

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 773 274**

51 Int. Cl.:

**G02B 6/44**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.12.2013 PCT/EP2013/076045**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.06.2015 WO15086043**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.12.2013 E 13811410 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.11.2019 EP 3080653**

54 Título: **Conjunto de bobinado**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**10.07.2020**

73 Titular/es:  
**PRYSMIAN S.P.A. (100.0%)  
Via Chiese, 6  
20126 Milano, IT**

72 Inventor/es:  
**PANDOLFI, CARLO MATTEO y  
PERYER, ROGER**

74 Agente/Representante:  
**SALVÀ FERRER, Joan**

**ES 2 773 274 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

Conjunto de bobinado

## ANTECEDENTES

5

**[0001]** La presente invención se refiere a un conjunto de bobinado que comprende un carrete, un cable óptico y un bastidor previamente conectorizado que se conecta en un extremo del cable óptico. La presente invención también se refiere a un procedimiento de montaje de un conjunto de bobinado y una unidad de eje de rotación.

## 10 ESTADO DE LA TÉCNICA ANTERIOR

**[0002]** Los cables ópticos se han empleado comúnmente instalándolos en ductos mediante soplado o arrastre, enterrándolos en el suelo o suspendiéndolos entre polos por encima del suelo.

15 **[0003]** Como se sabe, un cable óptico comprende típicamente un núcleo óptico que incluye una o más unidades de fibra óptica y una cubierta externa que contiene el núcleo óptico.

**[0004]** La cubierta externa se hace típicamente de un material polimérico y presenta la función principal de proteger el núcleo óptico desde el punto de vista mecánico. Dentro de la cubierta externa, las unidades de fibra óptica  
20 pueden disponerse de varias maneras.

**[0005]** En los denominados "cables de tubo holgado central" (brevemente, cables CLT), todas las unidades de fibra óptica del cable están dispuestas de manera holgada dentro de un único tubo de protección, que a su vez es contenido por la cubierta externa.

25

**[0006]** En los denominados "cables de tubos holgados múltiples" (brevemente, cables MLT), las unidades de fibra óptica, en cambio, se dividen en múltiples haces, con las unidades de fibra óptica de cada haz dispuestas de manera holgada dentro de un tubo de protección respectivo.

30 **[0007]** La tecnología de soplado de cable óptico ha sido presentada para reducir el costo de instalación, mejorando el uso del espacio del conducto, y reducir el costo general de la infraestructura de comunicación. Esta tecnología involucra la implementación de ductos en la premisa de instalación, en la que los cables ópticos pueden insertarse posteriormente, cuando sea necesario, mediante el uso de una corriente de aire comprimido (soplado). Los ductos son tubos vacíos de un pequeño diámetro externo/interno y los cables ópticos pueden soplarse o empujarse  
35 dentro de ductos vacíos o parcialmente rellenos mediante técnicas de instalación soplada.

**[0008]** Una instalación típica puede comprender empujar un cable dentro de un ducto desenrollándolo directamente desde un carrete, donde un extremo del cable está equipado de fábrica con dispositivos ópticos (y, posiblemente, eléctricos), como conectores ópticos, dispuestos en una carcasa, llamada "bastidor previamente conectorizado", a fin de facilitar la operación de la conexión óptica en el campo, haciendo que la instalación sea más rápida y reduciendo la necesidad de contar con operadores especializados y el riesgo de errores o daños.

40 **[0009]** En vista de lo anterior, desenrollar el cable del carrete para la instalación implica hacer que el carrete rote y requiere unir el bastidor previamente conectorizado al carrete, a fin de que pueda rotar junto con el carrete en sí mismo. En este contexto, el carrete se asocia típicamente con una estructura de soporte axial, que proporciona un soporte rígido para la rotación.

**[0010]** Por ejemplo, el catálogo de Tyco Electronics Corporation de paneles de fibra rápida, segunda edición, describe cables de 12 fibras ópticas enrollados en un carrete de madera donde el cable presenta un ojo de arrastre  
50 previamente instalado, en un extremo, y un bastidor previamente conectorizado, en el otro extremo. El bastidor previamente conectorizado se fija a la superficie superior libre de una brida del carrete. El eje del carrete se dispone verticalmente para permitir que el cable sea bobinado, y el conjunto, a continuación, es libre de rotar. El Solicitante se ha dado cuenta de que esta solución presenta la desventaja de que, como el conjunto de bobinado se hace rotar alrededor de un eje vertical, las bobinas del cable en el carrete probablemente se caigan o se aflojen, en particular,  
55 cuando la velocidad de desenrollado cambia (por cualquier motivo), provocando así problemas para el devanado del cable. Además, esta solución emplea un carrete de madera que debe almacenarse normalmente o enviarse de regreso al propietario debido al alto costo del carrete en sí mismo.

**[0011]** El documento del Reino Unido 2 216 481 A describe la implementación de señuelos de aeronaves remolcadas, la cual comprende las características del preámbulo de la reivindicación 1.

**[0012]** El documento de los EE.UU. 5 234 058 A describe un cable bobinable rigidizado con una vara compuesto con conductores.

65 **[0013]** El documento del Reino Unido 2 261 451 A describe casillas de registro y/o servicio.

**[0014]** El documento de los EE.UU. 4 658 130 A describe un acoplador giratorio de fibra óptica y un procedimiento de uso del mismo.

5 **[0015]** El documento de Francia 2 814 246 A1 describe un posicionador de cable de fibra óptica de telecomunicaciones a través de una longitud.

### Resumen de la invención

10 **[0016]** El Solicitante ha enfrentado el problema de permitir una instalación confiable y de alta velocidad de un cable que presenta en un extremo un bastidor previamente conectorizado con un conjunto de bobinado que incluye un carrete de bajo costo y/o desechable, adecuado para el envío de cables.

15 **[0017]** El Solicitante se ha dado cuenta de que, como el bastidor previamente conectorizado debe rotar junto con el carrete, cuando el peso general del bastidor previamente conectorizado no se equilibra alrededor del eje de rotación, el momento de inercia del conjunto de bobinado aumenta. Como una consecuencia, la velocidad de rotación del conjunto de bobinado durante la instalación del cable debe mantenerse bajo una velocidad reducida y previamente establecida, a fin de evitar vibraciones y tensiones.

20 **[0018]** El Solicitante ha descubierto que mediante la disposición adecuada del bastidor previamente conectorizado unido a un extremo de cable dentro de un volumen interno de un carrete de bajo costo en el que se enrolla el cable y por medio de la proporción de una estructura de ejes de soporte para el carrete que rodea al menos parcialmente dicho volumen interno, es posible minimizar el momento de inercia del conjunto de bobinado y el proceso de desenrollado puede efectuarse de manera más sencilla y más rápida.

25 **[0019]** Por lo tanto, según un primer aspecto, la presente invención proporciona un conjunto de bobinado según la reivindicación 1.

30 **[0020]** Preferentemente, la unidad de eje de rotación comprende además una primera y una segunda placa para soportar dichas al menos dos barras que corren desde la primera placa a la segunda placa, y en la que dicha primera y segunda placa se conectan a los pasadores pivote respectivos.

35 **[0021]** Preferentemente, el bastidor previamente conectorizado se dispone en una posición central con respecto a un eje de carrete.

**[0022]** Preferentemente, el carrete comprende bridas opuestas y cada una de dichas bridas comprende al menos dos orificios para las barras alargadas correspondientes.

40 **[0023]** Preferentemente, el carrete comprende bridas opuestas, en el que al menos una de dichas bridas comprende una ranura para el paso de dicho cable óptico.

**[0024]** Preferentemente, el conjunto incluye además un cuerpo de material de relleno dispuesto en el volumen interno de dicho carrete.

45 **[0025]** Según un segundo aspecto, la presente invención proporciona un procedimiento para el montaje de un conjunto de bobinado y una unidad de eje de rotación, que comprende:

50 proporcionar un conjunto de bobinado que comprende un carrete, un cable óptico y un bastidor previamente conectorizado que se conecta a dicho cable óptico, en el que dicho cable óptico se enrolla al menos parcialmente en dicho carrete y en el que dicho bastidor previamente conectorizado se dispone dentro de un volumen interno de dicho carrete,

proporcionar una unidad de eje de rotación para rotar dicho carrete, siendo que la unidad comprende dos pasadores pivote que se proyectan hacia afuera con respecto a las bridas respectivas de dicho carrete y al menos dos barras alargadas,

55 pasar dichas barras alargadas de una brida del carrete a una brida opuesta del carrete a través del volumen interno de dicho carrete.

**[0026]** La presente invención quedará más clara a partir de la siguiente descripción detallada, en referencia a las siguientes figuras, en las que:

60

- la Figura 1 es una vista ampliada diagramática de un conjunto según un ejemplo de la invención;
- la Figura 2 es una vista diagramática de un conjunto según el ejemplo de la Figura 1;
- la Figura 3 es una vista lateral del conjunto según el ejemplo de la Figura 1, y
- la Figura 4 es una vista ampliada diagramática de la unidad de eje de rotación según el ejemplo de la Figura 1.

65

## DESCRIPCIÓN DE LOS EJEMPLOS

- [0027]** Para los fines de la presente descripción y reivindicaciones, una unidad de fibra óptica comprende una (o más) fibras ópticas, cada una de las cuales consiste en un núcleo de vidrio, un revestimiento de vidrio, una capa de cobertura simple o doble, con dicha(s) fibra(s) ópticas estando rodeada(s) por una capa externa para la protección contra daños.
- [0028]** Para los fines de la presente descripción y reivindicaciones, un cable óptico comprende típicamente un núcleo óptico que incluye una o más unidades de fibra óptica y una vaina externa que contiene el núcleo óptico. La cubierta externa se hace típicamente de un material polimérico y presenta la función principal de proteger el núcleo óptico desde el punto de vista mecánico.
- [0029]** Para los fines de la presente descripción y reivindicaciones, un conjunto de bobinado comprende un cable óptico previamente terminado en un extremo mediante un bastidor previamente conectorizado y un carrete alrededor del cual se enrolla al menos una porción de dicho cable óptico.
- [0030]** Para los fines de la presente descripción y reivindicaciones, un bastidor previamente conectorizado es una carcasa que contiene dispositivos ópticos (y, posiblemente, eléctricos) conectados a las fibras ópticas del cable en la fábrica. Los ejemplos de los dispositivos ópticos incluyen conectores ópticos, separadores ópticos, cables de conexión flexibles y ópticos, etc.
- [0031]** La Figura 1 muestra una vista ampliada diagramática de un conjunto de bobinado según un ejemplo de la invención. El conjunto de bobinado se indica mediante el número de referencia 1. Como se dijo anteriormente, el conjunto 1 comprende un carrete 10 y un bastidor previamente conectorizado 30. Un conjunto de bobinado 1 también puede contener una unidad de eje de rotación 20. A continuación, en esta invención, se proporcionará una descripción de las partes individuales.
- [0032]** El carrete 10 preferentemente comprende un tambor 11 y dos bridas opuestas 12. Preferentemente, el tambor 11 presenta una forma cilíndrica hueca. Más preferentemente, la sección transversal del cilindro es circular. Las bridas opuestas 12 pueden ser circulares, como en la Figura 1, o pueden presentar cualquier otra forma, como una forma sustancialmente cuadrada, hexagonal, octagonal o similar. En caso de que la forma de la brida 12 sea un polígono (preferentemente regular), las esquinas podrían ser redondeadas o biseladas.
- [0033]** Cada una de las bridas 12 forma una superficie anular de protección 12a. Las dos superficies anulares de protección y la superficie externa 11a del tambor 11 proporcionan un espacio restringido para enrollar una longitud de un cable óptico 31. Enrollar una longitud de un cable óptico 31 incluye formar una pluralidad de bucles en la superficie externa 11a del tambor, en una o más capas radialmente externas.
- [0034]** Cada una de las bridas 12 comprende un disco de cierre 12b que cierra un extremo respectivo del tambor. El disco de cierre 12b podría ser una parte separada de la superficie anular de protección 12a, como en la Figura 1. Como alternativa, el disco 12b podría estar integrado con la superficie anular de protección 12a.
- [0035]** Preferentemente, al menos una de las bridas 12 comprende una ranura 13, cuya función quedará clara en lo sucesivo. En el ejemplo de la Figura 1, solo una de las bridas 12 presenta una ranura individual 13. Como alternativa, aunque no se muestra, cada una de las bridas 12 presente una ranura 13 o varias ranuras 13 (por ejemplo, cuatro ranuras, espaciadas de igual manera, una de la otra). La(s) ranura(s) 13 solo pueden estar en el disco 12b o también en la superficie anular 12a.
- [0036]** El carrete 10 se puede hacer, al menos parcialmente, de un material que incluya un material de madera (como madera contrachapada), un material plástico, un material de cartón, un material compuesto o un material de metal, o cualquier combinación de los mismos. Se prefiere el cartón, ya que proporciona un peso liviano y protección ambiental.
- [0037]** También en referencia al ejemplo que se muestra en la Figura 4, la unidad de eje de rotación 20 puede comprender una base. A la vez, la base 20 puede comprender dos pasadores pivote 211, 212 que se proyectan en direcciones opuestas. La base 20 puede comprender preferentemente dos placas 221, 222 sobre las cuales se conectan de manera rígida los pasadores pivote 211, 212. Preferentemente, la base 20 comprende además dos o más barras alargadas 23.
- [0038]** La base 20 puede desmontarse en al menos dos partes separadas. La primera parte (a la derecha en la Figura 1) comprende un primer pasador pivote 211 conectado a una primera placa 221 y dos barras paralelas 23 también conectadas a la primera placa 221 en la dirección opuesta con respecto al primer pasador pivote 211. Los extremos libres 231 de las barras 23 podrían ser roscados, de modo tal que dos tuercas correspondientes 24 podrían enroscarse en los mismos.

**[0039]** Mientras que la base 20 puede hacerse, en principio, de cualquier material, resulta preferible hacer la base 20, al menos parcialmente, de metal, por ejemplo, de acero o acero inoxidable.

**[0040]** Según una opción, la base 20 puede proporcionarse totalmente montada en el carrete que alberga el bastidor previamente conectorizado en su volumen interno IV y enviarse en el mismo.

**[0041]** Según otra opción, la base 20 puede proporcionarse por separado del carrete que alberga el cable y el bastidor previamente conectorizado y debería montarse en el conjunto antes de desenrollar el cable óptico durante la instalación del cable. Por lo tanto, los carretes son más livianos y están libres de partes que se proyectan, como pasadores pivote o similares, de modo tal que el almacenamiento y el transporte de los carretes al sitio de instalación es sencillo y seguro, y está prácticamente libre de riesgo de dañar los pasadores pivote de la base. Además, se ahorra un peso considerable durante el envío de los carretes, dada la ausencia de la base.

**[0042]** Según incluso otra opción, una base simple 20 se proporciona al instalador. El instalador puede usar la base 20 para desenrollar un primer carrete y, a continuación, puede eliminar la base del carrete vacío y usarla para uno o varios carretes adicionales. Por lo tanto, la base se convierte en una herramienta que puede usarse varias veces durante cada instalación o para múltiples instalaciones posteriores.

**[0043]** Cuando la unidad del eje de rotación 20 se monta totalmente, los pasadores pivote 211, 212 yacen sobre un eje único y las barras 23 se extienden de manera sustancialmente paralela a dicho eje. Las barras 23 se encuentran a una distancia predeterminada una de la otra. Dicha distancia es al menos tan grande como el grosor del bastidor previamente conectorizado 30, que se describirá a continuación en esta invención. De esta manera, el bastidor previamente conectorizado 30 puede disponerse entre las dos barras 23.

**[0044]** Como se muestra en la Figura 1, los discos 12a, 12b de las bridas se proporcionan preferentemente con los orificios 12c correspondientes a las barras 23, de modo tal que las barras 23 puedan pasar a través de los orificios del primero y el segundo disco 12a, 12b.

**[0045]** La Figura 1 también muestra un bastidor previamente conectorizado 30. Dicho bastidor previamente conectorizado podría incluir cualquier dispositivo óptico (y, posiblemente, eléctrico) conectado a un extremo de una longitud de un cable óptico 31. El extremo libre y opuesto de la longitud del cable óptico previamente conectorizado al bastidor podría comprender un ojo de arrastre, o cualquier otro dispositivo mecánico, eléctrico u óptico (que no se muestra), compatible con el procedimiento de instalación del cable.

**[0046]** A fin de facilitar la extracción del bastidor previamente conectorizado 30, una vez que este haya sido insertado en el espacio interno del tambor, podría proporcionarse una disposición de mango. En el ejemplo de la Figura 1, se proporcionan dos mangos 32 en los extremos de una tira o de cordones. Esta disposición es rentable, ya que ocupa un espacio mínimo y no afecta sustancialmente el momento de inercia del conjunto.

**[0047]** A fin de mantener el bastidor previamente conectorizado 30 en la posición adecuada dentro del tambor, puede proporcionarse un cuerpo de relleno formado adecuadamente 30a, como un cuerpo de espuma, tal como se muestra esquemáticamente en la Figura 1. El cuerpo de espuma puede formarse de modo tal que incluya una cavidad para el bastidor previamente conectorizado 30 y orificios para las barras 23. Posiblemente, puedan proporcionarse cavidades adicionales para los mangos 32 o similares. Si resulta conveniente, el cuerpo de relleno 30a puede dividirse en dos mitades similares o diferentes. En la Figura 1, solo se ha mostrado una mitad. La otra mitad puede presentar sustancialmente la misma forma.

**[0048]** A fin de montar el conjunto, la primera brida se cierra y las barras 23 de la base 20 se pasan a través de los orificios en la primera brida 12, de manera tal que el primer pasador pivote 211 se proyecte hacia afuera.

**[0049]** Preferentemente, al menos una parte del cuerpo de relleno 30a se inserta dentro del espacio interno del tambor, de modo tal que una base del bastidor previamente conectorizado 30 no toque directamente la cara interna de la brida 12. Preferentemente, el tamaño del cuerpo (o cuerpos) de relleno (preferentemente hechos de un material suave) es tal que, cuando se monta el bastidor previamente conectorizado 30, cada base del bastidor previamente conectorizado 30 se encuentra una misma distancia de las bridas 12, a fin de equilibrar sustancialmente el conjunto de manera longitudinal.

**[0050]** El bastidor previamente conectorizado 30 se dispone entre las (dos) barras 23. Preferentemente, el bastidor previamente conectorizado 30 no está en contacto directo con las barras 23, por lo que no corre el riesgo de resultar dañado. Por lo tanto, se proporciona un espacio entre la superficie externa del bastidor previamente conectorizado 30 y las barras 23. Dicho espacio podría llenarse con material de relleno como espuma o similar.

**[0051]** Como alternativa, el bastidor previamente conectorizado 30 podría disponerse entre las barras 23 que limitan el movimiento al menos en una dirección.

**[0052]** Cuando se inserta el bastidor previamente conectorizado 30, los mangos 32 (si se los proporciona) se mantienen sustancialmente de manera tal que resulten visibles para y puedan ser sujetados por un usuario. De esta manera, un usuario será capaz de sujetar ambos mangos 32 con sus manos y empujar el bastidor previamente conectorizado hacia afuera.

5

**[0053]** Cuando se inserta el bastidor previamente conectorizado 30, el cable óptico se pasa a través de la(s) ranura(s) en la brida. De esta manera, el cable óptico puede enrollarse en la superficie del tambor, como se dijo anteriormente.

10 **[0054]** El conjunto se completa preferentemente mediante la proporción de material de relleno adicional entre el bastidor previamente conectorizado y la segunda brida.

**[0055]** Por último, la segunda brida se cierra mediante la conexión de la segunda placa y el pasador pivote a las barras. En un ejemplo, esto se efectúa atornillando pernos en los extremos roscados de las barras.

15

**[0056]** Una vez que el cable óptico 31 está enrollado en la superficie del tambor, el conjunto totalmente montado es como se muestra en la Figura 2.

20 **[0057]** De manera rentable, según la invención, el bastidor previamente conectorizado 30 se mantiene en una carcasa segura y protegida dentro del tambor 11. De manera rentable, el bastidor previamente conectorizado 30 se mantiene en una posición central con respecto a las bridas 12 del carrete 10. Preferentemente, el bastidor previamente conectorizado 30 se mantiene en una posición central también con respecto al eje central del carrete 10. Este resultado se obtiene por medio de las barras y/o el cuerpo de relleno y/u otro material de relleno dispuesto dentro del tambor. Por lo tanto, el momento de inercia se reduce.

25

**[0058]** Ventajosamente, el cable óptico 31 puede desenrollarse con el conjunto dispuesto con su eje X de manera horizontal. Esto presenta varias ventajas en comparación con la técnica anterior. Por ejemplo, el momento de inercia se reduce, permitiendo que el carrete rote a una velocidad relativamente alta (por ejemplo, de hasta 300 RPM). La disposición para soportar el carrete durante el devanado puede ser un simple par de soportes a una distancia determinada. Además, no hay riesgo de que las bobinas del cable óptico se caigan de las bridas, como en las disposiciones de la técnica anterior. Además, es posible, lo cual debe mantenerse tan bajo como sea posible, aunque es preciso considerar que debe

30

**[0059]** Cuando el cable óptico está totalmente desenrollado (ventajosamente mediante soplado y/o arrastre), la segunda placa 222 es separada por las barras 23, por ejemplo, mediante el atornillado de los pernos 24 hacia afuera y, de esta manera, el tambor puede abrirse mediante la eliminación del segundo disco (o la segunda brida entera). Si está presente, el material de relleno se elimina. El bastidor previamente conectorizado, por lo tanto, se vuelve accesible. A fin de facilitar la extracción del bastidor previamente conectorizado, los mangos pueden ser sujetados por el usuario. El cable óptico conectado al bastidor previamente conectorizado puede pasar a través de la ranura en la brida.

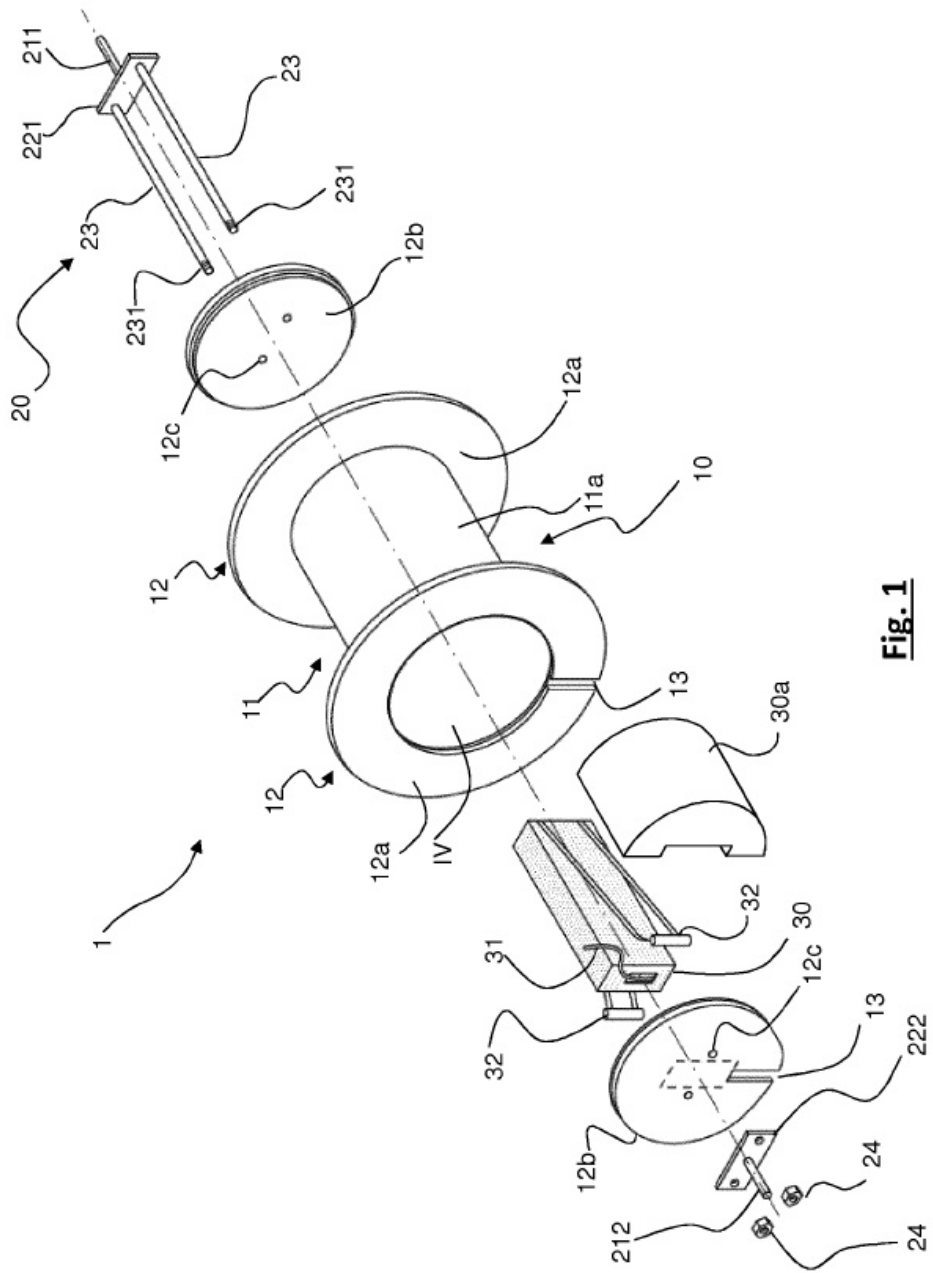
40

**[0060]** En un ejemplo ejemplar, un bastidor previamente conectorizado puede presentar un ancho de alrededor de 350 a 550 mm y una longitud de alrededor de 150 a alrededor de 250 mm y un grosor de alrededor de 45 a 225 mm.

45

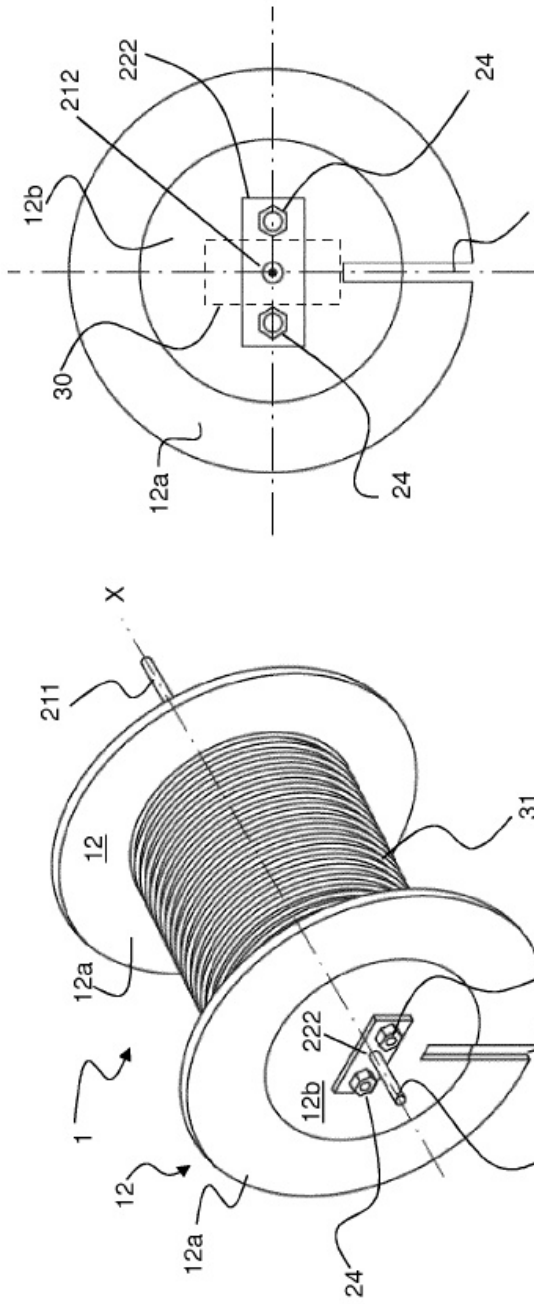
REIVINDICACIONES

1. Un conjunto de bobinado (1) que comprende un carrete (10), un cable óptico (31), un bastidor previamente conectorizado (30) que está conectado a dicho cable óptico (31) y una unidad de eje de rotación (20) para rotar dicho carrete (10), en el que dicho cable óptico (31) se enrolla al menos parcialmente en dicho carrete (10), en el que dicho bastidor previamente conectorizado (30) se dispone dentro de un volumen interno (IV) de dicho carrete (10), en el que dicha unidad de eje de rotación (20) comprende dos pasadores pivote (211, 212) que se proyectan hacia afuera con respecto a las bridas respectivas (12) de dicho carrete (10), en el que dicha unidad de eje de rotación (20) conecta dichos pasadores pivote (211, 212) y corre al menos parcialmente en el volumen interno de dicho carrete (10), **caracterizado porque** dicha unidad de eje de rotación (20) comprende al menos dos barras alargadas (23) y en el que dicho bastidor previamente conectorizado (30) se dispone entre dichas al menos dos barras (23).
2. El conjunto (1) de la reivindicación 1, en el que dicha unidad de eje de rotación (20) comprende además una primera y una segunda placa (221, 222), en el que dichas al menos dos barras (23) corren desde dicha primera placa (221) a dicha segunda placa (222), y en el que dicha primera y segunda placa (221, 222) se conectan a un pasador pivote respectivo (211, 212).
3. El conjunto (1) de la reivindicación 1, en el que dicho bastidor previamente conectorizado (30) se dispone adecuadamente en una posición central con respecto a un eje de carrete (X).
4. El conjunto (1) de la reivindicación 1, 2 o 3, en el que dicho carrete (10) comprende bridas opuestas (12), en el que cada una de dichas bridas comprende al menos dos orificios (12c) para dichas al menos dos barras alargadas (23).
5. El conjunto (1) de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho carrete (10) comprende bridas opuestas (12), en el que una de dichas bridas comprende una ranura (13) para el paso de dicho cable óptico (31).
6. El conjunto (1) de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que además incluye un cuerpo de material de relleno dispuesto en el volumen interno de dicho carrete.
7. El conjunto (1) de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que incluye además una disposición de mango, a fin de facilitar la extracción del bastidor previamente conectorizado (30) desde el tambor.
8. El conjunto (1) de la reivindicación 7, en el que dicha disposición de mango comprende dos mangos (32) en los extremos de una tira o de cordones.
9. Un procedimiento para montar un conjunto de bobinado (1) con una unidad de eje de rotación (20), que comprende:
- proporcionar un conjunto de bobinado que comprende un carrete (10), un cable óptico (31) y un bastidor previamente conectorizado (30) que se conecta a dicho cable óptico (31), en el que dicho cable óptico (31) se enrolla al menos parcialmente en dicho carrete (10) y en el que dicho bastidor previamente conectorizado (30) se dispone dentro de un volumen interno (IV) de dicho carrete (10), proporcionar una unidad de eje de rotación (20) para rotar dicho carrete (10), siendo que la unidad (20) comprende dos pasadores pivote (211, 212) que se proyectan hacia afuera con respecto a las bridas respectivas (12) de dicho carrete (10) y al menos dos barras alargadas (23), **caracterizado por** el paso de dichas barras alargadas (23) desde una brida (12) del carrete (10) hacia una brida opuesta (12) del carrete (10) a través del volumen interno de dicho carrete, y disponer dicho bastidor previamente conectorizado entre dichas al menos dos barras alargadas.

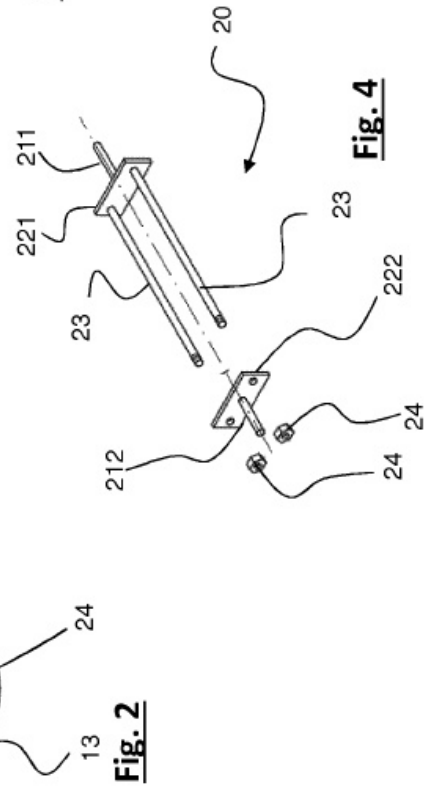


**Fig. 1**





**Fig. 3**



**Fig. 4**