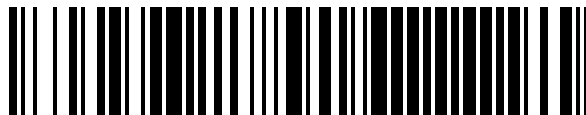


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 184 287**

21 Número de solicitud: 201730550

51 Int. Cl.:

G02B 6/38

(2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

11.05.2017

43 Fecha de publicación de la solicitud:

31.05.2017

71 Solicitantes:

TELEFÓNICA, S.A (100.0%)
Gran Vía, 28
28013 MADRID ES

72 Inventor/es:

PRIETO ANTÓN, Sergio

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

54 Título: **Dispositivo óptico universal convertible en conector robusto para exterior**

ES 1 184 287 U

DESCRIPCIÓN

Dispositivo óptico universal convertible en conector robusto para exterior

5 Objeto de la invención

La presente invención tiene por objeto presentar un dispositivo óptico universal para la terminación de un cable de fibra óptica, que comprende una unidad óptica base que puede ser adaptada/convertible en campo en los diferentes tipos de conectores robustos (reforzados) compatibles con los puertos de las cajas terminales ópticas desplegadas en una red de acceso de fibra óptica para dar servicio al usuario.

Antecedentes de la invención

15 En un sistema de comunicaciones de fibras ópticas, se dispone de un conector de fibra óptica para interconectar los extremos de dos fibras ópticas, de modo que la salida de energía óptica por una fibra óptica de transmisión puede acoplarse, de forma óptima a una fibra óptica de recepción.

20 En el desarrollo de la tecnología de fibra óptica, muchos fabricantes proveen diferentes configuraciones de un conector de fibra óptica con el propósito de garantizar bajas pérdidas, bajo costo y facilidad de montaje.

Así, existen varios tipos de conectores ópticos y entre ellos (esto es sólo un ejemplo ya que existen muchos otros tipos de conectores ópticos):

- El Conector de Suscriptor o conector SC ("Subscriber Connector" o "Square Connector" en inglés) es un conector de broche, con una férula (también llamada "ferrule" de su denominación en inglés) de 2.5 mm., estandarizado en TIA-568-A y ampliamente utilizado por su excelente desempeño. Se conecta con un movimiento simple de inserción que atora el conector. Y existe también con una configuración dúplex. Es muy usado en instalaciones de SM (del inglés Single Mode, en español monomodo) y aplicaciones de Redes y CATV.
- El conector LC: es un conector con factor de forma pequeña que utiliza una férula de 1.25 mm., de la mitad del tamaño que el SC. Es un conector que utiliza en forma estándar una férula cerámica, de fácil terminación con cualquier adhesivo. De buen

desempeño, altamente favorecido para uso monomodo. Usado especialmente en transceptores y equipos de comunicación de alta densidad de datos.

A su vez, el uso de los acrónimos PC, APC y UPC indica un tipo de conexión física: por
5 Contacto Físico o PC ("Physical Contact" en inglés), Conexión con ángulos de inclinación en la punta o APC ("Angle Physical Contact" en inglés) y conexión de muy bajas pérdidas o UPC ("Ultra Physical Contact" en inglés). Así, por ejemplo, se habla de un conector SC/APC.

Los conectores robustos de exterior, permiten realizar una conexión de forma rápida y
10 segura, entre un cable óptico de acometida y una caja terminal óptica. De esta forma se consigue dar continuidad a la red de acceso del operador, desde la caja terminal óptica situada en exterior (fachada, o poste) hasta el domicilio del cliente/usuario.

Actualmente para dar altas de clientes que dependen de cajas terminales ópticas de
15 exterior, los operadores utilizan acometidas ópticas con conexión robusta con diferentes longitudes prefijadas, en función de la distancia del domicilio del cliente hasta la caja desde la que se da servicio.

Los operadores, por diferentes motivos, pueden tener desplegadas cajas terminales ópticas
20 con diferentes tipos de puertos reforzados, cada uno de ellos adaptado a un tipo de conector óptico robusto de exterior. Adicionalmente, un operador puede utilizar más de un tipo de conector, a priori, incompatibles entre sí. Esto obliga a los operadores a disponer de diferentes tipos de acometida y dentro de cada tipo, diferentes longitudes cada una de ellas con conectores robustos diferentes; lo que hace que los operadores deban gestionar una
25 gran variedad elementos ópticos, con códigos logísticos diferentes...lo cual es una labor compleja, que genera dificultades de aprovisionamiento y de almacenamiento del material.

Además esto también dificulta a los técnicos que realizan la instalación del alta de cliente la
30 labor, ya que necesita disponer de diferentes tipos de acometida dependiendo de la caja terminal desde la que se vaya a prestar el servicio.

Aunque existen algunos documentos del estado de la técnica que tratan de reducir este problema, ninguno presenta una solución lo suficientemente completa, eficiente y universal. Así, existen adaptadores que permiten convertir un tipo específico de conector en otro. Por
35 ejemplo, la patente estadounidense US7677814 describe un interfaz convertidor que permite

convertir un conector estándar concreto no reforzado (en concreto un conector SC) en un conector reforzado. El problema que plantea este tipo de soluciones es que sólo permite convertir un conector estándar específico en otro, por lo que no son nada versátiles ya que sólo sirven para un caso concreto y no cubren una amplia variedad de conectores. Además, el conjunto resultante no es suficientemente robusto (ya que por el diseño que usan no está obturado, no es estanco ni soporta los esfuerzos mecánicos definidos típicamente para conectores reforzados).

Para resolver los problemas del estado de la técnica existente, existe la necesidad de una solución técnica que permita la adaptación en campo de un cable óptico a un amplio rango de diferentes tipos de conectores reforzados, de forma que se pueda dar servicio desde cajas con diferentes tipos de puertos ópticos (también llamados puertos de fibra óptica) facilitando la logística y la labor del instalador, a la vez que se asegura un método de montaje rápido, sencillo y fiable, tal como propone la presente invención.

Descripción de la invención

La presente invención sirve para solucionar los problemas mencionados anteriormente, resolviendo los inconvenientes que presentan las soluciones del estado de la técnica, mediante un dispositivo óptico que incluye una unidad óptica base suficientemente robusta, que permite la adaptación en campo, mediante conjuntos de adaptación, de un cable óptico (terminado en dicha unidad) a diferentes tipos de conectores robustos (reforzados) que son compatibles con los puertos de las cajas terminales ópticas desplegadas. De esta forma, con un único tipo de cable pre-terminado en fábrica, se pueda dar servicio desde cajas con una amplia variedad de tipos diferentes de puertos ópticos.

Con la solución propuesta en la presente invención se aglutina en un solo elemento la funcionalidad de varios (al permitir que con una misma unidad óptica base la conexión con una gran variedad de diferentes tipos de conectores) facilitando la labor de los técnicos que realizan la instalación del alta de cliente y reduciendo significativamente la cantidad de códigos logísticos a gestionar por parte del operador.

La unidad óptica base propuesta, preferentemente estará montada en fábrica sobre un cable de fibra óptica (también llamado cable óptico) de acometida de exterior, apto para las condiciones de intemperie, y dispone sobre ella de todos las juntas y sistemas de anclaje

necesarios para acoplarse a otros conjuntos de piezas (conjuntos de adaptación) que lo adaptarán al tipo de conector reforzado deseado.

5 La unidad óptica base (también llamada dispositivo óptico base), es la base de la invención, e incorpora todos los componentes ópticos necesarios para realizar una conexión óptica, sin embargo, no incluye ningún elemento mecánico que le permita anclarse y desanclarse a ningún tipo de enfrentador óptico (como un puerto óptico) de una forma apropiada, razón por la que no debe ser considerado un conector óptico en sí mismo. Es decir, la unidad óptica base no es un conector de ningún tipo, ya que necesita que se le añada una parte (llamada 10 carcasa adaptadora, carcasa de adaptación o conjunto de adaptación) para poder conectarse a cualquier tipo de puerto de forma apropiada (hasta que no se le añadan las carcasas adaptadoras correspondientes, no puede funcionar como conector). En concreto, la unidad óptica base, no tiene que estar diseñado para anclarse mecánicamente a ningún puerto óptico, mediante ningún sistema, ya que la posibilidad anclaje mecánico con los 15 puertos, si son de tipo reforzado (bayoneta, roscado...), la incluirán los conjuntos de adaptación.

Los conjuntos de adaptación descritos en la presente invención, son los encargados de dotar a la unidad base de la capacidad de conexión y desconexión con cualquier tipo de 20 enfrentador óptico reforzado. Es decir, los conjuntos de adaptación, una vez acoplados a la unidad óptica base, convierten al dispositivo (formado por la unidad óptica base y el conjunto de adaptación) en un conector óptico reforzado compatible con un determinado tipo de puerto o enfrentador óptico, dotando al dispositivo de las funcionalidades de alineación óptica, de retención mecánica y de protección frente a la intemperie.

25 El montaje de dichos conjuntos de adaptación es rápido y sencillo y no hay que retirar ningún elemento del dispositivo óptico base. Así, cuando se quiera pasar de un tipo de conector a otro tan sólo hay que quitar el conjunto de adaptación que se ha montado, quedarse con el dispositivo óptico base original y montar otro conjunto de adaptación que se 30 requiera.

En concreto, en un primer aspecto se presenta un dispositivo óptico para la terminación de un cable de fibra óptica, donde el dispositivo comprende:

- Una unidad óptica base que comprende:

- una clavija óptica que a su vez comprende una carcasa, una férula (dispuesta al menos parcialmente dentro de la carcasa), donde se une el cable de fibra óptica, y una pieza soporte con medios de anclaje a un vástago principal de la unidad óptica base y con una parte saliente que se introduce dentro del vástago principal;

5 - el vástago principal que se extiende longitudinalmente entre un primer extremo y un segundo extremo, estando anclado a la clavija óptica en su primer extremo y siendo atravesado de extremo a extremo por el cable de fibra óptica que se introduce en su segundo extremo; donde el vástago principal comprende un inserto situado en su
10 de crimpado, un anillo de bloqueo que sobresale sobre el vástago principal (para impedir el desplazamiento longitudinal de un conjunto de adaptación que esté montado sobre el vástago principal);

- una anilla de crimpado acoplada en el segundo extremo del vástago principal (para asegurar el cable de fibra óptica en el vástago principal mediante crimpado sobre la
15 cubierta del cable de fibra óptica introducido por dicho extremo);

- un protector (termo-retráctil) montado recubriendo el segundo extremo del vástago principal, sobre la anilla de crimpado y sobre una porción del cable óptico (para proteger y proporcionar obturación entre el cable y el vástago principal);

- una bota protectora montada recubriendo parte del vástago principal y sobre el
20 protector termo-retráctil (protegiendo a la unidad óptica base de cargas laterales);

donde la unidad óptica base incluye medios de anclaje (en el vástago principal o en la carcasa de la clavija óptica) para el anclaje de diferentes conjuntos de adaptación intercambiables que permiten la conexión a diferentes tipos de puertos ópticos (también
25 llamados puertos de fibra óptica).

En una realización, la clavija óptica incluye un sistema de una o más pestañas como medio de anclaje entre ella y el vástago principal y el vástago principal incluye uno o más vaciados para el anclaje de dichas una o más pestañas de la clavija óptica.

30 En otra realización la clavija óptica incluye una ranura como medio de anclaje entre ella y el vástago principal y donde el vástago principal se ancla en dicha ranura mediante una o más pestañas incluidas en el vástago.

El vástago principal puede incluir uno o más vaciados (huecos o rebajes) donde se anclan mediante pestañas los diferentes conjuntos de adaptación sobre la unidad óptica base. También puede incluir una junta plana para permitir el retroceso de uno o más conjuntos de anclaje de los diferentes conjuntos de adaptación sobre el vástago principal hasta que se accionan y fijan las pestañas de los diferentes conjuntos de adaptación que se puedan posicionar sobre la unidad óptica base.

En una realización, la clavija óptica además comprende un muelle que garantiza el contacto en la conexión con la ferrule del puerto/conector opuesto

La forma externa del vástago principal puede ser cilíndrica, pentagonal o cualquier otra. Y el vástago principal puede incluir una o más juntas perimetrales para garantizar la estanqueidad.

La férula puede ser cerámica y pulida angularmente, con 2,5 mm de diámetro.

Para la conexión con un puerto óptico, el dispositivo óptico además comprende un conjunto de adaptación intercambiable (es decir, que se puede desmontar y montar otro de otro tipo), anclado a la unidad óptica base y montado sobre ella (para convertir al dispositivo en un conector reforzado) para dotar al dispositivo de la capacidad de conexión (y desconexión) con un determinado tipo de puerto óptico y protegerlo frente a condiciones de intemperie.

Dicho conjunto de adaptación puede comprender una capucha de alineación y un capuchón de anclaje montado sobre un extremo de la capucha de alineación, donde el capuchón de anclaje tiene mecanismos de anclado (conexión) tipo bayoneta o mediante rosca para anclarse y conectarse al puerto óptico y donde el conjunto de adaptación está anclado al vástago principal de la unidad óptica base mediante al menos una pestaña situada en la capucha de alineación.

La capucha de alineación del conjunto de adaptación puede presentar un diámetro superior, al del anillo de bloqueo y al de la bota protectora (para facilitar el desmontaje de dicho conjunto de adaptación). Además, la capucha de alineación normalmente tiene una forma interna coincidente con la forma externa del vástago principal.

El conjunto de adaptación puede ser un conjunto de adaptación a conector reforzado tipo bayoneta, a conector reforzado con anclaje mediante rosca, a conector reforzado con forma exterior hexagonal, a conector reforzado tipo SC o de cualquier otro tipo.

5 Breve descripción de las figuras

A continuación se pasa a describir de manera muy breve una serie de dibujos que ayudan a comprender mejor la invención y que se relacionan expresamente con una realización de dicha invención que se presenta como un ejemplo no limitativo de ésta.

10

FIGURA 1.- Muestra una vista de la unidad óptica base, con todos sus componentes montados, según una realización de la invención.

15

FIGURA 2.- Muestra una vista explosionada de la unidad óptica base expuesta en la figura 1 con los componentes separados, según una realización de la invención.

FIGURA 3a y 3b.- Muestran dos vistas laterales de la clavija óptica, con todos sus componentes montados, según una realización de la invención.

20

FIGURA 4.- Muestra una vista explosionada de la clavija óptica expuesta en las figuras 3a y 3b con los componentes separados, según una realización de la invención.

25

FIGURA 5.- Muestran una vista de la clavija óptica, con todos sus componentes montados, según otra realización de la invención.

FIGURA 6.- Muestra una vista explosionada del vástago principal con los componentes separados, según una realización de la invención.

30

FIGURA 7.- Muestran una vista del vástago principal, con todos sus componentes montados, según otra realización de la invención.

FIGURA 8.- Muestra una vista explosionada de un conjunto de adaptación a conector reforzado tipo bayoneta, con los componentes separados, según una realización de la invención.

35

FIGURA 9.- Muestra una vista en detalle de la capucha de alineación del conjunto de adaptación a conector reforzado tipo bayoneta expuesto en la figura 8, según una realización de la invención.

5 FIGURA 10.- Muestra una vista esquemática del montaje de la unidad óptica base sobre un conjunto de adaptación a conector reforzado tipo bayoneta, según una realización de la invención.

10 FIGURA 11.- Muestra una vista del dispositivo que incluye la unidad óptica base y el conjunto de adaptación a conector reforzado tipo bayoneta, una vez montado, según una realización de la invención

15 FIGURA 12.- Muestra una vista explosionada de un conjunto de adaptación a conector reforzado con anclaje mediante rosca, con los componentes separados, según una realización de la invención.

FIGURA 13.- Muestra una vista del conjunto unidad óptica base - conjunto de adaptación a conector reforzado con anclaje mediante rosca, una vez montado, según una realización de la invención

20 FIGURA 14.- Muestra una vista esquemática del montaje de la unidad óptica base sobre un conjunto de adaptación a conector con forma exterior hexagonal, según una realización de la invención.

25 FIGURA 15.- Muestra una vista explosionada de un conjunto de adaptación a conector SC estándar según una realización de la invención.

30 FIGURA 16.- Muestra una vista del dispositivo que incluye la unidad óptica base y el conjunto de adaptación a conector SC estándar, una vez montado, según una realización de la invención

35

Descripción detallada de la invención

Se describe a continuación de manera detallada un ejemplo de realización (preferente) de la invención, haciendo mención a las figuras arriba citadas, sin que ello limite o reduzca el
5 ámbito de protección de la presente invención.

En la figura 1 se muestra una vista de la unidad óptica base (100), con todos sus componentes montados, según una realización de la invención. Dicha unidad óptica base o dispositivo óptico base es adaptable a una amplia gama de diferentes tipos de conectores
10 robustos de exterior.

En la realización mostrada en la figura 1 y sucesivas el vástago (cuerpo principal) usado es pentagonal, pero esto es sólo un ejemplo no limitativo. El vástago de la unidad óptica base propuesta puede ser de cualquier otra forma conocida, por ejemplo y sin carácter limitativo,
15 hexagonal o cilíndrico.

La unidad óptica base (100) está compuesta de varios elementos debidamente ensamblados que, junto con el cable de acometida exterior conforman un conjunto que permite la continuidad óptica del cable hasta la férula del conector (en la figura 2 se
20 muestran los componentes de la unidad óptica base ilustrados por separado). En una realización preferente, dichos componentes serían una clavija óptica (101), un vástago (102) también llamado vástago principal, una anilla de crimpado (103), un protector termo –retráctil (104) y una bota protectora (105) (hay que indicar que esto es sólo una realización de la invención no limitativa y que no todos estos componentes son obligatorios. Es decir, alguno
25 de estos componentes son optativos y en otras realizaciones pueden no aparecer y/o aparecer componentes adicionales).

Todas estas piezas preferentemente se presentan ensambladas de fábrica con objeto de simplificar el proceso de montaje. A continuación describiremos con más detalle dichos
30 elementos:

- Clavija óptica (101): Es una de las partes fundamentales del dispositivo. En las figuras 3a y 3b se muestran dos vistas laterales de esta clavija según una realización de la invención. Está compuesta de varios elementos debidamente ensamblados; en la figura 4 se muestran
35 los componentes de la clavija ilustrados por separado de acuerdo a una realización de la

invención (esto es sólo una realización a modo de ejemplo, alguno de estos componentes son optativos y en otras realizaciones del dispositivo óptico base pueden no aparecer y/o aparecer componentes adicionales).

5 En la realización expuesta en la figura 4, esta clavija óptica está compuesta por: una carcasa (1011) (en una realización preferente es una carcasa plástica por ejemplo tal como está definida en el estándar SC, aunque puede ser de cualquier otro tipo conocido), una férula o ferrule (1012) preferiblemente cerámica y por ejemplo pulida angularmente y de 2,5 mm de diámetro tal como está definida en el estándar SC/APC (aunque puede ser de cualquier otro tipo y tamaño conocido) donde se une el cable de fibra óptica, un muelle (1013) que garantiza el contacto en la conexión con la ferrule del conector opuesto y una pieza soporte (1014) que permite la sujeción de todo el conjunto de piezas entre sí y además permitirá el anclaje al vástago principal del dispositivo óptico base.

15 El diseño y la forma de la pieza soporte (1014) puede tener diferentes formas, en función (entre otros factores) de cómo se realice el anclaje entre el vástago y dicha pieza. Una posible realización de la clavija óptica contempla la posibilidad de que la pieza soporte incluya un sistema de pestañas (también llamados “clicks” del término inglés) que permita el anclaje entre ella y el vástago principal. Otra realización posible de la clavija óptica (figura 5) contempla la posibilidad de que la pieza soporte incluya una ranura que permita el anclaje entre ella y el vástago principal mediante unas pestañas dispuestas en este último. Es decir, en esta realización alternativa, la pieza soporte no incluye pestañas sino que tan sólo incluye al menos una ranura donde el vástago principal se fija (mediante pestañas incluidas en el vástago).

25 En la figura 5, se incluye otra realización de la clavija de fibra óptica con este otro diseño de la pieza soporte (distinta a la presentada en la figura 3). En esta realización como se ve, se incluye una ranura (1015) para el anclaje de los clicks dispuestos en el vástago. En ambas realizaciones (figura 3 y figura 5), la pieza soporte de la clavija óptica dispone de una parte saliente (preferentemente cilíndrica) que se extiende longitudinalmente y que se introduce dentro del vástago, proporcionando estabilidad al anclaje entre ambas piezas. En la figura 5, a modo de ejemplo alternativo, la pieza soporte es un cilindro continuo, mientras que en la figura 3 dicho saliente está formado por dos clicks (pestañas) de anclaje, con forma de cilindro abierto longitudinalmente.

35

- Vástago principal (102): El vástago principal es una pieza longitudinal que permite amarrar el cable óptico (preconectorizado) en un extremo y la fijación y anclaje de la clavija óptica en su otro extremo. Además también puede permitir el anclaje en la unidad óptica base (100) de los diferentes conjuntos (también llamadas carcasas) de adaptación (que dotan a la

5 unidad óptica base de la capacidad de conexión (y desconexión) a distintos tipos de puerto) para que el anclaje (y fijación) entre dichas carcasas de adaptación y la unidad base se realice en este vástago principal y no en la clavija óptica. Como se ve en la figura 2, en esta realización dicho vástago se extiende longitudinalmente en la dirección axial de la férula de la clavija óptica.

10 Como ya se indicó, aunque en esta figura el vástago tiene un perfil pentagonal, el vástago puede tener diferentes diseños y formas según la realización.

Está compuesto de varios elementos debidamente ensamblados; en la figura 6 se muestran

15 los componentes de dicho vástago ilustrados por separado de acuerdo a una realización de la invención (esto es sólo una realización a modo de ejemplo, alguno de estos componentes son optativos y en otras realizaciones del dispositivo óptico base pueden no aparecer y/o aparecer componentes adicionales).

20 Así el vástago incluye un inserto (1024) (preferiblemente sobre-inyectado y metálico, aunque puede estar realizado en otros materiales) en uno de sus extremos, que permite realizar el amarre de los elementos de refuerzo del cable óptico (por ejemplo, fibras de vidrio o de aramida) sobre él, normalmente mediante una operación de crimpado.

25 El cuerpo del vástago propiamente dicho (1023) incluye un anillo de bloqueo (1025) situado en el lado de amarre del cable que tiene como función bloquear el desplazamiento de los diferentes conjuntos de adaptación que se puedan posicionar sobre la unidad (es decir, este anillo permite el bloqueo del desplazamiento longitudinal del conjunto de adaptación dispuesto sobre el vástago). En una realización, este bloqueo se realiza junto con la junta

30 plana (1022). El cuerpo también incluye uno o más vaciados (1026) para el anclaje de los diferentes conjuntos de adaptación que se puedan posicionar sobre el dispositivo base y uno o más vaciados (1027) para el anclaje y fijación de la clavija óptica (101).

Además el vástago puede incluir una junta plana (1022) que permite el retroceso (desplazamiento longitudinal) de los conjuntos de adaptación que se sitúen sobre el vástago, hasta que se accionan y fijan los “clicks” (también llamados pestañas).

5 Para ello la junta plana puede estar realizada en algún material elástico (por ejemplo goma o cualquier otro) que pueda cambiar de espesor si es sometido a una fuerza suficiente (por ejemplo, la junta podría pasar, al ejercer presión sobre ella, de un espesor de 1 mm a 0,5 mm, aunque otros espesores son posibles).

10 Esta junta plana es un elemento opcional. Sirve para resolver el problema que se puede presentar si las tolerancias de fabricación de los distintos elementos hacen que al ensamblarlos, las pestañas del conjunto de adaptación nunca lleguen a accionarse, por no alcanzar la zona de vaciado (1026) en la que tienen que posicionarse. Esto supondría problemas en el anclaje entre la unidad óptica base y el conjunto de adaptación (a cualquier tipo de conector). Esta junta plana elástica, al ceder un poco bajo la presión del conjunto de
15 adaptación, facilitaría que las pestañas alcancen la zona de vaciado en la que deben posicionarse. Posteriormente la junta recuperaría parcialmente la forma, pero las pestañas retendrían el conjunto.

20 El vástago puede incluir también las juntas perimetrales necesarias (1021) (que opcionalmente se encajan en rebajes 1028 del cuerpo del vástago) para garantizar la estanqueidad (obturbación) entre la unidad óptica base y los diferentes conjuntos de adaptación que se puedan posicionar sobre el mismo.

25 Como se ha indicado anteriormente, la fijación o anclaje entre la clavija óptica (101) y el vástago (102) se puede realizar de varias maneras. En una realización (que es la expuesta en las figuras 2 y 6), el vástago incorpora uno o más vaciados (1027) donde se encajan las pestañas (clicks) incluidas en la clavija óptica (normalmente en la pieza soporte). En otra realización (expuesta en las figuras 5 y 7), la clavija óptica incluye una ranura (1015) donde se encajan las pestañas (1029) dispuestas en el vástago principal (en este caso, el vástago
30 no necesitaría las zonas de vaciado 1027 para el anclaje de la clavija).

El vástago (102) tiene una sección transversal con un perímetro exterior que puede variar, pero que en todo caso permitirá la obturbación entre él y las piezas que lo rodean, y en su interior incluye longitudinalmente una cavidad de un diámetro que permite el paso del cable
35 óptico de acometida a través de él. La forma exterior vástago principal (102), permite que los

conjuntos de adaptación que vayan a ser ensamblados en campo sobre la unidad óptica base, solo puedan anclarse en una posición determinada.

- Anilla de crimpado (103): Este elemento normalmente metálico (también llamado anilla de corrugado) permite amarrar el cable óptico al vástago principal del dispositivo. La anilla puede acoplarse por un extremo al vástago y obturar el conjunto mediante crimpado sobre el cable de fibra óptica (normalmente sobre su cubierta) introducida por dicho extremo. Por un lado, la anilla permite el amarre de los elementos de refuerzo del cable sobre el vástago principal y por otro lado, permite el amarre de la cubierta sobre la propia anilla.

- Protector (104): Preferiblemente será un protector termo-retráctil. Este elemento, se sitúa recubriendo parte del vástago principal, sobre la anilla de crimpado y sobre una porción del cable óptico. El protector termo retráctil proporciona obturación entre el cable y el vástago principal, dando estanqueidad a la unidad en la zona de amarre del cable.

- Bota protectora (105): También se le llama bota de conector o simplemente bota. Este elemento, se sitúa recubriendo parte del vástago principal, y sobre el protector termo-retráctil. Protege al dispositivo frente a esfuerzos de cargas laterales, dando consistencia mecánica al conjunto.

Hay que indicar que los elementos componentes mencionados anteriormente suelen tener un diámetro interior superior al diámetro dado de la cubierta del cable de fibra óptica, con lo que dichos componentes pueden ser atravesados internamente por el cable de fibra óptica sin rasgar la cubierta.

Una vez detallados los elementos componentes de la unidad óptica base, se van a describir a continuación distintos tipos de conjuntos de adaptación. Cada uno de estos conjuntos son estructuras compatibles con la unidad óptica base anteriormente definida, que permiten adaptar dicha unidad (cuando se montan sobre ella) a un determinado tipo de conector (normalmente reforzado de exterior). En otras palabras, se puede decir que el aparato formado por el conjunto de adaptación montado sobre la unidad óptica base forman un conector reforzado de exterior de un determinado tipo o que el conjunto de adaptación convierte a la unidad óptica base en un conector de un determinado tipo (el tipo de conector dependerá del conjunto de adaptación ya que la unidad base siempre es la misma).

Sería posible definir multitud de conjuntos de adaptación a diferentes tipos de conector reforzado, compatibles con la unidad óptica base definida en la presente invención, pero a modo de ejemplo e ilustración, solamente se incluyen algunos modelos (aunque por supuesto, son posibles otros tipos de conjuntos que adapten el dispositivo óptico base a un determinado tipo de conector reforzado de exterior y que sean compatible con la unidad óptica base definida).

- Conjunto de Adaptación a conector reforzado tipo bayoneta:

Este conjunto de adaptación consiste en un conjunto de piezas (preferiblemente plásticas aunque pueden estar realizadas en otro material), que están diseñadas de forma que una vez acopladas sobre la unidad óptica base, convierten al dispositivo en un conector reforzado tipo bayoneta, compatible con los puertos de las cajas terminales ópticas desplegadas que incorporan este tipo de puertos (con conexión tipo bayoneta). No es estrictamente necesario que, una vez ensamblado este conjunto de adaptación sobre la unidad óptica base, la ferrule del conector resultante quede protegida, es decir, la misma puede ser totalmente accesible, tanto frontal como lateralmente y no a través de ranuras o espacios reducidos (como lo es en el caso de conectores estándar SC o LC) para su limpieza si fuera necesario.

Una conexión en bayoneta, también llamada cierre en bayoneta o montaje en bayoneta, es un tipo de mecanismo de acoplamiento y fijación rápida entre las superficies intercorrespondientes de dos piezas o dispositivos. Una de ellas, llamada “macho” dispone de uno o varios pines o salientes que se ajustan a la superficie receptora o “hembra”, donde unas hendiduras y un resorte o muelle mantienen la fuerza de sujeción. Para acoplar las dos superficies, es necesario alinear y encajar presionando, los salientes de la superficie macho con las hendiduras de la superficie hembra.

En una realización dicho conjunto de adaptación (201) está compuesto por los siguientes elementos que se muestran en la figura 8 (esto es sólo una realización a modo de ejemplo, alguno de estos componentes son optativos y en otras realizaciones del dispositivo óptico base pueden no aparecer y/o aparecer componentes adicionales):

Un capuchón de anclaje (conexión) tipo bayoneta (205) dispuesto sobre la capucha de alineación (207), que va a permitir el anclaje y la consiguiente conexión al puerto correspondiente.

5 Una capucha de alineación (207) con conexión tipo bayoneta. En el diseño concreto
mostrado en la figura, la capucha de alineación tiene una abertura longitudinal en
uno de sus extremos, pero esto no es fundamental para la invención que se está
describiendo aquí. Como se explicará, este elemento permitirá el anclaje entre el
conjunto de adaptación y la unidad óptica base (en concreto, en el vástago principal
10 de la unidad). Adicionalmente, puede incorporar una ranura, sobre la que se
posicionará una anilla de sujeción o retención (que permitirá mantener unidas las
diferentes partes que conforman el conjunto de adaptación). La forma interna o el
diámetro interno en caso de ser cilíndrico, de la anilla de retención se tiene que
adaptar a la forma de este rebaje o ranura que incorpora la capucha de alineación.
15 De esta forma la anilla queda bloqueada en la posición de la ranura, e impide el
desplazamiento en una dirección longitudinal del capuchón de anclaje.

El diseño de la capucha de alineación permite posicionar sobre una parte de ella el
capuchón de anclaje y limita sus movimientos longitudinal y de rotación o giro.

20 Un tapón del conector (208) con su correspondiente cinta de sujeción (203). El tapón
de conector no tiene por qué formar parte propiamente dicha del conjunto de
adaptación. Es simplemente un tapón que suelen incorporar los conectores para
cubrir la férula cuando el conector no está acoplado al puerto, para proteger a la
férula de daños, entrada de polvo...
25

El conjunto de adaptación también puede contar con una anilla de sujeción (202),
también llamada anilla de retención (que mantiene unidas a las diferentes partes que
conforman el conjunto de adaptación), un muelle (206) y una junta tórica (204) de
30 obturación. La anilla de sujeción (202) debe tener un diámetro externo superior al
interno del capuchón de anclaje, para impedir el desplazamiento longitudinal en una
de las direcciones, del capuchón de anclaje más allá de la posición sobre la que se
sitúa la anilla de retención. El capuchón de anclaje puede deslizarse
longitudinalmente por encima de la capucha de alineación, limitado en los dos

sentidos, por un lado por la propia capucha de alineación (207) y por otro con la anilla de retención o sujeción (202).

5 Todas estas piezas se suelen presentar ensambladas de fábrica con objeto de simplificar el proceso de montaje del conector.

10 La capucha de alineación (207) se muestra en más detalle en la figura 9. En una realización, dicha capucha de alineación incorpora un mecanismo de al menos una pestaña o click (en el caso concreto de la realización preferente serían 2 pestañas) que permiten su anclaje a la unidad óptica base, específicamente al vástago principal. En concreto, dichos "clicks"/pestañas (2071) anclarán el conjunto de adaptación a los vaciados (1026) incluidos en el cuerpo del vástago principal de la unidad óptica base. Además la forma interna (2072) de dicha capucha de alineación coincide (o al menos está lo más adaptada posible) con la forma del vástago principal para permitir que el conjunto de adaptación se encaje y coloque
15 únicamente en la posición correcta. En el caso mostrado en la figura 9, la forma interna será pentagonal por lo que servirá para encajarla en vástagos pentagonales como el mostrado en la figura 2 (aunque como se ha indicado, otros tipos de formas de vástagos y, por consiguiente, de formas internas de la capucha de alineación son posibles).

20 Para montar el conjunto de adaptación (201) en la unidad óptica base (100) (o lo que es lo mismo para adaptar la unidad a un conector reforzado tipo bayoneta), se introducirá la unidad óptica base en la posición adecuada en el conjunto de adaptación hasta que las pestañas de la capucha de alineación se anclen en el vástago del dispositivo óptico base. En la figura 10 se muestra el proceso de montaje y en la figura 11 la estructura unidad base-
25 conjunto de adaptación, una vez montado.

El anillo de bloqueo (1025) del vástago principal normalmente debe tener un diámetro o una forma interna que sujete e impida el desplazamiento de la capucha de alineación sobre él, de manera que no permita que la capucha pase de su posición. En otras palabras, la parte
30 interna de la capucha de alineación debe tener una forma interna y/o diámetro interno de manera que quede bloqueada por el anillo de bloqueo (1025) del vástago principal. Por ejemplo, si el vástago es cilíndrico, la parte interior de la capucha de alineación también será cilíndrica y su diámetro interno tiene que ser inferior al diámetro del anillo de bloqueo.

Sin embargo, en cuanto al diámetro exterior de la capucha de alineación, una de las características principales que tiene la capucha de alineación de este conjunto, es la de tener un diámetro exterior superior al exterior del anillo de bloqueo (1025) que incorpora el vástago principal y al de la bota protectora (105). Gracias a esta característica, es posible

5 desmontar en campo, con gran facilidad, el conjunto de adaptación que esté instalado sobre el dispositivo óptico base.

Esto sucede porque, el que la capucha de alineación tenga un diámetro superior (o igual) al del anillo de bloqueo y bota protectora, hace que otras piezas del conjunto de adaptación que se montan al menos parcialmente sobre la capucha (como el capuchón de anclaje)

10 tengan un diámetro interno superior al del anillo de bloqueo y la bota protectora, por lo que, cuando se quita la anilla de sujeción, el capuchón puede deslizarse sobre el anillo de bloqueo y la bota protectora en la dirección del cable óptico, para dejar accesibles las pestañas de anclaje de la capucha (como se explicará ahora en el procedimiento de

15 desmontaje). El diámetro exterior de la capucha de alineación y el diámetro interior del capuchón de anclaje, suelen ser lo más semejantes posibles ya que con una junta tórica debe obturarse a los dos.

Para el procedimiento de desmontaje del conjunto de adaptación de la unidad óptica base,

20 es necesario retirar la anilla de retención (202) del conjunto de adaptación, de forma que parte del conjunto de adaptación puedan desplazarse sobre el cable óptico, hacia el lado del cable óptico, es decir, en dirección opuesta a donde se encuentra la capucha de alineación (en concreto, en el conjunto de adaptación mostrado en la figura 8, se desplazarían la cinta de sujeción del tapón 203, el capuchón de anclaje 205 y el muelle 206), dando accesibilidad

25 a las pestañas (clicks) de anclaje de la capucha de alineación que lo anclan al vástago principal. Gracias a ese acceso, es posible romper dichas pestañas mediante la herramienta adecuada (por ejemplo, tijeras, alicate de corte o incluso manualmente) y posteriormente retirar todas las piezas del conjunto de adaptación por el extremo de la clavija óptica, para dejar la unidad óptica base tal y como se fabricó, libre para acoplarse a otro dispositivo de

30 adaptación. De esta forma es posible añadir, en campo, un conjunto de adaptación diferente al que estaba instalado inicialmente si fuera necesario.

Aunque este proceso de desmontaje, se ha explicado para el conjunto de adaptación a conector reforzado tipo bayoneta, un procedimiento análogo puede aplicarse a la mayoría de

otros conjuntos de adaptación, como por ejemplo el conector reforzado con anclaje mediante rosca y muchos más.

- Conjunto de Adaptación a conector reforzado con anclaje mediante rosca:

5

Este conjunto de adaptación consiste en un conjunto de piezas (preferiblemente plásticas aunque pueden estar realizadas en otro material), que están diseñadas de forma que una vez acopladas sobre la unidad óptica base, convierten al dispositivo en un conector reforzado con anclaje mediante rosca, compatible con los puertos de las cajas terminales ópticas desplegadas que incorporan este tipo de puertos (con anclaje mediante rosca). No es estrictamente necesario que, una vez ensamblado este conjunto de adaptación sobre la unidad óptica base, la ferrule del conector resultante quede protegida, es decir, la misma puede ser totalmente accesible y no a través de ranuras o espacios reducidos, tanto frontal como lateralmente (como lo es en el estándar SC) para su limpieza si fuera necesario.

15

En una realización dicho conjunto de adaptación (301) está compuesto por los siguientes elementos que se muestran en la figura 12 (esto es sólo una realización a modo de ejemplo, alguno de estos componentes son optativos y en otras realizaciones del dispositivo óptico base pueden no aparecer y/o aparecer componentes adicionales):

20

Una tuerca de anclaje (con conexión tipo rosca) (304) dispuesta sobre un extremo de la capucha de alineación (306), para permitir el anclaje y la conexión al puerto correspondiente. A esta tuerca también se le puede llamar capuchón como en el caso anterior.

25

Una capucha de alineación (306). Como en el caso del conjunto de adaptación a conector con conexión tipo bayoneta, este elemento permitirá el anclaje entre el conjunto de adaptación y la unidad óptica base (en concreto, en el vástago principal de la unidad). Adicionalmente, como en el caso del conjunto de adaptación a conector con conexión tipo bayoneta, puede incorporar una ranura o rebaje, sobre la que se posicionará una anilla de sujeción o retención (que permitirá mantener unidas las diferentes partes que conforman el conjunto de adaptación). El diseño de la capucha de alineación permite posicionar sobre una parte de ella la tuerca o capuchón de anclaje y limita su movimiento longitudinalmente, permitiéndolo girar libremente.

35

Un tapón del conector (307) con su correspondiente cinta de sujeción (303). El tapón de conector no tiene por qué forma parte propiamente dicha del conjunto de adaptación. Es simplemente un tapón que suelen incorporar los conectores para cubrir la férula cuando el conector no está acoplado al puerto, para proteger a la férula de daños, entrada de polvo.

El conjunto de adaptación también cuenta con una anilla de sujeción (302), también llamada anilla de retención y una junta tórica de obturación (305).

Todas estas piezas se suelen presentar ensambladas de fábrica con objeto de simplificar el proceso de montaje del conector.

En una realización, la capucha de alineación (306) incorpora un mecanismo de al menos un click o pestaña (en el caso concreto de la realización preferente serían 2) que permiten su anclaje a la unidad óptica base (aunque en otras realizaciones dicho mecanismo puede estar en otra de las piezas del conjunto de adaptación), específicamente a su vástago principal. En concreto dichos clicks (3061) anclarán el conjunto de adaptación a los vaciados (1026) incluidos en el cuerpo del vástago del dispositivo óptico base. Además la forma interna de dicha capucha de alineación coincide con la forma del vástago principal para permitir que el conjunto de adaptación se encaje y coloque únicamente en la posición correcta.

Para montar el conjunto de adaptación (301) en la unidad óptica base (100) (o lo que es lo mismo para convertir la unidad en un conector reforzado con anclaje mediante rosca), se introducirá la unidad óptica base en la posición adecuada en el conjunto de adaptación hasta que los clicks de la capucha se anclen en el vástago de la unidad óptica base. En la figura 13 se muestra el conjunto unidad óptica base-conjunto de adaptación, una vez montado.

Al igual que en el conjunto de adaptación tipo bayoneta, la parte interna de la capucha de alineación debe tener una forma interna y/o diámetro interno de manera que quede bloqueada por el anillo de bloqueo (1025) del vástago principal. Por ejemplo, si el vástago es cilíndrico, la parte interior de la capucha de alineación también lo será y su diámetro interno tiene que ser inferior al diámetro del anillo de bloqueo.

Sin embargo, en cuanto al diámetro exterior de la capucha de alineación, una de las características principales que tiene la capucha de alineación de este conjunto, un diámetro exterior superior, al exterior del anillo de bloqueo (1025) que incorpora el vástago principal y al de la bota protectora (105). Gracias a esta característica, es posible desmontar en campo, con gran facilidad, el conjunto de adaptación que esté instalado sobre la unidad óptica base. Esto sucede porque, el que la capucha de alineación tenga un diámetro superior (o igual) al del anillo de bloqueo y bota protectora, hace que otras piezas del conjunto de adaptación que se montan al menos parcialmente sobre la capucha (como el capuchón de anclaje) tengan un diámetro interno superior al del anillo de bloqueo y la bota protectora, por lo que, cuando se quita la anilla de sujeción, el capuchón puede deslizarse sobre el anillo de bloqueo y la bota protectora en la dirección del cable óptico, para dejar accesibles las pestañas de anclaje de la capucha (como se explicará ahora en el procedimiento de desmontaje). El diámetro exterior de la capucha de alineación y el diámetro interior del capuchón de anclaje, suelen ser lo más semejantes posibles ya que con una junta tórica debe obturarse a los dos.

En una realización para poder desmontar el conjunto de adaptación de la unidad, es necesario retirar la anilla de retención (302) del conjunto de adaptación, de forma que parte del conjunto de adaptación (en concreto, la cinta de sujeción del tapón 303 y el capuchón de anclaje 304) puedan desplazarse sobre el cable, dando accesibilidad a los clicks de anclaje de la capucha de alineación que lo anclan al vástago principal. Gracias a ese acceso, es posible romper dichos clicks mediante la herramienta adecuada (tijeras, o alicate de corte o incluso manualmente) y posteriormente retirar todas las piezas del conjunto de adaptación por el extremo de la clavija óptica, para dejar la unidad óptica base tal y como se fabricó. De esta forma es posible añadir, en campo, un conjunto de adaptación diferente al que estaba instalado inicialmente si fuera necesario.

- Conjunto de Adaptación a conector reforzado con forma exterior hexagonal:

Este conjunto de adaptación consiste en un conjunto de piezas (preferiblemente plásticas aunque pueden estar realizadas en otro material), que están diseñadas de forma que una vez acopladas sobre la unidad óptica base, convierten al dispositivo en un conector reforzado con forma exterior hexagonal, compatible con los puertos de las cajas terminales ópticas desplegadas que incorporan este tipo de puertos.

En una realización, la fijación entre el conjunto de adaptación y la unidad óptica base se hace mediante clicks (pestañas) que permiten su anclaje a la unidad base gracias a los vaciados (1026) incluidos en el cuerpo del vástago principal.

- 5 En una realización alternativa, la fijación entre el conjunto de adaptación y la unidad óptica base, no se realiza sobre el vástago principal, sino que se realiza sobre la carcasa plástica (1011) incluida en la clavija óptica. Esto se hace especialmente cuando la clavija es una clavija que sigue el estándar del conector SC, ya que la fijación del conjunto sobre la carcasa plástica de la clavija óptica, facilita el desplazamiento longitudinal que permite la
10 conexión y desconexión de este tipo de conector con un enfrentador estándar SC/APC.

Además la forma interna del conjunto de adaptación (401), preferiblemente coincide con la forma del vástago principal para permitir que el conjunto de adaptación se encaje y coloque únicamente en la posición correcta.

- 15 Para montar el conjunto de adaptación (401) en la unidad (100), se introducirá la misma en la posición adecuada en el conjunto de adaptación hasta que se anclen. En la figura 14 se muestra el proceso de montaje.

20 - Conjunto de Adaptación a conector SC estándar:

- Este conjunto de adaptación consiste en un conjunto de piezas (preferiblemente plásticas aunque pueden estar realizadas en otro material), que están diseñadas de forma que una vez acopladas sobre la unidad óptica base, convierten al dispositivo en un conector SC (por
25 ejemplo, SC/APC) compatible con los puertos SC (SC/APC) estándares.

- Hay que señalar que, como se ha dicho anteriormente, la unidad óptica base descrita en la presente invención por sí sola no podría funcionar adecuadamente con ningún tipo de puerto estándar, ya que no tiene los elementos necesarios (muescas, resaltes...) ni la forma
30 adecuada, sino que necesitaría un conjunto de adaptación para poder conectarse y anclarse adecuadamente con el puerto estándar correspondiente. En concreto, la unidad óptica base por sí sola no se podría usar con puertos SC (incluso aunque la clavija óptica 101 fuese de tipo SC) sino que necesitaría un conjunto de adaptación adecuado (por ejemplo el descrito en esta sección) para poder conectarse con este tipo de puertos.

35

El diseño de este conjunto de adaptación es tal que permite la fijación (por ejemplo mediante pestañas o mediante otro sistema conocido) del conjunto con la clavija óptica de la unidad óptica base (que en esta aplicación sería la misma que la definida en el estándar del conector SC), permitiendo el desplazamiento longitudinal que permite la conexión y desconexión de este tipo de conector con un enfrentador estándar SC. Para ello, en este caso, la fijación entre el conjunto de adaptación y la unidad óptica base, no se realiza sobre el vástago principal, sino que se realiza sobre la carcasa plástica (1011) incluida en la clavija óptica.

En la figura 15, se muestra una vista de este conjunto de adaptación (501). Como se aprecia, preferiblemente la forma interna del conjunto de adaptación (501) coincide con la forma del vástago principal de la unidad óptica base para permitir que el conjunto de adaptación se encaje y coloque únicamente en la posición correcta. En la figura 16 el conjunto unidad base-conjunto de adaptación, una vez montado.

Como se ha indicado anteriormente, los modelos de conjunto de adaptación anteriormente descritos se han incluido a modo de ejemplo e ilustración, pero es posible definir numerosos otros conjuntos de adaptación a diferentes tipos de conector reforzado, compatibles con la unidad óptica base, pero a modo de ejemplo e ilustración, solamente se incluyen algunos modelos.

Como se ha explicado, gracias al diseño de los conjuntos de adaptación y de la unidad óptica base, el procedimiento de adaptación del conector (de montaje del conjunto de adaptación sobre la unidad óptica base) será rápido, sencillo y fiable. Aunque variará según el conjunto de adaptación que se use, en general, para adaptar el conector universal a un conector determinado, únicamente es necesario deslizar el conjunto reforzado correspondiente, sobre la unidad óptica base hasta que ambos conjuntos queden anclados internamente, normalmente mediante el mecanismo de pestañas ("clicks") que incorporan los conjuntos de adaptación.

Además, para mayor facilidad, aunque los conjuntos de adaptación puedan estar formados por diferentes elementos o piezas, preferentemente todas estas piezas suelen estar ya ensambladas (de fábrica) formando un único bloque que se desliza sobre la unidad óptica base.

Hay que indicar que como se ha indicado, la unidad óptica base cuando está montada con un conjunto de adaptación reforzado cualquiera tiene las condiciones necesarias de obturación/estanqueidad que permiten su uso en intemperie y soporta esfuerzos mecánicos significativos (definidos típicamente para conectores reforzados).

5

En este texto, la palabra “comprende” y sus variantes (como “comprendiendo”, etc.) no deben interpretarse de forma excluyente, es decir, no excluyen la posibilidad de que lo descrito incluya otros elementos, pasos, etc. Asimismo, en las reivindicaciones, la expresión “que comprende/comprendiendo” no excluye otros elementos o etapas, y el artículo indefinido “un” o “una” no excluye una pluralidad. Ningún símbolo de referencia en las reivindicaciones debe interpretarse como limitativo del alcance.

10

El diseño concreto de cada elemento y componente mostrado en las figuras es sólo a modo ilustrativo y de ejemplo; en ningún caso se quiere limitar el diseño de cada componente sólo al mostrado en dichas figuras

15

Los aspectos definidos en esta descripción detallada se proporcionan para ayudar a un entendimiento exhaustivo de la invención. Por consiguiente, los expertos en la técnica reconocerán que pueden realizarse variaciones, cambios y modificaciones de las realizaciones descritas en el presente documento sin apartarse del alcance de la invención. Asimismo, la descripción de funciones y elementos muy conocidos se omiten por motivos de claridad y concisión.

20

Descrita suficientemente la naturaleza de la invención, así como la manera de realizarse en la práctica, hay que hacer constar la posibilidad de que sus diferentes partes podrán fabricarse en variedad de materiales, tamaños y formas, pudiendo igualmente introducirse en su constitución o procedimiento, aquellas variaciones que la práctica aconseje, siempre y cuando las mismas, no alteren el principio fundamental de la presente invención.

25

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo óptico para la terminación de un cable de fibra óptica, caracterizado porque comprende:

5 - Una unidad óptica base (100) que comprende:

- una clavija óptica (101) que a su vez comprende una carcasa (1011), una férula (1012), donde se une el cable de fibra óptica, y una pieza soporte (1014) con medios de anclaje a un vástago principal (102) de la unidad óptica base y con una parte saliente que se introduce dentro del vástago principal (102);

10 - el vástago principal (102) que se extiende longitudinalmente entre un primer extremo y un segundo extremo, estando anclado a la clavija óptica en su primer extremo y siendo atravesado de extremo a extremo por el cable de fibra óptica que se introduce en su segundo extremo; donde el vástago principal (102) comprende un inserto (1024) situado en su segundo extremo donde se asegura el cable de fibra

15 óptica mediante una operación de crimpado, un anillo de bloqueo (1025) que sobresale sobre el vástago principal para impedir el desplazamiento longitudinal de un conjunto de adaptación que esté montado sobre el vástago principal;

- una anilla de crimpado (103) acoplada en el segundo extremo del vástago principal (102);

20 - un protector termo-retráctil (104) montado recubriendo el segundo extremo del vástago principal, sobre la anilla de crimpado (103) y sobre una porción del cable óptico;

- una bota protectora (105) montada recubriendo parte del vástago principal (102) y sobre el protector termo-retráctil (104) protegiendo a la unidad óptica base (100) de

25 cargas laterales;

donde la unidad óptica base (100) incluye, en el vástago principal (102) o en la carcasa (1011) de la clavija óptica, medios de anclaje de diferentes conjuntos intercambiables de adaptación a diferentes tipos de puerto óptico.

30 2. Dispositivo óptico según la reivindicación 1, en el que la clavija óptica (101) incluye una o más pestañas como medio de anclaje entre ella y el vástago principal (102) y donde el vástago principal incluye uno o más vaciados (1027) para el anclaje de dichas una o más pestañas de la clavija óptica (101).

35

3. Dispositivo óptico según la reivindicación 1, en el que la clavija óptica (101) incluye una ranura (1015) como medio de anclaje entre ella y el vástago principal (102) y donde el vástago principal (102) se ancla en dicha ranura (1015) mediante una o más pestañas (1029) incluidas en el vástago.

5

4. Dispositivo óptico según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde los medios de anclaje con los conjuntos de adaptación están en el vástago principal (102).

10 5. Dispositivo óptico según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el vástago principal incluye uno o más vaciados (1026) donde se anclan mediante pestañas los diferentes conjuntos de adaptación sobre la unidad óptica base (100).

6. Dispositivo óptico según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la forma externa del vástago principal (102) es cilíndrica o pentagonal.

15

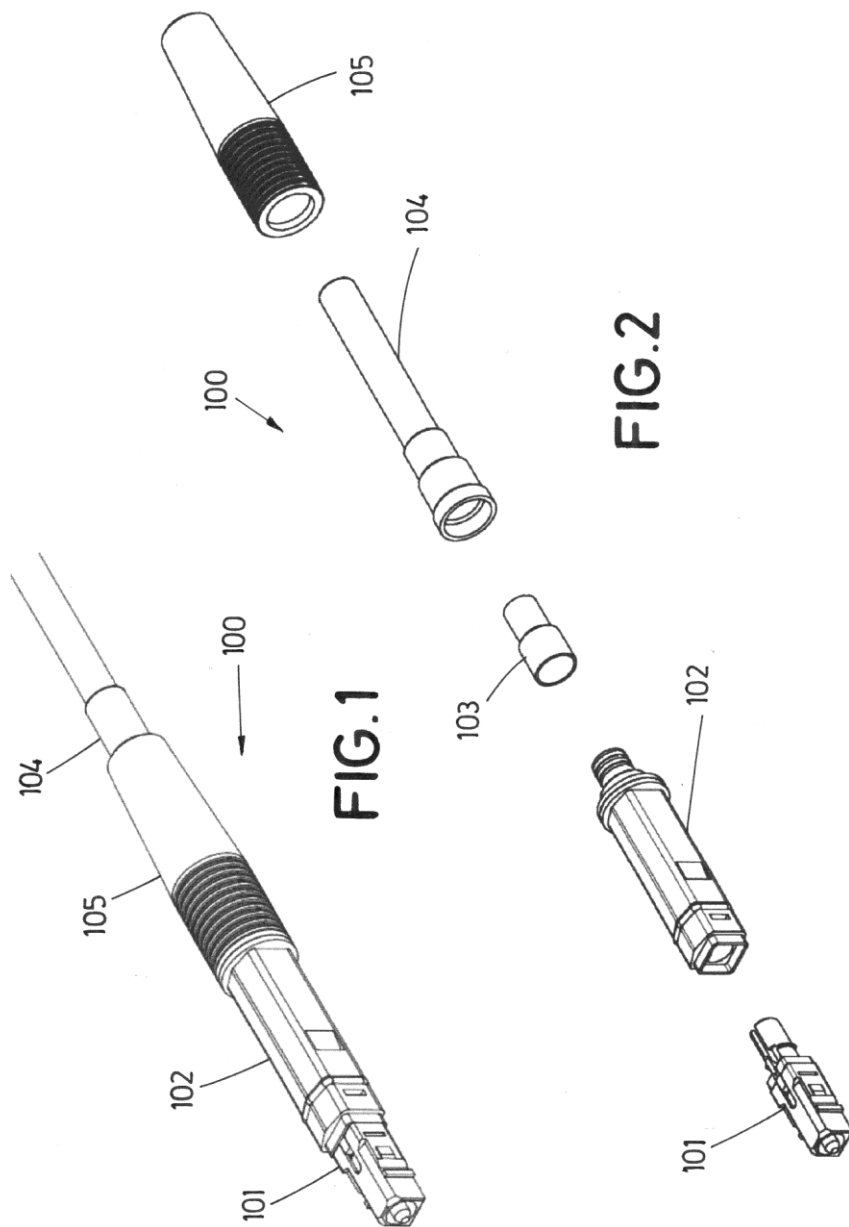
7. Dispositivo óptico según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el vástago principal (102) también incluye una o más juntas perimetrales (1021) para garantizar la estanqueidad.

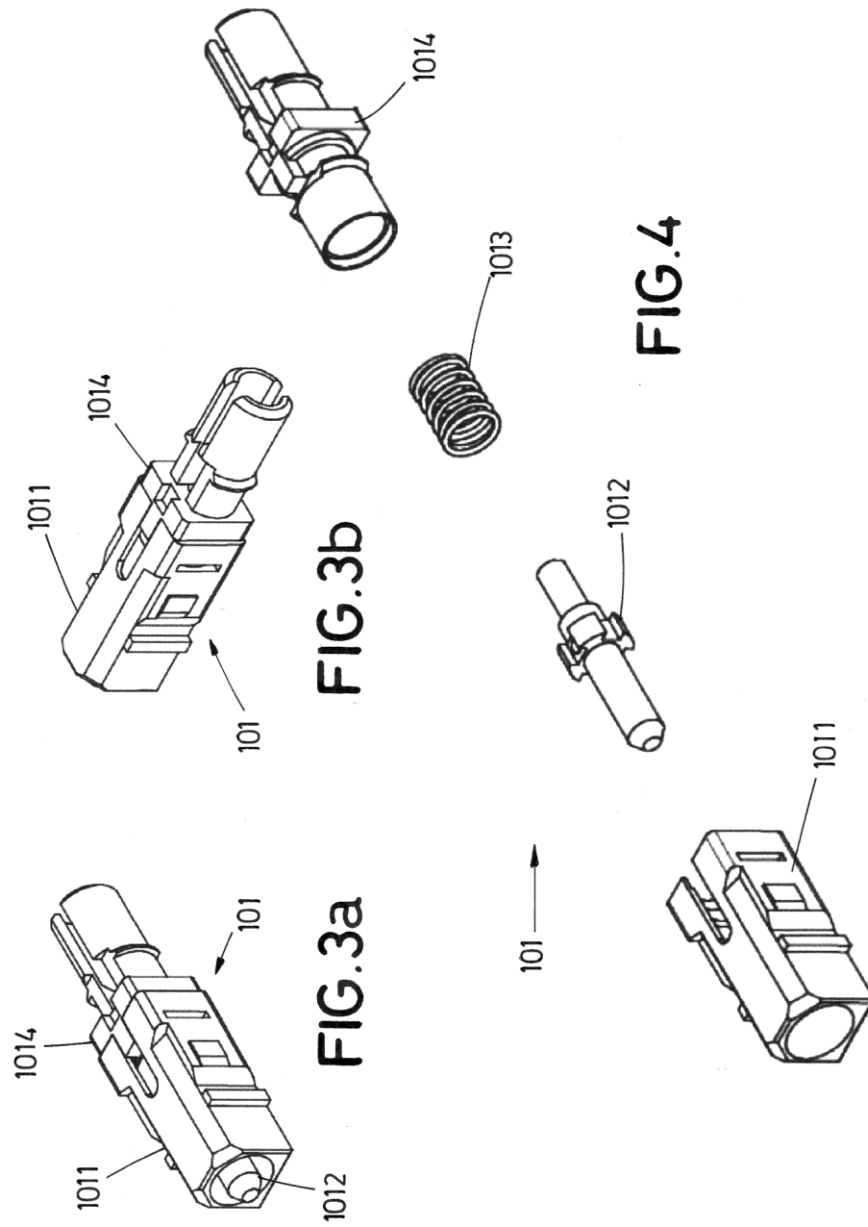
20 8. Dispositivo óptico según cualquiera de las reivindicaciones anteriores que además comprende un conjunto de adaptación intercambiable, anclado a la unidad óptica base (100) y montado sobre ella, dotando al dispositivo de la capacidad de conexión con un determinado tipo de puerto óptico.

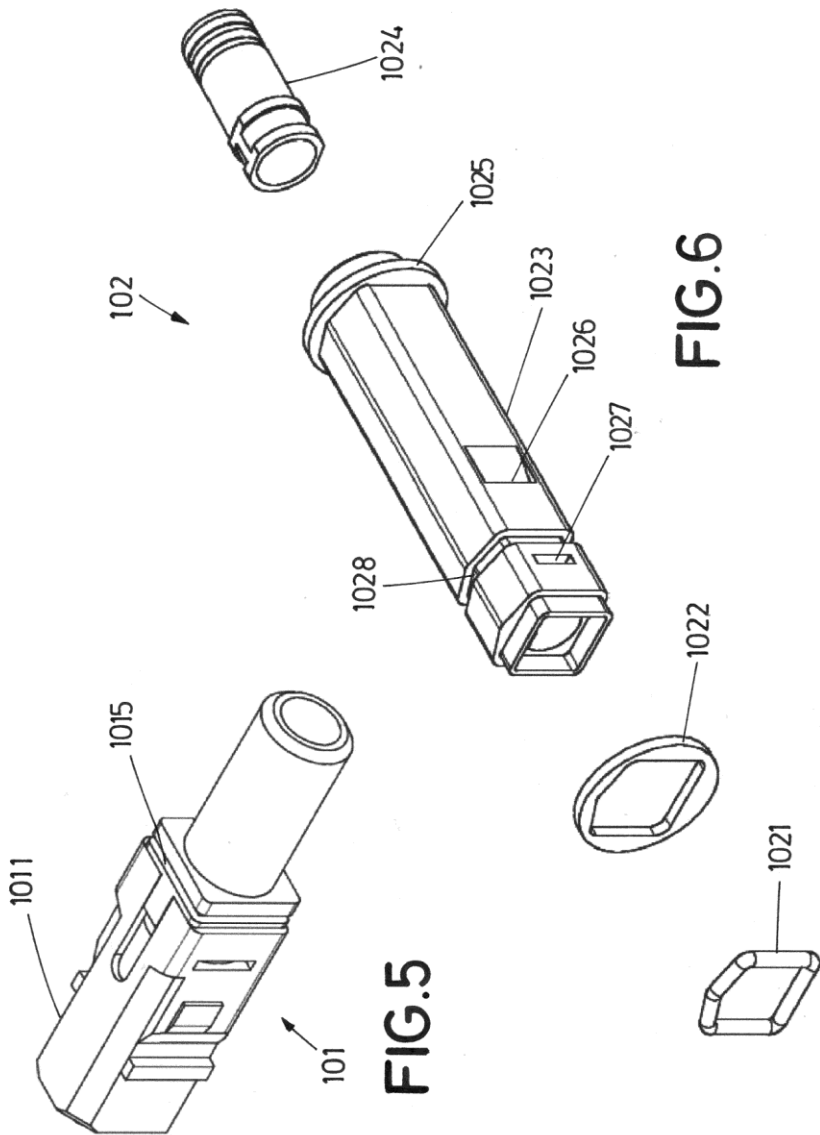
25 9. Dispositivo óptico según la reivindicación 8 donde el conjunto de adaptación comprende una capucha de alineación y un capuchón de anclaje montado sobre un extremo de la capucha de alineación, donde el capuchón de anclaje tiene mecanismos de anclado tipo bayoneta o mediante rosca para anclarse al puerto óptico y donde el conjunto de adaptación está anclado al vástago principal (102) de la unidad óptica base (100) mediante al menos
30 una pestaña situada en la capucha de alineación.

10. Dispositivo óptico según la reivindicación 9 donde el conjunto de adaptación incluye una anilla de retención (202).

11. Dispositivo óptico según la reivindicación 10 donde el capuchón de anclaje presenta un diámetro interno superior, al del anillo de bloqueo (1025) y al de la bota protectora (105), de manera que cuando se quita la anilla de retención para el desmontaje del conjunto de adaptación, el capuchón de anclaje es desplazable sobre el cable de fibra óptica dando
5 accesibilidad a la al menos una pestaña de anclaje de la capucha de alineación.
12. Dispositivo óptico según las reivindicaciones 9, 10 y 11 donde la capucha de alineación tiene una forma interna coincidente con la forma externa del vástago principal (102).
- 10 13. Dispositivo óptico según la reivindicación 8 donde el conjunto de adaptación es un conjunto de adaptación a conector reforzado con forma exterior hexagonal.
14. Dispositivo óptico según la reivindicación 8 donde el conjunto de adaptación es un conjunto de adaptación a conector SC.
15
15. Dispositivo óptico según las reivindicaciones 13 y 14, donde el conjunto de adaptación está anclado a la carcasa (1011) de la clavija óptica (101).







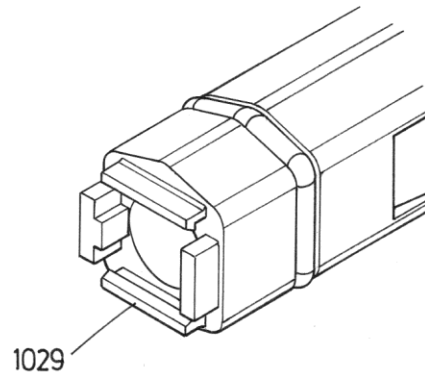


FIG. 7

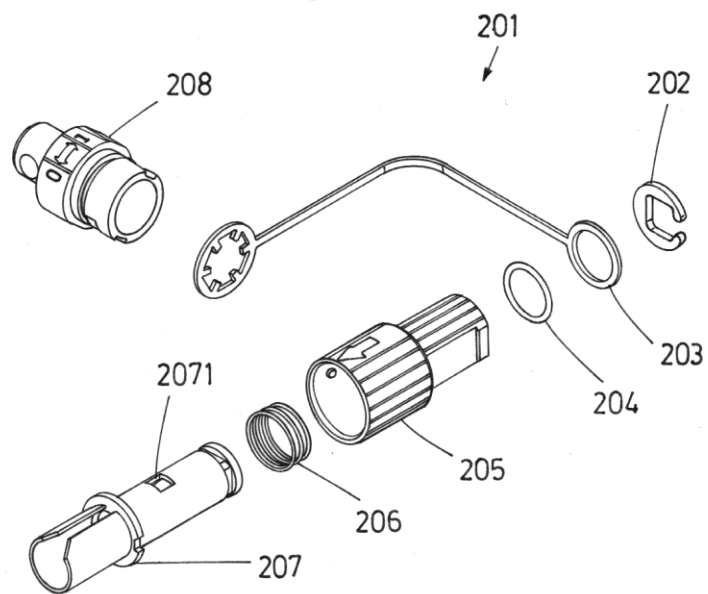


FIG. 8

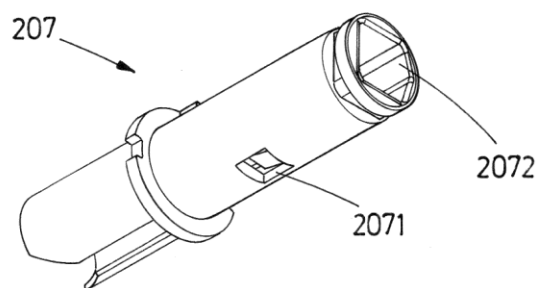


FIG. 9

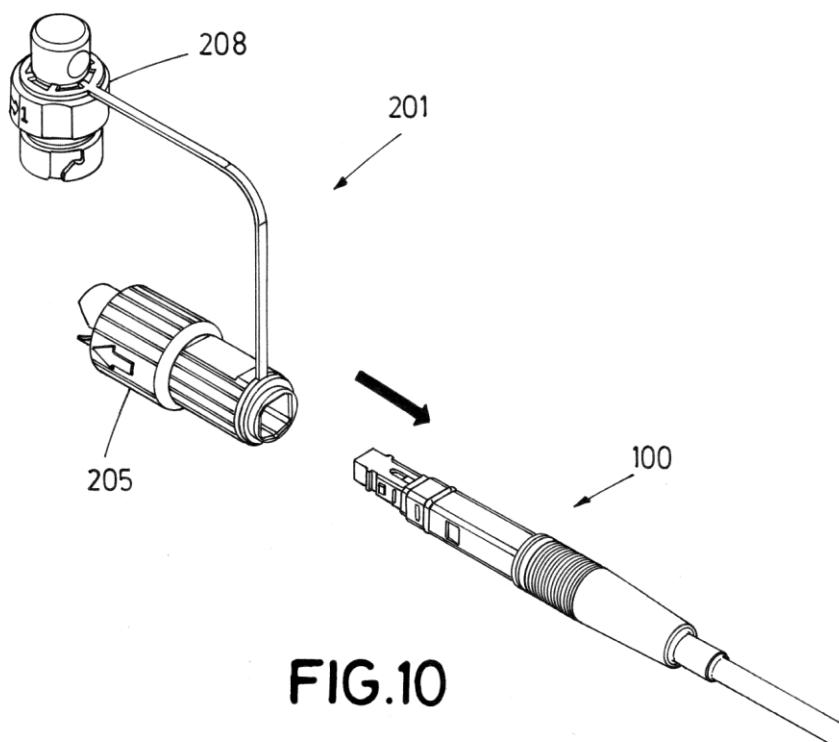
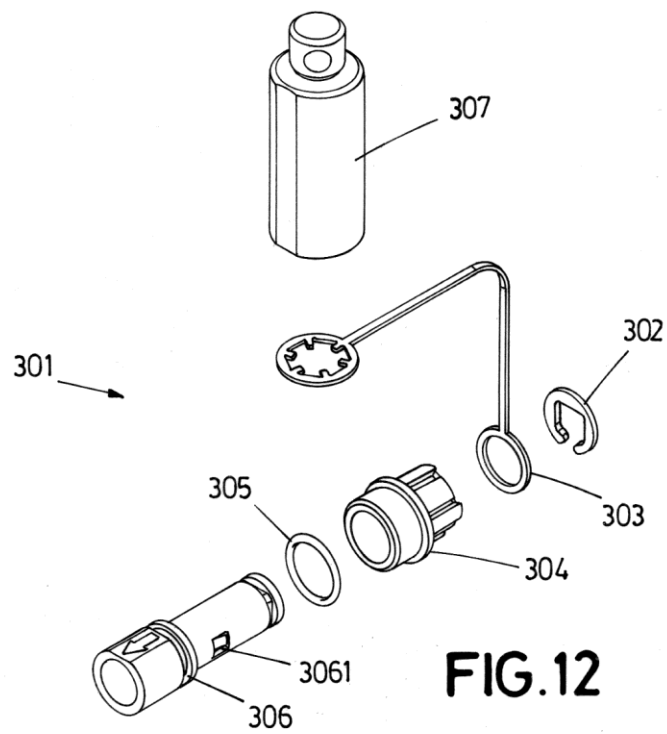
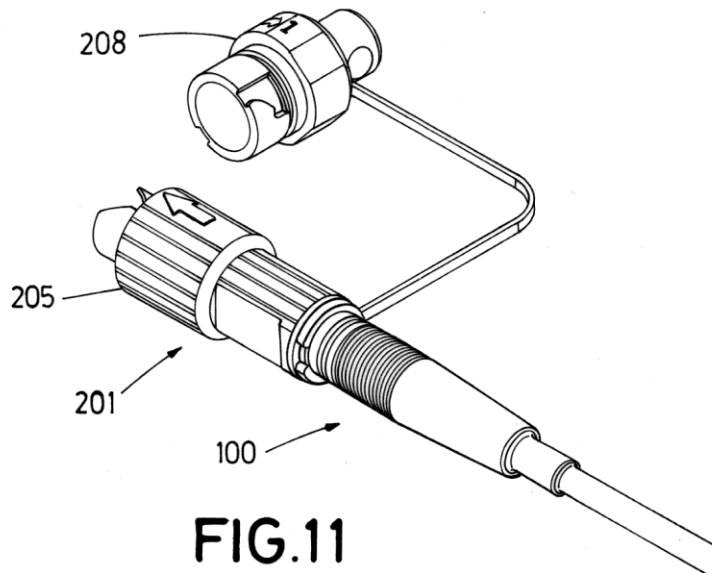
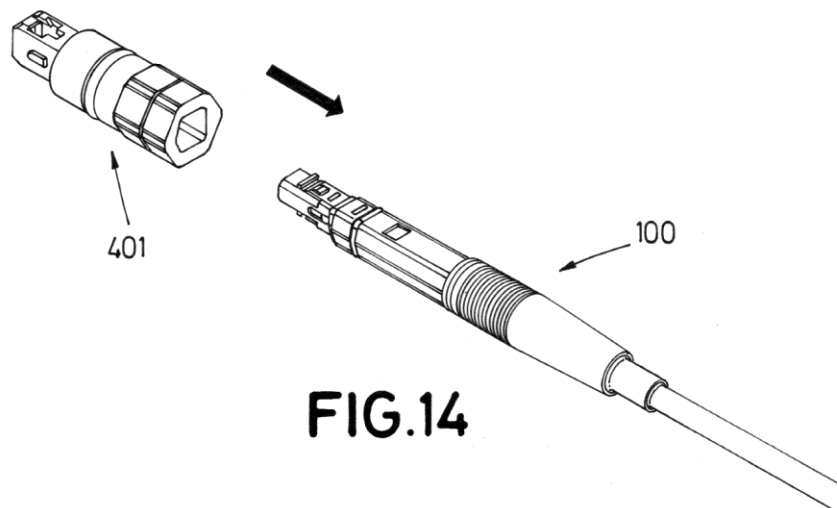
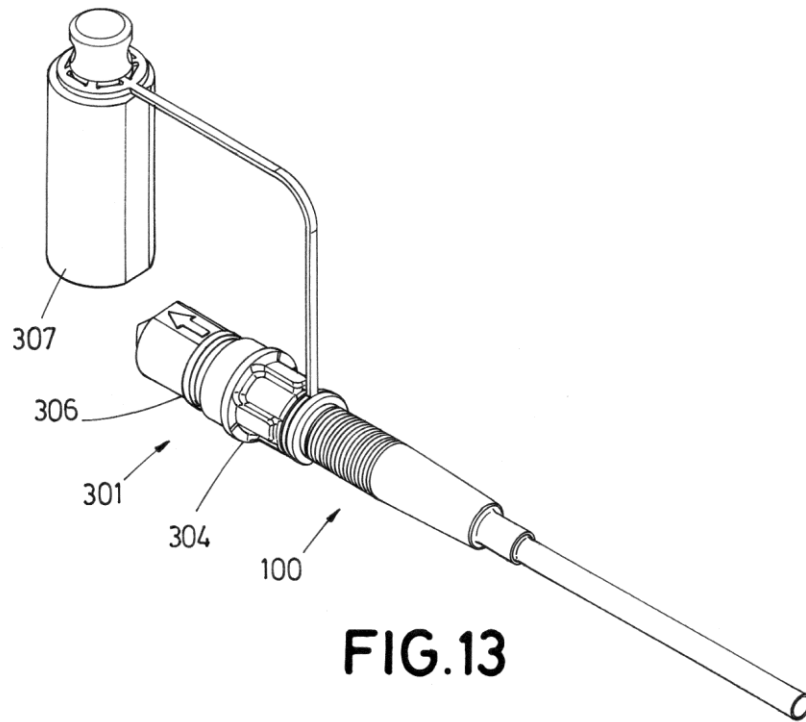


FIG. 10





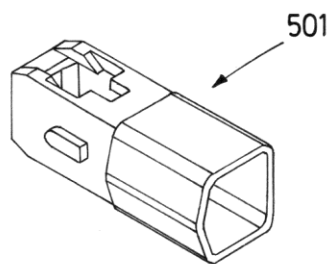


FIG.15

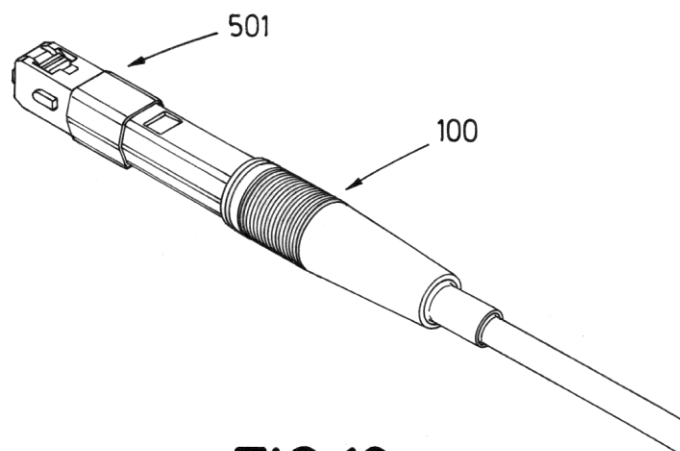


FIG.16