

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 563 110**

51 Int. Cl.:

B63B 9/06 (2006.01)

B63B 35/44 (2006.01)

F03D 11/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.01.2012 E 12305006 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.12.2015 EP 2479101**

54 Título: **Soporte flotante para estructura offshore de tipo eólica**

30 Prioridad:

25.01.2011 FR 1150580

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

10.03.2016

73 Titular/es:

**DCNS (100.0%)
40-42, rue du Docteur Finlay
75015 Paris, FR**

72 Inventor/es:

**THIEFFRY, PHILIPPE;
MOIRET, CYRILLE JACQUES y
SAINT-ORENS, THIERRY**

74 Agente/Representante:

PONTI SALES, Adelaida

ES 2 563 110 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

Soporte flotante para estructura offshore de tipo eólica

- 5 **[0001]** La presente invención se refiere a un soporte flotante para una estructura offshore tal como especialmente un aerogenerador.
- [0002]** Más particularmente, la invención se refiere a tal soporte para tal estructura que consta de unos medios en forma de poste de soporte, cuya parte superior está asociada a la estructura offshore y cuya parte inferior
10 está asociada a unos medios en forma de flotadores y eventualmente a unos medios que forman lastre.
- [0003]** Diferentes modos de realización de este tipo de soporte ya se han descrito en el estado de la técnica, por ejemplo en WO 01/15970 A1 y GB 2 166 090 A.
- 15 **[0004]** De una forma general, estas estructuras están realizadas a partir de tubos de material metálico soldados unos a otros, formando estos tubos igualmente unos flotadores.
- [0005]** Se sabe en efecto que las exigencias en materia de funcionamiento de los aerogeneradores offshore imponen unos rendimientos elevados de estabilidad de las unidades flotantes que los acogen.
20
- [0006]** Estas características de estabilidad se alcanzan, por la forma de los flotadores (estabilidad de forma incrementada para grandes diámetros de flotadores) o por la masa de la unidad (estabilidad de peso favorecida por el lastre posicionado en el fondo de la unidad).
- 25 **[0007]** Ya se han propuesto unas soluciones dando prioridad a una u otra de estas orientaciones técnicas.
- [0008]** Se concibe no obstante que ninguna de estas es plenamente satisfactoria.
- [0009]** El objetivo de la invención es por tanto solucionar estos problemas.
30
- [0010]** A tal efecto la invención tiene como objeto un soporte flotante para estructura offshore según la reivindicación 1.
- [0011]** Según otros aspectos de la invención, este soporte flotante para estructura offshore comprende una o
35 varias de las características opcionales de las reivindicaciones de 2 a 6.
- [0012]** La invención se comprenderá mejor con la ayuda de la descripción que aparece a continuación, dada únicamente a título de ejemplo y realizada en referencia a los dibujos anexos, en los cuales:
- 40 - la figura 1 representa una vista en perspectiva y esquemática de una estructura offshore tal como un aerogenerador que consta de un soporte flotante según la invención, y
- la figura 2 representa una vista en perspectiva y esquemática de un ejemplo de realización de un manguito que forma parte de la constitución de tal aerogenerador.
- 45 **[0013]** Se ha ilustrado en efecto en estas figuras, un soporte flotante para una estructura offshore tal como especialmente un aerogenerador.
- [0014]** Esta estructura está indicada con la referencia general 1 en estas figuras y el soporte flotante está
50 indicado con la referencia general 2.
- [0015]** Este soporte consta de forma clásica de unos medios en forma de poste de soporte indicados con la referencia general 3, cuya parte superior está asociada a la estructura tal como por ejemplo una góndola de aerogenerador indicada con la referencia general 4 y cuya parte inferior está asociada a unos medios en forma de
55 flotadores indicados con la referencia general 5 y a unos medios que forman lastre no representados en estas figuras.
- [0016]** En el ejemplo descrito, los medios en forma de flotadores están realizados a partir de tubos metálicos soldados unos a otros y que constan por ejemplo de tres porciones de tubos que forman flotadores indicadas con las

referencias 6, 7 y 8, por ejemplo de forma cilíndrica y alargada.

[0017] Estos tubos alargados están dispuestos entonces regularmente alrededor de los medios en forma de poste y están unidos entre ellos y al poste por medio de vigas de conexión de las cuales una está indicada por ejemplo con la referencia general 9.

[0018] En el ejemplo descrito, tres flotadores alargados están dispuestos alrededor de los medios en forma de poste y están inclinados con respecto a estos en un ángulo comprendido entre 15° y 45° y, preferentemente, de 30°, para presentar una forma general ensanchada a partir de la parte inferior de los medios en forma de poste.

[0019] Además y para solucionar los problemas descritos anteriormente, estas porciones de tubos están equipadas con manguitos de flotación de materia plástica, unidos alrededor de estas e indicados con las referencias generales 10, 11 y 12 respectivamente para las porciones de tubos 6, 7 y 8.

[0020] De hecho estos manguitos de flotación de materia plástica constan por ejemplo de una envoltura externa en la cual se puede colocar una materia plástica tal como por ejemplo el poliuretano de espuma u otros.

[0021] Esto permite reducir entonces el diámetro de los tubos utilizados para realizar los flotadores, lo que permite reducir el peso y la cantidad de materia utilizada garantizando la estabilidad de la estructura.

[0022] El número y las dimensiones elementales de estos manguitos de flotación pueden variar según el tamaño de los volúmenes útiles de flotabilidad adicionales requeridos para asegurar la estabilidad de forma de esta estructura flotante.

[0023] Por supuesto, se pueden considerar diferentes modos de realización de estos manguitos.

[0024] Así, se ha ilustrado en la figura 2, un ejemplo de realización posible en el cual los manguitos están formados por un apilamiento de anillos colocados alrededor de un tubo correspondiente.

[0025] En este ejemplo, el manguito 10 dispuesto alrededor del tubo 6 está formado así por cuatro anillos 20, 21, 22 y 23 apilados unos sobre otros y unidos alrededor del tubo.

[0026] Por supuesto, se puede considerar un número diferente de anillos.

[0027] Cada anillo puede estar formado igualmente por ensamblaje de sectores elementales de anillos, como se ha ilustrado en esta figura 2 y de los cuales uno está indicado con la referencia general 24 en esta figura.

[0028] Unos medios de ensamblaje de estos sectores unos a otros, unos anillos entre ellos y/o de estos diferentes órganos entre ellos y/o al tubo se pueden prever de igual modo.

[0029] Estos medios están constituidos por ejemplo por unas formas complementarias de las superficies en contacto con estas piezas o incluso por unos mecanismos de tornillos, pasadores, tuercas u otros.

[0030] Unas simulaciones han mostrado que se podrían considerar unas ganancias de aproximadamente el 20% de la masa total de acero que forma parte de la constitución del soporte.

[0031] Es evidente por supuesto que se pueden considerar incluso otros modos de realización.

REIVINDICACIONES

1. Soporte flotante para estructura offshore tal como especialmente un aerogenerador, del tipo que consta de unos medios en forma de poste (3) de soporte cuya parte inferior está asociada a unos medios en forma de flotadores (2) realizados a base de tubos, constanding los medios en forma de flotadores de manguitos de flotación (10, 11, 12) unidos sobre al menos ciertos de los tubos (6, 7, 8) de los medios en forma de flotadores, **caracterizado porque** los manguitos de flotación (10, 11, 12) son de materia plástica y **porque** los tubos de los medios en forma de flotadores son de material metálico y están dispuestos regularmente alrededor de los medios en forma de poste y están unidos entre ellos y al poste por medio de vigas de conexión.
- 10 2. Soporte flotante para estructura offshore según la reivindicación 1, **caracterizado porque** los manguitos de flotación (10, 11, 12) están formados por anillos (20, 21, 22, 23) dispuestos unos sobre otros.
- 15 3. Soporte flotante para estructura offshore según la reivindicación 2, **caracterizado porque** los anillos (20, 21, 22, 23) están formados por sectores elementales de anillos (24).
- 20 4. Soporte flotante para estructura offshore según la reivindicación 3, **caracterizado porque** los sectores elementales (24) y/o los anillos (20, 21, 22, 23) y/o los manguitos (10, 11, 12) constan de unos medios de ensamblaje entre ellos y/o a los tubos.
5. Soporte flotante para estructura offshore según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** los manguitos de flotación (10, 11, 12) están dispuestos en una envoltura externa.
- 25 6. Soporte flotante para estructura offshore según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** la materia plástica es el poliuretano.

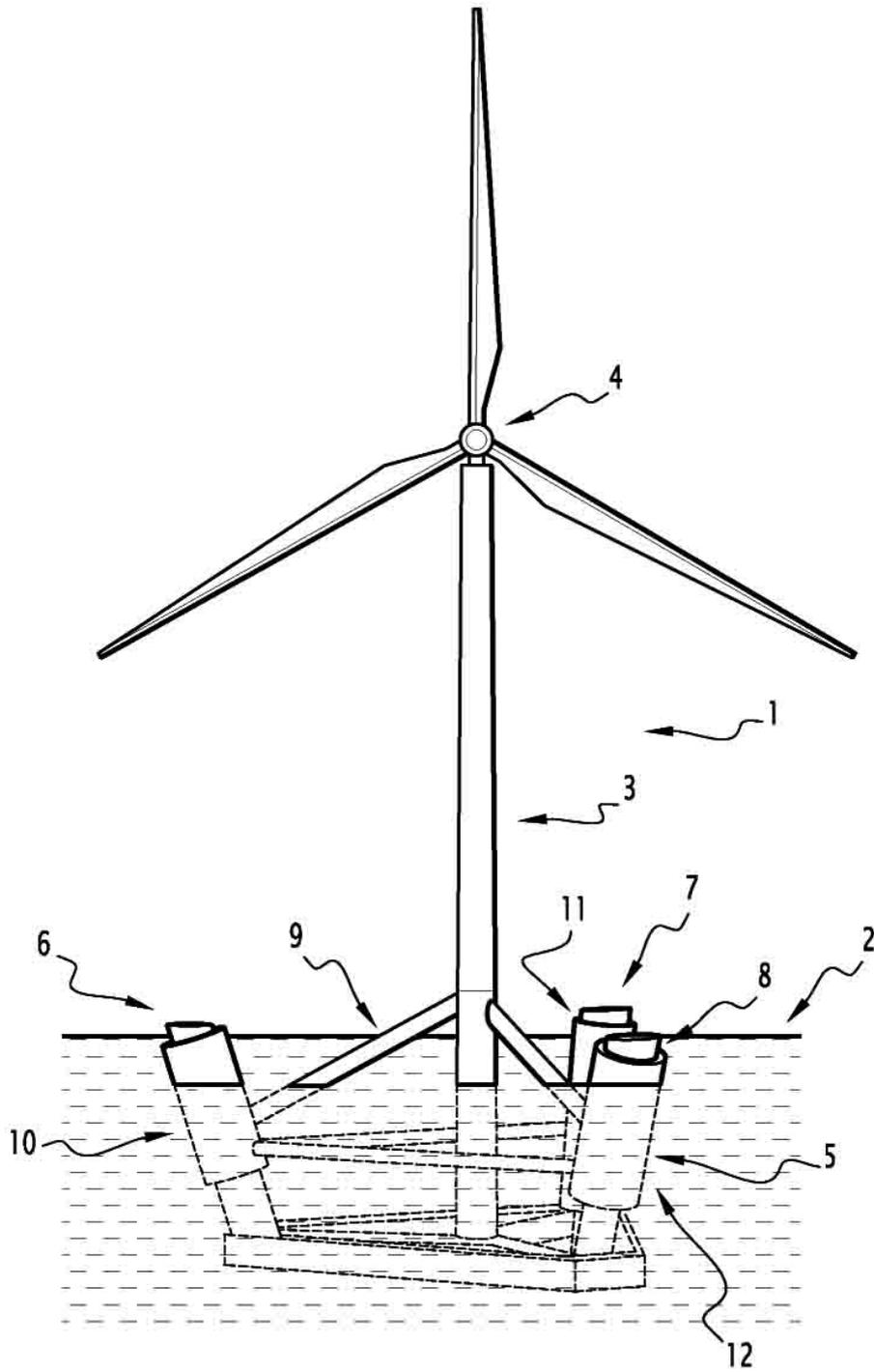


FIG.1

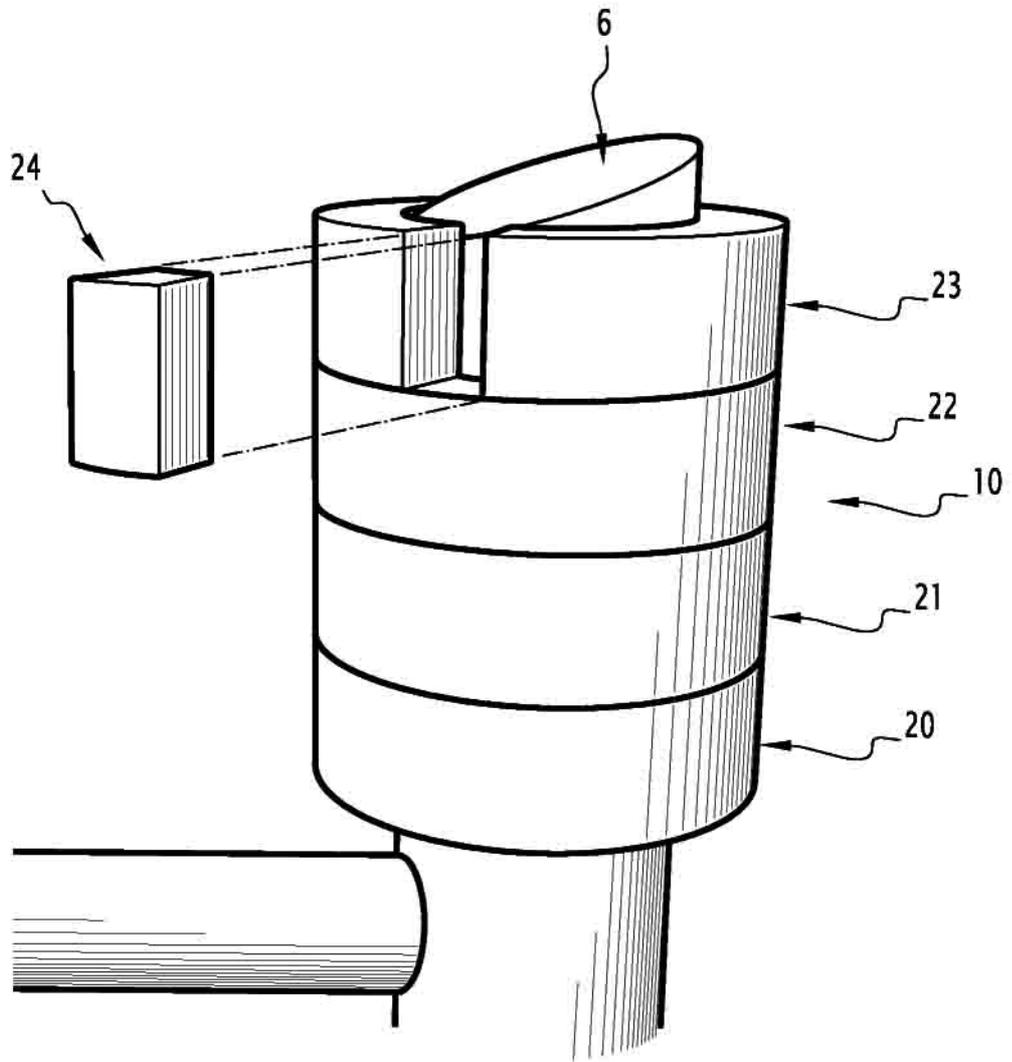


FIG.2