

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 529 320**

51 Int. Cl.:

G02B 6/44 (2006.01)

B65H 51/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.11.2007** **E 07022550 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.01.2015** **EP 1927874**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo para la instalación de un cable en una tubería de guiado de cable**

30 Prioridad:

22.11.2006 NL 1032917

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

19.02.2015

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**VERSTEEG, PATRICK MENNO;
VAN'T HUL, CORNELIS;
VAN WINGERDEN, ARIE;
GRIFFIOEN, WILLEM;
GREVEN, WILLEM y
POTHOF, THOMAS**

74 Agente/Representante:

ARPE FERNÁNDEZ, Manuel

ES 2 529 320 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 y dispositivo para la instalación de un cable en una tubería de guiado de cable

- 5 **[0001]** La presente invención se refiere a un procedimiento para instalar o insertar un cable en una tubería de guiado de cable del tipo denominado "conducto", en el que se efectúa una circulación de gas desde el extremo de entrada del conducto en cuestión hasta el extremo de salida del mismo e introduciéndose un respectivo cable por el extremo de entrada.
- 10 **[0002]** La presente invención se refiere además a un dispositivo para la instalación o la inserción de un cable en una tubería de guiado de cable del tipo denominado "conducto", que comprende: una unidad de inyección de cable provista de una cavidad, un canal de paso cable esencialmente rectilíneo extendiéndose a su través, que tiene un extremo de entrada y un extremo de salida para introducción y extracción de un cable a instalar en el conducto en cuestión, cuya a unidad de inyección de cable está provista además de un canal de gas que desemboca en el canal de paso de cable, a través de cuyo canal de gas puede ser suministrado gas comprimido al canal de paso de cable.
- 15 **[0003]** El procedimiento referido en la introducción se conoce per se a partir de la patente europea No. 0292037, cuyo documento identifica que el flujo de aire comprimido pasa a través de un conducto, ejerce una fuerza de arrastre sobre el cable que se introduce en el conducto, como resultado de lo cual el cable es halado a través del conducto hacia el extremo de salida del mismo.
- 20 **[0004]** La patente de EE.UU. nº 5.946.788 se refiere a un procedimiento para insertar un cable en una tubería de cable del tipo referido como "conducto", en el que el conducto se enrolla sobre un carrete, cuyo carrete es sometido a un movimiento periódico que tiene una componente vertical y una componente longitudinal después de la introducción del cable en el conducto. El componente vertical comprende una oscilación vertical, que alternativamente se dirige hacia arriba y hacia abajo, a saber, opuesta a y en la dirección de la gravedad. El componente longitudinal puede ser considerado como una rotación oscilante dirigida perpendicularmente a la
- 25 componente vertical, cuya oscilación se realiza alternativamente, a saber, en el sentido de inserción del cable en el conducto y en el sentido opuesto. Se supone que el cable no está en contacto de fricción durante el movimiento de caída libre antes mencionado del carrete y es así capaz de avanzar, sin fricción, por el conducto. Este documento menciona un ángulo de oscilación de unos 6 ° para el componente longitudinal.
- 30 **[0005]** La solicitud internacional WO 98/26320 se refiere a un procedimiento para la inserción de un cable en un conducto enrollado sobre un carrete, en el que el carrete está sujeto a un movimiento vertical durante dicha inserción, es decir en el sentido de la gravedad y en sentido opuesto.
- 35 **[0006]** A partir de la patente de EE.UU. nº 6.179.269 se conoce un procedimiento y un dispositivo para la instalación de un cable en una tubería de guiado de cable, en el que la introducción del cable se lleva a cabo por medio de una llamada estación de compresión y una estación de tensión, en el que la estación de compresión ejerce una fuerza de compresión sobre el cable para empujar dicho cable en la tubería de guiado de cable, y en el que la estación de tensión está dispuesta en el extremo del conducto para tirar del cable hacia fuera del conducto. Una instalación tal, sólo es adecuada para la instalación de cables que pueden ser sometidos a una fuerza de tracción alta.
- 40 **[0007]** Los presentes inventores han encontrado que la utilización de aire comprimido o tecnología de soplado para la instalación de un cable en un conducto es susceptible a numerosos problemas. Cuando un gran número de cables van, simultáneamente, en el conducto, existe una alta probabilidad de que los cables sean soplados al interior del conducto en diferentes longitudes respectivamente, sobre todo si el conducto comprende varias curvas. Esto significa que los cables de diferentes longitudes respectivamente están presentes en un conducto, lo que puede conducir a tensiones indeseables en los cables. Por ejemplo, se ha encontrado que si el conducto tiene que abrirse en una determinada posición, por ejemplo para hacer una conexión con otro cable, aquellos cables que tengan una
- 45 longitud mayor se proyectarán desde el conducto abierto, produciendo protuberancias en esa posición. Un inconveniente de esto es que la conexión prevista no se puede efectuar de la manera deseada y que, además, pueden producirse daños en los cables. Además, con el soplado de cables en el conducto de diferentes longitudes respectivamente conduce a la fricción mutua entre los diversos cables, de modo que la instalación en el conducto se hace más difícil y puede ser salvada menos distancia.
- 50 **[0008]** Un objeto de la presente invención es proporcionar un procedimiento y un dispositivo para la instalación de un cable en una tubería de guiado de cable, en los que los cables se pueden instalar sobre una gran distancia sin que el cable en la tubería de guiado de cable esté sometido a una tensión alta.
- 55 **[0009]** Otro objeto de la presente invención es proporcionar un procedimiento y un dispositivo para la instalación de un cable en una tubería de guiado de cable, donde pueda tenerse acceso a los cables presentes en la tubería de guiado de cable de cualquier manera deseada sin que el cable presente protuberancias después de abrir dicha tubería de guiado de cable.
- 60 **[0010]** El procedimiento referido en la introducción se caracteriza porque el conducto gira con respecto al cable después de la introducción del cable en el conducto, de tal manera que se lleva a cabo una rotación sobre, al menos, 360°.
- 65 **[0011]** Uno o más de los anteriores objetos se alcanzan cuando se utiliza un procedimiento de este tipo. Aunque el término "cable" se usa en el presente documento, debería entenderse que el término "cable" tal como se utiliza en la presente descripción puede ser entendido como un cable que consta de uno o más elementos (haces de) que se extienden longitudinalmente, por ejemplo una pluralidad de tubos (llamados micro-conductos), en los que, a su vez, pueden ser instalados cables de fibra de vidrio óptico (los llamados cables de micro-conductos). Los presentes inventores han encontrado que, como resultado de la anteriormente mencionada rotación, el cable, que comprende

- una pluralidad de unidades de cable individuales, se introduce en el conducto de tal manera que las unidades de cable individuales tienen sustancialmente la misma longitud. Como resultado de dicha longitud sustancialmente idéntica, no habrá tensiones internas en el conducto, de modo que la aparición de protuberancias después de abrir la camisa del conducto pertenecerá al pasado. Aunque la presente descripción habla de rotación del conducto con respecto al cable, debe entenderse además que también es posible girar el cable con respecto al conducto. Como resultado de dicha rotación, el cable generalmente se alojara en el conducto en una configuración helicoidal o espiral en SZ.
- [0012]** En una realización especial es preferible si el conducto gira con respecto al cable alrededor de un eje que sea perpendicular al plano que define el extremo de entrada del conducto. Dicha realización comprende una situación en la que el eje de rotación del conducto se extiende más o menos paralelo a la dirección en la que se introduce el cable por el extremo de entrada del conducto.
- [0013]** Cuando se utiliza dicha forma de realización, los cables a guiar por el conducto estarán sometidos, a resultados de la pared interior del conducto, a fuerzas de fricción sustancialmente idénticas, como resultado de lo cual cada uno de los cables se instalarán en el conducto sustancialmente con la misma longitud.
- [0014]** Además, es preferible que el conducto esté presente en un carrete, de modo que el conducto, después de su fabricación, pueda ser provisto con los cables, obteniendo así un producto por así decir "prefabricado" que comprende un carrete en el cual está presente un conducto, en cuyo conducto están presentes los cables, estando los cables que se alojan en el conducto en una configuración espiral.
- [0015]** Si el conducto está presente en el carrete antes mencionado, es preferible que la rotación del carrete se lleve a cabo de tal manera que dicho carrete se haga girar alrededor del eje central del mismo.
- [0016]** En otra realización el carrete puede girar alrededor de un eje que está dispuesto formando un ángulo con respecto al eje central del carrete.
- [0017]** Dicha rotación puede llevarse a cabo de manera tal que el sentido de rotación se alterne, lo que significa que la rotación tiene lugar en el sentido de las agujas del reloj durante un período predeterminado durante la instalación del cable en la tubería de guiado de cable, después de lo cual el sentido de rotación se invierte. También es posible, sin embargo, mantener el mismo sentido de rotación durante todo el proceso de inserción del cable en la tubería de guiado de cable. La rotación utilizada en la presente invención es un giro completo, es decir de 360°, alrededor del eje de rotación. Dicha rotación puede tener lugar de forma continua, lo que significa que de acuerdo con el presente procedimiento, el conducto se hace girar continuamente durante la inserción del cable en la tubería de guiado de cable, cuya rotación puede llevarse a cabo alternativamente en sentido horario y en sentido anti-horario, con giros completos, es decir una multiplicidad de 360°, sin embargo, de manera típica se llevan a cabo uno o dos giros completos.
- [0018]** Para alcanzar la deseada longitud de cables en la tubería de guiado de cable, es preferible ajustar la velocidad a la que la rotación se lleva a cabo de manera que esté relacionada con la velocidad a la que el cable está siendo introducido en el conducto. Dicha realización comprende una situación en la que el eje de rotación del conducto se extiende más o menos paralelo a la dirección en la que el cable es introducido por el extremo de entrada del conducto.
- [0019]** Para conseguir una introducción constante y controlada del cable en el conducto, es preferible que las fuerzas de presión adecuadas para guiar el cable en la dirección del conducto, sean ejercidas sobre el cable en la proximidad del extremo de entrada. Dichas fuerzas de presión son ejercidas preferiblemente por un conjunto de ruedas, que funcionan para mover un cable presente entre las mismas y estando en contacto con ellos, en la dirección del extremo de salida del canal de paso de cable. La velocidad a la que el cable se introduce en el conducto está influida preferentemente por la velocidad a la que son accionadas las ruedas.
- [0020]** El término "cable" tal como se utiliza en la presente descripción puede, en particular, ser entendido como referido a una pluralidad de unidades de cable individuales, cuyas unidades de cable individuales también pueden ser tubos, que a su vez pueden comprender cables, cada uno de los cuales contiene una pluralidad de guías de onda ópticas, tales como fibras de vidrio ópticas. Una pluralidad de guías de onda ópticas, pueden estar enrolladas alrededor de un elemento de refuerzo central.
- [0021]** El dispositivo referido en la introducción, se caracteriza porque el extremo de salida del canal de paso de cable está conectado a una porción de entrada de una unidad de acoplamiento de rotación, la parte de salida de cuya unidad de acoplamiento de rotación está conectada al conducto, cuyo conducto puede ser girado con respecto al cable alrededor de un eje.
- [0022]** En una forma de realización especial del presente dispositivo, es preferible que el eje alrededor del cual se puede girar el conducto con respecto al cable sea perpendicular al plano que define el extremo de entrada del conducto. Dicha realización comprende una situación en la que el eje de rotación del conducto se extiende más o menos paralelo a la dirección en la que se introduce el cable por el extremo de entrada del conducto.
- [0023]** Además, es preferible si se monta un conjunto de ruedas en una posición aguas arriba, vista en la dirección en la que el cable es dirigido en el conducto, cuyas ruedas funcionan para mover un cable, presente entre las mismas y estando en contacto con ellos, hacia delante en la dirección del extremo de salida del canal de paso de cable.
- [0024]** Para poder llevar a cabo la rotación de manera ventajosa, un conducto estará presente preferiblemente entre el extremo de salida del canal de paso de cable y la parte de entrada de la unidad de acoplamiento de rotación.
- [0025]** El conducto está presente preferiblemente sobre un carrete, cuyo carrete es susceptible de girar alrededor del eje central de dicho carrete. En una forma de realización especial del presente dispositivo, el carrete puede ser

también susceptible de girar alrededor de un eje que está dispuesto formando un ángulo con respecto al eje central de dicho carrete.

[0026] El conducto, que está presente sobre el carrete, está preferiblemente unido al carrete en el extremo circunferencial de dicho carrete, la llamada pestaña, por ejemplo, mediante una abrazadera de dicha pestaña, lo que asegura que el conducto se fija en posición con respecto al carrete, lo que asegura que el conducto no se desenrolla de manera indeseada del carrete o tensa, en particular, durante la rotación del conducto.

[0027] En una realización especial también es posible llevar a cabo la rotación haciendo que el conjunto de ruedas antes mencionado, lleve a cabo un movimiento en una dirección transversal a la dirección de transporte del cable, de modo que el cable es conducido en el conducto mientras se gira. En tal realización no hay necesidad de girar el conducto que está presente en el carrete.

[0028] Los presentes inventores han llevado a cabo una serie de experimentos, con los siguientes resultados.

[0029] La figura muestra una realización de la presente invención.

Ejemplo 1

[0030] Una cantidad de 7 micro-conductos con un diámetro externo de 7 mm, a considerar como el "cable" aquí tratado, se introdujeron simultáneamente en un conducto que tenía un diámetro interno de 23 mm por medio de un procedimiento de soplado, utilizando un equipo como se describe en la patente europea número 0292037. La longitud del conducto era de 500 metros. El conjunto de cables antes mencionado no llegó al final del conducto, sólo se sopló en el conducto en una distancia de 16 metros.

Ejemplo 2

[0031] Un cable que consta de 4 micro-conductos con un diámetro externo de 12 mm, se introdujo en un conducto que tenía un diámetro interno de 33 mm por medio de un procedimiento de soplado. La longitud a instalarse era 950 m, utilizando un equipo como se describe en la patente europea No. 0292037. Aunque la longitud que podría ser instalada era aceptable, la operación fue frecuentemente encontrada como muy difícil, y la presión de aire comprimido que se utilizó era demasiado alta, de modo que existía un considerable riesgo de implosión de los micro-conductos. Además, se utilizaron fuerzas de presión excesivas, con el consiguiente riesgo de dañar los micro-conductos.

Ejemplo 3

[0032] Cuatro sub-haces constando de 6 micro-conductos con un diámetro externo de 4 mm, que se enrollaron alrededor de un elemento de refuerzo central con un diámetro de 4,2 mm, se introdujeron en un conducto que tenía un diámetro interno de 33 mm, usando el procedimiento descrito en los ejemplos 1 y 2. Se efectuó una longitud de 950 mm. Se encontraron los mismos problemas que en el ejemplo 2. También en este ejemplo se produjeron problemas de campo, durante la instalación del conducto porque se observaron en el conducto diferentes longitudes de los sub-haces, de manera que la utilización de tales conductos condujo a problemas. Además, se observaron problemas de protuberancias.

Ejemplo 4

[0033] El dispositivo de acuerdo con la presente invención se utilizó como se muestra en la figura adjunta, y un haz 1 con una cantidad de micro-conductos conocidos de la técnica anterior, que puede o no estar provisto de un elemento de refuerzo central, se introdujo en un conducto 2 presente sobre un carrete 3. El conducto 2 estaba fijado a un extremo circunferencial del carrete 3 por un extremo 4 mediante una abrazadera 5 en la pestaña del mismo. El haz 1 de micro-conductos se suministro a una unidad de inyección de cable 6 precedido por un conjunto de ruedas 7, cuya unidad de inyección de cable 6 comprende un canal de paso hueco 8 provisto de una entrada 9 para aire comprimido, el extremo de salida de cuya unidad de inyección de cable 6, está conectado a una unidad de acoplamiento de rotación 11 a través de un conducto 10, estado conectado el extremo de salida de dicha unidad de acoplamiento de rotación 11 al extremo 4 del conducto 2. Se ha encontrado que es posible introducir los micro-conductos individuales, que pueden estar o no provistos de un elemento de refuerzo central, en longitudes sustancialmente idénticas en el conducto 2 presente sobre el carrete 3 mediante la rotación de dicho carrete 3 alrededor de un eje central 12 en la dirección indicada por la flecha mostrada en la figura, cuando el haz 1 de micro-conductos está siendo alimentado al conducto 2, bajo la influencia del aire comprimido, que se suministra, a través del conjunto de ruedas 7, la unidad de inyección de cable 6, el conducto 10 y la unidad de acoplamiento de rotación 11, de modo que se resuelven los problemas mencionados en los ejemplos 1, 2 y 3. Dicha rotación se lleva a cabo de tal manera que una rotación en el sentido en cuestión comprende un giro completo, es decir, sobre, al menos, 360°. Por lo tanto, tiene lugar una rotación continua, cuya rotación puede además invertirse después de unos pocos giros completos, después de lo cual pueden llevarse a cabo de nuevo uno o más giros completos, posiblemente seguidos de una nueva inversión del sentido de rotación. Se ha encontrado que cuando se utiliza la rotación continua de 360° empleada por la presente invención, los micro-conductos 1 insertados en el conducto 2 tienen una configuración en espiral SZ, que se conserva durante un largo período de tiempo. Si bien se indica en esta realización que el conducto 2 se hace girar con respecto a la unidad de inyección de cable 6 estática, el conjunto de

5 ruedas 7, el conducto 10 y la unidad de acoplamiento de rotación 11, debe entenderse que también es posible hacer que los antes mencionados unidad de inyección de cable 6, conjunto de ruedas 7, conducto 10 y unidad de acoplamiento de rotación 11, puedan girar con respecto a una estructura estática (en tal forma de realización) del carrete 3. En una realización especial es posible, por lo tanto, hacer girar el conjunto de ruedas 7 alrededor del haz 1 de micro-conductos, mientras que las otras partes mencionadas anteriormente, entre ellas el carrete 3, no se giran, de modo que el haz 1 girará con respecto al conducto 2 al ser introducido en el conducto 2.

REIVINDICACIONES

- 5 **1.** Procedimiento para la instalación de un cable en una tubería de guiado de cable del tipo denominado "conducto", en el que un flujo de gas se suministra desde el extremo de entrada de dicho conducto (2) en cuestión al extremo de salida del mismo y un cable respectivo se introduce por el extremo de entrada, en el que el conducto (2) está presente sobre un carrete (3) que gira con respecto al cable después de la introducción del cable en el conducto (2), caracterizado porque el conducto (2) se hace girar con respecto al cable durante la inserción de dicho cable en el conducto (2), de tal manera que se lleva a cabo una rotación sobre, al menos 360°.
- 10 **2.** Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el conducto (2) se gira con respecto al cable alrededor de un eje que es perpendicular al plano que define el extremo de entrada del conducto (2).
- 15 **3.** Procedimiento según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque el carrete se gira alrededor del eje central del carrete (3).
- 4.** Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el carrete se gira alrededor de un eje que está dispuesto formando un ángulo con respecto al eje central del carrete (3).
- 20 **5.** Procedimiento con una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el sentido de rotación se alterna.
- 6.** Procedimiento de acuerdo con una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque las fuerzas de presión se ejercen sobre el cable en la proximidad del extremo de entrada para guiar el cable en la dirección del conducto (2).
- 25 **7.** Procedimiento de acuerdo con una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la velocidad a la que tiene lugar la rotación está relacionada con la velocidad a la que el cable se está siendo introducido en el conducto (2).
- 30 **8.** Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado porque dichas fuerzas de presión se ejercen mediante un conjunto de ruedas (7) para mover un cable presente entre las mismas y en contacto con ellas en la dirección del extremo de entrada del conducto (2).
- 35 **9.** Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado porque la velocidad a la que el cable se introduce en el conducto (2) está influenciada por la velocidad a la que son impulsadas las ruedas (7).
- 40 **10.** Procedimiento de acuerdo con una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque como dicho cables se utiliza una pluralidad de unidades de cable individuales, cuyas unidades de cable individuales pueden ser considerados como un cable que consta de uno o más elementos que se extienden longitudinalmente (haces), cuyos elementos pueden comprender una pluralidad de guías de onda ópticas, posiblemente provistas de un elemento de refuerzo central.
- 45 **11.** Procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque una rotación en un sentido comprende, al menos, dos giros completos.
- 50 **12.** Dispositivo para la instalación de un cable en una tubería de guiado de cable del tipo denominado "conducto", que comprende: una unidad de inyección de cable (6) provista de una cavidad, sustancialmente un canal de paso de cable rectilíneo (8) que se extiende a través de la misma, que tiene una extremo de entrada y un extremo de salida para entrada y salida de un cable a instalar en dicho conducto (2) en cuestión, cuya unidad de inyección de cable (6) está dotada además de un canal de gas que desemboca en el canal de paso de cable (8), a través del cual, el gas comprimido, es suministrado al canal de paso de cable (8), en el que el extremo de salida del canal de paso de cable (8) está conectado a una porción de entrada de una unidad de acoplamiento de rotación (11) y su parte de salida está conectada a dicho conducto (2), cuyo conducto (2) es susceptible de girarse respecto del cable alrededor de un eje, caracterizado porque dicho conducto (2) está presente sobre un carrete (3) que permite una rotación sobre, al menos, 360°.
- 55 **13.** Dispositivo según la reivindicación 12, caracterizado porque el eje alrededor del cual puede girar el conducto (2) con respecto al cable se encuentra en el plano en el que se introduce el cable por el extremo de entrada del conducto (2).
- 60 **14.** Dispositivo de acuerdo con una o ambas de las reivindicaciones 12 y 13, caracterizado porque un conducto (10) está presente entre el extremo de salida del canal de paso de cable (8) y la parte de entrada de la unidad de acoplamiento de rotación (11).

15. Dispositivo de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 12 a 14, caracterizado porque el carrete (3) puede girar alrededor del eje central de dicho carrete (3).
- 5 16. Dispositivo de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 12 a 14, caracterizado porque dicho carrete (3) puede girar alrededor de un eje que está dispuesto formando un ángulo con respecto al eje central de dicho carrete (3).
- 10 17. Dispositivo de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 12 a 16, caracterizado porque dicho conducto (2) está unido al carrete (3) en un extremo circunferencial de dicho carrete (3).
- 15 18. Dispositivo de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 12 a 17, caracterizado porque un conjunto de ruedas está montado en una posición aguas arriba, vista en la dirección en la que el cable se dirige en la dirección del conducto (2), cuyas ruedas funcionan para mover un cable, presente entre las mismas y estando en contacto con ellas, hacia delante en la dirección del extremo de salida del canal de paso de cable (8).
19. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 18, caracterizado porque dicho conjunto de ruedas (7) lleva a cabo un movimiento transversalmente a la dirección de transporte del cable para así guiar el cable en el conducto (2) mientras se giran.

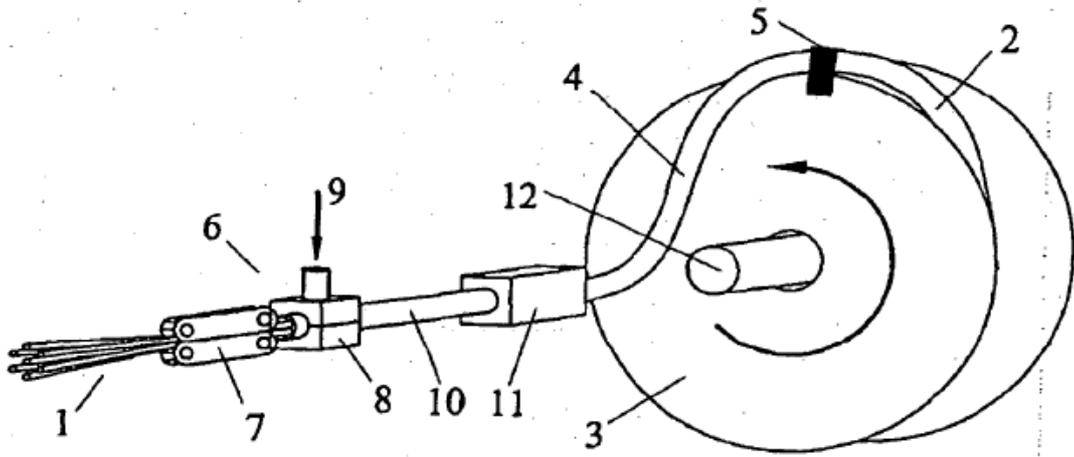


Fig.

REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

5 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.

Documentos de patente citados en la descripción

- 10
- EP 0292037 A [0003] [0030] [0031]
 - US 5946788 A [0004]
 - WO 9826320 A [0005]
 - US 6179269 B [0006]