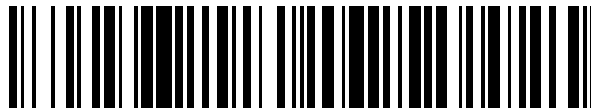


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 474 124**

51 Int. Cl.:

**B63B 35/04** (2006.01)

**B65H 75/36** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.02.2012 E 12156206 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.03.2014 EP 2591992**

54 Título: **Unidad de almacenamiento y despliegue para un elemento arrollable y procedimiento de manipulación de un elemento arrollable**

30 Prioridad:

**14.11.2011 GB 201119549**

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

**08.07.2014**

73 Titular/es:

**SKAGERAK ENGINEERING AS (100.0%)  
Åbyveien 17  
3400 Lier, NO**

72 Inventor/es:

**NODBERG, TROND KJETIL**

74 Agente/Representante:

**CURELL AGUILÁ, Mireia**

**ES 2 474 124 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

Unidad de almacenamiento y despliegue para un elemento arrollable y procedimiento de manipulación de un elemento arrollable.

5

### Campo de la invención

La presente invención se refiere a un dispositivo para almacenar, transportar y desplegar un elemento alargado arrollable, según el preámbulo de la reivindicación 1, y a un procedimiento de almacenamiento y transporte de un elemento alargado arrollable, según el preámbulo de la reivindicación 9.

10

### Antecedentes de la invención

Las instalaciones marinas, como las turbinas de energía eólica y las plataformas marinas de prospección de hidrocarburos, están normalmente conectadas a cables para suministrar energía a la planta y/o desde ésta o para comunicar señales eléctricas a la planta y/o desde ésta. En particular, en la industria de parques eólicos, varias decenas de turbinas de energía eólica pueden estar interconectadas por una red de cables. Las turbinas marinas de energía eólica pueden estar dispuestas a distancias que oscilan entre los 500 metros y los 1000 metros.

15

El tendido *in situ* de tales cables entre las distintas turbinas de energía eólica se lleva a cabo mediante unas barcasas o barcos cableros tradicionales, que se cargan con el cable necesario en la costa y luego navegan hasta la ubicación marina donde se desplazan entre las turbinas marinas con el fin de tender las diversas longitudes de cable. La longitud total de cable requerido puede ser del orden de 100 kilómetros, enrollados en su conjunto en el carrusel o carretel del buque. Alternativamente, se enrollan *in situ* cables de determinadas longitudes en carretes más pequeños y posteriormente se cargan en el barco de instalación en soportes de carrete seleccionados. El primer procedimiento es el preferido, ya que cada cable se corta a la longitud adecuada para las posiciones de instalación de las turbinas y el recorrido del tendido real del cable en cuestión; por lo tanto, la longitud excedente necesaria se reduce al mínimo, al igual que el coste. Sin embargo, la descarga de un cable largo en un carrusel de un barco es una operación que consume tiempo y, por tanto, es costosa.

20

25

30

El documento WO 2010/019047 se considera la técnica anterior más próxima y da a conocer las características del preámbulo de la reivindicación 1.

35

Se ha concebido y realizado la presente invención para superar las deficiencias de la técnica anterior y para obtener otras ventajas.

### Sumario de la invención

La invención se expone y caracteriza en las reivindicaciones principales, mientras que las reivindicaciones dependientes describen otras características de la invención.

40

De este modo, se proporciona un dispositivo para almacenar, transportar y desplegar un elemento alargado y arrollable, caracterizado por una unidad de almacenamiento provista de una zona de almacenamiento para el elemento, y unos soportes por medio de los cuales el dispositivo puede ser colocado en una superficie y deslizarse por ésta.

45

En una forma de realización, el dispositivo comprende una unidad de suministro conectable de modo liberable a la unidad de almacenamiento y está provisto de unos primeros medios de guiado y unos segundos medios de guiado para suministrar el elemento a la unidad de almacenamiento y retirarlo de ésta.

50

En una forma de realización, la unidad de almacenamiento comprende una abertura en la zona de almacenamiento y unos primeros conectores configurados para conectarse a unos segundos conectores correspondientes en la unidad de suministro.

55

En una forma de realización, los primeros conectores están previstos en la zona de la abertura, por lo que los primeros medios de guiado están dispuestos en la proximidad de la abertura cuando la unidad de suministro y la unidad de almacenamiento están conectadas.

60

En una forma de realización, la unidad de suministro comprende además un primer dispositivo de control de movimiento, que puede funcionar para suministrar el elemento a la zona de almacenamiento y retirarlo de ésta.

La zona de almacenamiento presenta preferentemente una sección transversal circular y un cubo central. En una forma de realización, los primeros medios de guiado están dispuestos coaxialmente al eje central del cubo, y el eje es sustancialmente vertical y la unidad de suministro está dispuesta sobre la unidad de almacenamiento.

65

5 También se proporciona un sistema para almacenar, transportar y desplegar un elemento alargado arrollable, caracterizado por uno o más de los dispositivos según la invención dispuestos en un transportador; comprendiendo además dicho transportador un segundo dispositivo de control de movimiento dispuesto para recibir el elemento a medida que se suministra desde los segundos medios de guiado, y una tercera guía de elemento para retirar el elemento del transportador.

10 El transportador es en una forma de realización un barco provisto de un espacio de cubierta para uno o más de los dispositivos según la invención. El elemento alargado arrollable es preferentemente un cable, por ejemplo, un cable provisto de una capa de refuerzo.

También se proporciona un procedimiento para almacenar y transportar un elemento alargado arrollable, caracterizado por las etapas siguientes:

- 15 a) cargar cantidades determinadas de un elemento arrollable en un número determinado de contenedores;  
b) almacenar los contenedores en una ubicación terrestre;  
c) en un momento determinado, cargar los contenedores en un vehículo de transporte; y  
d) transportar los contenedores en el barco a un lugar determinado.

20 En una forma de realización del procedimiento, la carga de la etapa c comprende el deslizamiento.

En una forma de realización preferida, el vehículo comprende un barco provisto de un espacio de cubierta para almacenar los contenedores.

25 El procedimiento de la invención se ejecuta preferentemente usando el dispositivo y el sistema de la invención.

Con esta invención, los barcos de abastecimiento estándar se pueden usar como plataformas para la instalación de cables. El costo de movilización y desmovilización se reduce significativamente, en comparación con los barcos de la técnica anterior.

### 30 **Breve descripción de los dibujos**

Estas y otras características de la invención se pondrán de manifiesto a partir de la siguiente descripción de una forma de realización preferida, proporcionada a título de ejemplo no limitativo, haciendo referencia a los dibujos adjuntos en los que:

35 La figura 1 es una vista lateral de un barco que transporta el dispositivo de transporte y despliegue de la invención, y muestra la instalación del cable que se realiza desde el dispositivo de la invención.

40 La figura 2 es una vista superior del barco que se muestra en la figura 1.

La figura 3 es una vista lateral del dispositivo de transporte y despliegue.

45 La figura 4 es una vista lateral de la unidad de suministro de cable, vista en la dirección D, como se indica en la figura 3.

La figura 5 es una vista superior de la caja de conexión de cables.

50 La figura 6 es una vista lateral de la caja de conexión de cables, vista en la dirección C, como se indica en la figura 5.

La figura 7 es una vista lateral de la caja de conexión de cables, vista en la dirección A, como se indica en las figuras 5 y 8.

55 La figura 8 es una vista superior de la caja de conexión de cables, vista en la dirección B, como se indica en la figura 5.

La figura 9 es una vista lateral del dispositivo transporte y despliegue de la invención en un muelle, preparado para cargar en un barco.

60 La figura 10 es una vista lateral del dispositivo transporte y despliegue de la invención en un muelle, que se desliza sobre un barco.

### **Descripción detallada de una forma de realización preferida**

65 El dispositivo de transporte y despliegue 12 de la invención comprende generalmente un contenedor, o caja, 1 para retener un elemento arrollable -como un cable arrollable- 14, y una unidad de suministro que puede liberarse 4.

5 El contenedor 1 es, en la forma de realización ilustrada, básicamente, una recipiente de metal, o una caja de conexión de cables, provista de un cubo central 18 y unas paredes laterales interiores curvadas, que definen así un compartimiento de almacenamiento 19 de forma toroidal, en el que se enrolla el cable. El radio del cubo central está determinado por el radio de curvatura mínimo para el cable arrollable. El contenedor comprende unas vigas de deslizamiento 2, separadas por unas ranuras 3, y unas vigas superiores, extraíbles 11 que sirven de refuerzos cuando el contenedor está siendo levantado. Se proporcionan unas orejas de enganche 22, mediante las cuales el contenedor puede izarse, por ejemplo, mediante unas eslingas 20 y una grúa (no representada).

10 La unidad de suministro 4 está diseñada para ser colocada encima de la abertura hacia arriba 24 del contenedor 1, y comprende unos pasadores 26 para acoplarse a unos receptáculos 25 correspondientes en el contenedor 1. La unidad de suministro comprende un conducto de guiado de cable 16, que se extiende por el lateral de la unidad de suministro y un embudo de guía 17 que está situado en una zona superior central de la unidad de suministro, concéntrico con el cubo 18 (véase la figura 3) y que se abre hacia abajo hacia la abertura del contenedor 24. El  
15 conducto de guiado 16 comprende un tensor 5, por medio del cual el elemento alargado arrollable (por ejemplo, un cable) puede moverse por dentro del conducto, y por lo tanto, hacia dentro o hacia fuera del compartimiento 19.

20 En la práctica, el cable arrollable puede cargarse en el compartimiento de almacenamiento 19 del contenedor 1 en una planta de fabricación de cables, por ejemplo, mediante la unidad de suministro 4 y usando el tensor 5 y el conducto de guiado 16. Una vez que se ha llenado un contenedor con el cable de la longitud deseada, la unidad de suministro se retira. Se acoplan las vigas provisionales 11 al contenedor, y el contenedor puede trasladarse a un muelle de descarga 23. La unidad de suministro se puede utilizar para llenar otros contenedores.

25 Por consiguiente, el dispositivo de la invención permite a un fabricante de cables llenar un número de contenedores, independientemente de la presencia de un barco de instalación. Los contenedores pueden almacenarse en las instalaciones del fabricante del cable hasta que llegue un barco de instalación y sea conveniente cargar los contenedores en el buque. Como el dispositivo (contenedor y unidad de suministro) es modular y autónomo, el barco de instalación no tiene que ser un barco de instalación especializado, sino que puede ser cualquier barco con capacidad de posicionamiento dinámico y estar provisto de un espacio de cubierta suficiente para el número  
30 requerido de contenedores. Un barco de abastecimiento convencional con una popa abierta sería adecuado.

Las figuras 9 y 10 muestran dos contenedores 1a, b que se deslizan desde el muelle 23 y sobre la cubierta 21 de un barco 15, a través de una rampa de deslizamiento 8. El barco puede ser cualquier barco convencional, provisto de espacio de cubierta para ubicar los contenedores.

35 La figura 1 muestra la instalación de un cable 14. El cable está enrollado en el interior del contenedor posterior 1a y se suministra por medio de la unidad de suministro 4 como se ha descrito anteriormente. El cable se extiende a través de un tensor 9 en el barco y a través de un conducto de guía 10, y hacia abajo hasta el agua S.

**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo (12) para almacenar, transportar y desplegar un elemento arrollable, alargado (14), que comprende
- 5 una unidad de almacenamiento (1) que presenta una zona de almacenamiento (19) para el elemento; y unos soportes (2) por medio de los cuales el dispositivo puede ser dispuesto sobre, y deslizado a lo largo de, una superficie (21, 23), caracterizado porque el dispositivo (12) comprende además una unidad de suministro (4) que puede conectarse de manera liberable a la unidad de almacenamiento (1) y que presenta unos primeros medios de guiado (17) y unos segundos medios de guiado (16) para suministrar el elemento (14) en y fuera de la unidad de almacenamiento.
- 10
2. Dispositivo según la reivindicación 1, en el que la unidad de almacenamiento (1) comprende una abertura (24) en la zona de almacenamiento (19) y unos primeros conectores (25) configurados para conectarse a unos segundos conectores (26) correspondientes sobre la unidad de suministro (4).
- 15
3. Dispositivo según la reivindicación 2, en el que los primeros conectores (25) están en la zona de la abertura (24), estando así los primeros medios de guiado (17) dispuestos en la proximidad de la abertura cuando la unidad de suministro y la unidad de almacenamiento están conectadas.
- 20
4. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la unidad de suministro comprende además un primer dispositivo de control de movimiento (5), que puede funcionar para suministrar el elemento en o fuera de la zona de almacenamiento.
- 25
5. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la zona de almacenamiento (19) presenta una sección transversal circular y un cubo central (18).
6. Dispositivo según la reivindicación 5, en el que los primeros medios de guiado (17) están dispuestos coaxialmente al eje central (z) del cubo (18).
- 30
7. Dispositivo según la reivindicación 6, en el que el eje (z) es sustancialmente vertical y la unidad de suministro (4) está dispuesta sobre la parte superior de la unidad de almacenamiento (1).
8. Sistema para almacenar, transportar y desplegar un elemento arrollable, alargado (14), caracterizado porque
- 35 presenta
- uno o más de los dispositivos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7 dispuestos sobre un transportador (15); comprendiendo además dicho transportador un segundo dispositivo de control de movimiento (9) dispuesto para recibir el elemento (14) a medida que se suministra fuera de los segundos medios de guiado (16), y una tercera guía de elemento (10) para transportar el elemento fuera del transportador.
- 40
9. Procedimiento para almacenar y transportar un elemento arrollable, alargado (14), utilizando un dispositivo y un sistema según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque presenta las etapas siguientes
- 45
- a) cargar unas cantidades determinadas de un elemento arrollable en un número determinado de contenedores (1a, b);
- b) almacenar los contenedores en una ubicación en tierra;
- 50
- c) en un momento deseado, cargar los contenedores sobre un vehículo de transporte (15); y
- d) transportar los contenedores sobre la embarcación a una ubicación designada.
10. Procedimiento según la reivindicación 9, en el que la carga en la etapa c comprende el deslizamiento.
- 55
11. Procedimiento según la reivindicación 9 o 10, en el que el vehículo comprende un barco (15) que presenta un espacio de cubierta (21) para almacenar los contenedores.
12. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, que utiliza el dispositivo (12) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7.
- 60
13. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, que utiliza el sistema según la reivindicación 8.

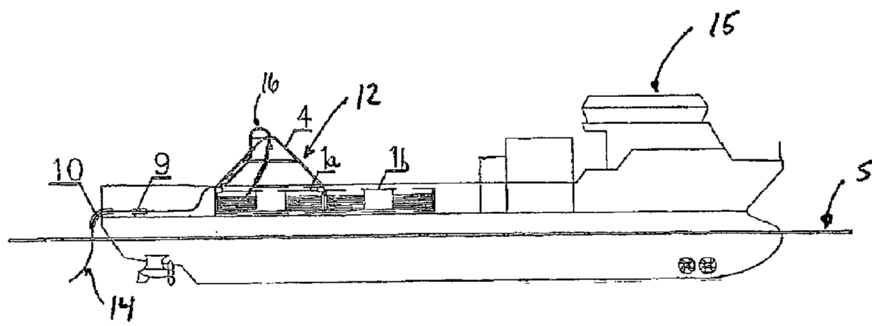


FIG. 1

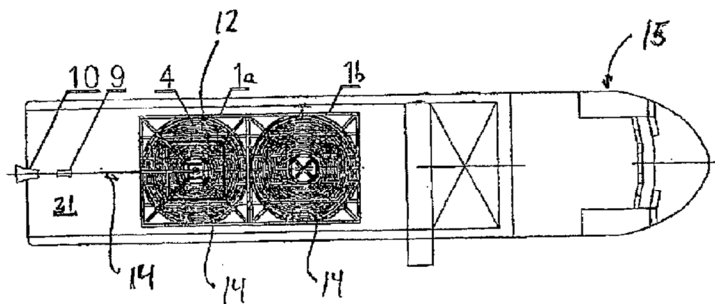


FIG. 2

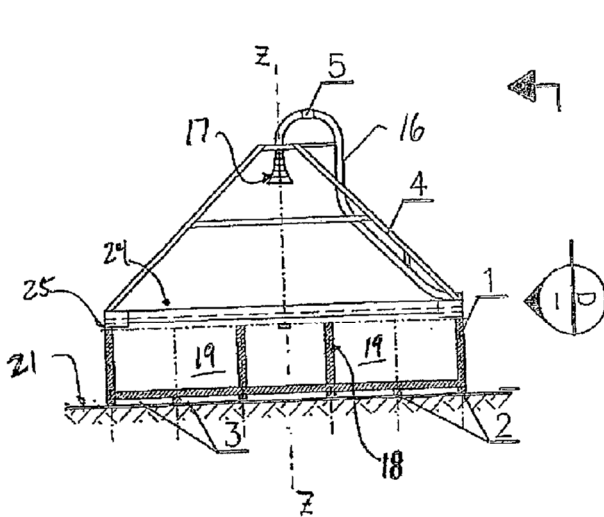


FIG. 3

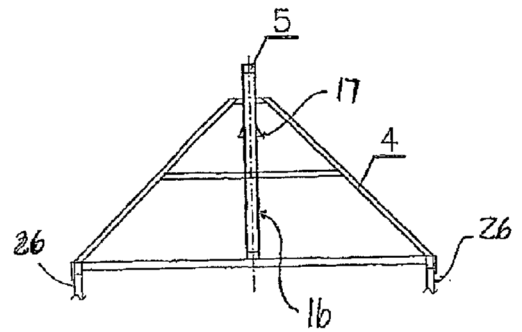


FIG. 4

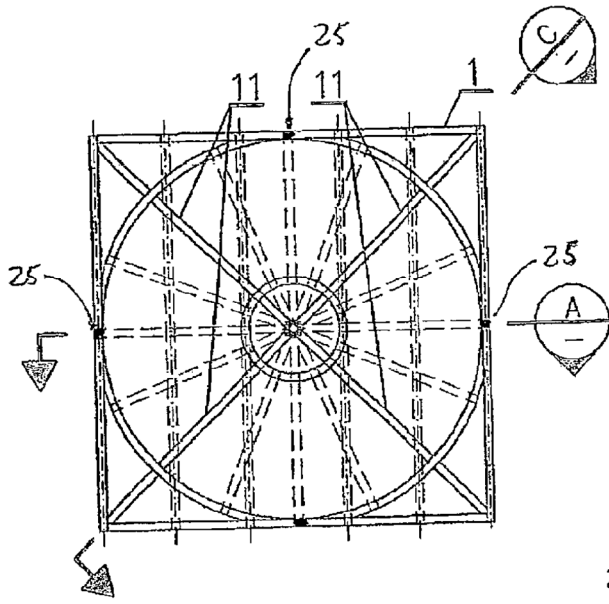


FIG. 5

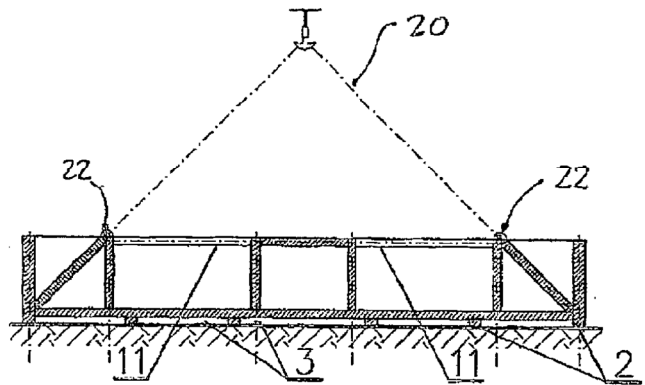


FIG. 6

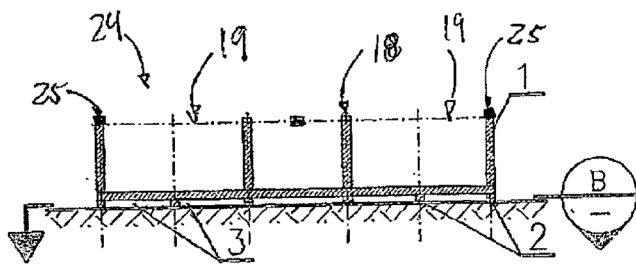


FIG. 7

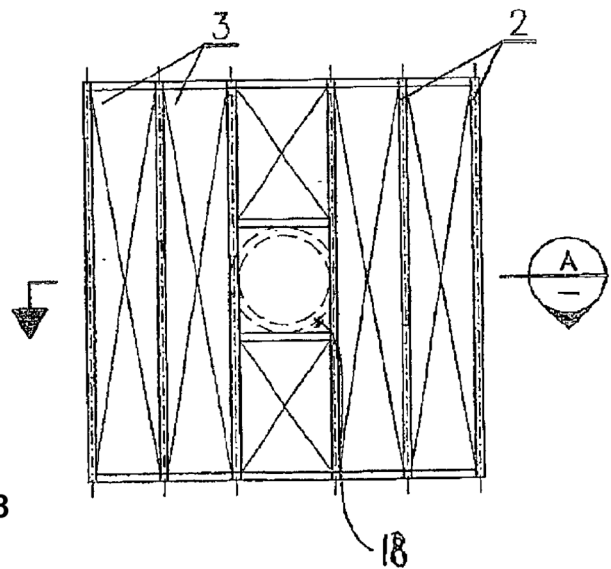


FIG. 8

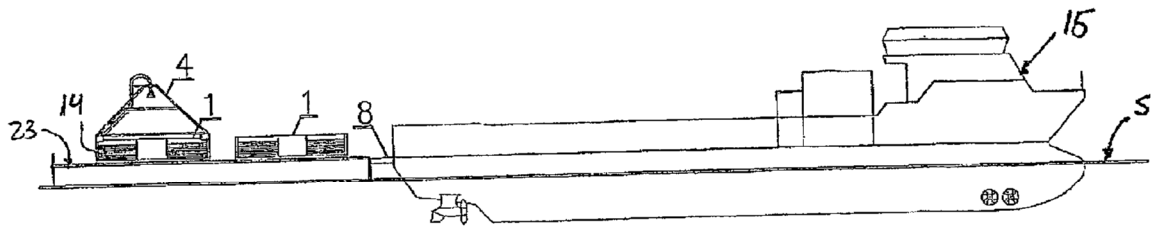


FIG. 9

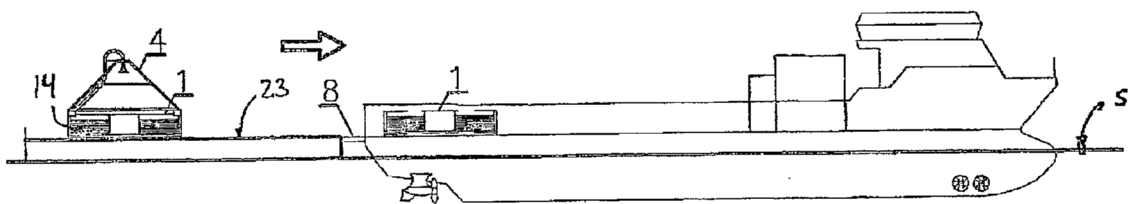


FIG. 10