

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 951 083**

51 Int. Cl.:

G02B 6/38

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.01.2008** **E 15157998 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.05.2023** **EP 2910989**

54 Título: **Método para convertir una interfaz mecánica de un conector de fibra óptica**

30 Prioridad:

24.01.2007 US 657403

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

17.10.2023

73 Titular/es:

**COMMSCOPE TECHNOLOGIES LLC (100.0%)
1100 CommScope Place SE
Hickory, NC 28602, US**

72 Inventor/es:

**LU, YU y
REAGAN, RANDY**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 951 083 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

Método para convertir una interfaz mecánica de un conector de fibra óptica

5 Esta solicitud se publica el 3 de Enero de 2008, como una solicitud de Patente Internacional PCT a nombre de ADC Telecommunications, Inc., una corporación nacional de Estados Unidos, solicitante de la designación de todos los países excepto Estados Unidos, y Yu LU, un ciudadano de China, y Randy REAGAN, un ciudadano de los Estados Unidos, únicamente solicitantes de la designación de los Estados Unidos, y reivindica prioridad sobre la Solicitud de Patente de Utilidad de Estados Unidos con Número de Serie 11/657,403 publicada el 24 de Enero de 2007.

10 Campo técnico

La presente descripción se refiere a la transmisión de datos por fibra óptica y, más particularmente, a los sistemas de conexión de cables de fibra óptica.

15 Antecedentes

Los cables de fibra óptica son usados ampliamente para transmitir señales de luz para la transmisión de datos a alta velocidad. Un cable de fibra óptica típicamente incluye: (1) una fibra óptica o fibras ópticas; (2) un amortiguador o amortiguadores que rodea la fibra o fibras; (3) una capa de resistencia que rodea el amortiguador o amortiguadores; y (4) una cubierta externa. Las fibras ópticas funcionan para transmitir señales ópticas. Típicamente una fibra óptica incluye un núcleo interno rodeado por un revestimiento que está recubierto por un recubrimiento. Los amortiguadores (por ejemplo, tubo amortiguador suelto o ajustado) típicamente funcionan para rodear y proteger las fibras ópticas recubiertas. Las capas de resistencia añaden resistencia mecánica a los cables de fibra óptica para proteger las fibras ópticas internas contra las tensiones aplicadas a los cables durante la instalación y después de esta. Ejemplo de las capas de resistencia incluye hilos de aramida, acero y mecha de vidrio reforzado con epoxi. Las cubiertas externas proporcionan protección contra daños causados por aplastamientos, abrasiones y otros daños físicos. Las cubiertas externas también proporcionan protección contra daños químicos (por ejemplo, ozono, álcali, ácidos).

Los sistemas de conexión de cables de fibra óptica se usan para facilitar la conexión y desconexión de cables de fibra óptica en el campo sin requerir un ajuste. Un sistema de conexión de cable de fibra óptica típico para interconectar dos cables de fibra óptica incluye conectores de fibra óptica montados en los extremos de los cables de fibra óptica, y un adaptador para el acoplamiento mecánicamente y ópticamente los conectores de fibra óptica entre sí. Los conectores de fibra óptica generalmente incluyen férulas para soportar los extremos de las fibras ópticas de los cables de fibra óptica. Las caras extremo de las férulas se pulen típicamente y a menudo se inclinan. El adaptador incluye puertos alineados coaxialmente (es decir, receptáculos) para recibir los conectores de fibra óptica que se desean interconectar. El adaptador incluye un manguito interno que recibe y alinea las férulas de los conectores de fibra óptica cuando los conectores se insertan dentro de los puertos del adaptador. Con las férulas y sus fibras asociadas alineadas dentro de un manguito del adaptador, una señal de fibra óptica puede pasar de una fibra a la siguiente. El adaptador también tiene típicamente un arreglo de sujeción mecánica (por ejemplo, un arreglo de ajuste con broche a presión) para el retenedor mecánicamente los conectores de fibra óptica dentro de un adaptador. Un ejemplo de un sistema de conexión de fibra óptica existente se describe en las Patentes de Estados Unidos Núms 6,579,014, 6,648,520 y 6,899,467.

Los sistemas de conexión de cable de fibra óptica se actualizan frecuentemente para mejorar el rendimiento, la facilidad para usar y la densidad del circuito. Para que una actualización sea práctica, es conveniente que el sistema de conexión de fibra óptica actualizado sea compatible con los componentes existentes del sistema de conexión de fibra óptica que ya están instalados en el campo. Por ejemplo, es conveniente que los conectores de fibra óptica actualizados puedan interactuar con los adaptadores de fibra óptica existentes que ya pueden estar instalados en el campo. Este tipo de compatibilidad a menudo se denomina compatibilidad "inversa" o con "versiones anteriores". La compatibilidad con versiones anteriores es ventajosa porque un proveedor de servicios no está obligado a reemplazar todos los conectores de fibra óptica y adaptadores de fibra óptica dentro de su red cada vez que se implementa una actualización en el equipo de conexión de fibra óptica. La compatibilidad con versiones anteriores también permite a los técnicos de campo mantener un inventario de solo los componentes más nuevos, opuesto a los componentes antiguos y los nuevos.

Los métodos se describen en los documentos US6305849B1 y US2006204178A1.

60 Resumen

Un aspecto de la presente descripción se refiere a un convertidor de interfaz mecánica del conector de fibra óptica para permitir que un conector de fibra óptica sea compatible con versiones anteriores con una configuración existente del adaptador de fibra óptica.

65 En la descripción que sigue se establecerán una variedad de aspectos inventivos adicionales. Los aspectos

inventivos pueden referirse a características individuales y a combinaciones de las características. Debe entenderse que tanto la descripción general anterior como la siguiente descripción detallada son solo ilustrativas y explicativas y no son restrictivas de los amplios conceptos inventivos en los que se basan las modalidades como se describe en la presente descripción.

- 5 Breve descripción de los dibujos
- Figura 1 es una vista en perspectiva de un convertidor de compatibilidad con versiones anteriores usado para permitir que un conector interface mecánicamente con un adaptador existente;
- 10 Figura 2 es una vista despiezada parcialmente del convertidor de compatibilidad con versiones anteriores con el conector de fibra óptica montado en el mismo;
- Figura 3 es una vista en sección transversal de la carcasa del convertidor de compatibilidad con versiones anteriores de las Figuras 1 y 2;
- 15 Figura 4 es una vista en sección transversal que muestra el conector de fibra óptica de Figuras 1 y 2 alineado con el convertidor de compatibilidad con versiones anteriores de las Figuras 1 y 2; y
- Figura 5 es una vista en sección transversal que muestra el conector de fibra óptica de Figuras 1 y 2 insertado dentro de un convertidor de compatibilidad con versiones anteriores de las Figuras 1 y 2.

20 Descripción detallada

Figura 1 muestra un convertidor de compatibilidad con versiones anteriores 20 para usar en un método de acuerdo con la invención.

25 El convertidor de compatibilidad con versiones anteriores 20 se configura para fabricar un conector de fibra óptica 22 sea compatible con versiones anteriores 24 con un adaptador de fibra óptica existente. Cuando el conector de fibra óptica 22 se inserta dentro de un convertidor de compatibilidad con versiones anteriores 20, el convertidor de compatibilidad con versiones anteriores 20 proporciona al conector de fibra óptica 22 una interfaz mecánica que es compatible con la interfaz mecánica del adaptador de fibra óptica 24. Por lo tanto, mediante el uso del convertidor de compatibilidad con versiones anteriores 20, el conector de fibra óptica 22 puede insertarse y engancharse con el adaptador de fibra óptica 24. De esta manera, el adaptador de fibra óptica 24 puede usarse para conectar ópticamente el conector de fibra óptica 22 a otro conector de fibra óptica.

35 El adaptador de fibra óptica 24 incluye un primer puerto 23 para recibir un primer conector de fibra óptica y un segundo puerto opuesto 25 para recibir un segundo conector de fibra óptica. Las roscas internas 27 se definen dentro de un primer puerto 23. Un manguito adaptador (no mostrado) para alinear los casquillos de los conectores se coloca dentro de un adaptador de fibra óptica 24. Cuando el primer y segundo conector se montan dentro de un primer y segundo puerto 23, 25, las reglas del primer y segundo conector se reciben en el manguito adaptador y se alinean axialmente entre sí de manera que las señales ópticas pueden transferirse entre el primer y segundo conector. Otros detalles con respecto al adaptador de fibra óptica 24 se describen en la Patente de Estados Unidos Núm. 6,579,014.

40 Como se muestra en Figuras 1 y 4, el conector de fibra óptica 22 incluye una carcasa del conector 100 adaptada para montarse en el extremo de un cable de fibra óptica 200. La carcasa del conector 100 incluye un primer extremo 102 y un segundo extremo 104. El primer extremo 102 define una porción de enchufe 105 en la que se monta un ensamble de la férula 106. El ensamble de la férula 106 incluye una férula 108 que soporta una fibra óptica 201. El ensamble de la férula 106 también incluye un resorte 112 (ver Figuras 4 y 5) para sesgar la férula 108 en una dirección de inserción del conector 113. El cable de fibra óptica 200 se conecta mecánicamente al segundo extremo 104 de la carcasa del conector 100. El cable de fibra óptica 200 incluye al menos una fibra óptica 201 que se extiende a través de la carcasa del conector 100 y tiene una porción del extremo montada dentro de la férula 108. Un recubrimiento flexible 114 (mostrado en las Figuras 4 y 5) puede colocarse sobre la interfaz entre el cable de fibra óptica 200 y el segundo extremo 104 de la carcasa del conector 100.

55 Con referencia a las Figuras 1 y 2, el conector de la fibra óptica 22 también incluye una tuerca de acoplamiento 120 montada de manera rotatoria alrededor del exterior de la carcasa del conector 100. La tuerca de acoplamiento 120 incluye una porción roscada exteriormente 122 y una porción de agarre 124. La porción de agarre 124 permite que la tuerca de acoplamiento 120 pueda ser agarrada manualmente de manera que la tuerca de acoplamiento pueda girarse fácilmente manualmente alrededor del exterior de la carcasa del conector 100. Se muestra un extremo de la tuerca de acoplamiento 120 incluyendo una pared de extremo 126.

60 Como se muestra en las Figuras 4 y 5, el conector de fibra óptica 22 también incluye un miembro de sellado 128 (por ejemplo, un anillo O flexible) que se monta dentro de una ranura 130 definida alrededor de una circunferencia/periferia de la carcasa del conector 100. La ranura 130 se localiza en una región de la carcasa del conector 100 definida entre los resaltes exteriores 132, 134. Se proporcionan más detalles con respecto al conector de fibra óptica 22 en la solicitud No de serie aún no recibida, titulada "Conector de Fibra Óptica Endurecido", presentada en una fecha simultánea al presente documento, y que tiene el expediente del abogado No. 2316.2460US01.

Con referencia a Figuras 2 y 3, el convertidor de compatibilidad con versiones anteriores 20 incluye una carcasa del convertidor 26 que define un paso central 32 para recibir el conector de fibra óptica 22. El convertidor de compatibilidad con versiones anteriores 20 también incluye una tuerca de acoplamiento 40 montada de manera rotatoria en la carcasa del convertidor 26 para usar en el retenedor mecánicamente del convertidor de compatibilidad con versiones anteriores dentro de un primer puerto 23 del adaptador de fibra óptica 24. El convertidor de compatibilidad con versiones anteriores 20 que incluye además un miembro de sellado 70 (por ejemplo, un sello de anillo flexible) montado alrededor de la periferia/circunferencia exterior de la carcasa del convertidor 26 para proporcionar un sello ambiental entre el adaptador de fibra óptica 24 y la carcasa del convertidor 26 cuando el convertidor de compatibilidad con versiones anteriores 20 se asegura dentro de un primer puerto 23 del adaptador de la fibra óptica 24.

Con referencia a Figura 4, la carcasa del convertidor 26 del convertidor de compatibilidad con versiones anteriores 20 incluye un primer extremo 28 y un segundo extremo opuesto 30. La carcasa del convertidor 26 define un eje central 31 que se extiende a través de la carcasa del convertidor 26 desde el primer extremo 28 hasta el segundo extremo 30. El pasaje central 32 se extiende a través de la carcasa del convertidor 26 a lo largo de un eje central 31. El primer extremo 28 de la carcasa del convertidor 26 se configura para ser mecánicamente compatible con el primer puerto 23 del adaptador de la fibra óptica 24. Por ejemplo, el primer extremo 28 de la carcasa del convertidor 26 puede tener una forma que se complementa, se acople con o sea de cualquier otra manera mecánicamente compatible con la forma del primer puerto 23 del adaptador de la fibra óptica 24. El segundo extremo 30 de la carcasa del convertidor 26 se configura para permitir que la porción de enchufe 105 del conector de fibra óptica 22 se inserte en el paso central 32. La carcasa del convertidor 26 también define una ranura circunferencial exterior 42 que se extiende alrededor de la periferia de la carcasa del convertidor 26. El miembro de sellado 70 del convertidor de compatibilidad con versiones anteriores 20 se monta en la ranura circunferencial 42. Un resalte exterior 77 se localiza en el exterior de la carcasa del convertidor 26 adyacente al miembro de sellado 70.

Como se indicó anteriormente, el primer extremo 28 de la carcasa del convertidor 26 tiene características mecánicas que son compatibles con la forma interna del primer puerto 23 definido por el adaptador de fibra óptica 24. Por ejemplo, el primer extremo 28 incluye una pared de extremo 54 que define una primera abertura 56, y también incluye un par de paletas 58 que sobresalen hacia fuera desde la pared de extremo 54 a lo largo de la dirección de inserción del conector 113. Las paletas 58 se posicionan en lados opuestos del eje central 31 de la carcasa del convertidor 26 y tienen superficies internas 59 que se oponen entre sí. Los espacios laterales abiertos 62 se definen entre las paletas 58.

Con referencia a la Figura 3, el segundo extremo 30 de la carcasa del convertidor 26 define una segunda abertura 64 para permitir que la porción de enchufe 105 del conector de la fibra óptica 22 se inserte en el paso central 32 a través del segundo extremo 30 de la carcasa del convertidor 26. El paso central 32 se extiende desde la segunda abertura 64 a través de la carcasa del convertidor 26 hasta la primera abertura 56. Dentro de un paso central 32, la carcasa del convertidor 26 define un resalte radial 66 que proporciona una reducción del diámetro desde un receptáculo de la porción de agarre 68 a una porción roscada internamente 90. El paso central 32 también se define por una superficie de sellado circunferencial 72 localizada entre la porción roscada internamente 90 y la primera abertura 56. La superficie de sellado 72 se extiende desde la porción roscada internamente 90 hasta un resalte definido por un primer lado 73 de la pared de extremo 54. Un segundo lado 75 de la pared de extremo 54 cara a la dirección de inserción del conector 113.

La tuerca de acoplamiento 40 del convertidor de compatibilidad con versiones anteriores 20 se monta en el segundo extremo 30 de la carcasa del convertidor 26 y puede rotar libremente alrededor del exterior de la carcasa del convertidor 26 (por ejemplo, alrededor del eje central 31). La tuerca de acoplamiento 40 incluye una porción roscada externamente 46 y una porción de agarre 48. Una pared de extremo 49 de la tuerca de acoplamiento 40 se ubica adyacente a un extremo de la porción roscada 46. La porción de agarre 48 tiene un diámetro exterior más grande que la porción roscada 46. La porción de agarre 48 define una pluralidad de pulsaciones longitudinales o ranuras para dedos 50 para facilitar el agarre de la porción de agarre 48. La porción roscada 46 se dimensiona para enroscarse dentro de las roscas internas 27 definidas dentro de un primer puerto 23 del adaptador de fibra óptica 24 para asegurar el convertidor de compatibilidad con versiones anteriores 20 al adaptador de fibra óptica 24. Un usuario puede enroscar la porción roscada 46 de la tuerca de acoplamiento 40 en las roscas internas 27 del adaptador de fibra óptica 24 insertando la porción roscada 46 en el primer puerto 23 del adaptador de fibra óptica 24 y girando manualmente la tuerca de acoplamiento 40 alrededor de la carcasa del convertidor 26 para enroscar la porción roscada 46 en el primer puerto 23. La porción de agarre 48 facilita el agarre y el giro manual de la tuerca de acoplamiento 40. En una modalidad, la tuerca de acoplamiento 40 puede soportar una fuerza de extracción de al menos 100 libras cuando se enrosca en el primer puerto 23.

Para usar el convertidor de compatibilidad con versiones anteriores 20, el conector de fibra óptica 22 se inserta en el paso central 32 a través de la segunda abertura 64. El conector de fibra óptica 22 se inserta en el paso central 32 hasta que la porción de enchufe 105 sobresale a través de la primera abertura 56 y el resalte 134 del conector de la fibra óptica 22 colinda contra la primera superficie 73 de la pared de extremo 54. Como se posiciona de esta manera, una región cónica del conector de la fibra óptica 22 anida dentro de la superficie de sellado 72 definida dentro del paso central 32 de la carcasa del convertidor 26. Adicionalmente, el miembro de sellado 128 forma un

sello que se activa entre la carcasa del conector 100 y la superficie de sellado 72 de la carcasa del convertidor 26. Posteriormente, la tuerca de acoplamiento 120 del conector de fibra óptica 22 se enrosca en la porción roscada internamente 90 de la carcasa del convertidor 26 hasta que los resaltes 132, 134 de la carcasa del conector de fibra óptica 100 se comprimen entre el primer lado 73 y la pared de extremo 126 de la tuerca de acoplamiento 120, y la porción de agarre 124 de la tuerca de acoplamiento 120 está dentro de un receptáculo de la porción de agarre 68. Con el conector de fibra óptica 22 montado dentro de un convertidor de compatibilidad con versiones anteriores 20, la porción de enchufe 105 del conector de fibra óptica 22 sobresale axialmente hacia fuera desde el segundo lado 75 de la pared de extremo 54 y se posiciona en una ubicación entre las paletas 58.

Una vez que el conector de fibra óptica 22 se monta dentro de un convertidor de compatibilidad con versiones anteriores 20, los componentes combinados pueden acoplarse al adaptador de fibra óptica 24. Por ejemplo, el primer extremo 28 del convertidor de compatibilidad con versiones anteriores 20 puede insertarse dentro de un primer puerto 23 del adaptador de fibra óptica 24. Como se inserta de esta manera, la férula 108 se recibe dentro de un manguito adaptador correspondiente posicionado dentro de un adaptador de fibra óptica 24, y las paletas 58 se reciben dentro de los correspondientes receptáculos dentro de un adaptador de fibra óptica 24. Adicionalmente, el miembro de sellado 70 se posiciona para proporcionar un sello circunferencial entre la carcasa del convertidor 26 y el adaptador de fibra óptica 24. Para garantizar que el conector de fibra óptica 22 se inserta completamente dentro de un adaptador de fibra óptica 24, la porción roscada 46 de la tuerca de acoplamiento 40 se enrosca previamente en las roscas internas 27 del adaptador de fibra óptica 24. La rosca de la porción roscada 46 en las roscas internas 27 puede hacerse manualmente sujetando la porción de agarre 48 y girando manualmente la tuerca de acoplamiento 40. La tuerca de acoplamiento 40 puede girarse hasta que el extremo 49 de la tuerca de acoplamiento 40 colinde contra el resalte exterior 77 de la carcasa del convertidor 26. De esta manera, la tuerca de acoplamiento 40 fija firmemente el conector de fibra óptica 22 dentro de un adaptador de fibra óptica 24. Al desenroscar la tuerca de acoplamiento 40 del adaptador de fibra óptica 24, y tirar axialmente del convertidor de compatibilidad con versiones anteriores 20 del adaptador de fibra óptica 24, el convertidor de compatibilidad con versiones anteriores 20 y el conector de fibra óptica 22 pueden desconectarse del adaptador de fibra óptica 24. De manera similar, el conector de fibra óptica 22 puede retirarse del convertidor de compatibilidad con versiones anteriores 20 desenroscando la tuerca de acoplamiento 120 y tirar axialmente del conector de fibra óptica 22 hacia fuera de la carcasa del convertidor 26.

A partir de la descripción detallada anterior, será evidente que pueden realizarse modificaciones y variaciones en los dispositivos de la descripción sin apartarse de la invención, que se define en las reivindicaciones adjuntas. Por ejemplo, mientras que la presente descripción muestra el convertidor de compatibilidad con versiones anteriores usado con los conectores adaptadores de fibra única, el convertidor de compatibilidad con versiones anteriores también puede usarse con conectores y adaptadores de fibra óptica de fibras múltiples (es decir, de terminación múltiple).

REIVINDICACIONES

1. Un método para convertir una interfaz mecánica de un conector de fibra óptica (22) para que sea compatible con una interfaz mecánica de un adaptador de fibra óptica (24), el método que comprende:
- 5 proporcionar el conector de fibra óptica (22), el conector de fibra óptica (22) que incluye una carcasa del conector (100) que tiene un primer extremo (102) que define una porción de enchufe (105) y un segundo extremo (104) para acoplar con un cable de fibra óptica (200), un conjunto de férulas (106) montado en la porción de enchufe (105) de la carcasa del conector (100), y un miembro de sellado (128) montado alrededor de una circunferencia de la carcasa del conector (100);
- 10 proporcionar un convertidor de interfaz mecánica (20), el convertidor de interfaz mecánica (20) que incluye una carcasa del convertidor (26) que tiene un primer extremo (28) posicionado opuesto a un segundo extremo (30) y un paso central (32) para recibir el conector de fibra óptica (22), una tuerca de acoplamiento (40) montada de manera giratoria en la carcasa del convertidor (26) para usar en el retenedor mecánico del convertidor mecánico de la superficie (20) dentro de un puerto (23) del adaptador de fibra óptica (24), y un miembro de sellado (70) que se monta alrededor de una circunferencia de la carcasa del convertidor (26) para proporcionar un sello ambiental entre el adaptador de fibra óptica (24) y la carcasa del convertidor (26) cuando el convertidor de interfaz mecánica (20) se asegura dentro de un puerto (23) del adaptador de fibra óptica (24), la carcasa del convertidor (26) que define una ranura circunferencial exterior (42) que se extiende alrededor de la periferia de la carcasa del convertidor (26), el miembro de sellado (70) que se monta en la ranura circunferencial (42), el primer extremo (28) de la carcasa del convertidor (26) que tiene características mecánicas que son compatibles con una forma interna del puerto (23) definida por el adaptador de fibra óptica (24);
- 20 insertar el conector de fibra óptica (22) en el paso central (32) de la carcasa del convertidor (26) del convertidor de interfaz mecánica (20) a través del segundo extremo (30) de la carcasa del convertidor (26);
- 25 formar un sello entre la carcasa del conector (100) del conector de fibra óptica (22) y una superficie de sellado circunferencial (72) definida por el paso central (32) de la carcasa del convertidor (26) con el miembro de sellado (128) del conector de fibra óptica (22).
- 30 2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el miembro de sellado (128) del conector de fibra óptica (22) es un anillo flexible y se monta dentro de una ranura (130) definida alrededor de la circunferencia de la carcasa del conector (100).
- 35 3. El método de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, en donde el conector de fibra óptica (22) incluye una tuerca de acoplamiento (120) que se monta alrededor de un exterior de la carcasa del conector (100) y en donde el montaje reversible del conector de fibra óptica (22) dentro de un convertidor de la interfaz mecánica (20) incluye acoplar la tuerca de acoplamiento (120) a la carcasa del convertidor (26).
- 40 4. El método de acuerdo con la reivindicación 3, en donde la carcasa del convertidor (26) define una porción roscada internamente (90) ubicada dentro de un paso central (32), en donde la tuerca de acoplamiento (120) del conector de fibra óptica (22) incluye una porción roscada exteriormente (122), y en donde el acoplamiento de la tuerca de acoplamiento (120) a la carcasa del convertidor (26) incluye enroscar la porción roscada exteriormente (122) de la tuerca de acoplamiento (120) en la porción roscada internamente (90) del paso central (32) de la carcasa del convertidor (26).
- 45 5. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-4, que comprende además retirar el conector de fibra óptica (22) del convertidor de interfaz mecánica (20).
- 50 6. El método de acuerdo con la reivindicación 4, que comprende además retirar el conector de fibra óptica (22) del convertidor de interfaz mecánica (20) desenroscando la tuerca de acoplamiento (120) de la porción roscada internamente (90) del paso central (32) de la carcasa del convertidor (26) y tirar axialmente del conector de fibra óptica (22) hacia fuera de la carcasa del convertidor (26).
- 55 7. El método de acuerdo con las reivindicaciones 5 o 6, en donde la tuerca de acoplamiento (120) del conector de fibra óptica (22) incluye una porción de agarre (124) y en donde retirar el conector de fibra óptica (22) del convertidor de interfaz mecánica (20) incluye agarrar manualmente la porción de agarre (124) de manera que la tuerca de acoplamiento (120) del conector de fibra óptica (22) pueda girarse manualmente alrededor del exterior de la carcasa del conector (100).
- 60 8. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-4, en donde el sello entre la carcasa del convertidor (26) y el adaptador de fibra óptica (24) es un sello circunferencial.
- 65 9. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-4 y 8, que comprende además recibir una férula (108) del conjunto de férulas (106) dentro de un manguito adaptador correspondiente posicionado dentro de un adaptador de fibra óptica (24).

10. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-4, 8 y 9, que comprende además enroscar una porción roscada (46) de la tuerca de acoplamiento (40) del convertidor de interfaz mecánica (20) en las roscas internas (27) del adaptador de fibra óptica (24).
- 5 11. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-4 y 8-10, que comprende además recibir paletas (58) de la carcasa del convertidor (26) dentro de los receptáculos correspondientes del adaptador de fibra óptica (24).
- 10 12. El método de acuerdo con la reivindicación 11, en donde la porción de enchufe (105) de la carcasa del conector (100) se posiciona entre las paletas (58).
- 15 13. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-4 y 8-12, en donde la carcasa del convertidor (26) incluye una pared de extremo (54) a través de la cual la porción de enchufe (105) de la carcasa del conector (100) sobresale cuando el conector de fibra óptica (22) se monta dentro de un conector de la interfaz mecánica (20).
- 20 14. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-4 y 8-13, que comprende además desconectar el convertidor de interfaz mecánica (20) y el conector de fibra óptica (22) del adaptador de fibra óptica (24) desenroscando la tuerca de acoplamiento (40) del adaptador de fibra óptica (24) y tirar axialmente del convertidor de interfaz mecánica (20) del adaptador de fibra óptica (24).

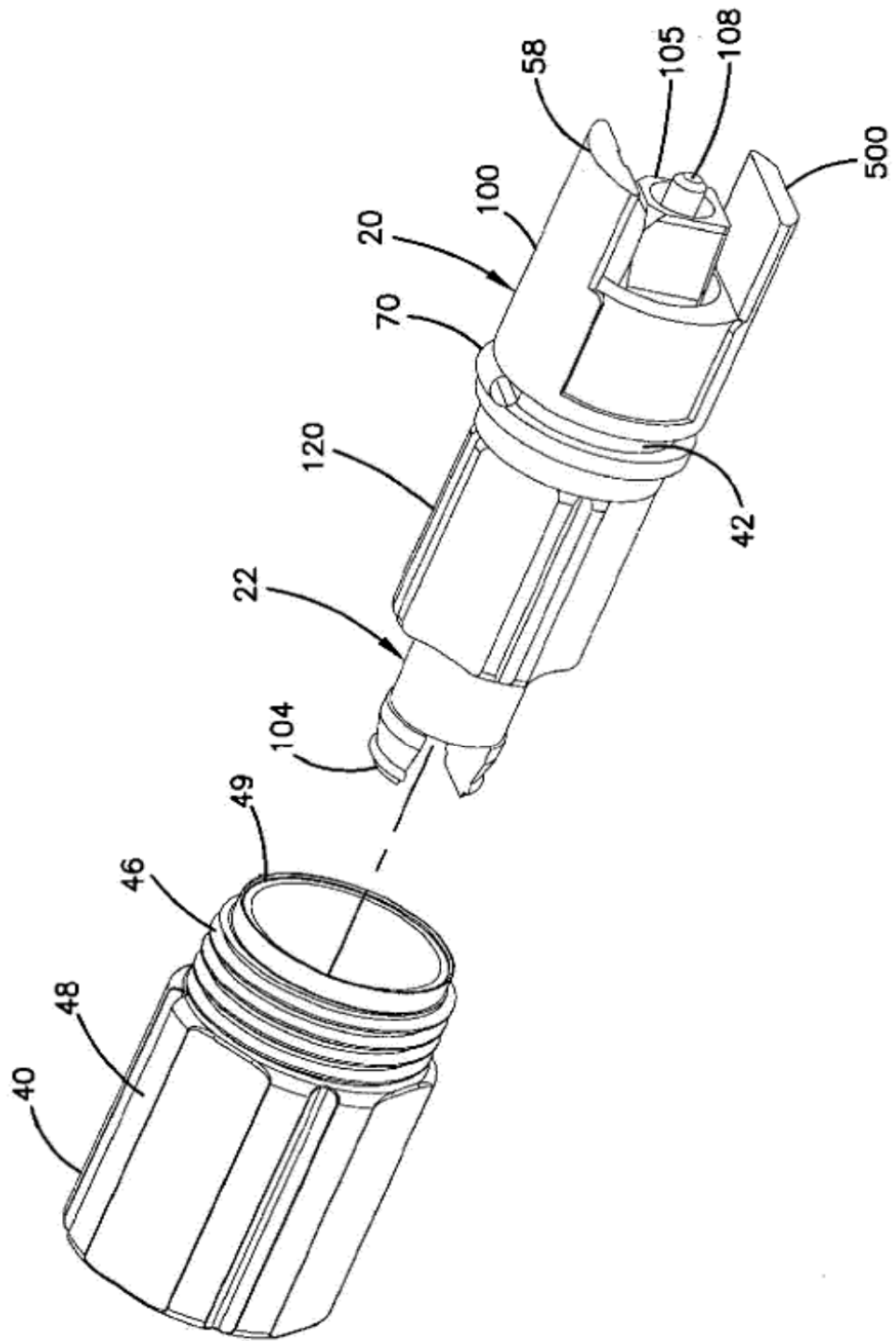


FIGURA 2

FIGURA 3

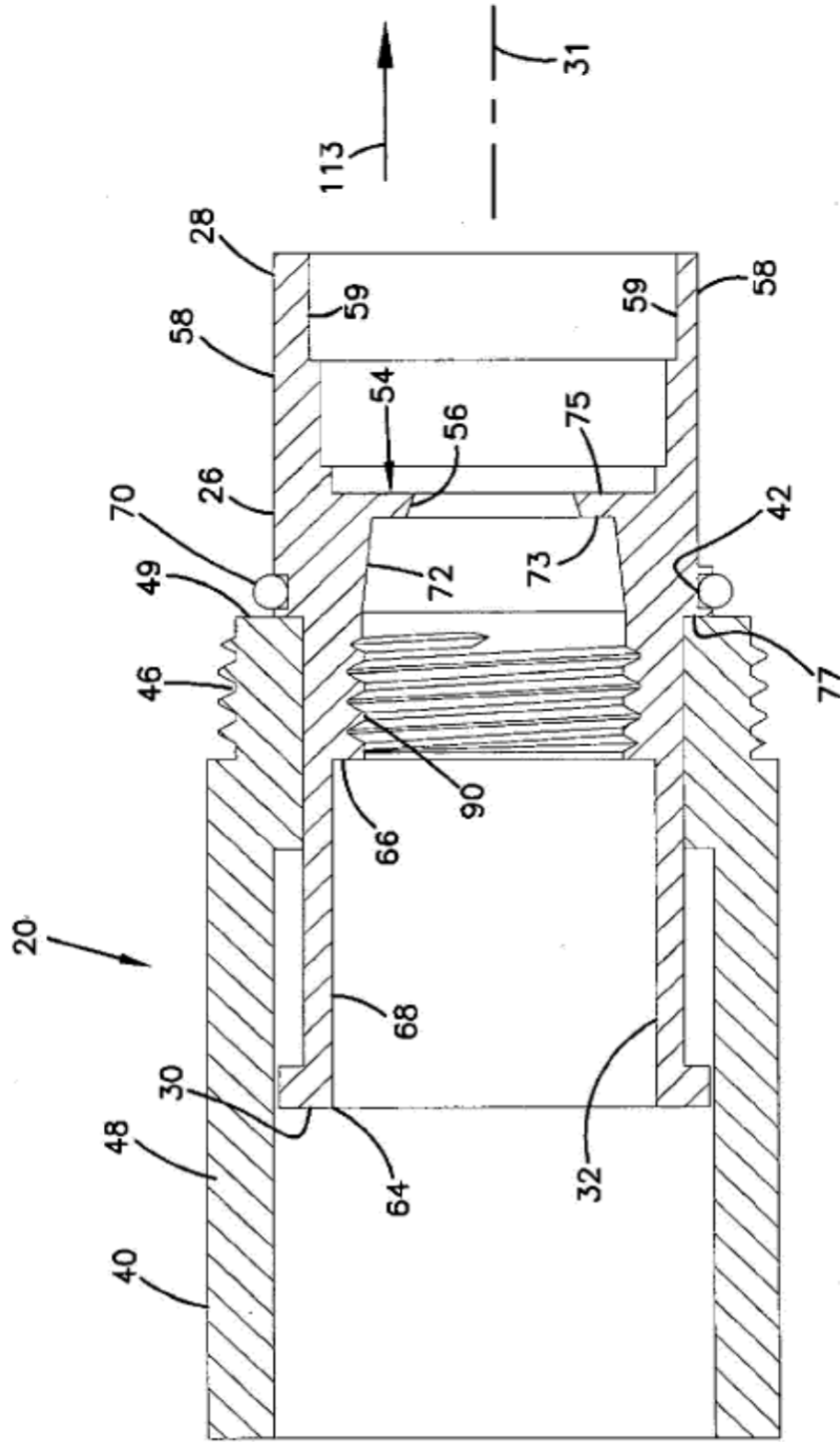


FIGURA 4

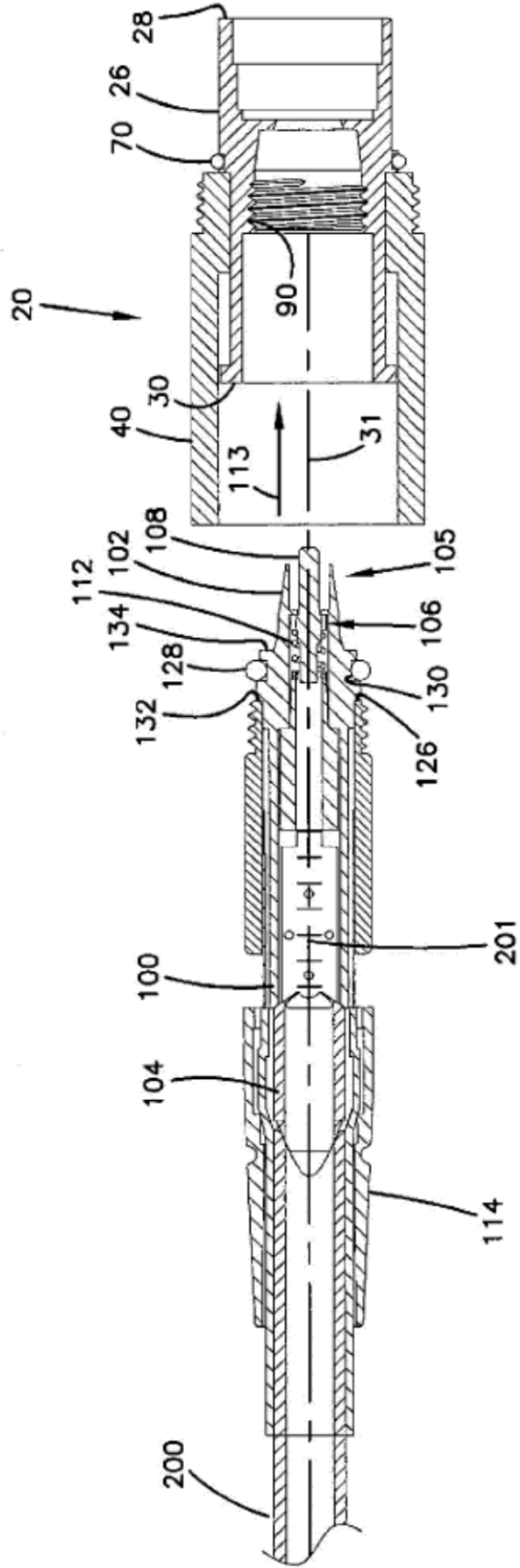


FIGURA 5

