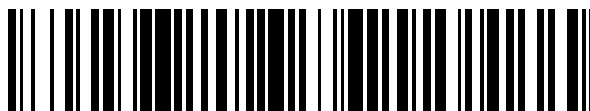


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 690 416**

51 Int. Cl.:

**H02G 1/08**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.01.2015 PCT/GB2015/050075**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.07.2015 WO15107348**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.01.2015 E 15700781 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.08.2018 EP 3095164**

54 Título: **Método y aparato para retirar un núcleo de cable de una cubierta de cable**

30 Prioridad:

**17.01.2014 GB 201400816**

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

**20.11.2018**

73 Titular/es:

**DEFLUX HOLDINGS LIMITED (100.0%)  
Winchester House, Deane Gate Avenue  
Taunton, Somerset TA1 2UH, GB**

72 Inventor/es:

**NUSBAUM, LASLO**

74 Agente/Representante:

**SÁEZ MAESO, Ana**

ES 2 690 416 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**

Método y aparato para retirar un núcleo de cable de una cubierta de cable

5 La presente invención se refiere a un método para retirar un núcleo de cable de una cubierta de cable.

Los cables de transmisión de datos, digitales o coaxiales para transmitir datos y señales digitales a los hogares se han utilizado durante muchos años y generalmente se entierran bajo tierra, a menudo debajo de los pavimentos y los jardines frontales de los hogares a los que se suministran los datos. Existen varios cables diferentes comúnmente en uso, pero un cable típico 1 se muestra en la Figura 1 y generalmente comprende un núcleo 2 formado por un solo conductor. El núcleo 2 se recibe en una cubierta exterior 6 para proporcionar una protección mecánica, climática, química y eléctrica general. La cubierta 6 puede formarse de PVC y puede revestirse con un metal, por ejemplo, cobre, cubierta interior 7. Un aislante 8 se extiende entre la cubierta interna y el núcleo 2 y rodea el núcleo 2. Aunque en algunos tipos de cable, el aislante 8 se forma a partir de un material polimérico blando, el tipo de cable 1 al que se dirige la presente invención es aquél en el que el aislante 8 se forma a partir de un polímero relativamente duro. El aislante 8 sirve para proporcionar protección y soporte para el núcleo 2 y para aislarlo de la cubierta metálica 8.

Los desarrollos tecnológicos, junto con la demanda de una transferencia de datos mejor y más rápida, han requerido recientemente el uso de fibras ópticas para la transmisión de datos, ya que la fibra óptica puede transmitir cantidades mucho mayores de datos a alta velocidad con relación a los cables con núcleo de cobre tradicionales. Cuando se requiere fibra óptica, el enfoque estándar es desconectar el cable existente y tender un cable completamente nuevo que contiene la fibra óptica, con el antiguo cable con núcleo de cobre desconectado, ya sea completamente retirado o dejado en el suelo. Se apreciará que este enfoque requiere la excavación de una zanja con el propósito de colocar el nuevo cable, lo cual es perturbador, lento y costoso.

El documento US7,814,654B2 describe un método para retirar un núcleo de cable de una cubierta de cable exterior de manera que la fibra óptica puede alimentarse a través de la cubierta de cable exterior desocupada sin tener que cavar una zanja. En el método descrito en este documento, se introduce un medio fluido bajo presión en un espacio anular entre el núcleo y la cubierta, para reducir la fricción entre el núcleo y la cubierta en la medida necesaria para permitir que se extraiga el núcleo de la cubierta para la posterior inserción de la nueva fibra óptica. Sin embargo, este método es problemático ya que requiere un suministro de un medio presurizado y una bomba capaz de bombear el medio presurizado a lo largo de una longitud de cable. Además, es necesario minimizar las fugas y proporcionar medios para recoger el medio presurizado después de que se haya liberado el núcleo para evitar la contaminación del suelo circundante.

En su solicitud PCT pendiente, ahora publicada como WO2015/052222A1, el presente solicitante ha descrito un aparato y un método para retirar un núcleo de cable de una cubierta de cable de un tipo de cable particular en el que el núcleo está rodeado por un aislante formado por un material de relleno de polímero relativamente blando. El solicitante determinó que, al suministrar tensión a lo largo del núcleo, puede generarse suficiente calor para reducir la viscosidad del material de polímero blando hasta un punto en el que la fricción entre el núcleo y la cubierta es lo suficientemente baja para permitir extraer el núcleo de su cubierta al tirar de un extremo, evitando de esta manera la necesidad de bombear un fluido a lo largo del cable. Sin embargo, aunque esta técnica ha demostrado ser efectiva en la eliminación del núcleo de los tipos de cable que tienen un aislante de polímero blando cuya viscosidad se reduce fácilmente en la aplicación de un aumento de temperatura relativamente pequeño, no puede usarse cuando el cable tiene un aislante formado de un polímero duro, ya que la temperatura no puede aumentarse hasta un punto en el que el plástico duro se ablanda lo suficiente para permitir extraer el núcleo sin causar también un daño irreversible a la cubierta.

50 Se conoce un método para retirar un núcleo de cable de una cubierta de cable del documento GB2479788A.

La presente invención busca proporcionar un método que sustancialmente supere o alivie los problemas asociados con la extracción de un núcleo de cable de una cubierta para el uso con un cable de un tipo en el que el núcleo está rodeado por un aislante de plástico relativamente duro.

De acuerdo con la presente invención, se proporciona un método para extraer el núcleo y el aislante circundante de una cubierta exterior de una longitud de cable de transmisión de datos, el método que comprende las acciones de:

(a) generar presión hidráulica contra un extremo del núcleo y el aislante, y al mismo tiempo ejercer una fuerza de tracción en un extremo opuesto del núcleo y el aislante para desplazar el núcleo y el aislante con relación a su cubierta exterior,

(b) montar de manera fija un manguito de acoplamiento a la cubierta exterior adyacente a un extremo del cable y unir de manera liberable un acoplamiento de un tubo de suministro de fluido presurizado al manguito de acoplamiento antes de bombear el fluido presurizado a lo largo de dicho tubo de manera que actúe directamente contra el núcleo y el aislante en dicho extremo, y

(c) sellar el núcleo y el aislante en dicho extremo antes de unir de manera liberable dicho acoplamiento al manguito de acoplamiento para evitar que el fluido presurizado fluya alrededor del núcleo y o aislante a lo largo de la cubierta exterior.

5 En algunas modalidades, el método incluye la acción de montar de manera fija el manguito de acoplamiento a la cubierta exterior mediante el uso de adhesivo.

10 Si el manguito de acoplamiento y el acoplamiento comprenden roscas de tornillo complementarias, la acción de unir de manera liberable el acoplamiento al manguito de acoplamiento puede comprender acoplar las roscas de tornillo al girar el acoplamiento con relación al manguito de acoplamiento.

En algunas modalidades, el método incluye la etapa de bombear un fluido presurizado a lo largo del tubo de fluido a una presión de fluido de hasta 70 bar y preferentemente, a una presión de alrededor de 45 bar.

15 Preferentemente, el método incluye la acción de descubrir una sección de la cubierta exterior de manera que una porción de extremo del aislante quede expuesta en dicho extremo opuesto del cable, sujetar dicha porción de extremo expuesta en un miembro de sujeción que tiene un elemento cooperante y unir el elemento cooperante a un mecanismo de extracción antes de activar la bomba de fluido y el mecanismo de extracción para empujar simultáneamente el aislante y el núcleo en un extremo del cable bajo la presión del fluido hidráulico y extraer el  
20 aislante y el núcleo del otro extremo del cable bajo una fuerza de tracción.

El acto de controlar el mecanismo de estiramiento puede incluir controlarlo para aplicar una fuerza de tracción de hasta 170 kg al aislante y al cable a través del miembro de sujeción.

25 En algunas modalidades, el método puede incluir la acción de controlar el mecanismo de estiramiento para reducir la fuerza de tracción aplicada al aislante y al cable una vez que se ha iniciado el desplazamiento del aislante y el cable.

Las modalidades de la invención se describirán ahora, a manera de ejemplo, con referencia a las Figuras 2 y 3 de los dibujos acompañantes, en los cuales:

30 la Figura 1 es una vista en perspectiva de una porción de extremo de un tipo de cable con núcleo de cobre tradicional con las diversas capas que se muestran descubiertas para ilustrar su construcción;

la Figura 2 es una elevación lateral que muestra un extremo del cable expuesto con un manguito de acoplamiento unido a él y un acoplamiento en el extremo de un tubo de suministro de fluido que va a unirse al manguito de acoplamiento para el suministro de fluido presurizado al cable para aplicar presión hidráulica directamente al núcleo  
35 y al aislante; y

la Figura 3 es una elevación lateral de un extremo opuesto del cable que muestra un miembro de sujeción y un cabrestante que tiene un gancho unido al miembro de sujeción.

40 Como se describió anteriormente, en la Figura 1 se muestra una vista en perspectiva de un extremo de un tipo de cable convencional 1 y comprende un núcleo de cobre 2 de filamento único cubierto por una cubierta exterior 6 formada de un material polímero tal como PVC que está revestido con una sobrecubierta metálica 7 (no se muestra en las Figuras 2 y 3). El núcleo 2 se recibe en un aislante o aislador 8 de plástico rígido pero flexible para mantener el núcleo 2 unido y proporcionar una protección mecánica, climática, química y eléctrica general. Los cables 1 de este tipo se usan comúnmente para redes de área local y pueden enterrarse bajo tierra.

45 Para extraer el núcleo 2 y el aislante 8 de su cubierta 6 de manera que la cubierta 6 permanezca in situ y pueda reutilizarse, se proporciona acceso a cada extremo del cable 1, tal como cavar una zanja y cortar el cable 1. Se prevé que el núcleo 2 y el aislante 8 puedan extraerse mediante el uso del método y el aparato de la presente invención para tendidos de cable de 100 metros o más.

50 Una vez que se ha tomado una decisión en cuanto a qué extremo del cable expuesto, el núcleo 2 y aislante 6 se extrae, una bomba hidráulica de presión constante 9 capaz de generar una presión hidráulica superior de 40 bar a 45 bar, se posiciona adyacente al extremo opuesto. La bomba 9 puede ser eléctrica con una clasificación de 230 V, 12.7 A que tiene un acumulador que recarga a 30 bar con nitrógeno para proporcionar presión constante durante el  
55 bombeo sin pérdida de fluido. Alternativamente, puede emplearse una bomba neumática que tenga un compresor de aire, un generador de potencia y un acumulador con una capacidad de 7 litros con recarga de 30 bares con nitrógeno. La bomba 9 puede proporcionarse con una unidad de control digital 10a para permitir el control del flujo de fluido y, por lo tanto, de la presión.

60 La bomba de presión 9 tiene un tubo de fluido o manguera 10 (solo parte de la cual se muestra en la Figura 2), que se conecta a la cubierta exterior 6 adyacente al extremo del cable expuesto 1. Esto se logra fijando de manera inamovible un manguito de acoplamiento 11 a la cubierta exterior 6 cerca del extremo del cable. El manguito de acoplamiento 11 puede unirse permanentemente al manguito exterior 6 mediante el uso de adhesivos o de alguna otra manera. Un extremo remoto del tubo de fluido 10 se proporciona con un elemento de acoplamiento 12. El  
65 manguito de acoplamiento 11 y el elemento de acoplamiento 12 incluyen juntos elementos cooperantes 13 para permitir que el elemento de acoplamiento se una de manera liberable al manguito de acoplamiento. Por ejemplo, y

5 como se muestra en la Figura 2, el manguito de acoplamiento 11 y el elemento de acoplamiento 12 pueden proporcionarse ambos con roscas de tornillos complementarias que se acoplan para acoplar el elemento de acoplamiento y el manguito de acoplamiento, cuando el elemento de acoplamiento 12 se mueve hacia el manguito de acoplamiento 13 (en la dirección de la flecha "A" en la Figura 2) y luego giró con relación al manguito de acoplamiento 13. Pueden proporcionarse anillos o u otros elementos de sellado (no se muestran) para evitar fugas de fluido a través de la unión entre el manguito de acoplamiento 13 y el elemento de acoplamiento 12 durante el bombeo.

10 Un mecanismo de extracción 14, tal como un cabrestante, se instala adyacente al extremo opuesto del cable expuesto 1. El mecanismo de extracción 14 puede comprender un cable de acero trenzado 15 que tiene un gancho 16 en un extremo. Una longitud corta del núcleo 2 y el aislante 8 se exponen en el extremo del cable 1 mediante la eliminación de una porción de la cubierta 6 y la cubierta metálica 7. Un miembro de sujeción 17 se une luego a la longitud expuesta del núcleo 2 y el aislante 8. El miembro de sujeción 17 puede comprender un par de placas 18 entre las cuales se coloca el núcleo expuesto 2 y el aislante 8. Los pernos 19, solo tres de los cuales se muestran en la Figura 3, se usan luego para intercalar el núcleo 2 y el aislante 8 entre las placas 18. El miembro de sujeción 17 se proporciona con un elemento cooperante integral 20, tal como un lazo, sobre el cual puede unirse el gancho 16 del cabrestante 14 de manera que, cuando se acciona el cabrestante 14, se transfiere una fuerza de tracción al núcleo 2 y al aislante 8 a través del miembro de sujeción 17.

20 Una vez que el manguito de acoplamiento 11 y el elemento de acoplamiento 12 se han acoplado entre sí en un extremo del cable 1 y, el miembro de sujeción 17 se ha sujetado al extremo opuesto del cable 1 y el miembro de sujeción 17 unido al cabrestante 14, la bomba 9 y el cabrestante 14 están ambos encendidos de manera que el fluido presurizado, que puede ser aceite vegetal o algún otro tipo de fluido que no sea nocivo para el medio ambiente, fluya a lo largo del tubo de fluido 10 para aplicar directamente presión hidráulica al extremo expuesto del núcleo 2 y al aislante 8. Al mismo tiempo, el cabrestante 14 aplica una fuerza de tracción al extremo opuesto del núcleo 2 y al aislador 8.

30 Puesto que es importante que se aplique presión al extremo del núcleo 2 y al aislante 8, se evita que el fluido presurizado fluya dentro del núcleo 2 sellándolo con una cinta o cubierta plástica impermeable a los fluidos (no se muestra) antes de la fijación del elemento de acoplamiento 12 al manguito de acoplamiento 11.

35 El cabrestante 14 debe ser capaz de aplicar una fuerza de tracción de al menos 170 kg. Sin embargo, una vez que el desplazamiento del núcleo 2 y el aislante 8 ha comenzado, la fuerza puede reducirse gradualmente. En dependencia de la longitud del cable 1 y la cantidad de núcleo 2 y aislante 8 extraída, puede extraerse una parte final del núcleo 2 y el aislante 8 tirando con la mano.

El aparato puede incluir una unidad de control (no se muestra) asociada con cada uno de la bomba 9 y el cabrestante 14.

Reivindicaciones

- 5
1. Un método para extraer el núcleo (2) y el aislante circundante (8) de una cubierta exterior (6) de una longitud de cable de transmisión de datos (1), el método que comprende las acciones de:
- 10
- (a) generar presión hidráulica contra un extremo del núcleo (2) y el aislador (8), y ejercer simultáneamente una fuerza de tracción en un extremo opuesto del núcleo (2) y el aislante (8) para desplazar el núcleo (2) y el aislante (8) con con relación a su cubierta exterior (6),
- 15
- (b) montar de manera fija un manguito de acoplamiento (11) en la cubierta exterior (6) adyacente a un extremo del cable y unir de manera liberable un acoplamiento (12) de un tubo de suministro de fluido a presión (10) al manguito de acoplamiento (11) antes de bombear el fluido presurizado a lo largo de dicha tubería (10) de manera que actúe directamente contra el núcleo (2) y el aislante (8) en dicho extremo, y
- (c) sellar el núcleo (2) y el aislador (8) en dicho extremo antes de unir de manera liberable dicho acoplamiento (12) al manguito de acoplamiento (11) para evitar que fluya fluido presurizado alrededor del núcleo (2) y/o aislante (8) a lo largo de la cubierta exterior (6).
2. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, que incluye la acción de montar fijamente el manguito de acoplamiento (11) a la cubierta exterior (6) mediante el uso de adhesivo.
- 20
3. Un método de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, en donde el manguito de acoplamiento (11) y el acoplamiento (12) comprenden roscas de tornillo complementarias y la acción de unir de manera liberable el acoplamiento (12) al manguito de acoplamiento (11) comprende el acoplamiento de las roscas de tornillo.
- 25
4. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que comprende la acción de bombear un fluido presurizado a lo largo del tubo de fluido (10) a una presión de fluido de hasta 40 bar.
- 30
5. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, que comprende la acción de descubrir una sección de la cubierta exterior (6) de manera que una porción de extremo del aislante (8) quede expuesta en dicho extremo opuesto del cable (1), sujetar dicha porción de extremo expuesta en un miembro de sujeción (17) que tiene un elemento cooperante y unir el elemento cooperante a un mecanismo de extracción (14) antes de activar la bomba de fluido (9) y el mecanismo de extracción (14) para empujar simultáneamente el aislante (8) y el núcleo (2) en un extremo del cable (1) bajo la presión del fluido hidráulico y tirar del aislador (8) y del núcleo (2) del otro extremo del cable (1) con una fuerza de tracción.
- 35
6. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, que comprende la acción de controlar el mecanismo de extracción (14) para aplicar una fuerza de tracción de hasta 170 kg al aislante y al núcleo (2) a través del miembro de sujeción (17).
- 40
7. Un método de acuerdo con la reivindicación 6, que comprende la acción de controlar el mecanismo de extracción (14) para reducir la fuerza de tracción aplicada al aislante (8) y al núcleo (2) después que se ha iniciado el desplazamiento del aislante (8) y el núcleo (2).

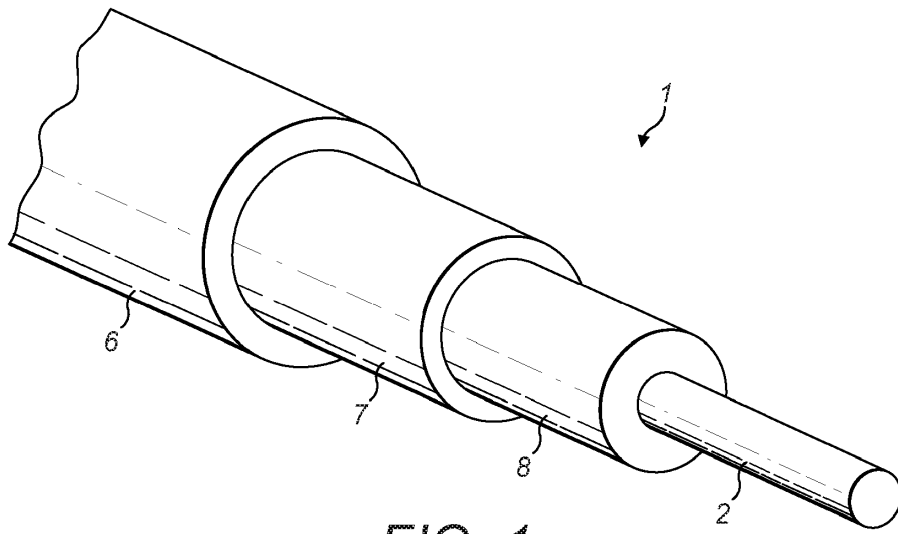


FIG. 1

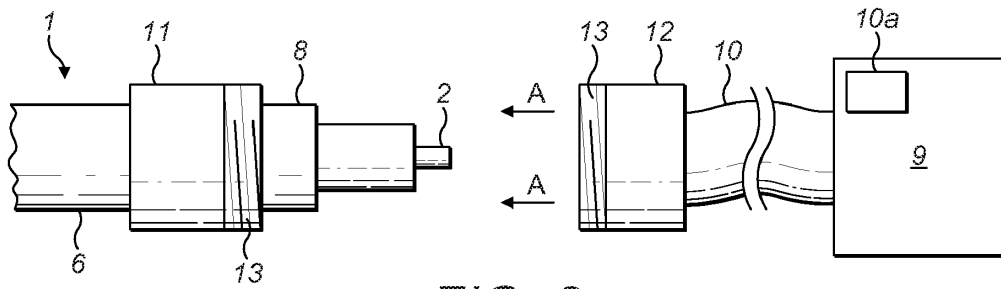


FIG. 2

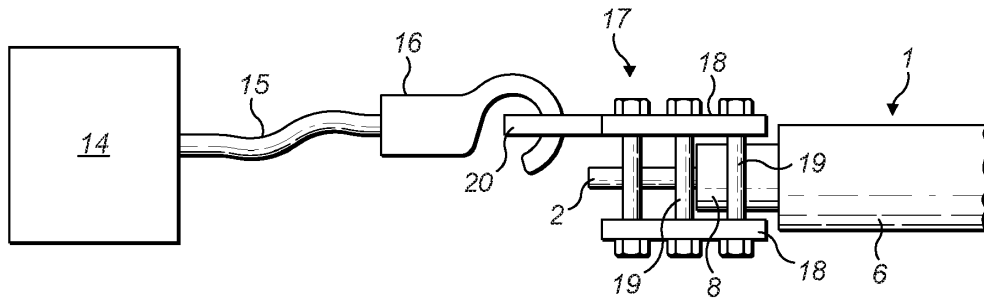


FIG. 3