

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 681 428**

51 Int. Cl.:

G02B 6/44 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.07.2012 E 12176044 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.03.2018 EP 2549318**

54 Título: **Sistema multitubular para cable**

30 Prioridad:

18.07.2011 FR 1156513

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

13.09.2018

73 Titular/es:

**WAVIN B.V. (100.0%)
Stationsplein 3
8011 CW Zwolle, NL**

72 Inventor/es:

**SECOND, CHRISTIAN y
ROUGER, JÉRÔME**

74 Agente/Representante:

FÚSTER OLAGUIBEL, Gustavo Nicolás

ES 2 681 428 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

Sistema multitubular para cable

5 La presente invención se refiere a un procedimiento de realización de un sistema multitubular para cable, en particular cable óptico.

Hoy en día, se utilizan cables en numerosos campos de la industria. En particular, cada vez se utilizan más cables de fibras ópticas en aplicaciones relacionadas con redes de telecomunicaciones.

10 Generalmente, estos cables se disponen en tubos de protección que forman fundas, realizados de materiales termoplásticos tales como polipropileno, polietileno o sus mezclas, y que permiten proteger el cable durante su transporte y su uso.

15 En la técnica anterior, se conocen tubos que contienen cables de manera suelta, de forma que puede retirarse y sustituirse el cable. Para obtener un dispositivo de este tipo, en primer lugar se fabrica el tubo que se enrolla, después se introduce el cable enrollado, por ejemplo, mediante soplado de aire. El producto obtenido de este modo se denomina C-I-C (*Cable in conduit* según sus siglas en inglés, es decir, cable en conducto), es decir un conducto que comprende en su interior un cable. Entonces, este producto se utiliza en el terreno: se excava una zanja y se deposita el conducto que contiene el cable en la zanja.

Los siguientes documentos forman parte de la técnica anterior:

25 documento FR-A1-2 887 639,

W. Griffioen *et al.*, "Versatile Optical Access Network for Business and Future Consumer Market",

documento EP-A2-0 562 770,

30 documento US-A1-2005/0224124,

documento EP-A1-1 324 092, y

35 documento US 5.046.815.

El objetivo de la invención es proponer un procedimiento de realización de un sistema multitubular que permita agrupar varios tubos en un único dispositivo.

40 Para ello, la invención se refiere a un procedimiento según la reivindicación 1.

La invención permite de este modo poder utilizar directamente un cable en un tubo, sin tener que insuflar dicho cable tras la realización del tubo, lo que permite ahorrar tiempo, al tiempo que se mantiene la posibilidad de retirar y de sustituir el cable.

45 Además, el sistema multitubular precableado según la invención puede ser de una longitud mucho mayor que los sistemas ya conocidos.

50 El procedimiento según la invención puede aplicarse a una gran variedad de cables, tales como cables a base de fibras ópticas, cables coaxiales, cables de alumbrado, cables de potencia, pero también a los conductores, hilos eléctricos, líneas eléctricas o líneas de comunicación.

Según un modo de realización de la invención, dicha envuelta está en contacto mediante tope con los al menos dos microtubos.

55 Según un modo de realización de la invención, los al menos dos microtubos están en contacto mediante tope uno con respecto a otro. Como variante, los al menos dos microtubos están separados uno del otro y no están en contacto.

60 Preferiblemente, cada microtubo contiene de manera suelta (sin ajustarlo) al menos un cable. En particular, cada microtubo contiene de forma suelta un cable. No obstante, como variante al menos un microtubo comprende varios cables.

Según un modo de realización de la invención, un microtubo comprende al menos dos capas.

65 Según un ejemplo particular, un microtubo comprende una capa exterior que puede ser de un material termoplástico tal como polipropileno, polietileno o una de sus mezclas, y una capa interior de lubricación (o que presenta al menos

propiedades de lubricación), lo que permite facilitar el paso del cable en el microtubo.

Así, puede preverse que la pared interior de un microtubo que contiene el cable comprenda una película o un revestimiento en forma sólida o líquida.

5 Como alternativa, puede preverse que la cara interna del microtubo sea anillada o presente ranuras o nervaduras, siempre con vistas a facilitar el paso del cable.

Así, según un modo de realización de la invención, al menos un microtubo presenta una pared interior ondulada.

10 De la misma manera, según un modo de realización de la invención, dicha envuelta comprende al menos dos capas.

Los materiales utilizados en la invención para la realización de los microtubos y de la envuelta pueden elegirse de numerosos polímeros, con la condición de que estos presenten la capacidad de enrollarse (ya que, generalmente, es en esta forma en la que se almacenan los tubos, y el sistema multitubular según la invención).

15 En particular, dichos al menos dos microtubos comprenden un material elegido de un polietileno, un polipropileno y sus mezclas.

20 Asimismo, dicha envuelta puede comprender un material elegido de un polietileno, un polipropileno y sus mezclas.

Preferiblemente, el sistema multitubular presenta una longitud comprendida entre 250 mm y 4000 m, es decir que puede utilizarse en aplicaciones que requieren sistemas de cables en conductos de gran longitud.

25 Según un modo de realización de la invención, un microtubo presenta un diámetro interior comprendido entre 3 y 12 mm, preferiblemente de aproximadamente 3 mm, y un diámetro exterior comprendido entre 4 y 16 mm, preferiblemente de aproximadamente 4 mm.

Preferiblemente, el grosor del microtubo está comprendido entre 0,5 y 2 mm.

30 No obstante, el sistema multitubular puede comprender un microtubo que presenta dimensiones mayores: de este modo es posible prever que el microtubo presente un diámetro interior de aproximadamente 33 mm y un diámetro exterior de aproximadamente 40 mm.

35 Con respecto al cable, su diámetro exterior dependerá del diámetro interior del microtubo que lo contiene.

El microtubo que contiene de forma suelta al menos un cable puede fabricarse directamente, es decir que el (o los) cables(s) se coloca(n) en el microtubo cuando se extruye este último (extruyéndose el microtubo alrededor del o de los cables).

40 El microtubo que contiene el al menos un cable puede extruirse en dos etapas. Por ejemplo, en una primera etapa el microtubo se extruye de manera que presenta un grosor de 0,3 a 0,7 mm. Tras el enfriamiento, se realiza entonces una segunda etapa de extrusión, con el fin de reforzar adicionalmente el microtubo extruyendo una segunda capa que presenta un grosor de 1 a 2,5 mm.

45 Gracias a este procedimiento, no es necesario introducir el al menos un cable en el microtubo ya realizado, operación que puede resultar delicada, y se obtiene directamente un microtubo que contiene de forma suelta al menos un cable.

50 Un procedimiento que permite obtener el sistema multitubular comprende las siguientes etapas que consisten en:

- proporcionar al menos dos bobinas, soportando cada bobina un microtubo, conteniendo al menos un microtubo de forma suelta un cable,

55 - alimentar al menos dos microtubos hacia una extrusora,

- extruir un material termoplástico a través de un cabezal de extrusión y formar una envuelta alrededor de al menos dos microtubos,

60 - arrastrar la envuelta formada y los microtubos que contiene fuera de la extrusora (tirando una bobinadora de los mismos hacia un extremo y empujándolos la extrusora hacia el mismo extremo),

- enfriar la envuelta y los microtubos, y

65 - enrollar la envuelta que contiene los microtubos en una bobina.

Naturalmente, este procedimiento puede adaptarse según el sistema multitubular que se desea obtener. En particular, cada bobina podrá soportar un microtubo que contendrá de manera suelta al menos un cable o cada bobina podrá soportar un microtubo que contendrá de manera suelta un cable.

5 Ahora va a describirse la invención más en detalle con la ayuda de las figuras adjuntas en las que:

- las figuras 1a, 1b y 1c representan diferentes variantes de envueltas del sistema multitubular y

- las figuras 2a a 2e representan diferentes variantes del sistema multitubular.

10 Tal como se ilustra en las figuras 1a, 1b, 1c, la envuelta 2 utilizada para contener los microtubos 3 puede presentar formas muy diferentes, por ejemplo, circular, ovoide o cualquier forma adaptada.

15 El sistema 1 multitubular presenta, en el interior de la envuelta 2 exterior, al menos dos microtubos 3, microtubos que contienen en total al menos un cable 4, lo que permite varias variantes de las cuales algunas se presentan en las figuras 2a a 2e.

20 Concretamente, puede observarse que es posible que un microtubo 3 no contenga ningún cable 4, o que un microtubo 3 contenga varios cables 4 (figura 2d).

Asimismo, la envuelta 2 puede contener los microtubos 3 de forma ajustada (figura 2e) o de forma suelta (figuras 2a a 2d), siempre que cada uno de los microtubos 3 y la envuelta 2 estén en contacto.

25 Los microtubos 3 pueden estar separados (figuras 2c y 2d) o en contacto (figuras 2a, 2b, 2e).

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de realización de un sistema multitubular para cable, en particular cable a base de fibras ópticas, que comprende al menos dos microtubos, caracterizado porque comprende las siguientes etapas:
- 5
- proporcionar al menos dos bobinas, soportando cada bobina un microtubo, conteniendo al menos un microtubo de forma suelta un cable realizado de manera previa mediante la extrusión de dicho microtubo alrededor del cable,
- 10
- alimentar al menos dos microtubos hacia una extrusora,
 - extruir un material termoplástico a través de un cabezal de extrusión y formar una envuelta alrededor de al menos dos microtubos,
- 15
- arrastrar la envuelta formada y los microtubos que contiene fuera de la extrusora,
 - enfriar la envuelta y los microtubos, y
 - enrollar la envuelta que contiene los microtubos en una bobina.
- 20
2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque para realizar el microtubo que contiene el al menos un cable, comprende una primera etapa de extrusión de manera que presenta un grosor de 0,3 a 0,7 mm, después, tras enfriamiento, una segunda etapa de extrusión con el fin de reforzar adicionalmente el microtubo extruyendo una segunda capa que presenta un grosor complementario de 1 a 2,5 mm.
- 25
3. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dicha envuelta está en contacto mediante tope con los al menos dos microtubos.
- 30
4. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los al menos dos microtubos están en contacto mediante tope uno con respecto a otro.
- 35
5. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque cada microtubo contiene de forma suelta un cable.
- 40
6. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dichos al menos dos microtubos están realizados de un material elegido de un polietileno, un polipropileno y sus mezclas.
- 45
7. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dicha envuelta está realizada de un material elegido de un polietileno, un polipropileno y sus mezclas.
- 50
8. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque al menos un microtubo se extruye de forma que presenta una pared interior ondulada.
9. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque al menos un microtubo se extruye de forma que comprende en su pared interior una película o un revestimiento en forma sólida o líquida.
10. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dicha envuelta comprende al menos dos capas.

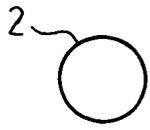


FIG. 1a

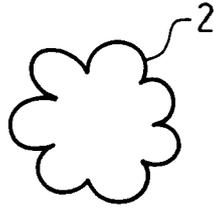


FIG. 1b

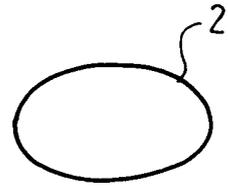


FIG. 1c

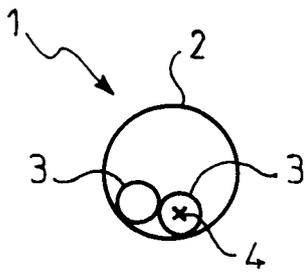


FIG. 2a

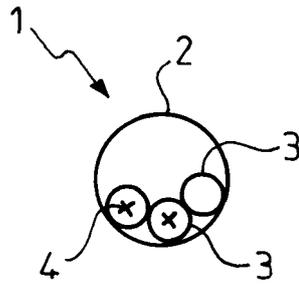


FIG. 2b

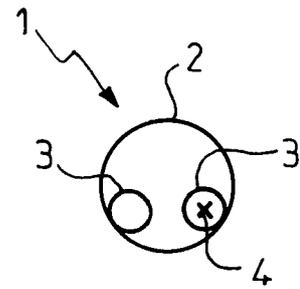


FIG. 2c

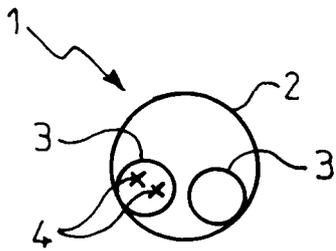


FIG. 2d

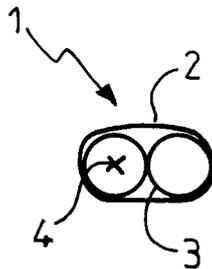


FIG. 2e