

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 372 821**

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

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **04818600 .1**
96 Fecha de presentación: **26.10.2004**
97 Número de publicación de la solicitud: **1680698**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **19.07.2006**

54 Título: **ANCLAJE PARA CABLE DE FIBRA ÓPTICA.**

30 Prioridad:
06.11.2003 US 702826

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
26.01.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
26.01.2012

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

72 Inventor/es:
COX, Larry, R.

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

ES 2 372 821 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

Anclaje para cable de fibra óptica

5

Campo de la Invención

10

La presente invención se refiere a un anclaje para un cable de fibra óptica y a un método de montaje. En particular, la presente invención se refiere a un anclaje para una pluralidad de cables de fibra óptica que se acoplan estructuralmente a un miembro de resistencia en los cables y está montado convenientemente en un alojamiento deseado.

Antecedentes

15

Es una práctica común unir cables de fibra óptica a varios alojamientos, conectores, u otros dispositivos de fibra óptica. También se conoce acoplar estructuralmente el miembro de resistencia de la fibra óptica a los conjuntos de fibra óptica para proporcionar un montaje llamado "fortalecido". Aunque los métodos y dispositivos descritos en la técnica pueden ser útiles en diversas aplicaciones, existe una necesidad continua de desarrollar otros dispositivos y métodos que pueden fácilmente sean aplicados y montados.

20

El documento GB-A-2 032 130 y US-A-5.559.917 expone cada uno un conector para un único cable de fibra óptica que comprende un miembro de resistencia y una camisa exterior alrededor del miembro de resistencia. El conector incluye además un anclaje que tiene un paso que se extiende a través del anclaje desde un primer extremo hasta un segundo extremo en el que el cable está fijamente unido al anclaje dentro de su paso mediante plegado.

25

El documento FR-A-16428 se refiere a un conector de fibra óptica para conectar múltiples cables de fibra óptica. El conector comprende elementos de conector de acoplamiento incluyendo cada uno varios pasos para recibir las fibras ópticas que van a ser conectadas.

30

En el documento GB-A-2 110 834 se describe un conector para fibras ópticas en el que la fibra óptica y la camisa exterior de un cable óptico son recibidos por un paso que se extiende a través de un elemento del conector. Los miembros de resistencia del cable óptico son doblados hacia atrás sobre la camisa exterior. Un área del paso provista de una rosca interior y localizada alrededor de la camisa exterior y adyacente a los elementos de resistencia doblados hacia atrás está relleno de una resina epoxy.

35

Sumario

40

Lo expuesto aquí es un anclaje para utilizar con una pluralidad de cables ópticos, un conjunto de cables anclados, y un conjunto de cable y alojamiento anclados, junto con los métodos de anclaje de los cables y cables montaje de los cables anclados en un alojamiento. El anclaje está unido a, y estructuralmente acoplado con un miembro de resistencia en los canales ópticos. Los cables pueden estar convenientemente contados en el anclaje antes de montar el anclaje en el alojamiento.

45

En un aspecto, la presente invención se refiere a un conjunto de cable de fibra óptica anclado como está definido en la reivindicación 1. Las reivindicaciones dependientes de la reivindicación 1 se refieren a realizaciones individuales de la invención.

50

En un aspecto, la presente invención se refiere a un conjunto de cable de fibra óptica anclado de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el miembro de resistencia se extiende desde dentro de la camisa y el primer extremo del cable, sobre la camisa hacia el segundo extremo del cable; y un anclaje, incluyendo el anclaje un primer extremo y un segundo extremo.

55

En todavía otro aspecto, la presente invención se refiere a un método de anclaje de una pluralidad de cables de fibra óptica en un anclaje como está definido en la reivindicación 4 con las reivindicaciones dependientes de la misma que definen realizaciones individuales.

5 Como se ha utilizado aquí, tal expresión, "cable de fibra óptica" comprende al menos un núcleo ópticamente transmisor, típicamente un núcleo de vidrio, cada núcleo rodeado de un revestimiento. Una cubierta amortiguadora típicamente rodea la combinación núcleo/revestimiento. Un tubo amortiguador típicamente rodea el núcleo/revestimiento, y puede o bien ser un tubo amortiguador apretado o suelto determinado por su propia fijación sobre el núcleo. Una camisa protectora rodea el tubo amortiguador. Un miembro de resistencia está incluido dentro de la camisa al lado del tubo amortiguador. Un cable de fibra óptica puede contener más de un núcleo de vidrio y revestimiento. La información y datos empaquetados en forma de ondas de luz viajan por la longitud del núcleo de vidrio. De este modo, el núcleo de vidrio sirve como canal de comunicación. La expresión "fibra óptica" se refiere a la comunicación del núcleo de vidrio, revestimiento y cubierta amortiguadora. Como se explica con más detalle más adelante, puede ser deseable retirar la fibra óptica del cable de fibra óptica mientras se monta en anclaje y el cable. Por conveniencia, la expresión "cable de fibra óptica" se utilizará aquí para hacer referencia a la camisa y al miembro de resistencia, con o sin fibra óptica presente en el cable de fibra óptica.

10 El resumen anterior de la presente invención no está destinado a describir cada realización expuesta o cada implementación de la presente invención. Las Figuras y la descripción detallada, que siguen ejemplifican de forma más particular realizaciones ilustrativas.

Breve Descripción de los Dibujos

20 La presente invención se puede describir con referencia a las figuras siguientes en las que:

la Fig. 1 es una vista isométrica de un anclaje a modo de ejemplo;

25 la Fig. 2 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea 2-2 del anclaje de la Fig. 1;

la Fig. 3 es una vista como la Fig. 2 que muestra un cable de fibra óptica a modo de ejemplo montado en el anclaje; y

30 la Fig. 4 es una vista superior de un anclaje a modo de ejemplo montado en un alojamiento a modo de ejemplo.

Estas figuras están idealizadas, no dibujadas a escala y están destinadas a fines ilustrativos.

Descripción Detallada

35 La Fig. 1 muestra un anclaje a modo de ejemplo para utilizar con la presente invención. El anclaje 10 puede estar montado en una pluralidad de cables de fibra óptica. El anclaje 10 incluye un primer extremo 12 y un segundo extremo 14 opuesto al primer extremo. El anclaje 10 incluye también una pluralidad de pasos 16 que se extiende a través del anclaje desde el segundo extremo 14 hasta el primer extremo 12. Como se explica con detalle más adelante, los pasos 16 están dimensionados y configurados para aceptar cada uno una fibra óptica.

40 La Fig. 2 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea 2-2 del anclaje de la Figura 1, que muestra uno de los pasos 16 con mayor detalle. El paso 16 incluye un paso de cable 20 abierto al segundo extremo del anclaje 10 y que se extiende parcialmente a través del anclaje hacia el primer extremo 12. El paso 16 incluye también un paso de fibra óptica 18 abierto al primer extremo 12 del anclaje 10, y que se extiende parcialmente a través del anclaje hacia el segundo extremo 14. El paso 20 tiene un diámetro mayor que el paso de fibra óptica 18. Esto da lugar a un hombro 22 en el que el paso de cable 20 y el paso de fibra óptica 18 se reúnen. Esto es para permitir que el cable de fibra óptica se extienda desde el segundo extremo 14 del anclaje al paso del cable 10 hasta el hombro 22, y permitir que la fibra óptica continúe a través del paso de fibra óptica 18 y salga el primer extremo del anclaje 10.

45 El anclaje 10 puede estar convenientemente mecanizado o formado a partir de un metal o aleación adecuada, tal como bronce, acero inoxidable, cobre y aluminio. Otros materiales adecuados incluyen plástico modelador de alta resistencia, tal como Ultem™, Valox™, y Lexan™, todos disponibles de GE Plastics y ABS.

55

La Figura 3 es una vista como la Fig. 2 que ilustra un cable de fibra óptica a modo de ejemplo 40 montado en el anclaje 10. El cable de fibra óptica a modo de ejemplo 40 de la Figura 3 incluye un primer extremo 42 montado en el anclaje 10 y un segundo extremo 43 opuesto al primer extremo. El cable 40 también incluye una camisa protectora 44. Dentro de la camisa 44 está la fibra óptica 46. La fibra óptica 46 comprende un núcleo ópticamente transmisor, típicamente un núcleo de cristal, rodeado por un revestimiento (no ilustrado). La cubierta amortiguadora 48 rodea al núcleo, al revestimiento y al amortiguador de la fibra óptica 46 y puede o bien ser un tubo amortiguador apretado o flojo dependiendo de su fijación. Un miembro de resistencia 50 está incluido dentro de la camisa 44 junto al tubo amortiguador 48. Un cable de fibra óptica 40 puede contener más de un núcleo de vidrio y revestimiento. La información y datos empaquetados en forma de ondas de luz, viajan a lo largo del núcleo de vidrio. De este modo, el núcleo sirve como canal de comunicación. El miembro de resistencia 50 es seleccionado para proporcionar un componente de alta resistencia y bajo estiramiento. En una realización ejemplar, el miembro de resistencia comprende una pluralidad de filamentos. En un aspecto el miembro de resistencia comprende fibras de aramida, tales como fibras de aramida Kevlar™. La construcción, fabricación y utilización de cables de fibra óptica es bien conocida en la técnica y no necesita ser descrita con más detalle aquí.

El cable de fibra óptica es estructuralmente acoplado con el anclaje 10 como sigue. El miembro de resistencia 50 se extiende más allá del extremo de la camisa 40 en el primer extremo 42 del cable. El miembro de resistencia está doblado hacia atrás a lo largo del exterior de la camisa 44 hacia la dirección del segundo extremo 43 del cable. El adhesivo 30 del paso 16 se acopla estructuralmente y une el miembro de resistencia 50 al anclaje 10. El adhesivo puede ser elegido dependiendo del material del miembro de resistencia, la camisa, el manguito interior y el manguito exterior. Adhesivos a modo de ejemplo incluyen Cyanoacrilatos, tales como Adhesivos Instantáneos 3M™ Pronto™ CA8 y CA100 de 3M Company, St. Paul, MN; Adhesivos Instantáneos Loctite™ 380 y 480 de Henkel Loctite Corporation, y resinas epoxy. Puede estar provisto cualquier número deseado de pasos 16 y cables correspondientes 40. Cada uno de los cables puede estar montado en un paso respectivo como se ha descrito. La longitud y diámetro del paso 16, incluyendo el paso del cable 20 y el paso de fibra óptica 18, son elegidos con respecto al amaño del cable que va a ser utilizado, el tamaño de la fibra óptica que va a ser utilizada, la naturaleza y tamaño del miembro de resistencia 50, y si hay presente o no un tubo amortiguador y si se desea prolongar en el paso de fibra óptica. En una realización a modo de ejemplo, el tamaño de los pasos de cable es hasta un 15% más grande que el diámetro del cable de fibra óptica. En otra realización a modo de ejemplo, el tamaño de los pasos de cable es hasta un 20% más grande que el diámetro del cable de fibra óptica. En todavía otra realización a modo de ejemplo, el tamaño de los pasos de cable es al menos un 15% mayor que el diámetro del cable de fibra óptica.

Un método a modo de ejemplo de montaje de cable 40 en el anclaje 10 y unión del cable al anclaje es como sigue. El miembro de resistencia 50 es expuesto en el primer extremo del cable tal como cortando la camisa 44 una distancia deseada hacia atrás desde el primer extremo 42 del cable. El miembro de resistencia 50 es entonces doblado hacia atrás a lo largo del exterior de la camisa 44 en la dirección del segundo extremo 43 del cable. En aquellas realizaciones en las que el miembro de resistencia comprende una pluralidad de filamentos, los filamentos pueden ser distribuidos generalmente de forma uniforme alrededor del exterior de la camisa 44. El adhesivo 30 es aplicado al miembro de resistencia 50 y el exterior de la camisa 44 desde o cerca del primer extremo de la camisa una longitud aproximadamente la misma que la profundidad del paso del cable 16. El cable es entonces insertado en el paso del cable 16 hasta el miembro de resistencia 50 y el extremo del tope de camisa en el hombro 22. La fibra óptica 46 continúa a través del paso de fibra óptica 18 y sale del anclaje 10 en el primer extremo 12. Alternativamente, el adhesivo puede ser insertado en el paso del cable 20 antes de insertar el cable 40 en el paso. En tal opción, se debe tener cuidado de evitar contaminar la fibra óptica 46 con adhesivo. El método de montaje del cable en el anclaje se realiza para cada uno de los respectivos cables que van a ser montados en un paso respectivo del cable.

El conjunto que se acaba de describir puede ser realizado con fibra óptica 46 empujada hacia atrás desde el primer extremo 42 de la fibra óptica 40 o totalmente retirada de la fibra óptica 40. Esto permite colocar el tubo amortiguador vacío 48 a través del paso 16, y cortar la punta del tubo amortiguador a la longitud deseada con respecto al primer extremo 12 del anclaje. El tubo amortiguador puede ser puesto a ras con el primer extremo del anclaje, se puede extender una longitud deseada más allá del primer extremo 12 (como se ilustra en la Figura 3) o se puede extender sólo parcialmente a través del paso 16 desde el segundo extremo 14 hacia el primer extremo 12 del anclaje. Después de cortar la punta del tubo amortiguador 48 a la longitud deseada la fibra óptica 46 puede entonces ser

roscara a través del tubo amortiguador hasta que la fibra óptica se extiende la cantidad deseada más allá del primer extremo 12 del anclaje 10.

5 Es deseable tener un acoplamiento estructural seguro entre el anclaje 10 y el miembro de resistencia unido 50. Esto permite que el miembro de resistencia lleve cargas de tracción aplicadas al anclaje mientras preteje la fibra óptica 46 de daño por tracción. En una realización a modo de ejemplo, la fibra óptica 46 puede moverse transversalmente dentro de la camisa y el anclaje sin afectar de forma significativamente adversa la capacidad de transmisión de señal de la fibra óptica.

10 Si la tensión aplicada al cable 40 o al anclaje 10 podría tender a tirar del cable desde el segundo extremo del anclaje, el miembro de resistencia soportará la tensión y evitará que la tensión afecte de forma adversa a la fibra óptica 46. Si una fuerza es aplicada a través del cable que tendiera a empujar el cable en la dirección del primer extremo 12 del anclaje, el adhesivo 30 y el hombro 22 evitarán que el cable se mueva significativamente en esa dirección. Eso ayudará a evitar el doblado dañino de la fibra óptica 46, y ayudará a evitar el incumplimiento del radio de curvatura mínimo de la fibra óptica.

15 El anclaje de la presente invención permite que los cables sean montados en el anclaje con los miembros de resistencia estructuralmente acoplados con el anclaje antes de ser conectados al dispositivo óptico deseado. El número deseado de cables puede ser convenientemente montado en el anclaje sin utilizar herramientas, y en particular sin necesidad de plegado. Los cables anclados pueden entonces ser fácilmente montados en un dispositivo óptico deseado, sin tener que plegar el anclaje. Esto permite que los cables sean anclados sin tener que proporcionar espacio para aplicar una herramienta de plegado. Esto permite también que un anclaje pueda tener una pluralidad de cables montados en el mismo muy próximos entre sí. En una realización a modo de ejemplo, la distancia entre centros A entre pasos de cable adyacentes 20, en el segundo extremo 14 del anclaje, es más de 2 veces el diámetro del paso del cable 20. En otra realización a modo de ejemplo, la distancia entre centros A entre pasos de cable adyacentes 20, en el segundo extremo 14, es más que 1,5 veces el diámetro del paso de cable 20. En todavía otra realización a modo de ejemplo, la mínima distancia B entre pasos de cable adyacentes 20, en el segundo extremo 14, es mayor que 0,5 mm. En todavía otra realización a modo de ejemplo, la distancia mínima B entre pasos de cable 20, en el segundo extremo 14 no es mayor que 0,2 mm.

30 Un cable anclado de acuerdo con la presente invención es adecuado para el montaje cómodo en un alojamiento 80 como se ilustra en el Figura 4. El alojamiento puede ser una parte de cualquier dispositivo útil con cables de fibra ópticos. Por ejemplo, el alojamiento 80 puede ser una parte de un abanico o "fan out", un "shuffle", o un conector óptico. Un conjunto de abanico o "fan out" a modo de ejemplo se describe en el documento WO-A-03/087913. Un conjunto de abanico o "fan out" está comercialmente disponible como MTP™ MPO Conjunto de cable de Abanico de Múltiples Fibras, de 3M Company, Austin, TX. Un "shuffle" a modo de ejemplo está descrito en el documento U.S. 6.556.754. Un conector óptico a modo de ejemplo está comercialmente disponible como Conector MTP™ de US Connect, Hickory, NC.

40 El alojamiento 80 de la Figura 4 incluye una cavidad de anclaje 82. La cavidad de anclaje 80 está dimensionada y configurada para acoplarse con el anclaje 10 de la presente invención. El alojamiento incluye una ranura de entrada 86 que permite que una pluralidad de cables de fibra óptica 40 entre en el alojamiento 80 cuando el anclaje 10 está montado en la cavidad de anclaje. El alojamiento 80 también incluye una ranura de salida 88 que permite que una pluralidad de fibras ópticas 46 salga de la cavidad de anclaje 82 para la conexión como se desee con un dispositivo óptico. La cavidad de anclaje 82 incluye un primer hombro 84 que está configurado para acoplarse con el anclaje de manera que se evite que el anclaje salga de la cavidad 82 a través de la ranura de salida 86. La cavidad de anclaje incluye también un segundo hombro 85 configurado para acoplarse con el anclaje de manera que se evita que el anclaje se salga de la cavidad a través de la ranura de salida 88. En una realización a modo de ejemplo, el primer hombro 84 forma la ranura de entrada 86 que es menor que el segundo extremo 14 del anclaje, y el segundo hombro 85 forma la ranura de salida 88 que es menor que el primer extremo 12 del anclaje 10. El alojamiento 80 puede ser un alojamiento de dos piezas de manera que las dos piezas pueden estar aseguradas juntas, por tornillos, después el anclaje es colocado dentro de la cavidad de anclaje 82. El alojamiento 80 puede tener una pluralidad de cavidades de anclaje 82 para acomodar una pluralidad de anclajes, cada uno de los anclajes montado con una pluralidad de respectivos cables 40.

55

5 Cuando el conjunto de cable anclado está montado en el alojamiento 80 como se muestra en la Figura 4, algunas de las ventajas de la presente invención son evidentes. Si la tensión es aplicada a cualquier número de cables 40 o al alojamiento de manera que tienda a tirar de los cables a través de la ranura de entrada 86 de alojamiento, el anclaje entrará en contacto con el primer hombro 84 para evitar que el cable se salga del alojamiento. Dado que los miembros de resistencia 50 de los cables están unidos a y estructuralmente acoplados con el anclaje, los miembros de resistencia llevarán la tensión y ayudarán a evitar que la tensión afecte de forma adversa a las fibras ópticas 46. Si se aplica una fuerza a través de cualquier número de cables 40 que tendiera a empujar el anclaje 10 a través de la ranura de salida 88, el segundo hombro 85 evitará que el anclaje se mueva significativamente en esa dirección. Eso ayudará a evitar el doblado dañino de las fibras ópticas 46, y ayudará a evitar el incumplimiento del radio de doblado mínimo de las fibras ópticas.

15 El anclaje de la presente invención permite que los cables sean montados con el anclaje y sean estructuralmente acoplados por los miembros de resistencia antes de ser instalados en el alojamiento. Los cables pueden estar convenientemente montados con el anclaje sin el uso de herramientas, y en particular sin la necesidad de plegado. Los cables anclados pueden entonces ser fácilmente montados en el alojamiento, sin tener que plegar el anclaje en el alojamiento. Esto permite que el anclaje sea montado con el alojamiento sin tener que proporcionar espacio en el alojamiento para aplicar una herramienta de plegado. Esto también permite que un alojamiento pueda tener una pluralidad de cables montados en el mismo, muy próximos entre sí.

20 Los segundos extremo 43 de los cables pueden tener montados en los mismos un anclaje de acuerdo con la presente invención. Tal anclaje puede estar montado en un alojamiento de un dispositivo óptico como se ha descrito con respecto al primer extremo del cable. En tal caso, las mismas ventajas con respecto a la reducción al mínimo de la tensión de las fibras ópticas 46 y el doblado de la fibra óptica 46 se pueden lograr como se ha descrito con respecto al primer extremo de los cables 40. El segundo extremo del cable puede tener montado en el mismo cualquier conector deseado, o puede estar conectado con cualquier dispositivo óptico deseado. En cualquier extremo del cable, el cable puede estar terminado por cualesquiera medios adecuados tales como la junta mecánica o junta por fusión, y puede estar conectado a cualquier dispositivo o conector de terminación adecuado.

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto de cable de fibra óptica anclado, que comprende:

- 5 - una pluralidad de cables de fibra óptica (40), comprendiendo cada uno de los cables un miembro de resistencia (50), una camisa (44) alrededor de dicho miembro de resistencia (50) comprendiendo una pluralidad de filamentos, y una fibra óptica dispuesta en la camisa, en donde cada uno de dichos cables (40) incluye un primer extremo (42) y un segundo extremo (43), y
- 10 - al menos un anclaje (10), incluyendo dicho anclaje (10) un primer extremo (12) y un segundo extremo (14), y una pluralidad de pasos (16) que se extiende a través de dicho anclaje (10) desde dicho primer extremo (12) a dicho segundo extremo (14),
- 15 - en donde cada uno de dichos pasos (16) comprende un paso de cable (20) abierto a dicho segundo extremo (14) y un paso de fibra óptica (18) abierto a dicho primer extremo (12) y un hombro (2) entre dicho paso de cable (20) y dicho paso de fibra óptica (18), en donde dicho paso de cable (20) es mayor que el paso de fibra óptica (18), y,
- 20 - en donde cada uno de dichos cables (40) está montado en uno respectivo de dichos pasos (16) de manera que el miembro de resistencia (50) se extiende desde dentro de dicha camisa (44) en dicho primer extremo (42) de dicho cable (40) sobre dicha camisa (44) hacia dicho segundo extremo (43) de dicho cable (40) y está unido a dicho anclaje (10) dentro de dicho paso (16) mediante un adhesivo (30).

25 2. El conjunto de cable de fibra óptica anclado de la reivindicación 1, en el que cada una de dichas fibras ópticas (46) se extiende a través de dicho paso (16) más allá de dicho primer extremo (12) de dicho anclaje (10).

30 3. El conjunto de cable de fibra óptica anclado de la reivindicación 1, en el que dichas fibras ópticas (46) se pueden mover transversalmente dentro de dichas camisas (44) sin afectar de manera significativamente adversa a la capacidad de transmisión de señal de dichas fibras ópticas (46).

35 4. Un método de anclaje de una pluralidad de cables de fibra óptica en un anclaje en el que cada uno de dichos cables (40) comprende un miembro de resistencia (50) y una camisa (44) alrededor del miembro de resistencia (50), en el que dicho anclaje (10) comprende una pluralidad de pasos (16) que se extiende desde un primer extremo (12) hasta un segundo extremo (14) de dicho anclaje (10) y en donde cada uno de dichos pasos (16) comprende un paso de cable (20) abierto a dicho segundo extremo (14) y un paso de fibra óptica (18) abierto a dicho primer extremo (12), y un hombro (22) entre dicho paso de cable (20) y dicho paso de fibra óptica (18), y comprendiendo dicho método las etapas de:

- 40 - exponer una parte del miembro de resistencia (50);
- doblar la parte expuesta del miembro de resistencia (50) sobre la camisa (44) en la dirección del segundo extremo (43) del cable (40);
- insertar el primer extremo (42) del cable (40) en el paso (16); y
- unir el miembro de resistencia (50) al anclaje (10) en el paso (16) con un adhesivo (30).

45 5. El método de la reivindicación 4, comprendiendo el método la etapa adicional de colocar un adhesivo (30) en dicho cable (40).

50 6. El método de la reivindicación 5, en el que la etapa de colocar un adhesivo (30) se realiza antes de la etapa de insertar el primer extremo (42) del cable (40) en el paso (16).

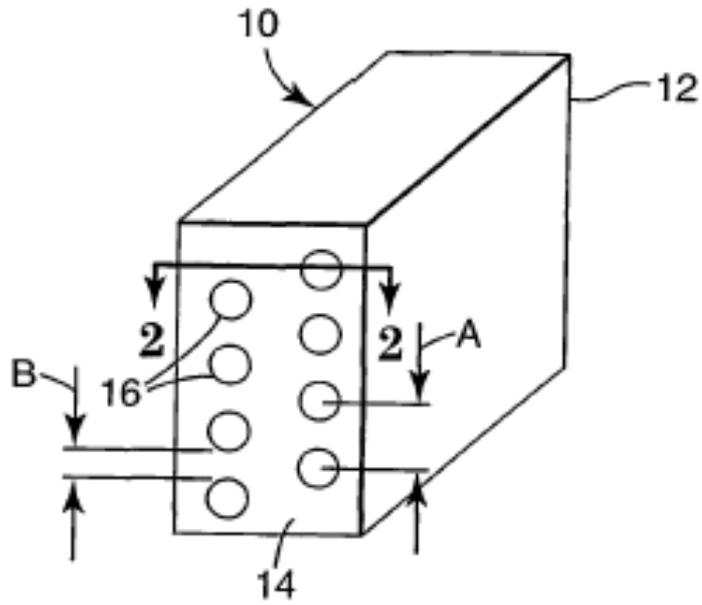


Fig. 1

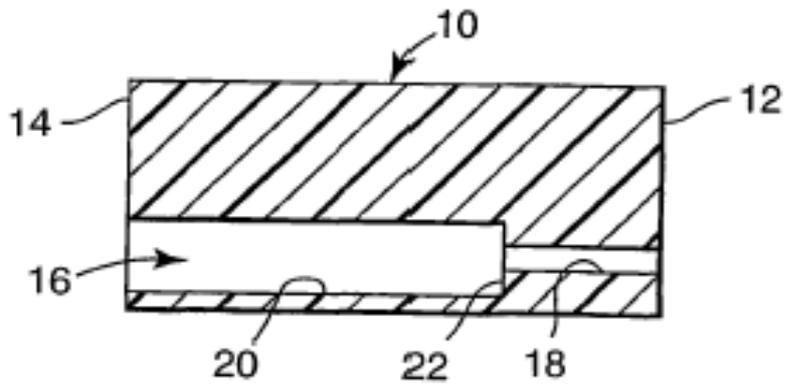


Fig. 2

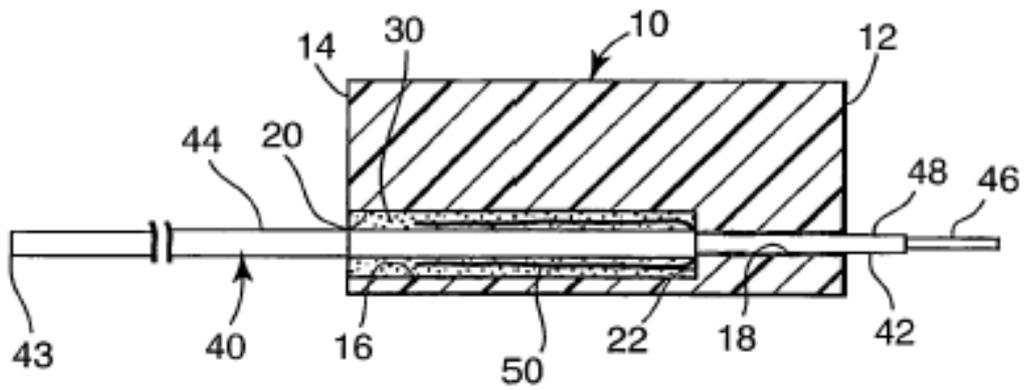


Fig. 3

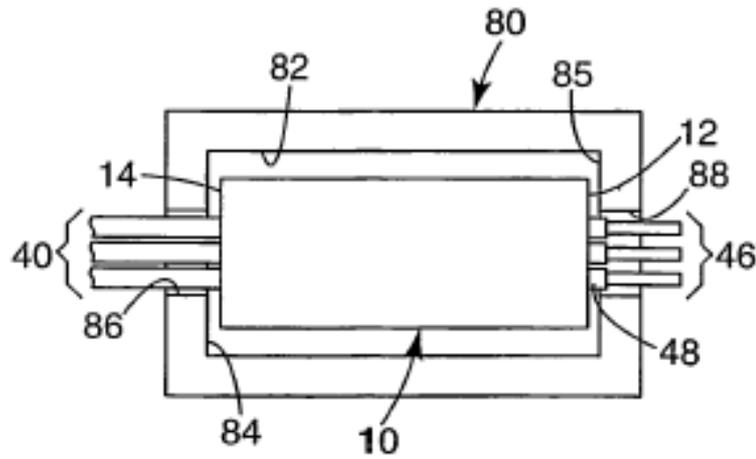


Fig. 4