia
	P4	cuarto plano de referencia
	H1	primera altura
15	H2	segunda altura
	H3	tercera altura
	40	cuerpo principal de bandeja
	42	base
	43	perímetro
20	44	estructura de pared lateral
	46	región interior
	48	trayectoria de direccionamiento de fibra
	50	localización de montaje de componente óptico
	51	lengüetas
25	52	miembro de guía de fibra
	60	extremo de pivote
	62	extremo libre
	64	brazo de pivote
	66	patillas de pivote
30	68	aberturas
	70	localizaciones de montaje de módulo de fijación
	70A	primera localización de montaje de módulo de fijación
	70B	segunda localización de montaje de módulo de fijación
	70C	tercera localización de montaje de módulo de fijación
35	70D	cuarta localización de montaje de módulo de fijación
	W	anchura
	80	aberturas de montaje de módulo
	80A	primera abertura de montaje
	80B	segunda abertura de montaje
40	90	módulo de fijación
	90A	primer módulo de fijación
	90B	segundo módulo de fijación
	90C	tercer módulo de fijación
	91	interfaz de unión
45	93	primer cierre
	95	segundo cierre
	97	saliente inferior
	99	pestillo flexible
	101	lengüeta de retención
50	103	cara angulada
	105	superficie de retención
	107	límite trasero
	110	primer extremo
	112	segundo extremo
55	116	porción de montaje de tubo
	120	primera muesca
	121	miembro sujeción de tubo
	122	rebaje
	123	capa de espuma
60	124	extremo de tubo
	130	canal de direccionamiento de fibra
	130A	porción de retención
	131	fibra óptica
	133	segunda muesca
65	134	miembros de retención
	138	herramienta desechable

	140	conexión desmontable
	142	mango
	144	porción de inserción
	146	ranuras de guía
5	150	nervaduras 150

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de gestión de fibra (20) que comprende una primera bandeja de gestión de fibra (24A) que define al menos una trayectoria de direccionamiento de fibra óptica (48) y una localización de montaje de componente óptico (50), incluyendo la primera bandeja de gestión de fibra (24A) un cuerpo principal de bandeja (40) que define una pluralidad de localizaciones de montaje de módulo de fijación (70) que comprenden medios para montar un módulo de fijación (90A), y que están lateralmente espaciadas X separadas unas de las otras en el cuerpo principal de bandeja (40), incluyendo también la primera bandeja de gestión de fibra (24A) un primer módulo de fijación (90A) que comprende medios para montar dicho módulo (90A) en una seleccionada de las localizaciones de montaje de módulo de fijación (70) del cuerpo principal de bandeja (40), definiendo el primer módulo de fijación (90A) una localización de montaje de tubo de transporte (26) para soportar un tubo de transporte de fibra óptica (28) asegurado al primer módulo de fijación (90A),

caracterizado por que

el primer módulo de fijación (90A) incluye un primer extremo (110) y un segundo extremo (112) opuesto, en donde el primer módulo de fijación (90A) incluye una interfaz de unión de bandeja (91) adyacente al primer extremo (110) y una porción de montaje de tubo (116) adyacente al segundo extremo (112), en donde la interfaz de unión de bandeja (91) está configurada para unirse al cuerpo principal de bandeja (40) en la localización de montaje de módulo de fijación (70) seleccionada, en donde la porción de montaje de tubo (116) define la localización de montaje de tubo de transporte (26), y en donde la porción de montaje de tubo (116) del primer módulo de fijación (90A) se proyecta hacia fuera desde un perímetro (43) del cuerpo principal de bandeja (40) cuando el primer módulo de fijación (90A) está montado en el cuerpo principal de bandeja (40).

2. El dispositivo de gestión de fibra (20) de la reivindicación 1, en el que el primer módulo de fijación (90A) se puede montar y desmontar del cuerpo principal de bandeja (40).

3. El dispositivo de gestión de fibra (20) de las reivindicaciones 1 o 2, en el que el primer módulo de fijación (90A) presiona al cuerpo principal de bandeja (40).

4. El dispositivo de gestión de fibra (20) de una de las reivindicaciones anteriores, en el que la porción de montaje de tubo (116) del primer módulo de fijación (90A) incluye una primera muesca (120) para recibir un miembro sujeción de tubo (121) usado para asegurar el tubo de transporte de fibra óptica (28) a la porción de montaje de tubo (116).

5. El dispositivo de gestión de fibra (20) de una de las reivindicaciones anteriores, en el que la porción de montaje de tubo (116) incluye un rebaje (122) para recibir un extremo (124) del tubo de transporte de fibra óptica (28).

6. El dispositivo de gestión de fibra (20) de una de las reivindicaciones anteriores, en el que el cuerpo principal de bandeja (40) define una altura de bandeja (H1) entre el primer y el segundo planos de referencia (P1, P2), y en el que el tubo de transporte de fibra óptica (28) tiene una dimensión exterior (OD) que se extiende en la misma orientación que la altura de bandeja (H1) que es más grande que la altura de bandeja (H1).

7. El dispositivo de gestión de fibra (20) de una de las reivindicaciones anteriores, en el que el primer módulo de fijación (90A) incluye un canal de direccionamiento de fibra separado (130) para recibir una fibra óptica (131) dirigida fuera del tubo de transporte de fibra óptica (28).

8. El dispositivo de gestión de fibra (20) de las reivindicaciones 1-8, en el que cada una de las localizaciones de montaje de módulo de fijación (70) incluye al menos una abertura de montaje (80) configurada para recibir un pestillo (99) del primer módulo de fijación (90A).

9. El dispositivo de gestión de fibra (20) de las reivindicaciones 1-8, en el que cada una de las localizaciones de montaje de módulo de fijación (70) incluye un par de aberturas de montaje (80A, 80B).

10. El dispositivo de gestión de fibra (20) de las reivindicaciones 1-9, en el que una segunda bandeja de gestión de fibra (24B) está apilada sobre la primera bandeja de gestión de fibra (24A), en donde la segunda bandeja de gestión de fibra (24B) incluye un segundo módulo de fijación (90B), y en donde el segundo módulo de fijación (90B) está escalonado a lo largo de una orientación lateral (30) con relación al primer módulo de fijación (90A) de manera que se proporciona una región libre (32A) por encima del primer módulo de fijación (90A), y en donde la región libre (32A) permite al tubo de transporte de fibra óptica (28) extenderse más allá de un plano de referencia (P2) definido entre la primera y la segunda bandejas de gestión de fibra (24A, 24B) sin evitar que la primera y la segunda bandejas (24A, 24B) se apilen estrechamente en relación una con otra.

11. Un método para usar el dispositivo de gestión de fibra (20) de la reivindicación 1, incluyendo el dispositivo de gestión de fibra (20) una segunda bandeja de gestión de fibra (24B) que está apilada sobre la primera bandeja de gestión de fibra (24A), incluyendo la segunda bandeja de gestión de fibra (24B) un segundo módulo de fijación (90B) y un cuerpo principal de bandeja (40), teniendo el cuerpo principal (40) del primer dispositivo de gestión de fibra (20)

una altura de bandeja (H1), comprendiendo el método:

- 5 unir el primer módulo de fijación (90A) a una primera localización de montaje de módulo de fijación (70A) del cuerpo principal de bandeja (40) de la primera bandeja de gestión de fibra (24A) y unir el segundo módulo de fijación (90B) a una segunda localización de montaje de módulo de fijación (70B) del cuerpo principal de bandeja (40) de la segunda bandeja de gestión de fibra (24B), estando escalonadas lateralmente en relación entre sí la primera y la segunda localizaciones de montaje de módulo de fijación (70A, 70B); y
- 10 asegurar un primer tubo de transporte de fibra óptica (28A) al primer módulo de fijación (90A) y un segundo tubo de transporte de fibra óptica (28) al segundo módulo de fijación (90B), teniendo al menos el primer tubo de transporte de fibra óptica (28A) una dimensión exterior (OD) que se extiende en la misma orientación que la altura de bandeja (H1) que es más grande que la altura de bandeja (H1).

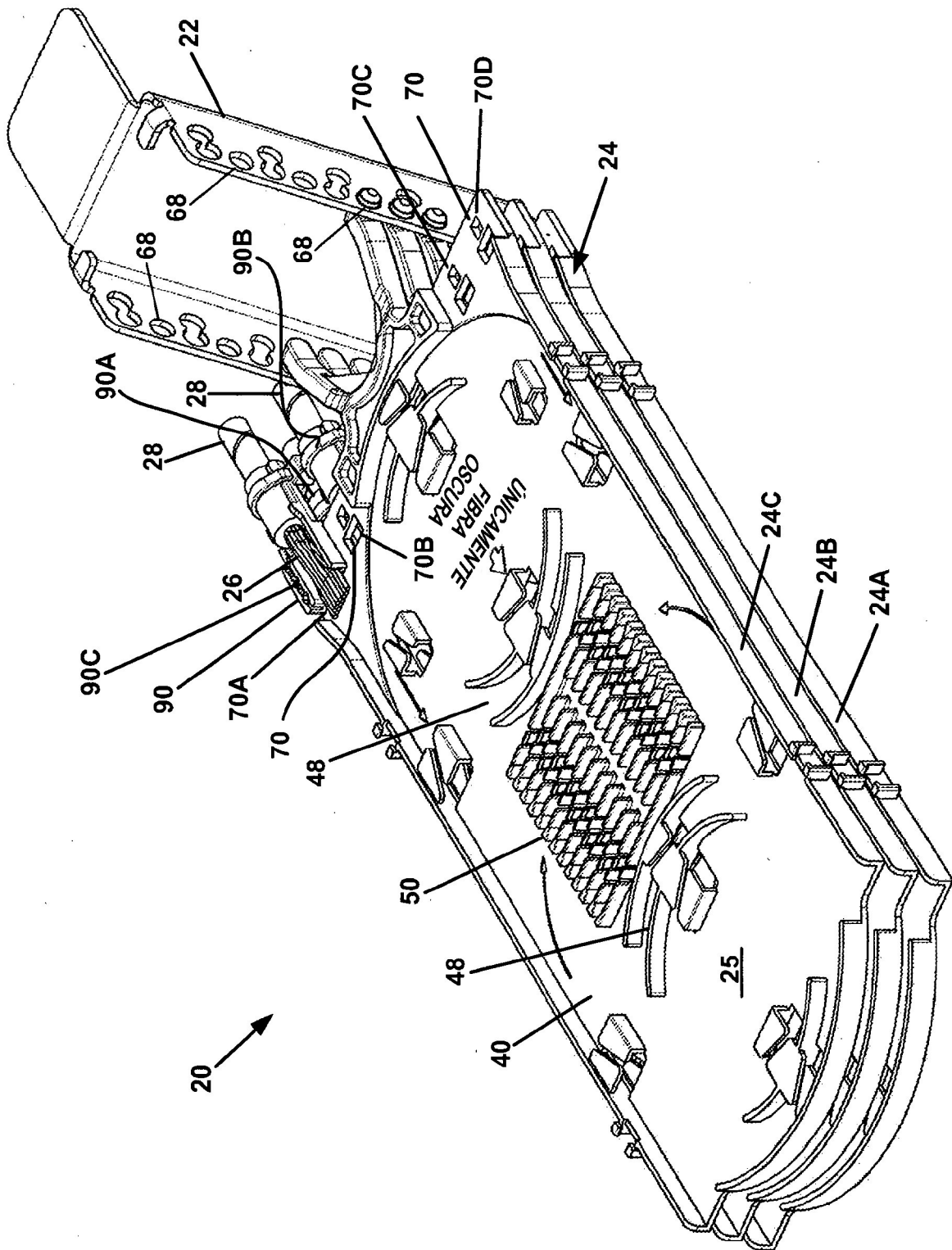


FIG. 1

FIG. 2

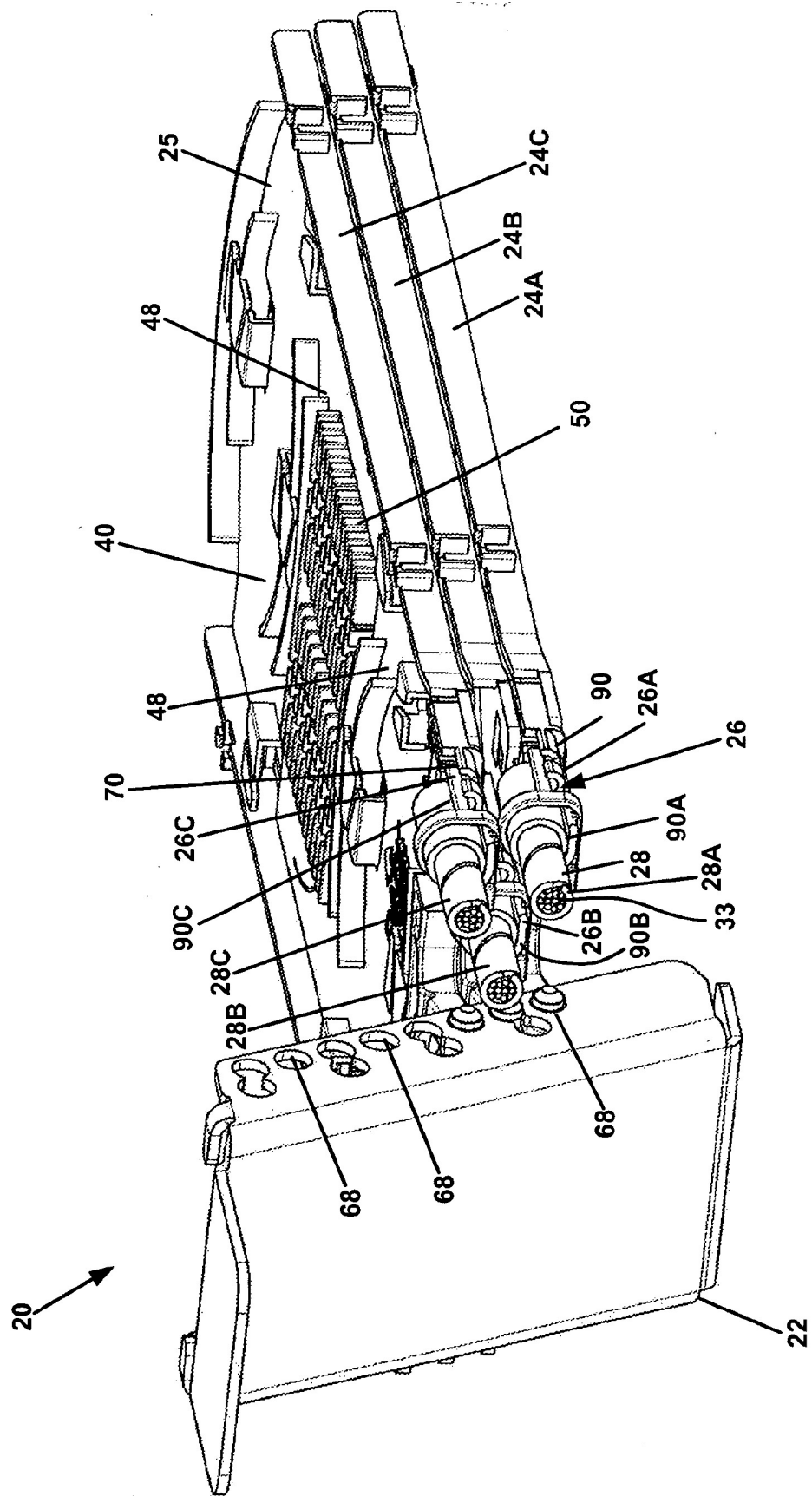


FIG. 3

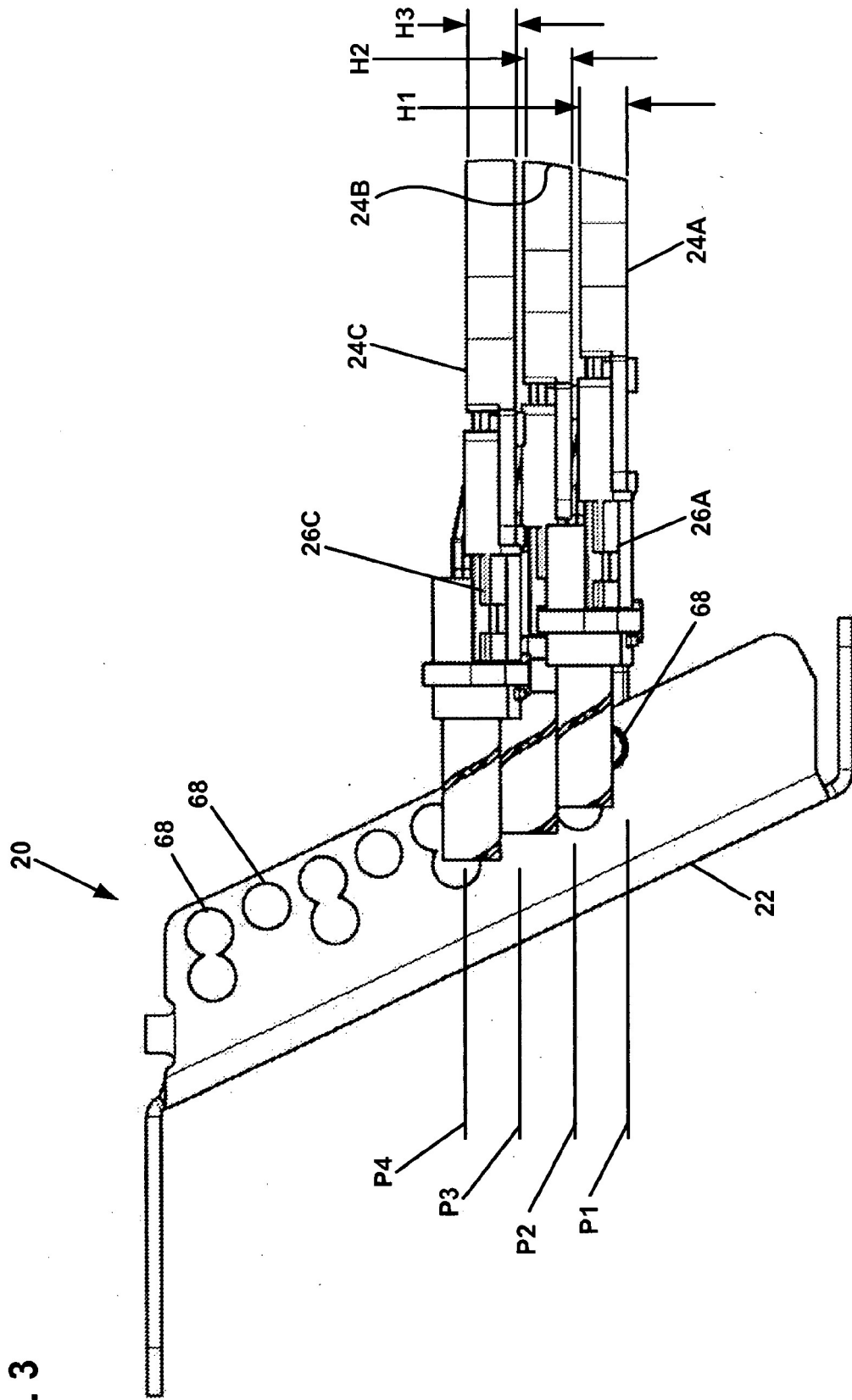


FIG. 4

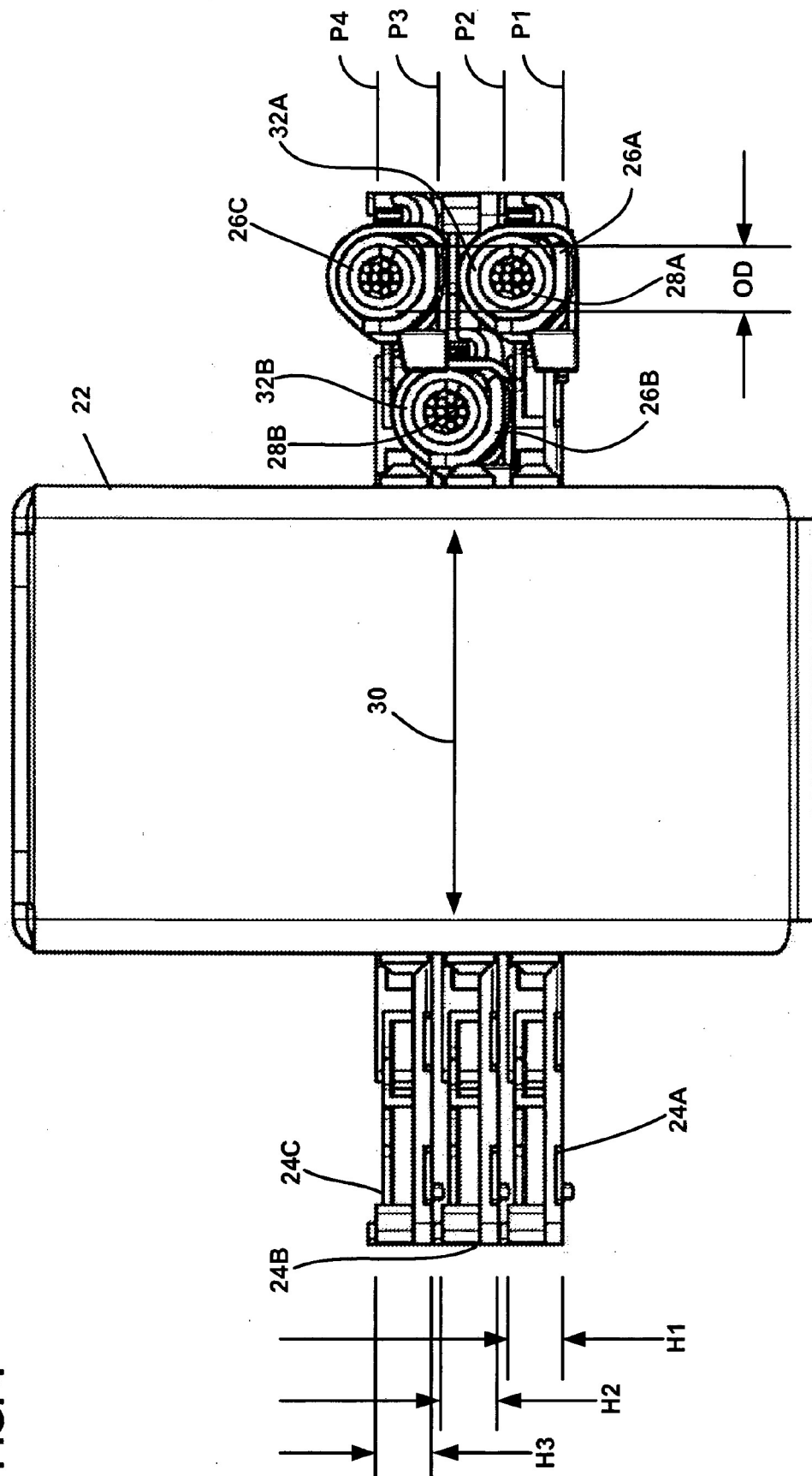


FIG. 5

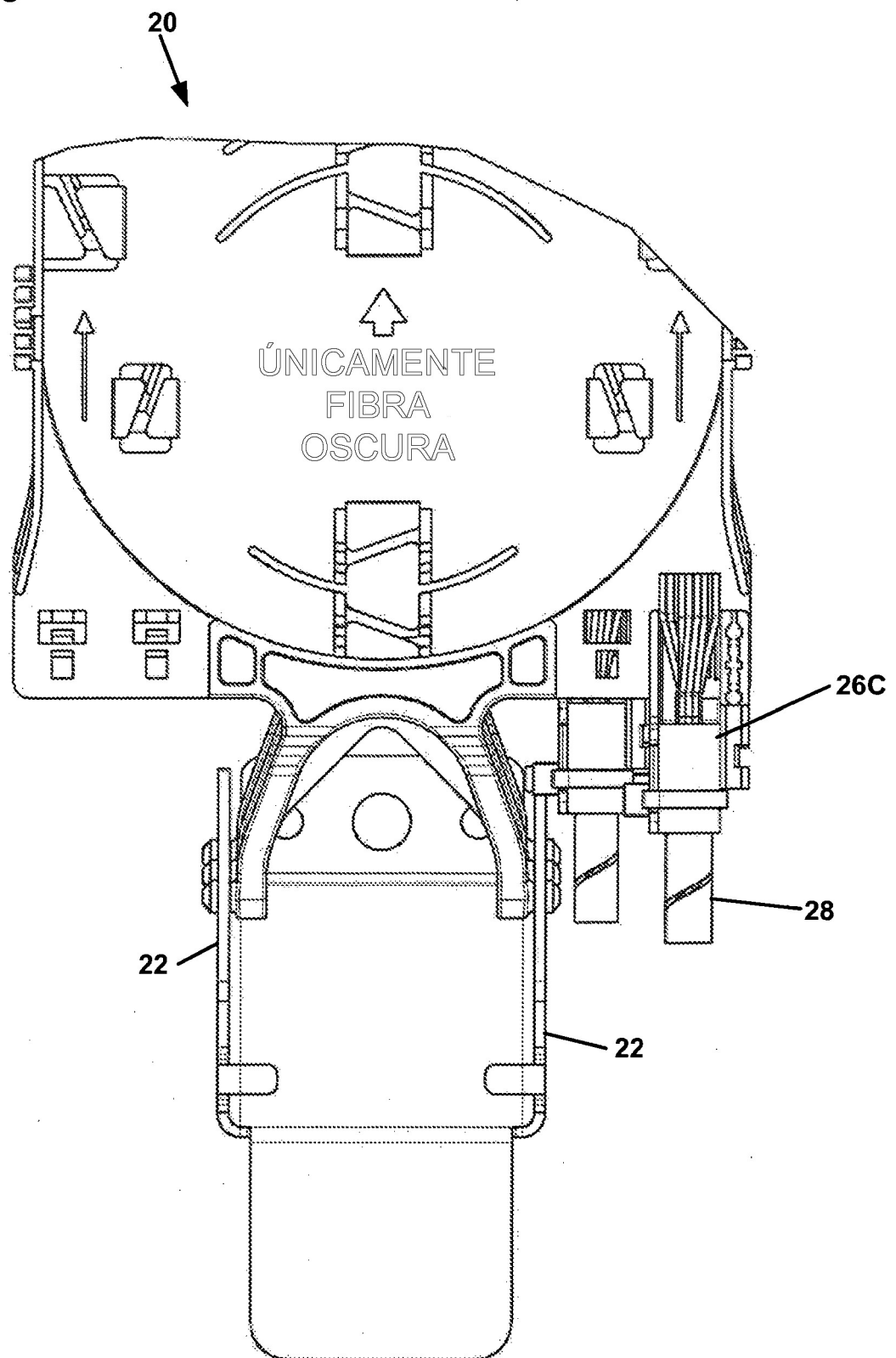
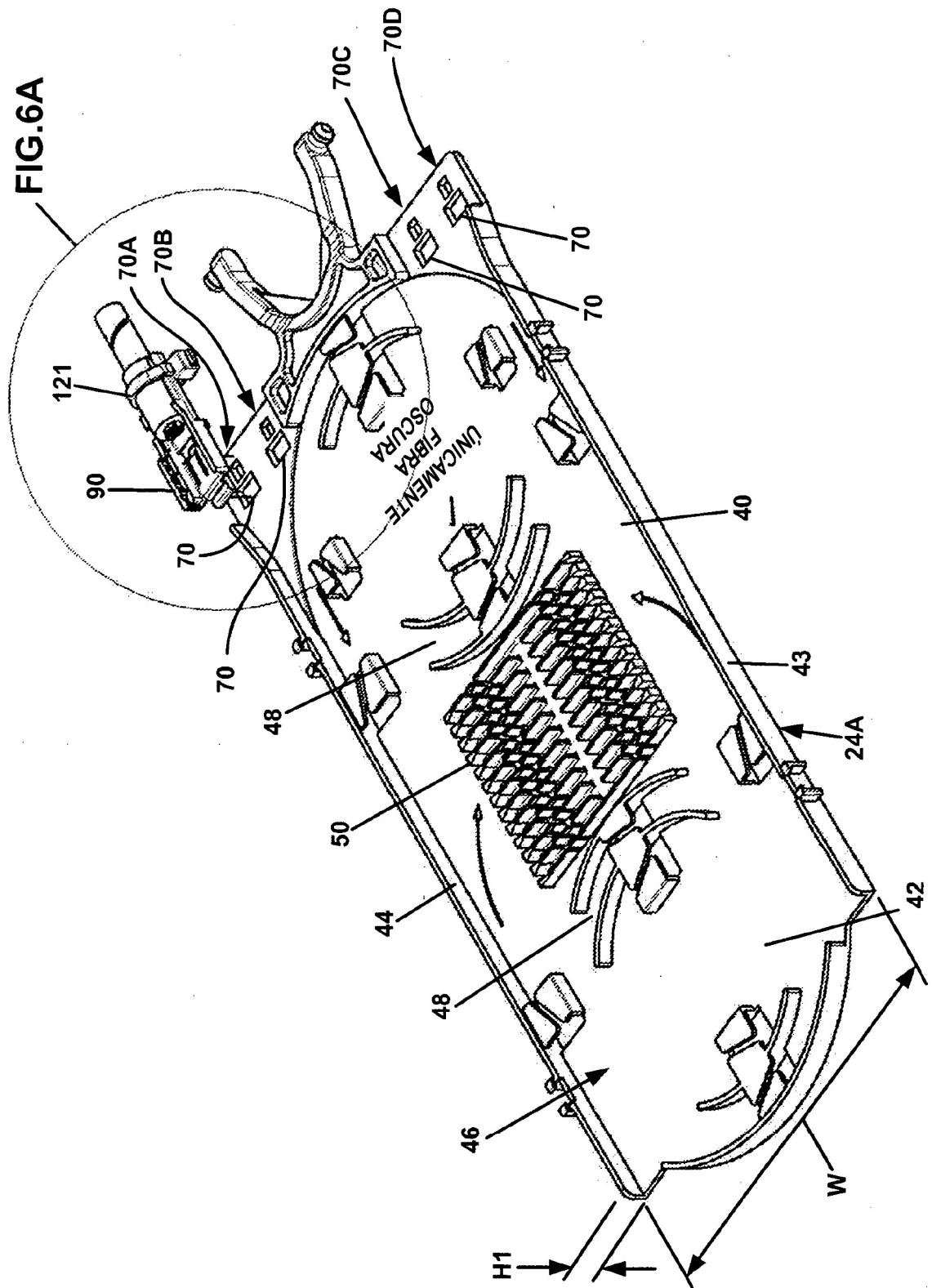


FIG. 6



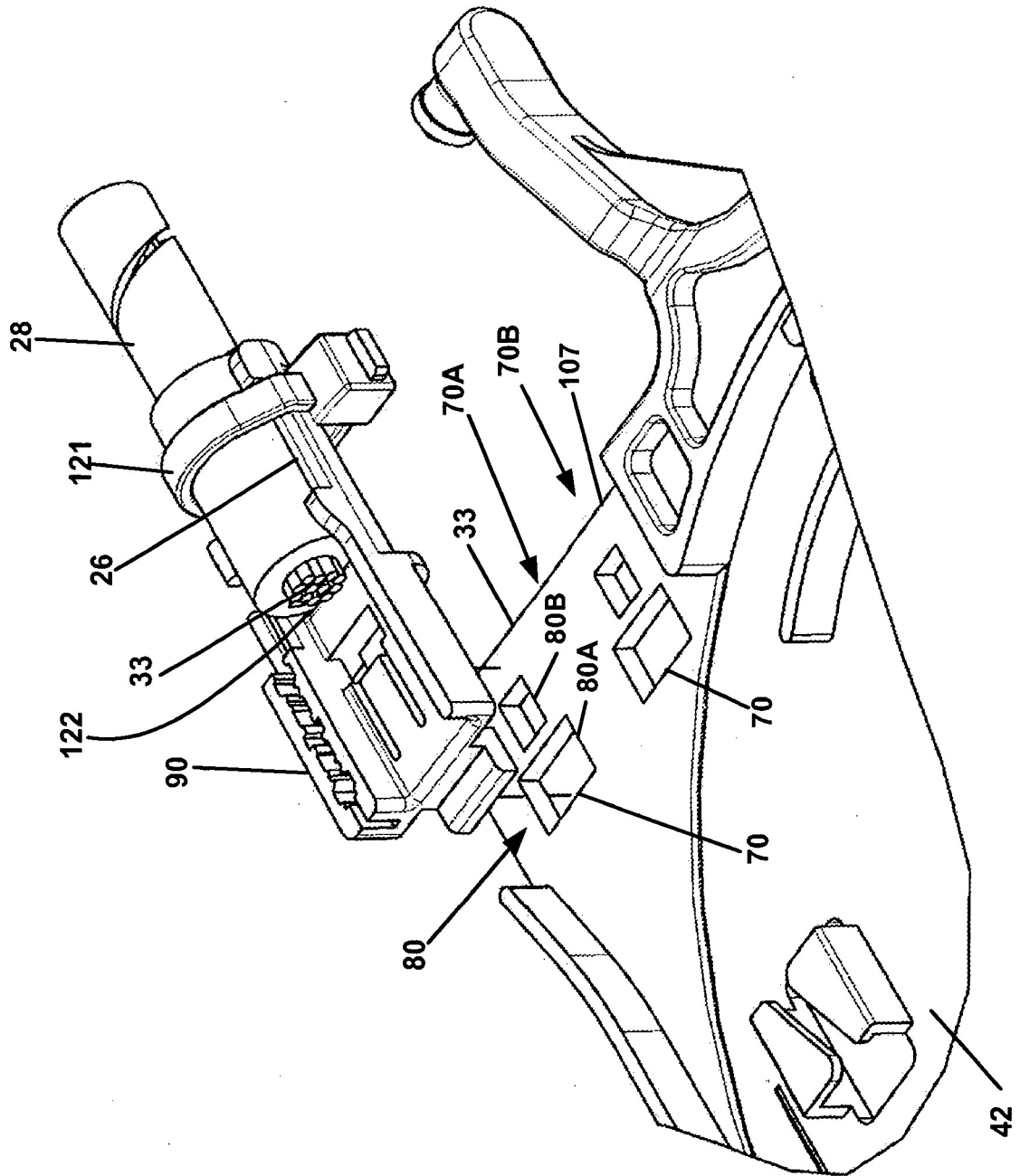


FIG. 6A

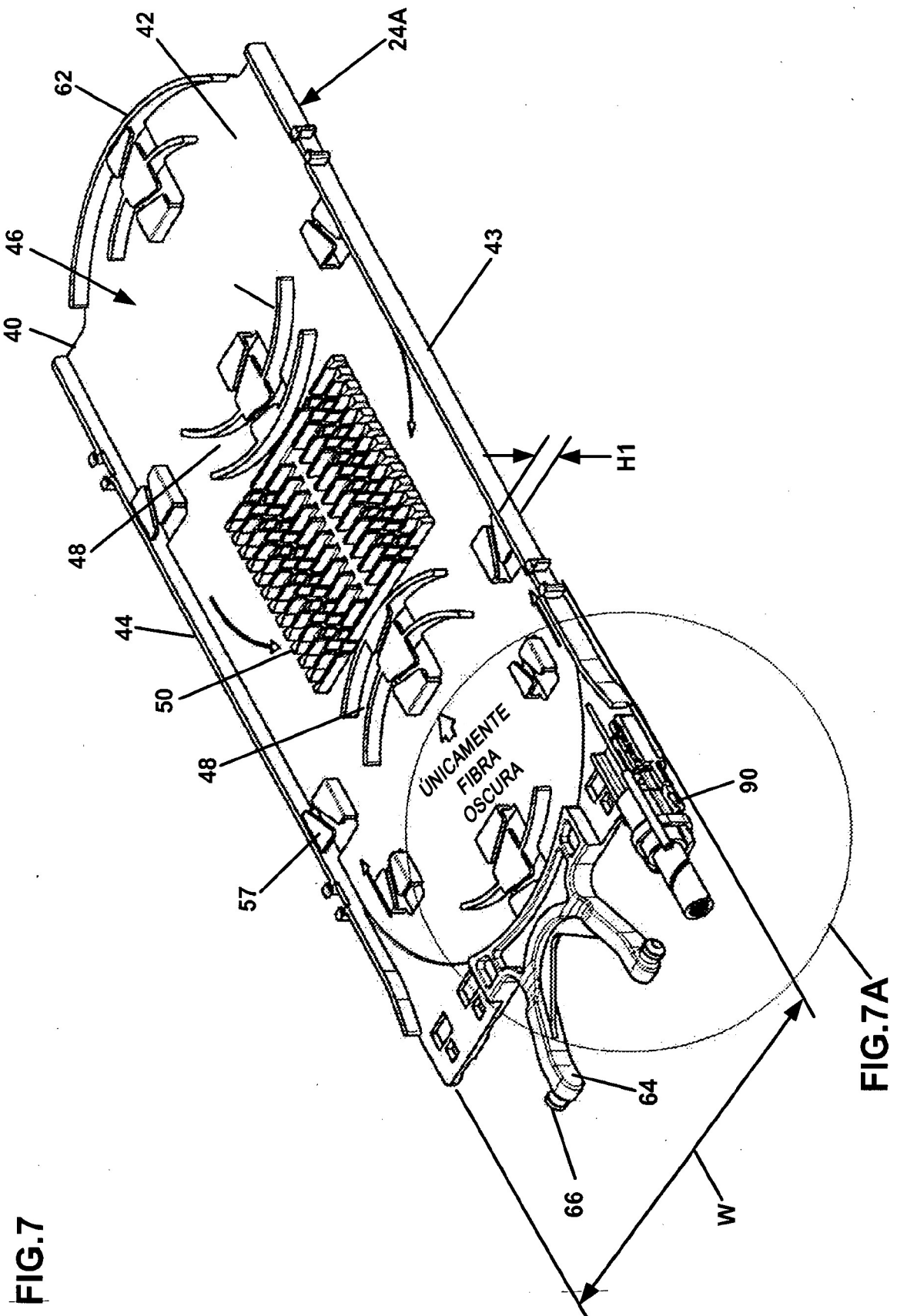
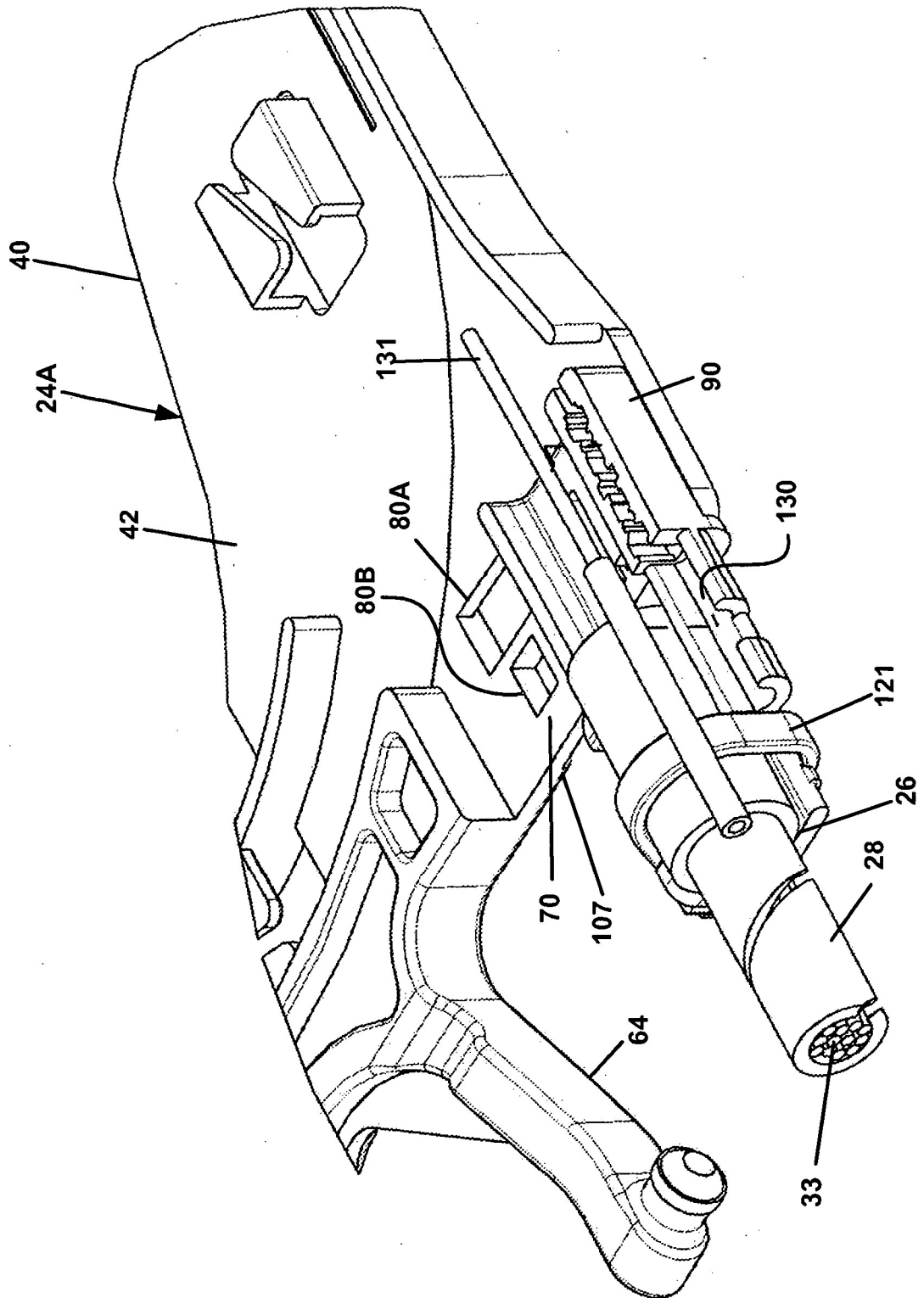


FIG. 7A



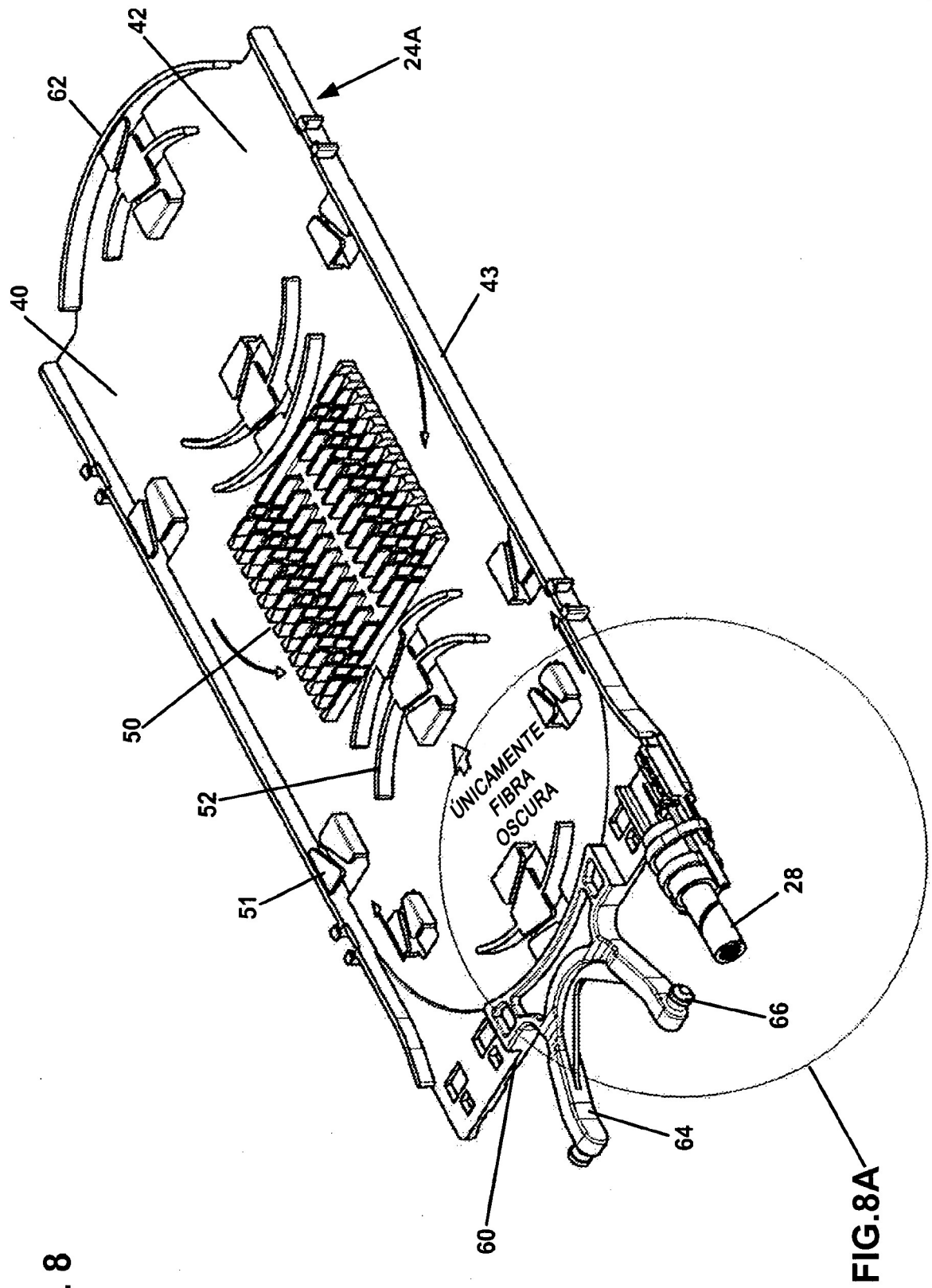


FIG. 8A

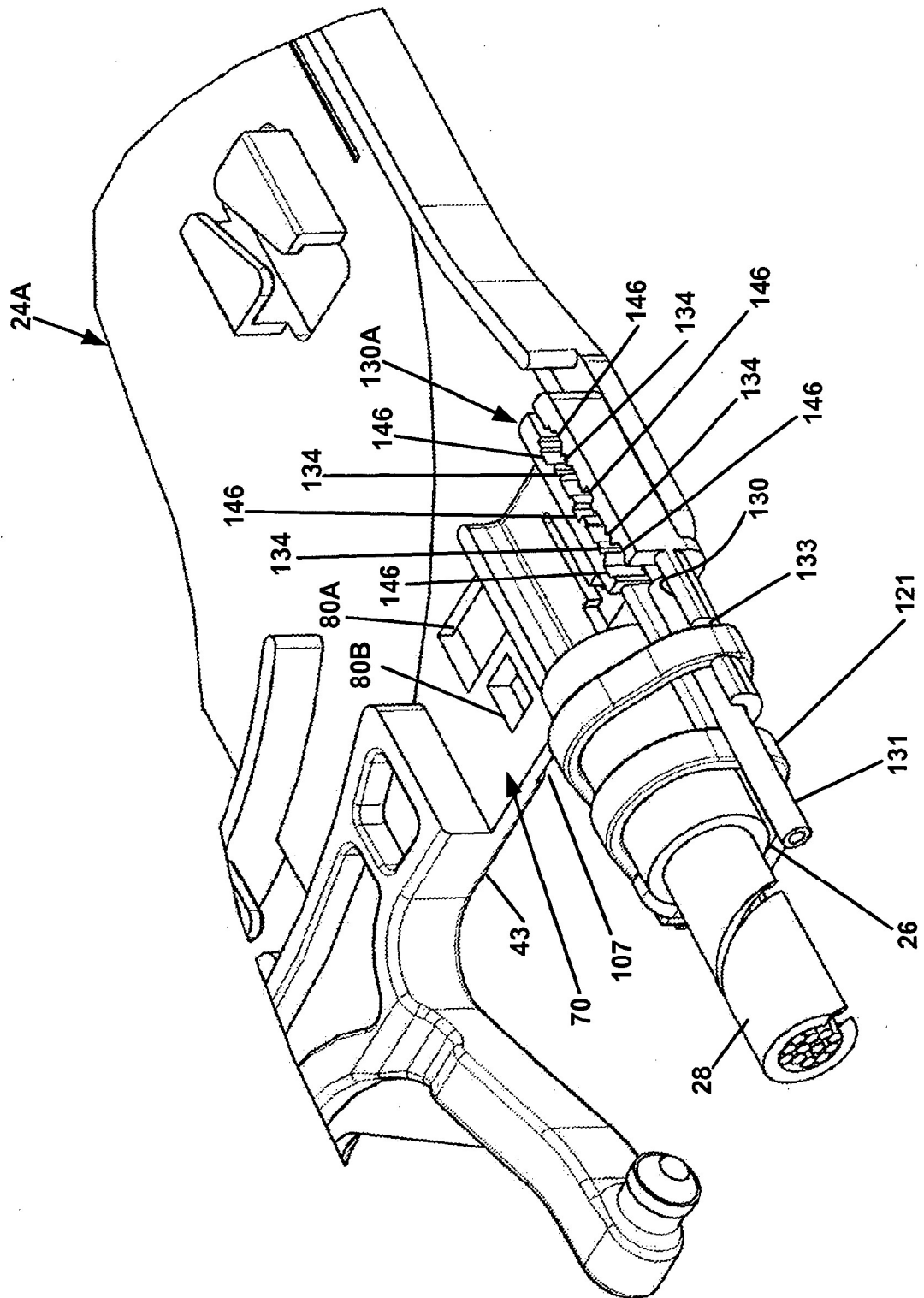


FIG. 9

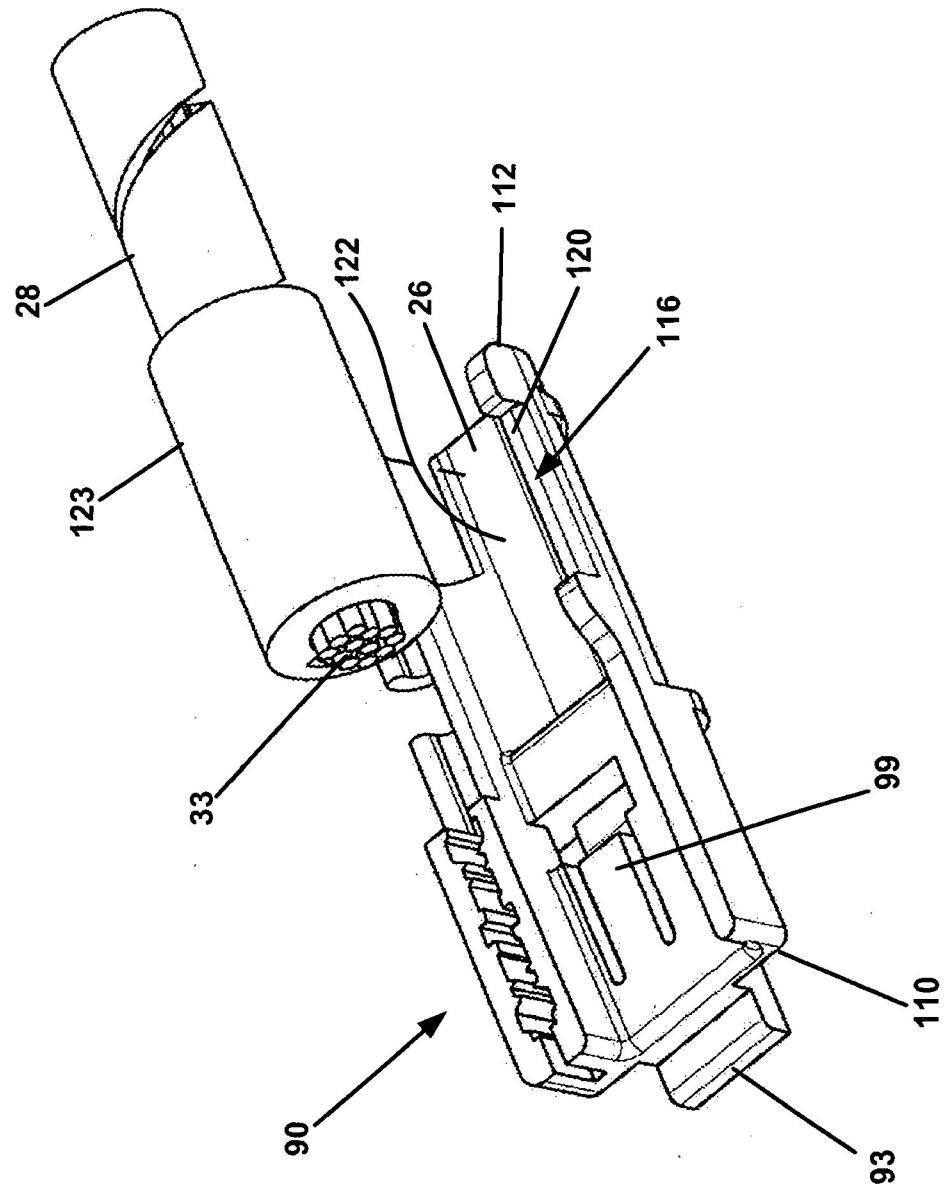
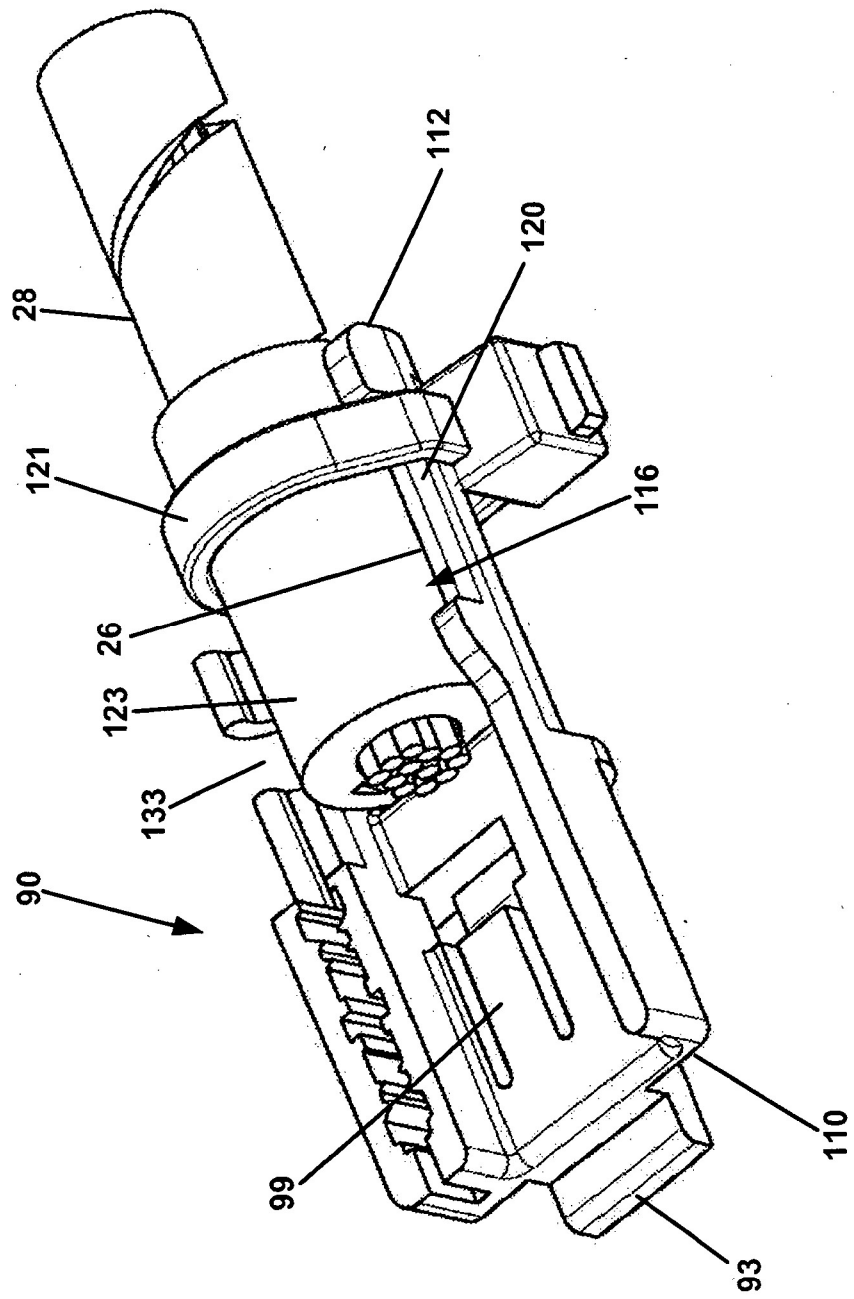


FIG. 10



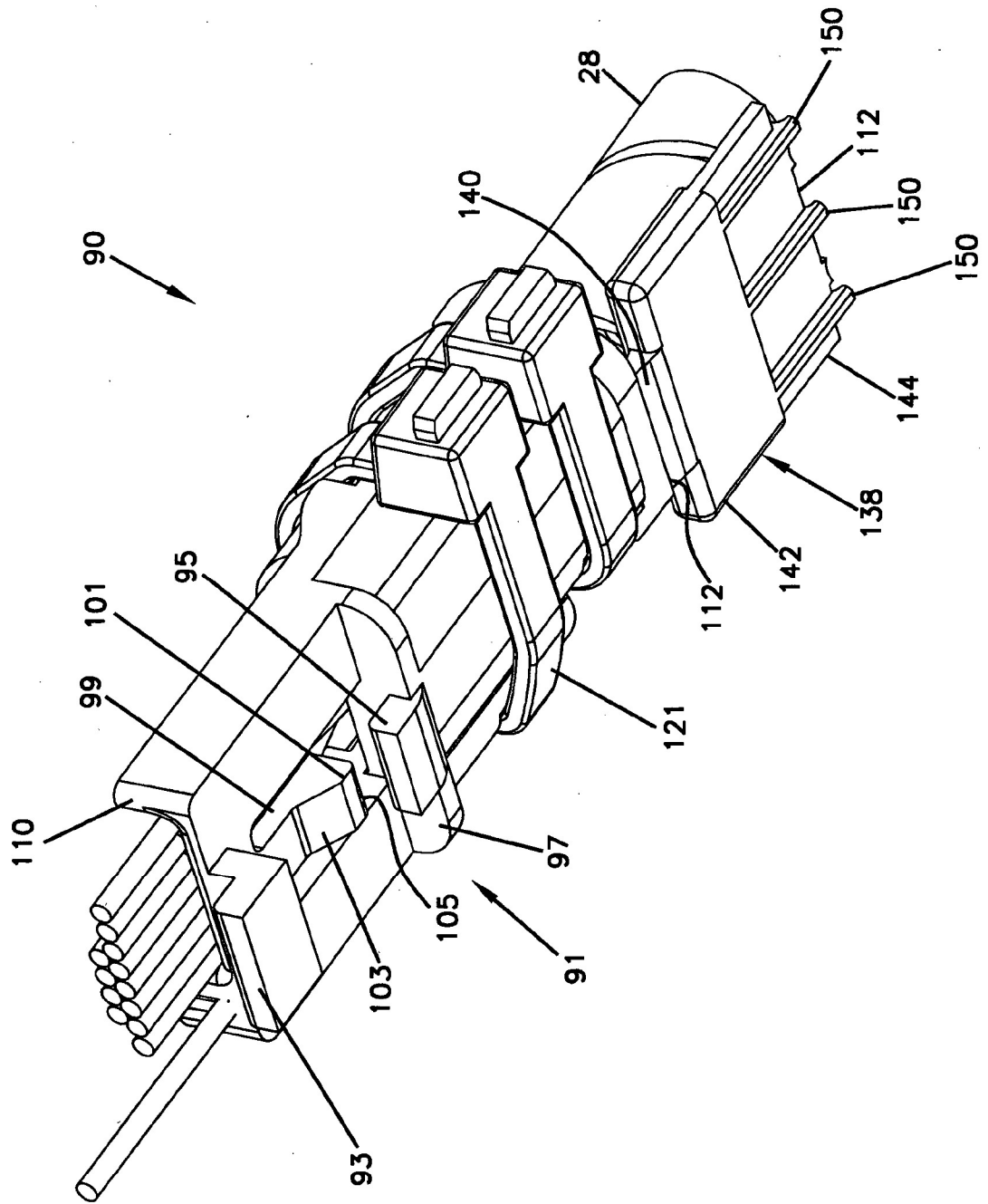


FIG. 11

FIG. 12

