

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 394 987**

51 Int. Cl.:

G02B 6/50 (2006.01)

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: **13.05.2009 E 09006460 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la solicitud europea: **18.11.2009 EP 2120076**

54 Título: **Procedimiento para instalar un cable de telecomunicación de fibra óptica**

30 Prioridad:

13.05.2008 FR 0802571

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

07.02.2013

73 Titular/es:

**DRAKA COMTEQ B.V. (100.0%)
DE BOELELAAN 7
1083 HJ AMSTERDAM, NL**

72 Inventor/es:

**BONICEL, JEAN-PIERRE y
CHAPELET, FRANCK, PIERRE-MICHEL**

74 Agente/Representante:

ARPE FERNÁNDEZ, Manuel

ES 2 394 987 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

Procedimiento para instalar un cable de telecomunicación de fibra óptica

5 [0001] La presente invención se refiere al campo de cables de fibra óptica de telecomunicaciones. La invención propone un procedimiento para la instalación de un cable de telecomunicaciones en conductos urbanos que son particularmente adecuados cuando el cable comprende un gran número de micro-módulos.

10 [0002] De una manera conocida per se, un cable de telecomunicaciones comprende una pluralidad de fibras ópticas que pueden agruparse en micromódulos o en tubos holgados. Un micromódulo puede contener aproximadamente de 2 a 24 fibras, envueltos conjuntamente en una delgada, camisa de retención flexible. Un tubo holgado contiene una pluralidad de fibras dispuestas sueltamente en un tubo que puede estar hecho de, por ejemplo, resina termoplástica. La camisa de retención de los micromódulos o de los tubos y las camisas de las fibras ópticas pueden estar coloreadas con el fin de facilitar la identificación de las fibras del cable, por ejemplo durante una operación de derivación. Los micromódulos o los tubos de los pueden estar dispuestos sueltamente en la cavidad central del cable, como se describe en el documento WO-A-01/98810, o estar trenzados helicoidalmente alrededor de un miembro de soporte central o también estar enrollado en trenzado SZ, tal como se describe en los documentos WO-A-2004/074899, US-A-5 229 851 o FR-A-2 677 774. En este contexto, la cavidad central de recepción de los micromódulos se llama núcleo del cable; esta cavidad central está rodeada por una camisa. La camisa del cable puede estar hecha de polímero, generalmente de polietileno, puede ser extruida en línea durante la fabricación del cable, ya que las fibras están agrupadas en micromódulos.

20 [0003] De una manera conocida per se, la camisa del cable puede contener elementos de refuerzo dispuestos longitudinalmente. De hecho, la camisa está constituida a base de un material de cubierta estanca no muy rígido mecánicamente y sensible a las variaciones causadas por esfuerzos de tracción, por ejemplo, mientras que el cable es tendido en un conducto, y para limitar las deformaciones axiales del cable bajo compresión y expansión cuando se somete a variaciones significativas de temperatura, mediante compensaciones por la compresión o expansión de las tensiones inducidas por la camisa. De hecho, los cables de telecomunicación de fibra óptica están generalmente destinados a ser tendidos en los conductos de los sistemas de transmisión metropolitanos en distancias mayores de 25 1.000 metros. Con el fin de permitir que el cable puedan tenderse, éste debe tener a la vez una determinada resistencia para tolerar tracción y tensiones mecánicas del tendido y una cierta flexibilidad en al menos una dirección de flexión con el fin de permitir su inserción en los conductos de el sistema. Por otra parte, un cable de telecomunicaciones en general, debe tolerar condiciones de uso en un amplio intervalo de variación de temperatura de 30 de -40° C a +60° C, lo que puede provocar la dilatación y contracción de la camisa del cable. Los elementos de refuerzo del cable hacen posible absorber las tensiones mecánicas a las que se somete el cable durante el tendido en el conducto y por lo tanto proteger las fibras ópticas dispuestas en el cable.

35 [0004] Los cables de telecomunicación instalados en conductos urbanos también deben resistir la corrosión y la acción de roedores; un blindaje, por ejemplo de acero, insertado en la periferia interior de la camisa puede garantizar la protección del cable en un entorno agresivo tal como alcantarillas.

[0005] Con el desarrollo de los sistemas de fibra óptica de telecomunicación todo el recorrido hasta el abonado, conocido bajo el acrónimo de FTTH "Fiber To The Home [fibra hasta el hogar]" o FTTC para "Fiber To The Curb [fibra hasta el punto de acometida]", se trata de producir cables de alta capacidad que contienen un gran número de fibras ópticas, es decir, varios cientos de fibras.

40 [0006] Típicamente, durante la instalación de una red de telecomunicaciones, un cable principal de alta capacidad conecta una central telefónica a un registro principal de empalme, introduciendo por un lado el cable principal y por otro lado una pluralidad de cables secundarios de menor capacidad para distribución de manera arborescente de las señales ópticas hacia registros secundarios de empalme. Por registros de empalme se entiende una zona que permite un acceso de operador a los conductos en los que los cables de telecomunicación se encuentran instalados; tal registro se encuentra generalmente situado bajo el suelo y permite la interconexión de los cables de una red de 45 telecomunicaciones.

50 [0007] En el registro principal, es necesario empalmar cada fibra óptica del cable de telecomunicaciones con varios cientos de fibras. Por lo tanto, en el registro principal de empalme deben realizarse por un operador varios cientos de empalmes. El registro de empalme principal por lo tanto contiene una gran caja de empalme relativamente voluminosa y hay un riesgo no despreciable de que ciertos empalmes sean defectuosos. La conexión fibra a fibra en el registro de empalme principal no puede llevarse a cabo por varios operadores en paralelo ya que los registros de empalme son pequeños y no permiten que el trabajo se realice simultáneamente por varios operadores. La operación de empalme en el registro de empalme principal por lo tanto, requiere mucho tiempo. Además, cada empalme debe ser comprobado después mediante dispersión de retorno. Si determinados empalmes resultaran defectuosos, entonces deben llevarse a cabo verificaciones entre los cientos de empalmes en el registro de 55 empalme principal. Tal operación de verificación lleva mucho tiempo y es tediosa de realizar.

[0008] Para un cable de telecomunicaciones que tiene una alta capacidad, varios cientos de fibras, y que permite una distribución de la señal óptica a través de una red de telecomunicaciones arborescente, existe por tanto necesidad de limitación del número de empalmes.

5 [0009] Con este fin, la invención propone un procedimiento para la instalación del cable, que elimina todos los empalmes en el registro de empalme principal. El cable de telecomunicaciones principal, que contiene varios cientos de fibras, se introduce a través del registro de empalme principal, tirando por un lado hacia la central telefónica. Se proporciona una longitud adicional de cable, al menos correspondiente a la distancia que separa el registro de empalme principal del registro de empalme secundario más distante. La camisa del cable es entonces retirada, para así liberar los micro-cables dispuestos en el cable principal, encontrándose destinado cada micro-cable a introducirse en un conducto de la red de telecomunicación que une el registro de empalme principal con un registro de empalme secundario. Cada micro cable tiene la estructura de cable, a saber, un núcleo central alojando una pluralidad de micro-módulos de fibras ópticas, una camisa protectora compatible con una instalación a la intemperie y elementos de refuerzo. Los micro-cables pueden estar enrollados sobre el cable principal en trenzados SZ, son entonces mutuamente separados en el registro de empalme principal para ser tirado hacia cada registro de inspección de empalme secundario. Hay así una continuidad física de las fibras ópticas entre la central telefónica y los pozos de registro secundarias. La invención hace posible la eliminación de los empalmes en el registro de inspección de empalme principal. Esto se traduce en tiempo de la red de telecomunicaciones.

20 [0010] La invención propone más particularmente un procedimiento para la instalación de un cable de telecomunicaciones, comprendiendo dicho cable una pluralidad de fibras ópticas agrupadas conjuntamente en micro-cables sujetos alrededor de un elemento central de refuerzo, comprendiendo dicho procedimiento las etapas de:

- Instalación del cable desde un registro de empalme principal hasta un punto de introducción de una señal óptica, de tal manera que una sobre longitud de cable queda disponible después de la instalación del cable en el citado registro de de empalme principal;
- 25 - Separar los micro-cables en el excedente de longitud de cable restante;
- Instalación de, al menos, un micro-cable desde el registro de empalme principal hasta un registro de empalme secundario.

[0011] Según las realizaciones, el procedimiento de la invención puede comprender una o más de las siguientes características:

- 30 - Los micro-cables están sujetos en trenzados S-Z alrededor del elemento de refuerzo central;
- Los micro-cables están sujetos en trenzados en SZ alrededor del elemento central de refuerzo por medio de una camisa exterior;
- Los micro-cables se separan desprendiendo la camisa del cable en el excedente de longitud de cable, tirando de, al menos, un cordón dispuestos longitudinalmente en la camisa;
- 35 - Los micro-cables están sujetos en trenzados S-Z alrededor del elemento de refuerzo central del cable mediante ataduras;
- Cada uno de los micro-cables separados de el excedente de longitud de cable, son enrollados formando una figura en ocho en la proximidad del registro de empalme principal;
- Las fibras ópticas no se empalman en el registro de empalme principal;
- 40 - El excedente de longitud de cable está comprendida entre 30 y 2.000 metros;
- El excedente de longitud de cable es mayor que o igual a la distancia hasta el registro de empalme.

[0012] La invención propone también un cable de telecomunicaciones particularmente adecuado para implementar el procedimiento de instalación de acuerdo con la invención. Tal cable comprende una pluralidad de fibras ópticas agrupadas en micro-cables, sujetos alrededor de un elemento de refuerzo central, comprendiendo cada micro-cable:

- 45 - una pluralidad de fibras ópticas reunidas en micromódulos o en tubos holgados;
- Una camisa de polímero estanca al agua;
- Al menos un elemento de refuerzo longitudinal.

[0013] Según una forma de realización, cada micro-cable, puede comprender además un blindaje de acero corrugado dispuesto en la periferia interior de la camisa.

5 [0014] Según las formas de realización, los micro-cables se sujetan en trenzados S-Z alrededor del elemento de refuerzo central mediante una camisa de polímero que rodea los micro-cables y/o mediante ataduras. La camisa de cable, puede también comprender, al menos, un cordón dispuesto longitudinalmente. El cable también puede comprender un blindaje de acero corrugado dispuesto en la periferia interior de la camisa.

[0015] El cable de la invención puede incluir 500 o más fibras ópticas, incluyendo cada micro-cable 100 o más fibras ópticas.

10 [0016] Otras ventajas y características de la invención se pondrán de manifiesto de la lectura de la siguiente descripción de una realización de la invención, dada a modo de ejemplo y con referencia a los dibujos adjuntos que muestran:

- La figura 1, un diagrama en sección transversal de un cable para la aplicación del procedimiento de instalación según la invención;

15 - La figura 2, un diagrama de una primera etapa de ejecución del procedimiento de instalación de acuerdo con la invención;

- La figura 3, un diagrama de una segunda etapa de ejecución del procedimiento de instalación de acuerdo con la invención;

- La figura 4, un diagrama de una tercera etapa de ejecución del procedimiento de instalación de acuerdo con la invención.

20 [0017] Se describirá un cable para implementar el procedimiento de instalación de acuerdo con la invención con referencia a la figura 1. Una pluralidad de micro-cables de 2, están enrollados en trenzados S-Z alrededor de un elemento de refuerzo central 5. El elemento de refuerzo puede ser una varilla de GRP (plástico reforzado con vidrio), o una varilla de cable de alambre de acero galvanizado o una varilla de plástico reforzado con aramida o cualquier otro elemento de refuerzo longitudinal adecuado para reforzar un cable de telecomunicaciones. El cable 1 de la
25 figura 1 también comprende una camisa 6 rodeando micro-cables 2. La camisa 6 puede estar hecha de polímero, por ejemplo polietileno de alta densidad, poliolefina o poliamida que presenta una buena estanqueidad al agua, teniendo un bajo coeficiente de fricción y una cierta flexibilidad mecánica, adecuada para tendido en un conducto. La estanqueidad longitudinal del cable puede garantizarse mediante productos viscosos o productos especiales que se hinchan en presencia de agua o por una combinación de estos dos tipos de productos. Un blindaje (no ilustrado)
30 constituido por una banda de acero corrugado, pueden estar dispuesto en la periferia interior de la camisa 6 y así formar una protección contra corrosión y roedores, cuando el cable 1 está destinado a ser colocado en un ambiente externo agresivo, tal como por ejemplo alcantarillas.

35 [0018] Cada micro-cable 2, constituye un cable que en sí mismo es compatible con la instalación en un conducto externo. Así, cada micro-cable comprende una camisa que presenta una buena estanqueidad al agua, que está hecha por ejemplo de polímero, opcionalmente, un blindaje de protección contra corrosión y/o roedores y al menos un elemento de refuerzo que está centrado u oculto en la camisa. Cada micro-cable comprende una pluralidad de fibras ópticas que pueden estar agrupadas en micromódulos 3 o en tubos holgados. Los micro-módulos o tubos pueden estar en disposición holgada en la cavidad central de cada micro-cable o estar enrollados helicoidalmente o en trenzados S-Z. La estanqueidad longitudinal de cada micro-cable puede garantizarse mediante productos viscosos especiales o productos de hinchamiento del mismo tipo que los utilizados para el cable principal 1.
40

[0019] Como, cada micro-cable 2 tiene una estructura compatible con la instalación en un entorno exterior, el cable 1, puede no tener una camisa externa 6, estando garantizada la protección de las fibras ópticas mediante la chaqueta de cada micro-cable 2. Los micro-cables 2, deben entonces sujetarse alrededor del elemento de refuerzo central 5 mediante ataduras, tales como ataduras de aramida o de poliéster. La ausencia de la chaqueta de 6 en el cable 1, hace posible reducir los costos de producción, pero es preferible sin embargo, proporcionar una chaqueta 6, rodeando los micro-cables 2, para un mejor soporte de los mismos y funcionamiento.
45

[0020] La invención se refiere a la instalación de cables de telecomunicaciones en una red urbana, en particular para aplicaciones de tipo FTTH o FTTC. Para este tipo de aplicación, se pretende utilizar cables de alta capacidad con el fin de conectar un máximo número de abonados. Por ejemplo, el cable de la figura 1 puede ser un cable de 720
50 fibras ópticas distribuidas en cinco micro-cables de 144 fibras cada uno. Sin embargo, se entenderá que el cable 1 puede comprender más o menos de cinco micro-cables y que cada micro-cable 2 puede comprender más o menos de 144 fibras.

[0021] La figura 2 ilustra un primer paso del procedimiento de instalación de acuerdo con la invención para un cable de telecomunicaciones, como se describe con referencia a la figura 1.

[0022] El cable 1 se desenrolla de un tambor de cable 10 colocada en el camino a un registro de inspección de empalme principal 100. Por registro de inspección de empalme principal se entiende un registro de inspección de empalme introducido por un cable 1 que une directamente un punto de introducción de una señal óptica en una red de telecomunicaciones tales como una central telefónica. El cable 1, que comprende varios cientos de fibras, por lo tanto, se desenrolla del tambor de cable 10 y se instala en un conducto entre el pozo de registro principal 100 y una central telefónica telefónica identificada por la flecha y el cuadro 80 en la figura 2. La instalación del cable a la central telefónica puede ser implementada de acuerdo con cualquier técnica conocida, por ejemplo una técnica denominada "empujar y tirar", una técnica denominada de soplado, una técnica de flotación o cualquier otra técnica que puede ser adecuado dependiendo en la forma del conducto y de la distancia a recorrer. La distancia entre el registro de inspección principal 100 y la central telefónica 80 puede ser del orden de aproximadamente 1000 metros.

[0023] La distancia entre el registro principal 100 y los registros secundarios pueden comprender entre 30 y 2.000 metros; es más habitual del orden de 300 a 500 metros. Por registros secundarios se entiende un registro de inspección de empalme introducido por un cable que lo conecta a otro registro de inspección de empalme. El registro de inspección de empalme secundario puede ser uno de los nodos del sistema de telecomunicación o un punto final de la interconexión con la red de un abonado.

[0024] Una vez que el cable 1 se instala en un conducto por lo que la central telefónica 80, el excedente de cable 1 permanece disponible en el tambor de cable 10 en el registro de inspección de empalme principal. El excedente de cable debe ser al menos igual a la mayor distancia que separa el registro de inspección de empalme principal de cada registro de inspección secundario, es decir, siempre en función de las aplicaciones.

[0025] La figura 3 ilustra una segunda etapa del procedimiento de instalación de acuerdo con la invención para un cable de telecomunicaciones que comprende cinco micro-cables como se describió con referencia a la figura 1.

[0026] Los micro-cables 2 son separados mutuamente en el excedente de longitud de cable restante en el tambor de cable 10 después de la instalación de una primera porción de cable hacia la central telefónica. La figura 3 de este modo muestra por una parte el cable 1 ya instalado en un conducto y por otra parte cinco micro-cables 2, separados del cable, desenrollados del tambor de cable 10 y cada uno de ellos almacenado en cajas temporalmente. De hecho, en el registro de empalme 100 no se lleva a cabo el corte de las fibras, con lo que en dicho registro de empalme principal no lleva empalme alguno.

[0027] Si el cable 1 no comprende camisa 6 alguna, los micro-cables 2 se separan mutuamente cortando la atadura que los sujeta alrededor del elemento central de refuerzo 5, después de desenrollar el cable del tambor 10. Si el cable 1 comprende una camisa exterior 6, en el excedente de longitud de cable se retira esta camisa con el fin de extraer los micro-cables 2. La retirada de la camisa 6 del cable puede llevarse a cabo, cortando la camisa alrededor de su circunferencia con el fin de llegar al menos hasta cable de rasgado (no representado) dispuesto longitudinalmente en dicha camisa, tirando del cable cuando el cable tambor 10 se desenrolla. Es preferible utilizar dos cordones diametralmente opuestos con el fin de garantizar una retirada uniforme de la camisa.

[0028] Los micro-cables están preferiblemente enrollados en trenzados S-Z alrededor del elemento de refuerzo central 5. Esta disposición hace posible mantener juntos los micro-cables hasta el desprendimiento de la camisa o hasta la rotura de la atadura y separarlos mutuamente de manera progresiva del elemento de refuerzo central 5 cuando el tambor de cable 10 se desenrolla. Un montaje helicoidal de los micro-cables, no permitiría una separación de dichos micro-cables en el punto de desprendimiento de la camisa exterior. El conjunto de micro-cables 2 en trenzados S-Z alrededor del elemento de refuerzo 5 central puede sujetarse simplemente por medio de la camisa exterior de polímero 6 que rodea los 2 micro-cables cuando existe o sujetarse utilizando ataduras, tales como ataduras de poliéster, de aramida o ataduras de otro tipo; tales ataduras de sujeción puede utilizarse con o sin la cubierta exterior 6.

[0029] La micro-cables 2 separados de esta manera se puede enrollar formando una figura en ocho, mientras que en el tambor de cable 10 se desenrolla. El enrollado en trenzados S-Z del cable 1 facilita entonces la separación y por lo tanto la disposición de los micro-cables extraídos formando figuras en ocho. La figura 3 muestra así los micro-cables 2 almacenados temporalmente en la proximidad del registro de empalme principal 100 antes que los mismos sean instalados en un conducto. De hecho, es difícil introducir progresivamente todos los micro-cables en sus respectivos conductos, pues solo un operador puede trabajar en el interior del registro principal 100 y un solo operador no puede, por sí mismo, supervisar la instalación de cinco cables simultáneamente. La disposición temporal de los micro-cables 2 extraídos del cable 1, formando figuras en ocho, hace posible almacenar una gran longitud de cable sin introducir tensiones de torsión en los micro-módulos o tubos de fibras ya que estas tensiones de torsión se cancelan recíprocamente por bucles en forma de ocho.

[0030] La figura 4 ilustra una tercera etapa del procedimiento de instalación de acuerdo con la invención para un cable de telecomunicaciones que comprende cinco micro-cables como se describió con referencia a la figura 1.

[0031] Cada micro-cable 2 puede ser instalado entre el registro principal 100 y un registro secundario 200 identificado por la flecha y la caja 200 en la figura 4. La figura 4 muestra la instalación de uno de los micro-cables. La

5 instalación de cada micro-cable hasta un registro secundario (línea de puntos en la figura 4) puede ejecutarse de acuerdo con cualquier técnica conocida anteriormente mencionada, tal como una llamada "empuje y tracción", por soplado, o de otra técnica flotante, ya que cada micro-cable tiene las propiedades necesarias para instalación en un conducto externo. Se entiende que uno o más micro-cables 2 puede permanecer almacenado en el registro principal 100 cuando el número de micro-cables del cable principal 1 sea mayor que el número de registros secundarios a conectar.

10 [0032] La invención propone, por tanto, partir de un solo cable que comprende una pluralidad de micro-cables, para conectar desde un registro de empalme principal por un lado un punto de inyección de la señal óptica y por otra parte un registro de empalme secundario. Por lo tanto, se elimina cualquier empalme de fibras en el registro de empalme principal. Los costes de instalación se reducen. Por otra parte, la comprobación de los empalmes se lleva a cabo en los registros secundarios que contienen un menor número de empalmes, la identificación de un empalme defectuoso es más fácil en un registro secundario que en un registro de registro principal como en la técnica anterior. Por otra parte varios operadores pueden trabajar simultáneamente en varios registros secundarios diferentes. El tiempo de puesta en servicio se reduce.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para instalar un cable de telecomunicación (1), comprendiendo dicho cable una pluralidad de fibras ópticas, agrupadas conjuntamente en micro-cables (2) sujetas alrededor de un elemento de refuerzo central (5), comprendiendo dicho procedimiento etapas de:
- 5 - Desenrollar el cable (1) a partir de una bobina de cable (10) en un registro principal (100) hacia un punto de introducción de una señal óptica (80), de manera que una longitud de cable restante queda disponible en la bobina de cable (10);
- Separar los micro-cables en el excedente de longitud de cable (1) restante en el registro principal durante el desenrollado de la bobina de cable (10);
- Instalación de, al menos, uno de los micro-cables (2) desde el registro principal hasta un registro secundario (200)
- 10 2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que los micro-cables (2) están sujetos en trenzados S-Z alrededor del elemento de refuerzo central (5) mediante una funda (camisa de cable) exterior (6) y/o mediante ataduras (lazos)
- 15 3. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 2, en el que los microcables se separan desprendiendo la camisa (6) sobre el excedente de longitud de cable mediante tracción de al menos un cordón dispuesto longitudinalmente en dicha camisa.
4. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes en el que cada uno de los microcables (2) separados del excedente de longitud de cable (1) son enrollados en una figura en ocho en la proximidad del registro principal.
- 20 5. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en el que las fibras ópticas no se empalman en el registro principal (100).
6. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en el que el excedente de longitud de cable está comprendida entre 30 y 2.000 metros.
7. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, en el que el excedente de longitud de cable es mayor que o igual a la distancia que separa el registro principal (100) del registro secundario más distante (200).

Fig. 1

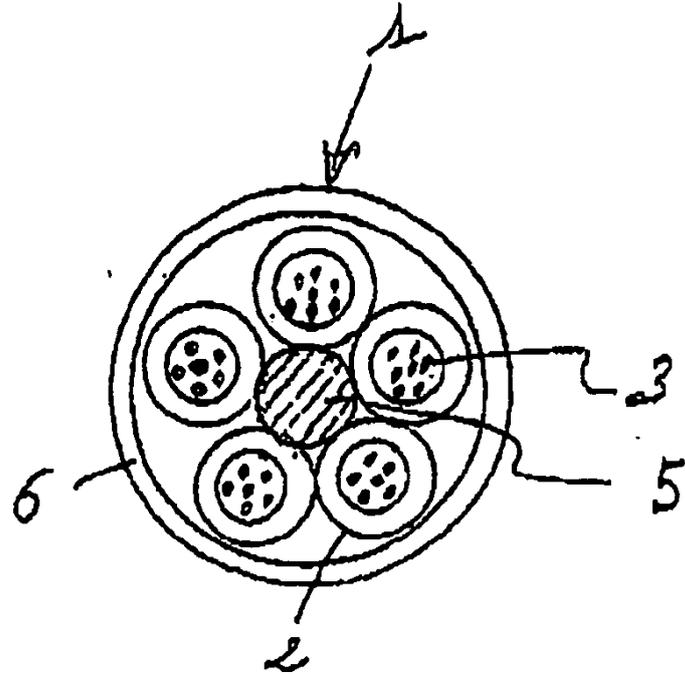


Fig. 2

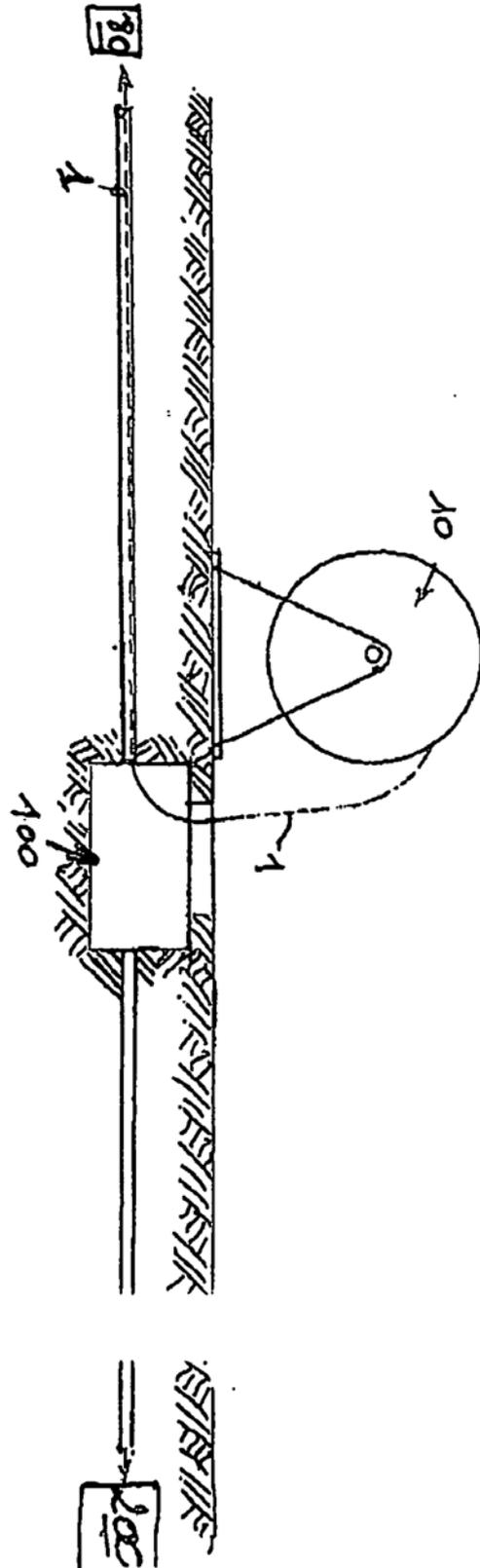
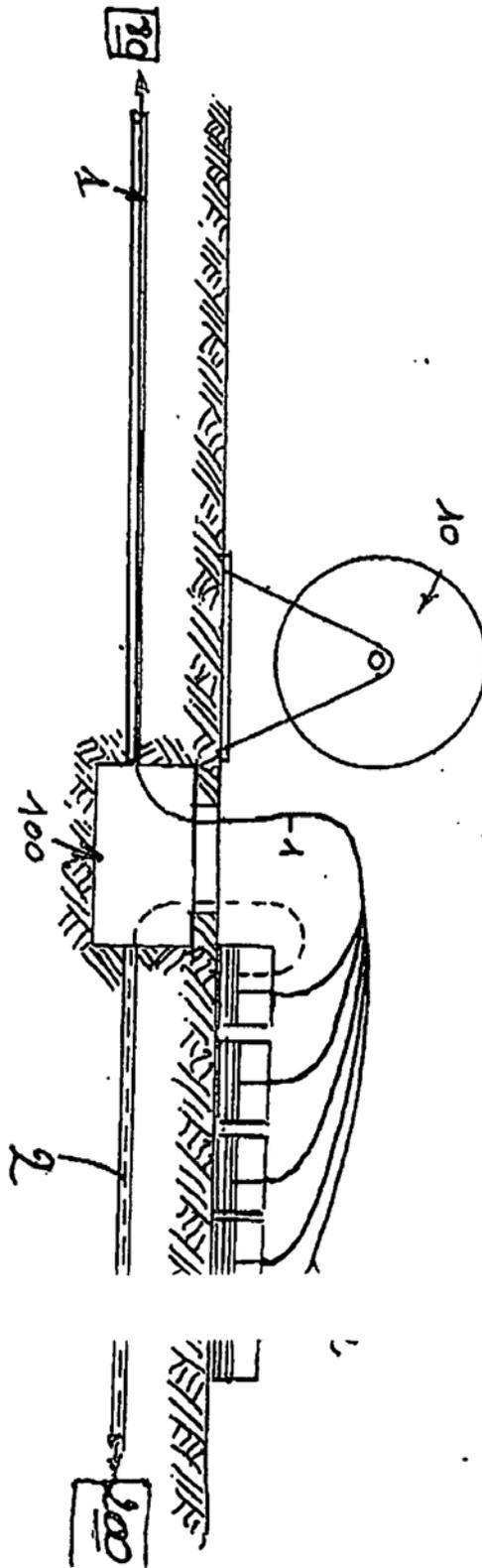


Fig. 4



REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

La lista de referencias citada por el solicitante lo es solamente para utilidad del lector, no formando parte de los documentos de patente europeos. Aún cuando las referencias han sido cuidadosamente recopiladas, no pueden excluirse errores u omisiones y la OEP rechaza toda responsabilidad a este respecto.

5 Documentos de patente citados en la descripción

- WO 0198810 A [0002]
- WO 2004074899 A [0002]
- US 5229851 A [0002]
- FR 2677774 A [0002]