

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 634 704**

51 Int. Cl.:

G02B 6/46 (2006.01)

G02B 6/44 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.06.2010** **E 10006193 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.04.2017** **EP 2397879**

54 Título: **Organizador para un cable de fibra óptica y método de suministro de un empalme para un cable de fibra óptica**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
28.09.2017

73 Titular/es:

**COMMSCOPE CONNECTIVITY BELGIUM BVBA
(100.0%)
Diestsesteenweg 692
3010 Kessel-Lo, BE**

72 Inventor/es:

**VASTMANS, KRISTOF;
CLAESSENS, BART y
BRYON, ROEL MODEST WILLY**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 634 704 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

Organizador para un cable de fibra óptica y método de suministro de un empalme para un cable de fibra óptica

La presente invención se refiere a un organizador para un cable de fibra óptica y a un método para empalmar y organizar un cable de fibra óptica. Un organizador genérico según el preámbulo de la reivindicación 1 se conoce, por ejemplo, a partir del documento US 5323478 A.

Se conoce, de manera general, que un empalme de un cable de fibra óptica, es decir, la conexión óptica del núcleo de fibra óptica de un cable de fibra óptica requiere el suministro de las dos secciones extremas del cable con una longitud funcional adecuada. Tal longitud funcional se requiere para empalmar adecuadamente, es decir, unir los dos extremos del cable de fibra óptica. Un empalme en el sentido de esta solicitud puede ser cualquier tipo de conexión entre el cable de fibra óptica que sea adecuada para conectar el elemento de fibra óptica del cable de manera que se puedan transmitir señales ópticas sobre la unión entre las dos secciones extremas. El empalme está protegido normalmente por un soporte de empalme en forma de un manguito de empalme o similar que protege al menos mecánicamente el empalme, es decir, la unión de los dos elementos de fibra óptica en la región de empalme. Además, el soporte de empalme puede efectuar una conexión mecánica entre los elementos de fibra óptica que han de ser conectados. Después de que se haya efectuado el empalme, se almacena la longitud funcional. Para esto, la longitud funcional se enrolla normalmente para formar un bucle, cuyo bucle se almacena. El documento WO 03/098306 A1 describe una envoltura para almacenar tal bucle de un cable de fibra óptica. Según la técnica anterior, el bucle del cable de fibra óptica se recibe dentro de un recinto formado por la envoltura que protege de manera estanca el bucle y el empalme.

Otro organizador se conoce, por ejemplo, a partir del documento EP 0 216 073 A1. Este organizador comprende una bandeja con una parte inferior para sujetar los bucles y los soportes de empalme. Para los soportes de empalme, se proporcionan múltiples receptáculos en la parte inferior que están adaptados cada uno para recibir y fijar de esta manera un soporte de empalme en su lugar. Además, la parte inferior de la bandeja sobresale mediante superficies de guiado dispuestas en la dirección de la circunferencia de una operación de enrollado del cable de fibra óptica y adaptadas para soportar el cable de fibra óptica en bucle. Las superficies de guiado están provistas de manera que el cable de fibra óptica se sujeta dentro del organizador con un radio de curvatura que es mayor que el radio crítico del cable de fibra óptica. Se conoce bien que un cable de fibra óptica no se debería doblar con un radio de curvatura que sea más pequeño que un radio de curvatura crítico del cable de fibra óptica el cual dará como resultado pérdida de luz o incluso puede dar como resultado daños mecánicos del cable de fibra óptica. Este radio de curvatura crítico, es decir, mínimo es normalmente de aproximadamente 3 cm para un cable de fibra óptica que tiene un único elemento de fibra óptica. Por consiguiente, las superficies de guiado proporcionadas por el organizador del documento EP 0 216 073 A1 rodean un radio que es mayor que el radio de curvatura crítico. Normalmente, las superficies de guiado soportan un elemento de sujeción que se extiende paralelo a la parte inferior de la bandeja, pero con una distancia de la misma, de manera que el cable de fibra óptica en bucle está dispuesto entre la parte inferior y el elemento de sujeción cuando está siendo enrollado a lo largo de las superficies de guiado. Además, se describen organizadores en el documento DE 44 38 668 A1 y el documento WO 2009/106874 A1. En vista del organizador descrito en el documento US 5323478 A, es un objeto de la presente invención proporcionar un organizador, en el que se facilita el almacenamiento del exceso o longitud de fibras ópticas. El problema antes mencionado se resuelve mediante un organizador definido en la reivindicación 1. Las realizaciones preferidas adicionales se definen en las reivindicaciones dependientes 2 a 11. Hay proporcionado además un método para cables de fibra óptica que tienen las características definidas en la reivindicación 12. Las realizaciones preferidas adicionales del método se definen en las reivindicaciones dependientes 13 y 14.

La presente invención aspira a proporcionar un organizador para un cable de fibra óptica que permita el almacenamiento simple y eficaz de la longitud funcional de un cable de fibra óptica. Esta longitud funcional puede ser la longitud funcional de un extremo libre de un cable de fibra óptica o dos extremos libres de un cable de fibra óptica, que puede ser empalmado y provisto con un soporte de empalme. Además, la presente invención aspira a proporcionar un método de organización de un cable de fibra óptica, en particular, después de empalmar el mismo.

Como solución al objeto anterior, la presente invención proporciona un organizador como se define en la reivindicación 1. Dicho organizador define secciones de retención de bucle enfrentadas entre sí y que están dispuestas una con respecto a la otra con una distancia predeterminada. La distancia es de manera tal que un bucle del cable de fibra óptica está restringido entre estas partes. En otras palabras, el cable de fibra óptica en bucle se sujeta entre las secciones de retención mediante una fuerza elástica. Esta fuerza elástica resulta del restablecimiento elástico del cable de fibra óptica en bucle. De esta manera, el cable de fibra óptica en bucle se sujeta predominantemente, si no exclusivamente, por una fuerza elástica causada por el enrollamiento del cable de fibra óptica bajo condiciones en las que el radio de curvatura del cable de fibra óptica no es más pequeño que el del radio de curvatura crítico, no obstante, cercano a dicho radio. Por consiguiente, el cable de fibra óptica en bucle tiene una cierta tendencia a alcanzar una constitución menos doblada, cuya tendencia da como resultado la fuerza de restablecimiento elástica.

El cable de fibra óptica en bucle se puede retener en una forma ovalada. En este caso, la distancia predeterminada de las secciones de retención de bucle es ligeramente mayor que dos veces el radio de curvatura crítico. No

5 obstante, el cable de fibra óptica en bucle puede tener igualmente una forma con dos secciones extremas esencialmente semicirculares que proporcionan un contorno exterior convexo con una sección media preferiblemente soportada por las dos secciones de retención opuestas que definen un contorno exterior cóncavo. En este caso, la distancia predeterminada de las secciones de retención puede ser incluso menor que dos veces el radio de curvatura crítico del cable de fibra óptica.

10 Normalmente, la distancia predeterminada entre las secciones de retención opuestas, contra las que se apoya la superficie de la circunferencia exterior del cable de fibra óptica en bucle, está entre 5,8 y 6,8 cm. Para fibras ópticas de nueva generación (por ejemplo, como se especifica en la Recomendación UIT-T G.657), también llamadas fibras insensibles a la curvatura, estas dimensiones pueden ser más pequeñas según el radio de curvatura mínimo de la fibra especificada.

El organizador tiene un elemento de soporte de bucle generalmente en forma de C que comprende una parte de pie y una parte de cabeza. Estas dos partes están dispuestas opuestas entre sí y están conectadas por una parte de orejeta. La parte de pie y la parte de cabeza normalmente definen cada una las partes de retención de bucle que se enfrentan entre sí.

15 La parte de pie define un receptáculo de pie en bucle en forma de U, que está adaptado para recibir una sección de pie del bucle del cable de fibra óptica.

Además, la parte de cabeza puede definir un receptáculo de cabeza de bucle en forma de U adaptado para recibir una sección de cabeza del bucle del cable de fibra óptica. En esta realización preferida, la distancia predeterminada entre las dos secciones de retención es normalmente de un 5 a un 15% mayor que dos veces el radio de curvatura crítico. Una pata de este receptáculo de bucle en forma de U se proporciona normalmente por una proporción de la longitud total de la parte de orejeta que conecta la parte de pie con la parte de cabeza. Una superficie de apoyo opuesta a la superficie proporcionada por la parte de orejeta se proporciona normalmente por una pata que se extiende preferiblemente paralela a la extensión de la parte de orejeta. El extremo libre de esta pata libre se selecciona de tal manera que el cable de fibra óptica se pueda enrollar y, de esta manera, retener en el elemento de soporte de bucle en forma de C en una constitución en bucle con un radio de curvatura ligeramente mayor que el radio de curvatura crítico. Debido a esto, el cable de fibra óptica en bucle puede doblarse en una extensión mayor hasta alcanzar las condiciones de curvatura crítica. Esta capacidad de curvatura, no obstante, seguirá siendo guiada por la pata libre. En otras palabras, incluso si el cable de fibra óptica en bucle se dobla en una extensión mayor hasta que se alcanza el radio de curvatura crítico, las secciones de pared opuestas del receptáculo de bucle en forma de U seguirán guiando y sujetarán el cable de fibra óptica en bucle.

La parte de pie no solamente define un receptáculo de pie de bucle en forma de U adaptado para recibir una sección de pie del bucle del cable de fibra óptica, sino que también define un receptáculo de empalme en forma de U que está adaptado para recibir un soporte de empalme. El receptáculo de empalme puede estar dimensionado de tal manera que se puedan recibir múltiples soportes de empalme dentro del receptáculo de empalme.

35 Además, el receptáculo de empalme puede comprender medios específicos para disponer el soporte de empalme o una pluralidad de soportes de empalme de una forma organizada dentro del receptáculo de empalme. El receptáculo de empalme puede comprender, por ejemplo, orejetas elásticas que cooperan con el soporte de empalme superior apilado dentro del receptáculo de empalme en forma de U para fijar todos los soportes de empalme dentro del receptáculo de empalme en forma de U.

40 Un receptáculo de cabeza de bucle en forma de U que está provisto preferiblemente por la parte de cabeza y está adaptado para recibir una sección de cabeza del cable de fibra óptica en bucle, se puede proporcionar en forma de una cubierta de cabeza que encierra en forma de circunferencia al menos una parte del cable de fibra óptica en bucle. En esta realización preferida, hay proporcionado un hueco entre un borde de dicha cubierta de cabeza y el extremo libre de una pata que define el receptáculo de pie en forma de U para una parte de pie del cable de fibra óptica en bucle.

Según una realización preferida, el organizador comprende dispositivos de fijación de cable de fibra para fijar un cable de fibra entrante y saliente, de manera que la sobre longitud de ambos se pueda almacenar simultáneamente en las secciones de retención de bucle. Por consiguiente, un conjunto de secciones de retención de bucle es suficiente para almacenar ambos, el cable de fibra entrante y el saliente, en el organizador según la presente invención. Los dispositivos de fijación de cable de fibra se pueden proporcionar exclusivamente por las secciones de retención de bucle, solamente. No obstante, se pueden proporcionar otros medios para soportar adecuadamente el bucle del cable de fibra óptica. En una realización preferida adicional, el organizador de la presente invención comprende un receptáculo de empalme adaptado para recibir un soporte de empalme para una conexión de empalme. La conexión de empalme respectiva conectará normalmente los dos cables de fibra óptica, es decir, el cable de fibra entrante y el saliente. El receptáculo para el soporte de empalme puede estar dispuesto en las proximidades de las secciones de retención de bucle y/o como un receptáculo separado que está dispuesto junto a una de las secciones de retención de bucle, preferiblemente en las proximidades cercanas a las mismas.

En una realización alternativa, el organizador comprende una cubierta que se puede proporcionar separadamente del elemento de retención de bucle en forma de C y está adaptada para recibir al menos parcialmente un elemento de soporte de bucle en forma de C respectivo. En otras palabras, el elemento de soporte de bucle en forma de C se puede introducir en la cubierta para cubrir y proteger por ello los cables de fibra óptica en bucle. La cubierta tiene normalmente medios de fijación adaptados para fijar de manera liberable dicha cubierta en un estado montado en el que el elemento de soporte de bucle en forma de C se introduce al menos parcialmente en la cubierta y en el que la cubierta está fija directa o indirectamente al elemento de soporte de bucle en forma de C. La cubierta tiene preferiblemente una abertura que expone la parte de cabeza del elemento de soporte de bucle en forma de C en el estado montado. Además, un vértice de la cubierta está aproximadamente nivelado con un vértice de la parte de cabeza cuando la cubierta se sujeta en un estado montado. Esta realización preferida da como resultado una disposición bastante compacta en la medida que la cubierta no tiene que ser sujeta por encima de la parte de cabeza. De hecho, el cable de fibra óptica en bucle está protegido por la parte de cabeza del elemento de soporte de bucle en forma de C mientras que las secciones del cable de fibra óptica en bucle están protegidas por la parte de cabeza del elemento de soporte de bucle en forma de C mientras que secciones del cable de fibra óptica en bucle que sobresalen de la parte de cabeza del elemento de soporte de bucle en forma de C están cubiertas y protegidas por ello por la cubierta. Preferiblemente, la cubierta está provista con ganchos de ajuste por presión para fijar de forma liberable la cubierta en el estado montado. Los ganchos de ajuste por presión proporcionan preferentemente una superficie de deslizamiento oblicua que dobla elásticamente los ganchos de ajuste por presión cuando se lleva la cubierta al estado montado de tal manera que los ganchos de ajuste por presión se doblarán elásticamente en la dirección opuesta y fijarán de esta manera la cubierta una vez que la misma ha ganado la posición montada. En esta posición montada, la cubierta se puede fijar directamente contra el elemento de soporte de bucle en forma de C y/o un alojamiento o base a la cual se fija el elemento de soporte de bucle en forma de C.

El organizador para un cable de fibra óptica preferiblemente comprende un elemento base que define unos pasajes de entrada de guiado de cable y de salida de guiado de cable, cuyos pasajes se definen normalmente por unos medios adecuados para sujetar uno o más cables de fibra óptica con respecto al elemento base de una manera predeterminada, es decir, lugar y/u orientación. Además, hay proporcionada una sección de soporte dispuesta entre los pasajes de entrada de guiado de cable y de salida de guiado de cable asociados. Esos pasajes de guiado de cable asociados no tienen que comprender necesariamente medios específicos para sujetar el cable de fibra óptica en el pasaje de guiado de una forma predeterminada. Aún más, en la realización preferida, la parte de pie del elemento de soporte de bucle en forma de C define unos medios de fijación que se proporcionan en un lado de la parte de pie opuesta a la sección de retención de bucle y cuyos medios de fijación están adaptados para cooperar con la sección de soporte del elemento base de tal manera que el elemento de soporte de bucle en forma de C esté soportado sobre el elemento base de una manera independiente. Tal soporte puede ser un soporte temporal. Por consiguiente, pueden ser factibles otras orientaciones del elemento de soporte de bucle en forma de C. En particular, el elemento de soporte de bucle en forma de C se puede ser fijar al elemento base mediante una bisagra para permitir no solamente una orientación independiente del elemento de soporte de bucle en forma de C con relación al elemento base, sino también una orientación inclinada o una orientación en la que el elemento de soporte de bucle en forma de C y el cable de fibra óptica en bucle sujetado por el mismo están dispuestos esencialmente paralelos al elemento base, como por ejemplo una parte inferior de un alojamiento.

Según una realización preferida, los medios de fijación y la sección de soporte están adaptados para fijar de forma liberable el elemento de soporte de bucle en forma de C sobre el elemento base de manera independiente. De esta manera, el elemento de soporte de bucle en forma de C se puede retirar del elemento base, por ejemplo, para enrollar un cable de fibra óptica en dicho elemento de soporte de bucle en forma de C y devolver el mismo al elemento base para su fijación sobre el mismo. Tales diseños específicos pueden facilitar el almacenamiento de la longitud funcional del elemento de fibra óptica, por ejemplo, después del empalme.

Preferiblemente, el elemento base proporciona una superficie de soporte adaptada para guiar de forma deslizable los medios de fijación y de esta manera el elemento de soporte de bucle en forma de C. La superficie de soporte se proporciona con una ranura adaptada para sujetar los medios de fijación de una manera enchavetada. Preferiblemente, de esta manera enchavetada, el elemento de soporte de bucle en forma de C está fijado sobre el elemento base de una manera independiente. La ranura termina preferiblemente en una abertura de cabeza de martillo adaptada para recibir los medios de fijación cuando están siendo insertados a través de la superficie de soporte. El elemento base además proporciona preferiblemente una orejeta elástica dispuesta en las proximidades de la superficie de soporte y que está adaptada para cooperar con los medios de fijación de manera tal que el elemento de soporte de bucle en forma de C se fija contra el elemento base, más preferiblemente de una manera independiente mediante la orejeta elástica que coopera con los medios de fijación.

La presente invención proporciona un método para organizar un cable de fibra óptica. Este método comprende los pasos conocidos de proporcionar dos secciones extremas, una del cable de fibra óptica entrante y una de uno saliente que ha de ser empalmado con una longitud funcional adecuada para conducir el empalme. Los extremos libres se empalman entonces para obtener un cable de fibra óptica empalmado. Después de eso, el empalme se almacena en un organizador como se ha descrito anteriormente. Normalmente, el empalme, es decir, el soporte de empalme, se recibe en la parte de pie del elemento de soporte de bucle en forma de C. Después de eso, se forma un bucle enrollando la longitud funcional del cable de fibra óptica y se dispone en el elemento de soporte de bucle en forma de C. Cuando se enrolla la longitud funcional, el cable de fibra óptica se puede enrollar entre la parte de pie y

la parte de cabeza. Alternativamente, un cable de fibra óptica en bucle se puede enrollar y luego colocar a partir de entonces en el elemento de soporte de bucle en forma de C. Finalmente, se almacena el cable de fibra óptica en bucle, de manera que el bucle del cable de fibra óptica se restrinja entre la parte de pie y la parte de cabeza mediante una fuerza de restablecimiento elástica, cuya fuerza de restablecimiento se genera por el cable de fibra óptica en bucle y dando como resultado un almacenamiento enrollado, por lo cual se respeta el radio de curvatura mínimo. Cuando se enrolla el cable de fibra óptica, el radio de curvatura real del cable puede caer por debajo del radio de curvatura crítico, por debajo del cual pueden ocurrir pérdidas ópticas, pero no caerá por debajo de un radio de curvatura crítico que indica la probabilidad de daño mecánico del cable de fibra óptica. No obstante, debido al restablecimiento elástico, el cable de fibra óptica en bucle se expandirá cuando esté siendo almacenado en el organizador de la presente invención, logrando, de esta manera, un radio de curvatura real, que no causa pérdida óptica.

Preferiblemente, los cables de fibra entrantes y salientes se fijan antes de almacenarlos en el organizador según la presente invención.

Alternativamente, el paso de enrollado de los cables de fibra entrantes y salientes se enrolla simultáneamente antes de almacenar los mismos.

Ahora se describirán más particularmente a modo de ejemplo solamente, diversas realizaciones de la presente invención, con referencia a los dibujos anexos, en los que:

la Figura 1 es una vista en perspectiva que muestra un organizador para un cable de fibra óptica, cuyo organizador es útil para comprender la presente invención;

la Figura 2 es una vista en perspectiva de un organizador adicional para un cable de fibra óptica, que es útil para comprender la presente invención;

la Figura 3 es una vista frontal en perspectiva de un ejemplo de un organizador inventivo para un cable de fibra óptica;

la Figura 4 es una vista ampliada del detalle IV en la Figura 3;

la Figura 5 es una vista frontal en perspectiva de un elemento de soporte de bucle en forma de C de la realización de las Figuras 3 y 4;

la Figura 6 es una vista trasera en perspectiva de un elemento de soporte de bucle en forma de C de la realización de las Figuras 3 y 4;

la Figura 7 es una vista lateral de la realización según las Figuras 3 a 5 (cubierta retirada); y

la Figura 8 es una vista en sección transversal a lo largo de la línea VIII-VIII de una parte de la realización de la Figura 3.

Las Figuras 1 y 2 muestran cada una un organizador que está compuesto de un elemento 2 de soporte de bucle generalmente en forma de C, cuyo organizador es útil para comprender la presente invención. Este elemento 2 de soporte de bucle comprende una parte 4 de pie, una parte 6 de cabeza y una parte 8 de orejeta que conecta la parte 6 de pie con la parte 6 de cabeza.

La realización de la Figura 2 muestra una constitución bastante simple en la que la parte 6 de cabeza y la parte 8 de orejeta tienen una longitud idéntica. La longitud ha de ser entendida como la extensión de las partes respectivas esencialmente paralelas a la extensión principal de un bucle 10 de una fibra óptica 12, cuyo bucle se recibe y sujeta por el elemento 2 de soporte de bucle.

Esencialmente, con la parte 8 de orejeta y la parte 6 de cabeza, hay proporcionadas dos patas 14 que están separadas entre sí y que se extienden paralelas a la extensión de la parte 8 de orejeta, cuyas patas 14 delimitan una sección 16 de retención de bucle en el lado de la parte 4 de pie y definen por ello un receptáculo 18 de pie de bucle en forma de U. La superficie de apoyo delantero de dicho receptáculo 18 de pie de bucle en forma de U se proporciona por las patas 14 mientras que la superficie de apoyo trasero se define por la parte inferior de la parte 8 de orejeta.

En ambos lados de las patas 14, hay proporcionadas unas orejetas 20 de sujeción que están formadas opuestas a las patas 14. De esta manera, las orejetas 20 de sujeción están formadas, cada una, con una sección transversal en forma de U. No obstante, el perfil en forma de U de las orejetas 20 de sujeción define una abertura 22 al lado inferior del elemento 2 de soporte de bucle en forma de C, mientras que la sección 16 de retención de bucle está abierta a la dirección opuesta. Las orejetas 20 de sujeción están conectadas cada una a la parte 8 de orejeta mediante barras que se extienden en el plano de la parte 8 de orejeta y con una dirección perpendicular a la extensión principal de la parte 8 de orejeta.

Los elementos anteriores son todos parte de un cuerpo unitario de dicho elemento 2 de soporte de bucle en forma de C.

5 La Figura 1 muestra además elementos 24 de sujeción proporcionados sobre un elemento base (no mostrado) y la definición del pasaje 26 de entrada de cable y un pasaje 28 de salida de cable para el cable 12 de fibra óptica. En el pasaje 26 de entrada de cable hay proporcionada una pluralidad de cables 30 de fibra óptica de alimentación, cada uno de dichos cables 30 de fibra óptica de alimentación se ramifica a un elemento de soporte de bucle en forma de C asignado. El cable 12 de fibra óptica que se dirige al pasaje 28 de salida de cable forma un cable 32 de fibra óptica de derivación, que se funde con una pluralidad de otros cables 32 de fibra óptica de derivación de otros elementos 2.1 a 2.4 de soporte de bucle en forma de C mostrados en la Figura 1 en líneas sombreadas.

10 Cada uno de los elementos 2 de soporte de bucle en forma de C define en la parte 6 de cabeza del mismo una sección 33 de retención de bucle que tiene un receptáculo 34 de cabeza de bucle en forma de U, estando definida una cara de apoyo del mismo por la parte 8 de orejeta, la otra por una pata 36 que se extiende hacia abajo. La anchura del receptáculo 34 de cabeza de bucle en forma de U corresponde a la del receptáculo 18 de pie de bucle en forma de U. La anchura es la extensión de los receptáculos 18, 34 respectivos en una dirección perpendicular a la cara de apoyo proporcionada por la parte 8 de orejeta.

15 Para proporcionar el bucle 10 del cable 12 de fibra óptica mostrado en la Figura 1, se prepara una longitud funcional suficiente de un cable 30 de fibra óptica de alimentación y un cable 32 de fibra óptica de derivación. Entonces, el núcleo óptico de cada uno de esos cables 30, 32 se empalma, es decir, los núcleos se conectan entre sí para permitir la transmisión de una señal óptica a través de la unión de ambos cables 30, 32. El empalme se puede lograr, por ejemplo, mediante un empalme mecánico efectuado mediante un manguito de empalme. Dicho manguito de empalme se puede considerar como un soporte de empalme identificado con el número de referencia 38 en la Figura 1. Después del empalme, el soporte 38 de empalme se coloca en el receptáculo 50 de empalme. Después de eso, la longitud funcional del cable 12 de fibra óptica que conduce al pasaje 26 de entrada de cable y que conduce al pasaje 28 de salida de cable se enrollan para llegar a un cable 10 de fibra óptica en bucle. Este cable 10 de fibra óptica en bucle se coloca entonces en el elemento de soporte de bucle en forma de C. Para esto, la parte media superior del cable 10 de fibra óptica en bucle se introduce en el receptáculo 34 de cabeza de bucle en forma de U mientras que la parte inferior del cable 10 de fibra óptica en bucle se coloca en el receptáculo 18 de pie de bucle en forma de U y se introduce a través de las aberturas 22 inferiores en las aberturas en forma de U proporcionadas por las orejetas 20 de sujeción exterior.

20 La distancia entre la sección 16 de retención de bucle de la parte 4 de pie y la sección 33 de retención de bucle de la parte 6 de cabeza se selecciona de tal manera que el cable 10 de fibra óptica en bucle se retiene dentro del elemento de soporte de bucle en forma de C bajo una fuerza de compresión. El material del cable 10 de fibra óptica en bucle presenta una cierta fuerza de restablecimiento debido al enrollamiento del cable 12 de fibra óptica. Esta fuerza de restablecimiento se emplea para fijar el cable 10 de fibra óptica en bucle entre las dos secciones 16, 33 de retención de bucle. Estas secciones 16, 33 de retención de bucle, es decir, específicamente, la base de los dos receptáculos 18, 34 de bucle en forma de U es de tal manera que el cable 10 de fibra óptica en bucle se puede doblar hacia dentro sin alcanzar el radio de curvatura crítico a tal extensión, que el cable 10 de fibra óptica en bucle se puede liberar de la sección 33 de retención de bucle proporcionada por la parte 6 de cabeza. De esta manera, el cable 10 de fibra óptica en bucle puede ser desmontado del elemento 2 de soporte de bucle o ser introducido en dicho elemento 2 de soporte en la constitución de bucle. No obstante, la distancia entre las dos partes 16, 33 de retención es de tal manera que el cable 10 de fibra óptica en bucle que se apoya contra estas secciones 16, 18 proporciona aún una fuerza de restablecimiento suficiente para presionar el bucle 10 contra esas secciones 16, 18 de retención.

25 La Figura 2 muestra una realización alternativa. En esta realización, el elemento 2 de soporte de bucle en forma de C está formado íntegramente con una cubierta 40 de cabeza. Esta cubierta 40 de cabeza tiene una cara 42 trasera que incorpora la parte 8 de orejeta y se extiende entre la parte 4 de pie y la parte 6 de cabeza. En una dirección transversal a la misma, la cubierta 40 de cabeza proporciona una base para el cable 10 de fibra óptica en bucle entero. En otras palabras, la extensión espacial de la cara 42 trasera de la cubierta de cabeza corresponde con la extensión espacial del cable 10 de fibra óptica en bucle.

30 Comenzando aproximadamente a media altura del cable 10 de fibra óptica en bucle, la cubierta 40 de cabeza proporciona un recinto 44 de circunferencia para el cable 10 de fibra óptica en bucle que protege la parte superior del bucle. Por encima de ese punto, la cubierta 40 de cabeza define una cara 46 frontal que en combinación con la cara 42 trasera define una abertura en forma de U para el cable 10 de fibra óptica en bucle.

35 La realización de la Figura 2 tiene solamente una pata 14 de parte inferior que es ligeramente oblicua con relación a la cara 42 trasera proporcionando por ello un receptáculo 18 de pie en bucle en forma de U de tipo embudo. Una parte inferior 48 de dicho receptáculo 18 define una pared lateral 47 lateral de un receptáculo 50 de empalme en forma de U, que está adaptada para sujetar y afianzar el soporte 38 de empalme.

La cara 46 frontal de la cubierta 40 de cabeza define un rebaje 49 dispuesto opuesto a la pata 14.

En uso, y para organizar la longitud funcional del cable 12 de fibra óptica después de efectuar un empalme de la manera antes mencionada, el soporte 38 de empalme se introducirá en el receptáculo 50 de empalme y afianzado dentro del mismo. Después de esto, se enrolla la longitud funcional del cable 12 de fibra óptica. El enrollado se hace fuera del elemento 2 de soporte de bucle. Durante la operación de enrollado, no hay necesidad de prestar atención al radio de curvatura mínimo del cable 12 de fibra óptica para una pérdida óptica. Después del enrollado, el cable 12 de fibra óptica se introduce en el receptáculo 18 de pie de bucle en forma de U y el receptáculo 34 de cabeza de bucle en forma de U. De nuevo, el cable 12 de fibra óptica se sujeta dentro del elemento 2 de soporte de bucle mediante una fuerza de restablecimiento elástica que es una reacción de la curvatura del cable 12 de fibra óptica durante el enrollado. Debido a la fuerza de restablecimiento elástica, la fibra enrollada intentará aumentar su radio de curvatura. Debido a las dimensiones del elemento de soporte de bucle en forma de C, el radio de curvatura resultante es menor que el radio de curvatura óptico crítico en un estado mostrado en la Figura 1 o 2. Esta situación es de tal manera que el cable 10 de fibra óptica en bucle se puede retirar del elemento 2 de soporte de bucle levantando la parte inferior del mismo desde el receptáculo 18 de pie de bucle y pasando esta parte de pie a través del hueco entre el extremo superior de la pata 14 y el rebaje 49.

Las Figuras 4 a 7 muestran aún otra realización de la presente invención (los signos de referencia de la realización anterior se usan donde sea adecuado). Esta realización tiene un alojamiento 60 que se proporciona con una cubierta de alojamiento (no mostrada) y que define un paso 62 de cable principal. El alojamiento 60 además proporciona un elemento 64 base para un organizador, cuyo elemento 64 base tiene una sección 65 de soporte, que define una pluralidad de superficies 66 de soporte, estando cada superficie 66 de soporte adaptada para guiar de forma deslizable la parte 4 de pie del elemento 2 de soporte de bucle (véanse las Figuras 3, 4, 7). El alojamiento 60 define además una pluralidad de pasajes 68 de entrada de cable y pasajes 70 de salida de cable, que están dispuestos en lados opuestos al elemento 64 base asignado.

El elemento 2 de soporte de bucle en forma de C de la tercera realización se ejemplifica, en particular, en las Figuras 5 a 7. La realización tiene una parte 4 de pie que proporciona dos receptáculos en forma de U abiertos a la parte 6 de cabeza y divididos por una pared 47 común. El receptáculo en forma de U interior forma un receptáculo 50 de empalme adaptado para recibir cuatro soportes 38 de empalme apilados uno encima de otro. El otro receptáculo forma el receptáculo 18 de pie de bucle en forma de U. La pata 14 que proporciona una cara de apoyo delantero para el cable 10 de fibra óptica en bucle es paralela y está nivelada con dos patas 36 paralelas de la parte 6 de cabeza. En la cara inferior de la parte 4 de pie, se proporcionan unos medios 72 de fijación que comprenden un saliente 74. Este saliente 74 está adaptado para ser introducido en y deslizarse con relación a una ranura 76 rebajada en la superficie 66 de soporte del elemento 64 base y que tiene una forma de cabeza de martillo (véase la Figura 4). La cara inferior de la parte 4 de pie sobresale por un saliente, no mostrado, adicional que está adaptado para ser introducido en una ranura 78 de sujeción, mostrada igualmente en la Figura 4, cuya ranura 78 de fijación está asignada a una orejeta 80 elástica adaptada para fijar el otro saliente en su lugar. De esta manera, cuando los salientes 74 se insertan en las ranuras 76, 78, el elemento 2 de soporte de bucle en forma de C se sujeta sobre el elemento 64 base de una manera independiente (véase la Figura 6).

Por debajo del elemento 64 base hay proporcionado un paso 82 de cable óptico, el cual está adaptado para pasar un cable de fibra óptica entre los dos pasajes 68, 70 de entrada de guiado y de salida de guiado, respectivamente.

De esta manera, se puede proporcionar una longitud funcional de cable de fibra óptica para empalmar de tal manera que un bucle 10 de dicho cable 12 de fibra óptica se pueda formar después del empalme (véase la Figura 7). Este bucle se retiene de la manera antes descrita en el elemento 2 de soporte de bucle en forma de C.

La realización de las Figuras 3 a 7 tiene una cubierta separada identificada con el número de referencia 84, cuya cubierta tiene una sección transversal generalmente en forma de U y está encerrada en la circunferencia. Una parte inferior de dicha cubierta 84 sobresale mediante ganchos 86 de ajuste por presión, que están adaptados para fijar de forma liberable la cubierta 84 contra el elemento 64 base (véase la Figura 7). Además, la cubierta 84 tiene una abertura 66 central adaptada para recibir la parte 6 de cabeza del elemento 2 de soporte de bucle. En el estado montado, en el que la cubierta 84 está fijada al elemento 64 base mediante los ganchos 86 de ajuste por presión, el vértice de la parte 6 de cabeza 6 está aproximadamente nivelado con el vértice de la cubierta 84. Por consiguiente, el espesor de la cubierta 84 no contribuye a la altura total de los medios de sujeción para sujetar el cable 10 de fibra óptica en bucle. En otras palabras, la abertura 88 satisface la demanda de una constitución bastante compleja. Además, a través de la abertura, la condición del elemento 2 de soporte de bucle es visible desde el exterior. De esta manera, un operador puede ver si el elemento 2 de soporte de bucle respectivo ya se usa para sujetar un bucle 10, es decir, si una posición respectiva contiene un empalme.

Lista de referencias

	2	elemento de soporte de bucle en forma de C.
	4	parte de pie
5	6	parte de cabeza
	8	parte de orejeta
	10	cable de fibra óptica de bucle/en bucle
	12	cable de fibra óptica
	14	pata
10	16	sección de retención de bucle
	18	receptáculo de pie de bucle en forma de U
	20	orejeta de sujeción
	22	abertura
	24	elemento de sujeción
15	26	pasaje de entrada de cable
	28	pasaje de salida de cable
	30	cable de fibra óptica de alimentación
	32	cable de fibra óptica de derivación
	33	sección de retención de bucle
20	34	receptáculo de cabeza de bucle en forma de U
	36	pata
	38	soporte de empalme
	40	cubierta de cabeza
	42	cara trasera
25	44	recinto de circunferencia
	46	cara frontal
	47	pared lateral/común
	48	parte inferior
	49	rebaje
30	50	receptáculo de empalme
	60	alojamiento
	62	paso de cable principal
	64	elemento base
	65	sección de soporte
35	66	superficie de soporte
	68	paso de entrada de cable
	70	paso de salida de cable

	72	medios de fijación
	74	saliente
	76	ranura
	78	ranura de fijación
5	80	orejeta elástica
	82	paso de cable óptico
	84	cubierta
	86	gancho de ajuste por presión
	88	abertura

10

adaptada para cooperar con dichos medios (72, 74) de fijación, de manera que dicho elemento (2) de soporte de bucle en forma de C se fije contra dicho elemento (64) base.

12. Un método de organización de un cable (12) de fibra óptica que comprende los pasos de

- 5 - proporcionar dos secciones extremas una de un cable (12, 30, 32) de fibra óptica entrante y una de uno saliente para ser empalmadas con una longitud funcional adecuada para conducir el empalme;
- empalmar los extremos libres de esos cables (12, 30, 32) de fibra óptica;
- almacenar el empalme (38) en un organizador según la reivindicación 1;
- formar un bucle (10) enrollando la longitud funcional de al menos uno de los cables ópticos, y
- 10 - almacenar dicho bucle (10), de manera que dicho bucle (10) de dicho cable (12) de fibra óptica esté restringido entre al menos dos secciones (16; 33) de retención de bucle por una fuerza de restablecimiento elástica del cable (10) de fibra óptica en bucle con un radio de curvatura no más pequeño que el radio de curvatura mínimo del cable (12) de fibra óptica.

13. Un método de organización de un cable (12) de fibra óptica según la reivindicación 12, caracterizado por el paso de fijación del cable de fibra entrante y saliente antes de almacenarlos.

- 15 14. Un método de organización de un cable (12) de fibra óptica según la reivindicación 12, caracterizado por el paso de enrollar simultáneamente el cable de fibra entrante y saliente antes de almacenarlos.

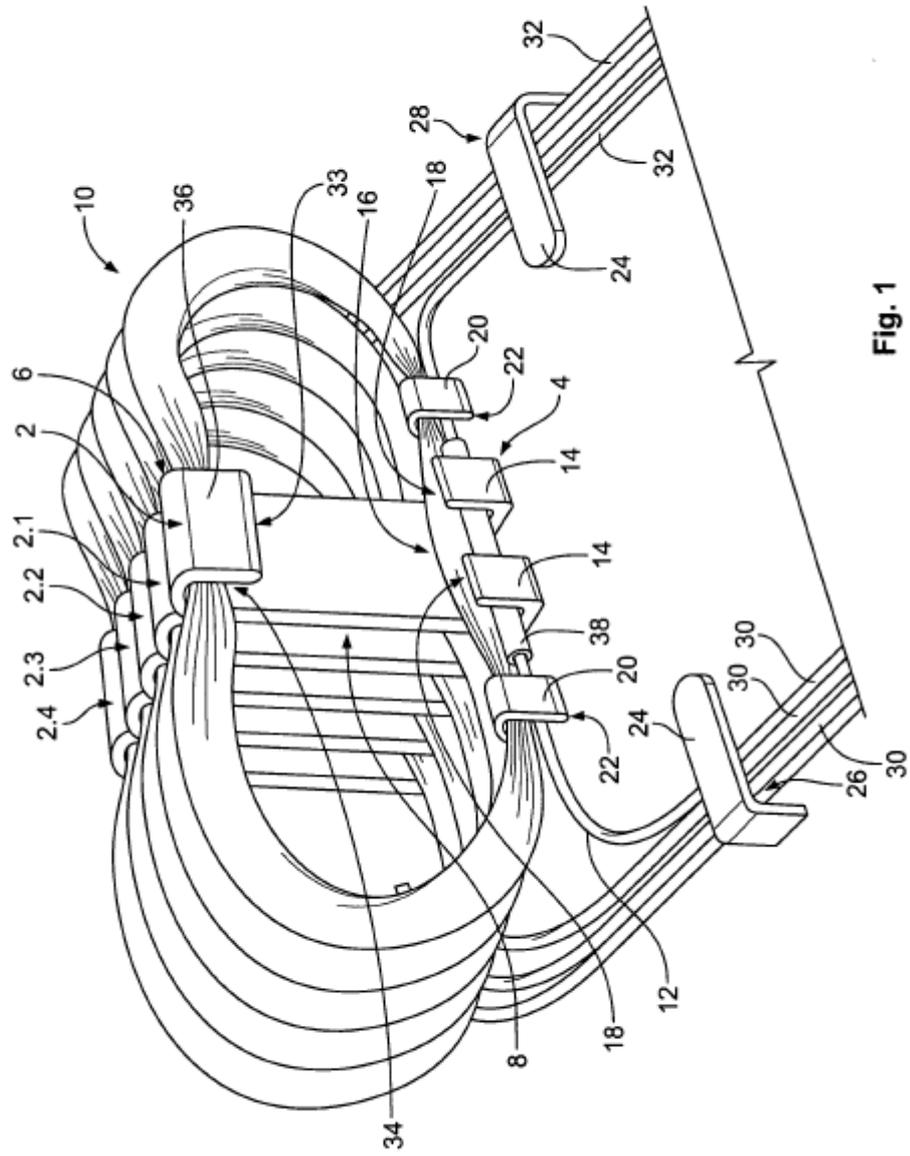


Fig. 1

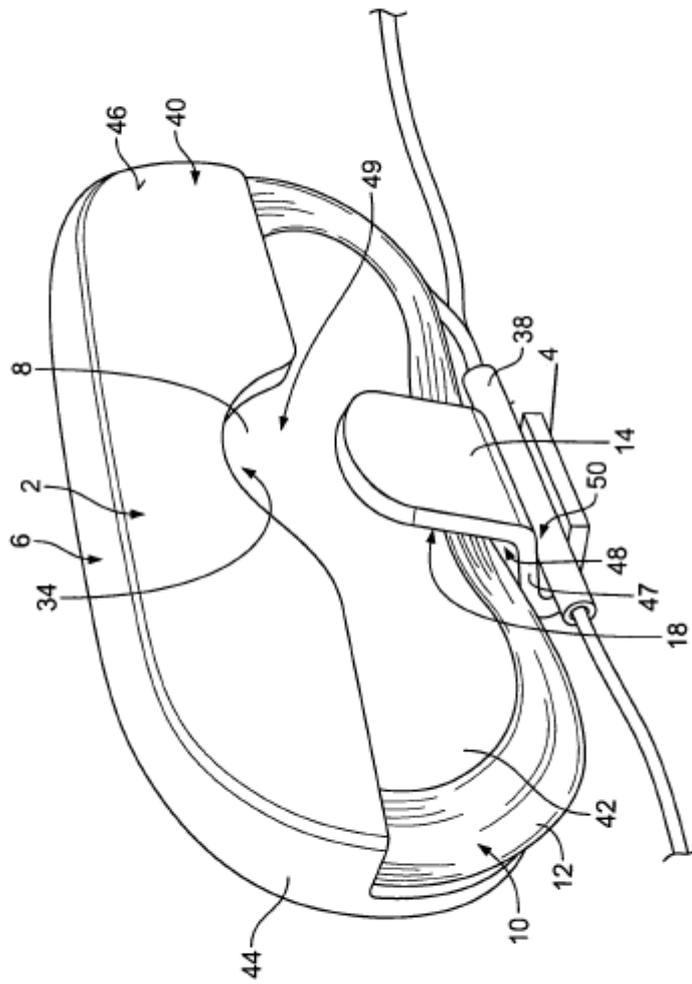


Fig. 2

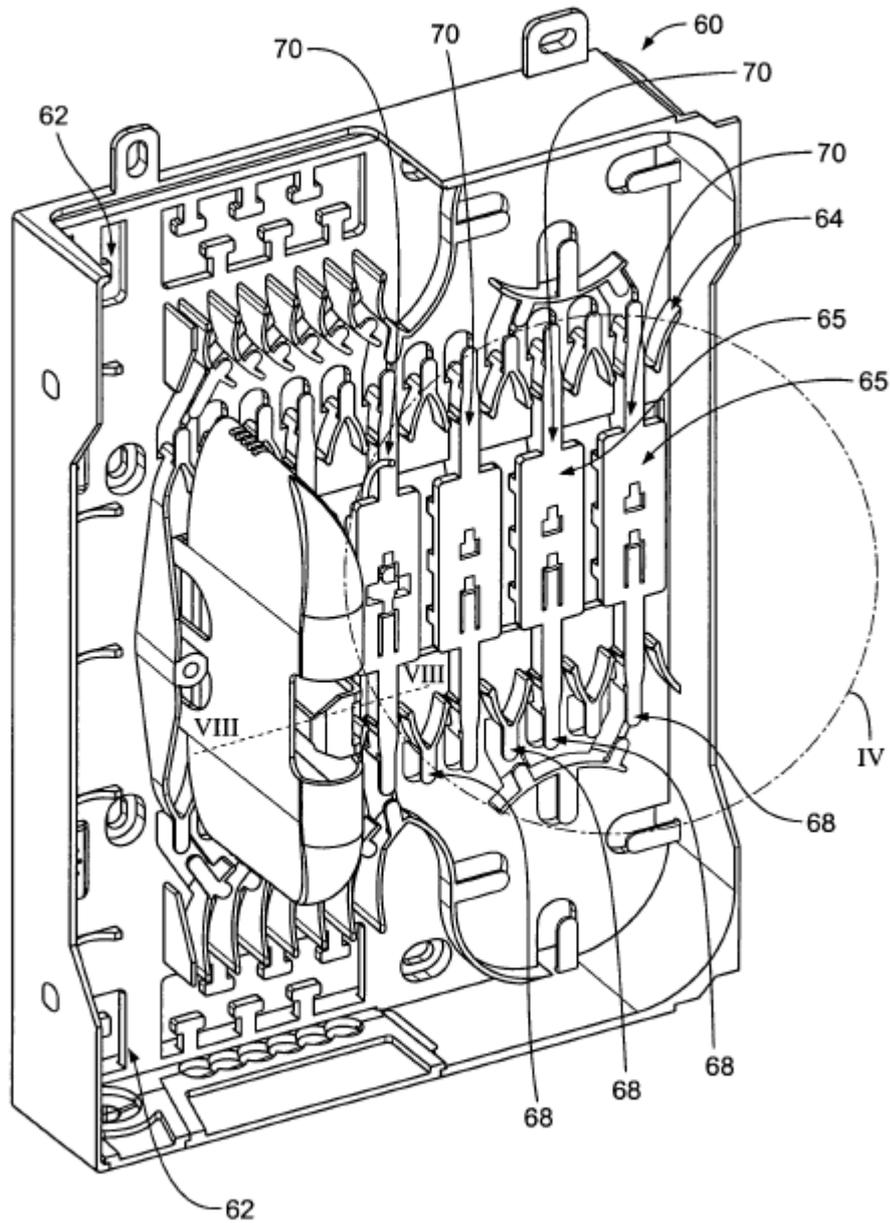


Fig. 3

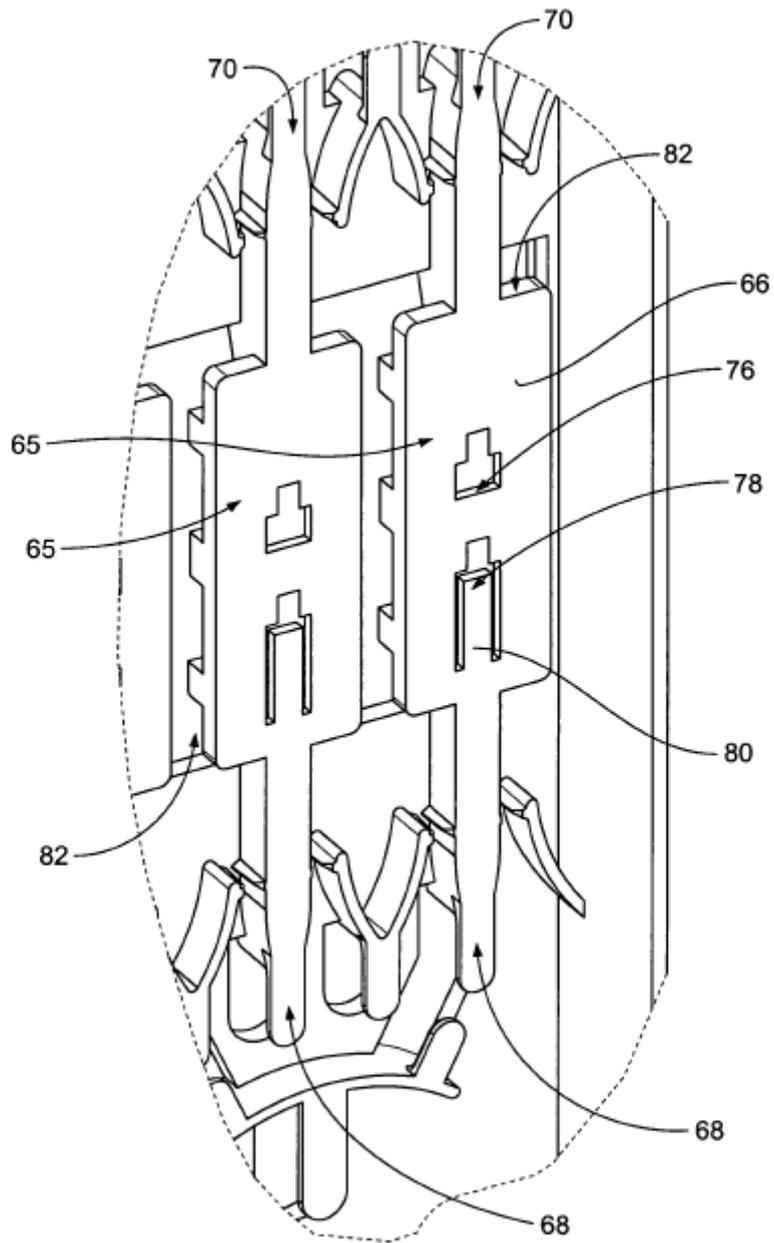


Fig. 4

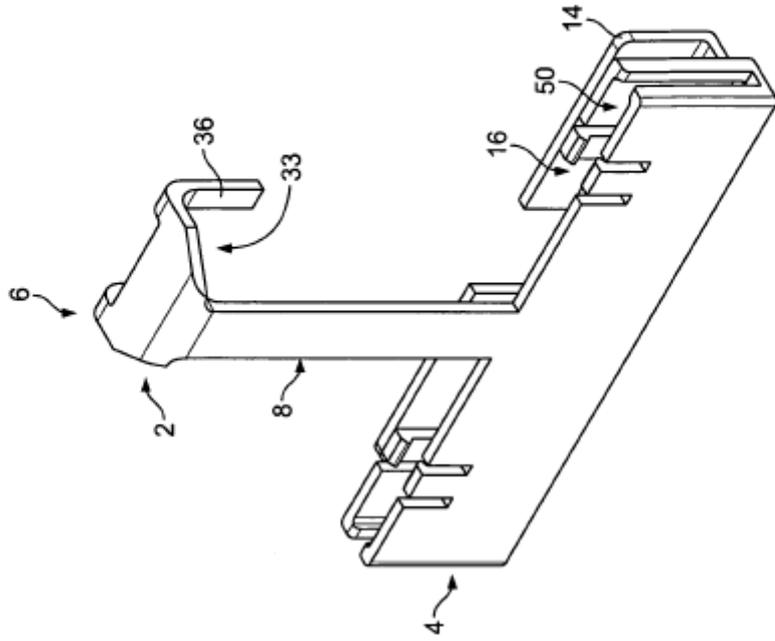


Fig. 6

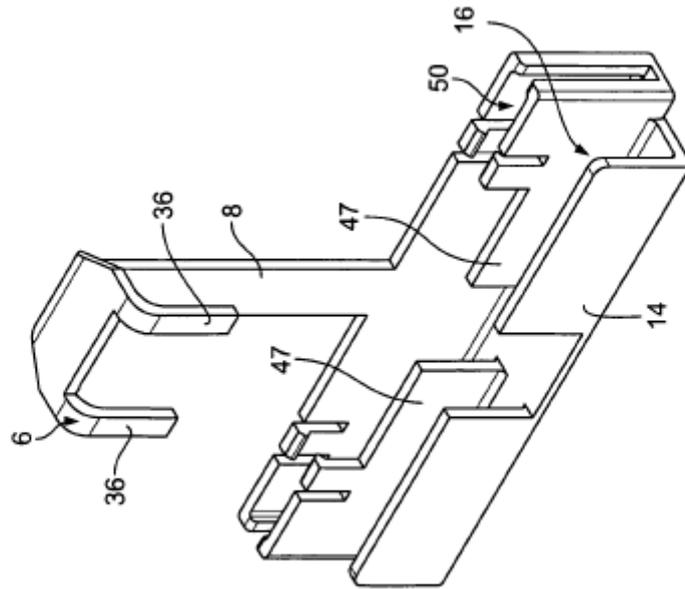


Fig. 5

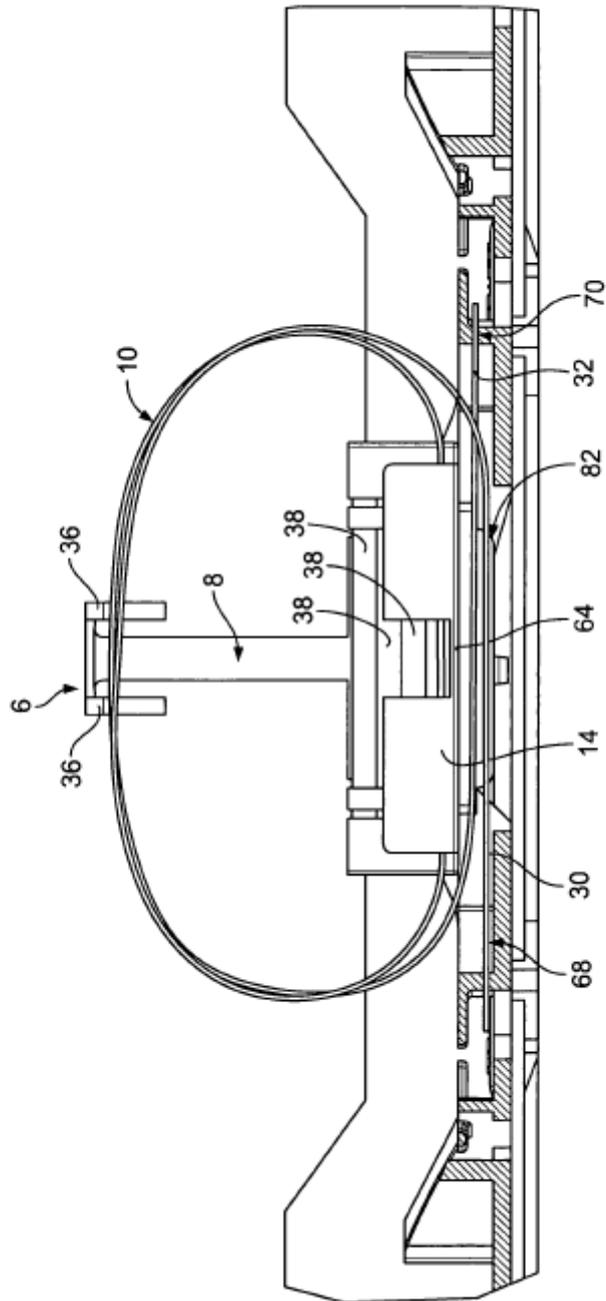


Fig. 7

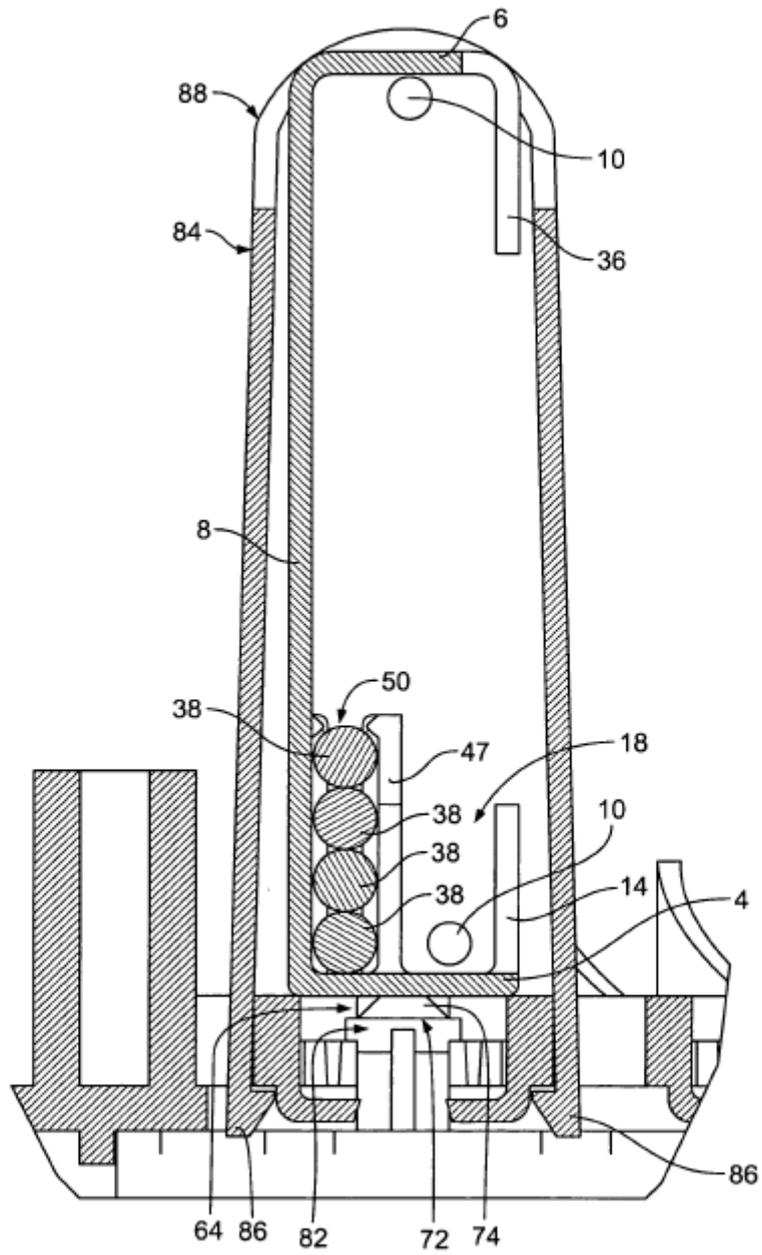


Fig. 8