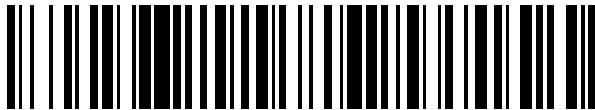


(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 454 044**

(21) Número de solicitud: 201231547

(51) Int. Cl.:

B63B 35/44 (2006.01)
F03D 11/04 (2006.01)
B63B 21/50 (2006.01)
F16G 11/00 (2006.01)

(12)

PATENTE DE INVENCIÓN

B1

(22) Fecha de presentación:

08.10.2012

(43) Fecha de publicación de la solicitud:

09.04.2014

Fecha de la concesión:

03.03.2015

(45) Fecha de publicación de la concesión:

10.03.2015

(73) Titular/es:

**IBERDROLA INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN,
S.A.U. (100.0%)
Avenida Ribera de Axpe, 5
48950 Erandio (Bizkaia) ES**

(72) Inventor/es:

**AMATE LÓPEZ, Juan;
COUÑAGO LORENZO, Bernardino;
GÓMEZ ALONSO, Pablo;
CAICOYA FERREIRO, Marta y
SÁINZ ÁVILA, Óscar**

(74) Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

(54) Título: **Plataforma flotante en tensión de especial aplicación para aprovechamiento eólico**

(57) Resumen:

Plataforma flotante en tensión para aprovechamiento eólico.

Presenta condiciones de operación mejoradas. Comprende una estructura flotante con un único cuerpo central (1) flotante, dotado de configuración alargada según una dirección longitudinal, donde la parte inferior del cuerpo central (1) está destinada a permanecer sumergida. Adicionalmente comprende: una base (3) ubicada en la parte superior del cuerpo central (1) para soportar al menos un aerogenerador (5); y al menos cuatro patas (2) ubicadas en la parte inferior del cuerpo central (1) y dotadas de: a) un primer extremo, por el cual están solidariamente unidas al cuerpo central (1); b) un segundo extremo, opuesto al primer extremo, y más alejado del cuerpo central (1); y c) al menos un porche (6) ubicado en el segundo extremo de cada pata (1), comprendiendo dicho porche (6) una primera perforación (12) en dirección longitudinal para anclar la plataforma flotante al fondo marino (5).

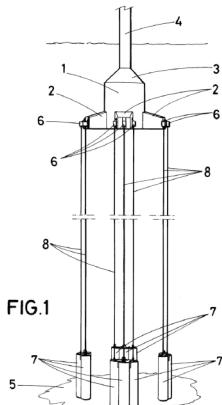


FIG.1

DESCRIPCIÓN

Plataforma flotante en tensión de especial aplicación para aprovechamiento eólico

5 OBJETO DE LA INVENCIÓN

La presente invención se puede incluir dentro del campo técnico de la generación de energía eléctrica, en particular, de la obtención de energía eléctrica a partir del viento y/o otras fuentes renovables como pueden ser las mareas, oleaje y corrientes, en una instalación offshore.

10 Más concretamente, el objeto de la invención se refiere a una plataforma flotante de especial aplicación para aprovechamiento eólico offshore y/o híbrido.

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

15 Se denominan plataformas flotantes en tensión, o plataformas TLP (del inglés Tension Leg Platform), a estructuras flotantes parcialmente sumergidas en el mar, que están ancladas al fondo del mar mediante elementos de anclaje que trabajan a tracción, y donde dichas estructuras mantienen su posición estática gracias al equilibrio entre unas fuerzas de empuje debidas a la flotación y unas fuerzas de sujeción efectuadas por los elementos de anclaje, debido a que las fuerzas de empuje son lo suficientemente intensas como para producir la tracción necesaria en los elementos de anclaje.

25 Se vienen empleando en la industria del petróleo y del gas plataformas offshore para la obtención de hidrocarburos en entornos marinos profundos. La aplicación de estructuras flotantes al campo del aprovechamiento de la energía eólica y/u otras fuentes renovables, se reduce a unos cuantos proyectos que se encuentran aún en fase de ejecución, y algunos otros que se encuentran aún en fase conceptual. Entre los primeros, destaca el denominado proyecto Hywind, por medio del cual se construyó una estructura flotante de tipo spar formada por un cuerpo longitudinal mantenido en flotación por medio de cables conectados por su extremo superior al contorno del cuerpo y lastrados, en su extremo inferior, con pesos que reposan en el fondo del mar. Si bien es importante destacar que los proyectos antes mencionados utilizan cimentaciones flotantes de tipología diferente a las TLP, principalmente tipo semisumergible y en algún caso de tipo "Spar".

30 Se desea definir una estructura flotante de tipo TLP para su empleo en la obtención de electricidad a partir de la energía eólica y/u otras fuentes renovables en instalaciones marinas, que presente un mejor comportamiento y aplicabilidad que las plataformas del estado de la técnica.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN

40 La presente invención resuelve el problema técnico planteado, por medio de una plataforma flotante en tensión de especial aplicación para obtener energía eléctrica a partir de energía eólica y/u otras fuentes renovables en instalaciones marinas.

45 La plataforma de la invención comprende un cuerpo central único flotante. El cuerpo central presenta una configuración alargada según una dirección longitudinal que, en uso, es sustancialmente vertical. De manera preferente, el cuerpo central presenta simetría de revolución en torno a un eje orientado según la dirección longitudinal. Por ejemplo, el cuerpo central puede comprender uno o varios segmentos cilíndricos y/o troncocónicos longitudinalmente dispuestos.

50 En el cuerpo central se distinguen una parte inferior y una parte superior. La parte inferior del cuerpo central está destinada a ser sumergida hasta una cota denominada calado. La parte superior del cuerpo central dispone de un extremo superior dotado de una base, sobre la cual se dispondrá un aerogenerador soportado por la plataforma de la invención. El aerogenerador puede ser tanto de eje vertical como de eje horizontal, en este último caso, puede ser tanto bipala como tripala.

55 De la parte inferior del cuerpo central parten al menos cuatro patas (también denominadas pontonas) que se extienden hacia el exterior. El cuerpo central y las patas constituyen conjuntamente una estructura flotante. Las patas confieren estabilidad a la estructura flotante, fundamentalmente frente a vuelco. Las patas comprenden un primer extremo, por el cual están unidas a la parte inferior del cuerpo central, y un segundo extremo, opuesto al primer extremo, y más alejado del cuerpo central.

60 Para anclar la estructura flotante al fondo marino, la plataforma flotante de la invención incorpora adicionalmente, tal como se explicará seguidamente, unos porches ubicados en los segundos extremos de las patas; unos anclajes para anclar las patas al fondo marino; y unos tendones dotados de sendos extremos superiores y extremos inferiores, donde

los extremos superiores están conectados a los porches y los extremos inferiores están conectados a los anclajes. Los anclajes son preferentemente pilotes clavados en el fondo marino.

5 Los tendones son elementos alargados destinados a soportar esfuerzos de tracción. Pueden adoptar configuraciones variadas, por ejemplo: cables de acero, cables de materiales sintéticos y tubos de acero.

En el extremo superior de cada tendón, se encuentra dispuesto un sujetacables, para conectar el tendón con su porche correspondiente, en cooperación con un primer conector. Cada primer conector comprende un extremo superior y un extremo inferior, donde el extremo superior comprende un taladro superior para articular conector con el sujetacables, 10 mientras que el extremo inferior comprende un taladro inferior no paralelo al taladro superior, preferentemente perpendicular, para articular el primer conector con un tendón. La disposición de un taladro superior y un taladro inferior no paralelos permite al primer conector proporcionar un giro relativo entre cada tendón y su porche en torno a dos ejes, con lo cual se evita la transmisión innecesaria de esfuerzos de torsión entre el tendón y el porche.

15 Tal como se ha mencionado anteriormente, en cada uno de los segundos extremos de las patas se encuentra ubicado al menos un porche. Cada uno de los porches incorpora una perforación pasante en dirección vertical para alojar unos medios de conexión destinados a ser conectados al primer conector de un tendón.

20 En el fondo marino se encuentran clavados unos anclajes cuya parte superior sobresale del fondo marino y está dotada de medios de fijación para conectar los extremos inferiores de los tendones.

25 Debido a que el empuje experimentado por la estructura flotante es superior al peso de dicha estructura flotante, los tendones, que conectan las patas de la estructura flotante con los anclajes anclados en el fondo, están sometidos a esfuerzos de tracción que transmiten a la estructura, para mantener fijada la estructura en el mar. La tensión de los tendones limita los movimientos en dirección vertical, mientras que la vinculación de los tendones con los anclajes y con los porches de las patas limita los desplazamientos horizontales y el vuelco.

30 La disposición de al menos cuatro patas confiere a la estructura flotante estabilidad en caso de rotura de los tendones de una de las patas. En efecto, si fallan el tendón o los tendones de una de las patas, las al menos tres patas restantes pueden proporcionar estabilidad a la estructura flotante, de modo que la estructura flotante se mantiene en pie, aunque eventualmente pueda quedar fuera de servicio. En caso de fallo de los tendones de una de las patas cuando solo hay tres patas, el vuelco de la estructura flotante sería inminente.

35 Mediante la presente invención se presenta una plataforma flotante en tensión para su empleo en el campo del aprovechamiento eólico en entornos marinos, de menor peso y mayor manejabilidad que las plataformas TLP empleadas en explotaciones offshore de hidrocarburos, y que presenta mejores condiciones operacionales que otras plataformas flotantes diseñadas para explotación eólica.

40 La invención puede incorporar adicionalmente un dispositivo destinado a aprovechar la energía de las olas, que preferentemente está dispuesto flotando a nivel del agua y unido mediante guías al cuerpo central de la plataforma.

45 Las patas y el cuerpo central de la plataforma flotante están compartimentados, así como la plataforma incorpora adicionalmente un conjunto de bombas y un sistema de control, para poder bombear y extraer líquido (normalmente agua) de los compartimentos, y de esta forma variar el calado de la plataforma de manera conveniente, para llevar a cabo las operaciones de puesta a flote, transporte y fondeo.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

50 Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica de la misma, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

55 Figura 1.- Muestra una vista en perspectiva de la plataforma de la invención.

Figura 2.- Muestra un detalle de un porche.

Figura 3.- Muestra un detalle de los pilotes.

60 Figura 4.- Muestra un detalle de la conexión de un tirante a su porche correspondiente.

Figura 5.- Muestra la fijación de un tendón a su pilote correspondiente.

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCIÓN

Seguidamente, se describe de manera detallada un ejemplo de realización de la presente invención, con ayuda de las figuras 1 a 5.

- 5 Según se muestra en la figura 1, la plataforma flotante en tensión para aprovechamiento del recurso eólico en el mar, de acuerdo con la presente invención, comprende una estructura flotante formada por un cuerpo central (1) único flotante y al menos cuatro patas (2) que parten del cuerpo central (1).
- 10 El cuerpo central (1) presenta una configuración alargada a lo largo de una dirección longitudinal sustancialmente vertical y está dotado de simetría de revolución en torno a un eje orientado según la dirección longitudinal.
- 15 El cuerpo central (1) comprende una parte inferior y una parte superior. La parte inferior está sumergida hasta una cota denominada calado. La parte superior comprende un extremo superior dotado de una base (3) sobre la que está ubicado un aerogenerador (4) soportado por la estructura flotante.
- 20 Tal como se ha mencionado anteriormente, la parte inferior del cuerpo central (1) comprende un extremo inferior del cual parten cuatro patas (2) dispuestas de manera simétrica y angularmente equidistante en el perímetro del extremo inferior. Las patas (2) comprenden un primer extremo, por el cual están solidariamente unidas al cuerpo central (1), y un segundo extremo, opuesto al primer extremo, y más alejado del cuerpo central (1).
- 25 Para anclar la estructura flotante al fondo marino (5), la plataforma de la invención incorpora adicionalmente, tal como se explicará seguidamente, unos porches (6), mostrados en mayor detalle en las figuras 2 y 4, y ubicados en los segundos extremos de las patas (2); unos anclajes, preferentemente unos pilotes (7) clavados parcialmente en el fondo marino (5) y mostrados en mayor detalle en la figura 3; y unos tendones (8) dotados de sendos extremos superiores conectados en los porches (6), así como de extremos inferiores conectados a los pilotes (7), ver figura 1.
- 30 Los tendones (8) son elementos alargados destinados a soportar esfuerzos de tracción. En los extremos superiores de los tendones (8), dichos tendones (8) comprenden unos primeros medios de conexión (13) para conectar cada tendon (8) a su porche (6) correspondiente, tal como se explicará seguidamente.
- 35 Para conectar a los porches (6) de las patas (2) a los primeros medios de conexión (13) de la parte superior de los tendones (8), la invención incorpora adicionalmente unos sujetacables (40), en cooperación con primeros conectores (9), ver figura 4. Los sujetacables (40) están dispuestos en el extremo superior de los tendones (8), mientras que los primeros conectores (9) comprenden un extremo superior y un extremo inferior, donde el extremo superior comprende un taladro superior (11) para articular el primer conector (9) con el sujetacables (40), mientras que el extremo inferior comprende un taladro inferior (10) perpendicular al taladro superior (11), para articular el primer conector (9) con su tendon (8). La disposición de un taladro superior (11) y un taladro inferior (10) no paralelos permite al primer conector (9) proporcionar un giro relativo entre cada tendon (8) y su porche (6) en torno a dos ejes, con lo cual se evita la transmisión innecesaria de esfuerzos de torsión entre el tendon (8) y el porche (6).
- 40 De acuerdo con una realización preferente, los primeros conectores (9) presentan una forma sustancialmente paralelepípedica definida por cuatro caras laterales (14, 15), que comprenden dos primeras caras laterales (14) opuestas entre sí y dos segundas caras laterales (15), también opuestas entre sí y perpendiculares a las primeras caras laterales (14).
- 45 Una ranura inferior (16) existente en el extremo inferior de los primeros conectores (9) atraviesa las dos primeras caras laterales (14), dejando el extremo inferior abierto en dichas primeras caras laterales (14) y definiendo en las segundas caras laterales (15) sendas primeras orejas (17) separadas por la ranura inferior (16). Análogamente, una ranura superior (18) existente en el extremo superior del primer conector (9) atraviesa las dos segundas caras laterales (15), dejando el extremo superior abierto en dichas segundas caras laterales (15) y definiendo en las primeras caras laterales (14) sendas segundas orejas (19) separadas por la ranura superior (18). El taladro inferior (10) pasante atraviesa las primeras orejas (17), así como el taladro superior (11) pasante atraviesa las segundas orejas (19).
- 50 Los sujetacables (40) comprenden un extremo inferior unido al extremo superior de cada tendon (8), así como comprenden además un extremo superior plano dotado de un primer agujero (22), siendo dicho extremo superior insertable en la ranura inferior (16), con el taladro inferior (10) enfrentado al primer agujero (22), de modo que cada sujetacable (40) es conectable con el primer conector (9) a través de un primer bulón (23) que atraviesa el taladro inferior (10) y el primer agujero (22).
- 55 En cada uno de los segundos extremos de las patas (2) se encuentra ubicado al menos un porche (6) para conectar un tendon (8) a las patas (2), dejando como grado de libertad entre el tendon (8) y el porche (6) un giro respecto de un eje
- 60

orientado según la dirección longitudinal del tendón (8). Cada uno de los porches (6) incorpora una primera perforación (12) pasante en dirección vertical para alojar unos segundos medios de conexión (24).

Los segundos medios de conexión (24) comprenden un cuerpo de conexión (25) dotado de un extremo superior y de un extremo inferior. En el extremo superior del cuerpo de conexión (25) está ubicado un tope (26) para mantener el extremo superior del cuerpo de conexión (25) fuera de la primera perforación (12). El extremo inferior del cuerpo de conexión (25) es plano y está dotado de un segundo agujero (27), siendo dicho extremo inferior insertable en la ranura superior (18), de modo que los segundos medios de conexión (24) son conectables con el primer conector (9) a través de un segundo bulón (28) que atraviesa el taladro superior (11) y el segundo agujero (27).

En el fondo marino (5) se encuentran clavados unos pilotes (7) cuya parte superior sobresale del fondo marino (5) y está dotada de medios de fijación para conectar los extremos inferiores de los tendones (8). Se prevé que los pilotes (7) estén distribuidos en tantos conjuntos como patas (2) dispone la estructura flotante, donde cada conjunto comprende preferentemente tantos pilotes (7) como porches (6) hay en cada pata (2). Los pilotes (7) de un mismo conjunto pueden ser solidarios entre sí, estando unidos en su parte superior a través de unas planchas de unión (29). En dichas planchas de unión (29) están dispuestos los medios de fijación, así como una pluralidad de ánodos (30) de sacrificio.

De manera preferente, tal como se muestra en la figura 5, los medios de fijación incorporan una pluralidad de placas (31), preferentemente de base triangular, donde una de las caras laterales (32) de cada placa (31) está fijada a la plancha de unión (29). La placa (31) comprende, preferentemente cerca del vértice más alejado de la plancha de unión (29), un tercer agujero (33). A su vez, el extremo inferior de los tendones (8) incorpora unos terceros medios de conexión dotados de un primer extremo fijado al extremo inferior de los tendones (8) y de un segundo extremo provisto de una segunda perforación (35), donde el segundo extremo permite abrazar la placa (31) a ambos lados de la placa (31) en la zona del tercer agujero (33), con el tercer agujero (33) y la segunda perforación (35) enfrentados, de modo que un tercer bulón (36) es insertable simultáneamente en el tercer agujero (33) y en la segunda perforación (35) para fijar el tendón (8) a la placa (31).

De acuerdo con una realización preferente, los terceros medios de conexión comprenden un segundo conector (34) que presenta una configuración similar a la del primer conector (9) mostrado en la figura 4, lo cual permite a la fijación entre los tendones (8) y las placas (31) evitar la transmisión innecesaria de esfuerzos de torsión.

Los pilotes (7) pueden ser pilotes (7) de succión, de tal manera que en las planchas de unión (29) están ubicadas unas bocas (37) para conectar una bomba (no representada) que produce la succión necesaria para insertar los pilotes (7) de cada uno de los conjuntos.

REIVINDICACIONES

1. Plataforma flotante en tensión, de especial aplicación para aprovechamiento eólico, que comprende una estructura flotante que a su vez comprende un único cuerpo central (1) flotante, dotado de configuración alargada según una dirección longitudinal, estando el cuerpo central (1) dotado de una parte superior y una parte inferior, donde la parte inferior está destinada a permanecer sumergida,
caracterizada porque comprende adicionalmente:

- una base (3) ubicada en la parte superior del cuerpo central (1) y destinada a soportar al menos un aerogenerador (4);
- al menos cuatro patas (2), ubicadas en la parte inferior del cuerpo central (1) y dotadas de:
 - un primer extremo, por el cual están solidariamente unidas al cuerpo central (1),
 - un segundo extremo, opuesto al primer extremo, y más alejado del cuerpo central (1), y
 - al menos un porche (6) ubicado en el segundo extremo de cada pata (2), comprendiendo dicho porche (6) una primera perforación (12) en dirección longitudinal para anclar la plataforma flotante al fondo marino (5);
 - unos anclajes para fijar las patas (2) al fondo marino (5); y
 - una pluralidad de tendones (8), de configuración alargada y adaptados para soportar esfuerzos de tracción, comprendiendo los tendones (8):
 - extremos superiores destinados a ser conectados a los porches (6), y
 - extremos inferiores destinados a ser conectados a los anclajes.

2.- Plataforma flotante en tensión, de especial aplicación para aprovechamiento eólico, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque adicionalmente comprende:

- un sujetacables (40) montado en el extremo superior de cada tendon (8), para conectar dicho tendon (8) con su porche (6), y
 - un primer conector (9), que comprende:
 - un extremo superior dotado de un taladro superior (11) para articular primer conector (9) con el sujetacables (40), y
 - un extremo inferior dotado de un taladro inferior (10) no paralelo al taladro superior (11), para articular el primer conducto (9) con un tendon (8).

3.- Plataforma flotante en tensión, de especial aplicación para aprovechamiento eólico, de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizada porque el taladro superior (11) y el taladro inferior (10) presentan direcciones perpendiculares.

4.- Plataforma flotante en tensión, de especial aplicación para aprovechamiento eólico, de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 2 y 3, caracterizada porque los primeros conectores (9) presentan una forma sustancialmente paralelepípedica definida por caras laterales (14, 15), comprendiendo dichos primeros conectores (9):

- dos primeras caras laterales (14) opuestas entre sí; y
- dos segundas caras laterales (15), también opuestas entre sí,

donde los primeros conectores (9) comprenden adicionalmente:

- un extremo superior;
- un extremo inferior;

45 - una ranura inferior (16) ubicada en el extremo inferior del primer conector (9) atravesando las dos primeras caras laterales (14), dejando el extremo inferior abierto en dichas primeras caras laterales (14) y definiendo en las segundas caras laterales (15) sendas primeras orejas (17) separadas por la ranura inferior (16);

45 - una ranura superior (18) ubicada en el extremo superior del primer conector (9) atravesando las dos segundas caras laterales (15), dejando el extremo superior abierto en dichas segundas caras laterales (15) y definiendo en las primeras caras laterales (14) sendas segundas orejas (19) separadas por la ranura superior (18);

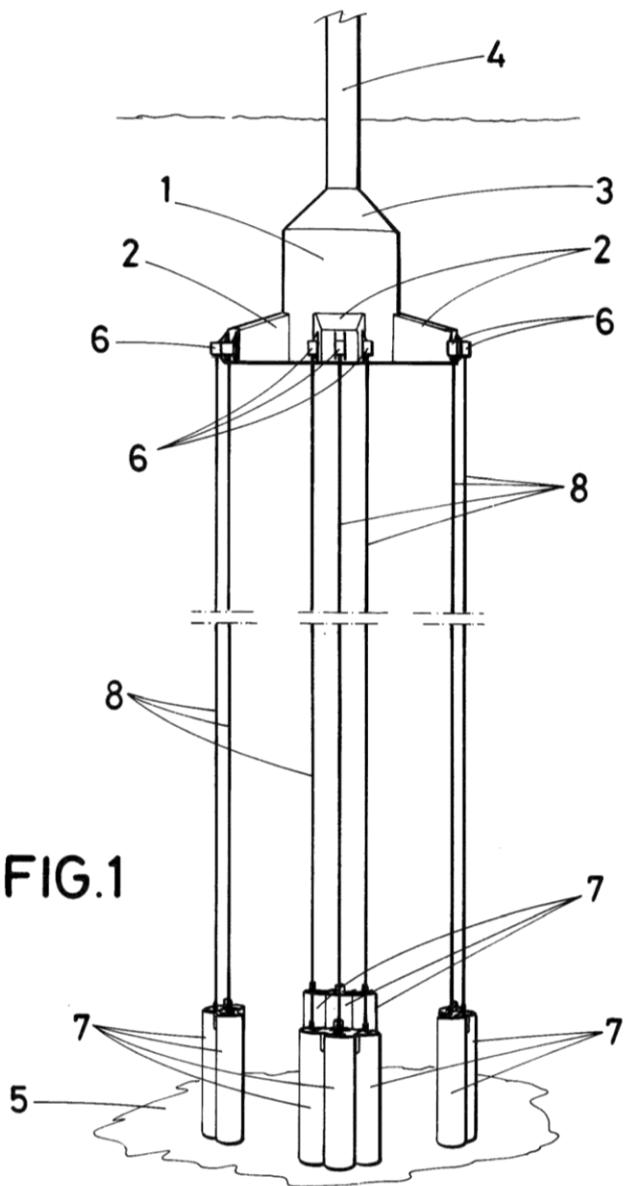
- un taladro superior (11) pasante a través de las primeras orejas (17); y
- un taladro inferior (10) pasante a través de las segundas orejas (19).

5.- Plataforma flotante en tensión, de especial aplicación para aprovechamiento eólico, de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizada porque los tendones (8) incorporan adicionalmente unos primeros medios de conexión (13) ubicados en los extremos superiores de los tendones (8), para conectar cada tendon (8) a su porche correspondiente (6), donde los primeros medios de conexión (13) comprenden:

- un extremo inferior unido al extremo superior de cada tendon (8), y
- un extremo superior plano, dotado de un primer agujero (22), e insertable en la ranura inferior (16), con el primer taladro (20) enfrentado al primer agujero (22).

60 6.- Plataforma flotante en tensión, de especial aplicación para aprovechamiento eólico, de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizada porque incorpora adicionalmente segundos medios de conexión (24), insertables en las primeras

- perforaciones (12) para conectar los porches (6) con los tendones (8), donde los segundos medios de conexión (24) comprenden:
- un cuerpo de conexión (25) dotado de un extremo superior y de un extremo inferior plano;
 - un tope (26) ubicado en extremo superior del cuerpo de conexión (25) para mantener dicho extremo superior fuera de la primera perforación (12);
 - un segundo agujero (27) ubicado en el extremo inferior del cuerpo de conexión (25), siendo dicho extremo inferior insertable en la ranura superior (18) con el segundo agujero (27) enfrentado con segundo taladro (21).
- 5 10 7.- Plataforma flotante en tensión, de especial aplicación para aprovechamiento eólico, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque los anclajes son pilotes (7) clavados, al menos parcialmente, en el fondo marino (5).
- 15 8.- Plataforma flotante en tensión, de especial aplicación para aprovechamiento eólico, de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizada porque los pilotes (7) están distribuidos en tantos conjuntos como patas (2) dispone la estructura flotante, donde dada conjunto de pilotes (7) comprende tantos pilotes (7) como porches (6) hay en cada pata (2).
- 20 9.- Plataforma flotante en tensión, de especial aplicación para aprovechamiento eólico, de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 7 y 8, caracterizada porque comprende adicionalmente una plancha de unión (29) dispuesta en la parte superior de al menos un conjunto de pilotes (7) para solidarizar entre sí los pilotes (7) del mismo conjunto.
- 25 10.- Plataforma flotante en tensión, de especial aplicación para aprovechamiento eólico, de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, caracterizada porque la parte superior de los pilotes (7) comprende medios de fijación para conectar a los pilotes (7) los extremos inferiores de los tendones (8), donde los medios de fijación comprenden una pluralidad de placas (31), que comprenden:
 - al menos una cara lateral (32) fijada a la parte superior del pilote (7); y
 - un tercer agujero (33);
 donde los tendones (8) incorporan adicionalmente, en su extremo inferior, unos terceros medios de conexión (34) que comprenden:
 - un primer extremo fijado al extremo inferior de los tendones (8); y
 - un segundo extremo que permite abrazar la placa (31) en la zona del tercer agujero (33), con el tercer agujero (33) y la segunda perforación (35) enfrentados.
- 30



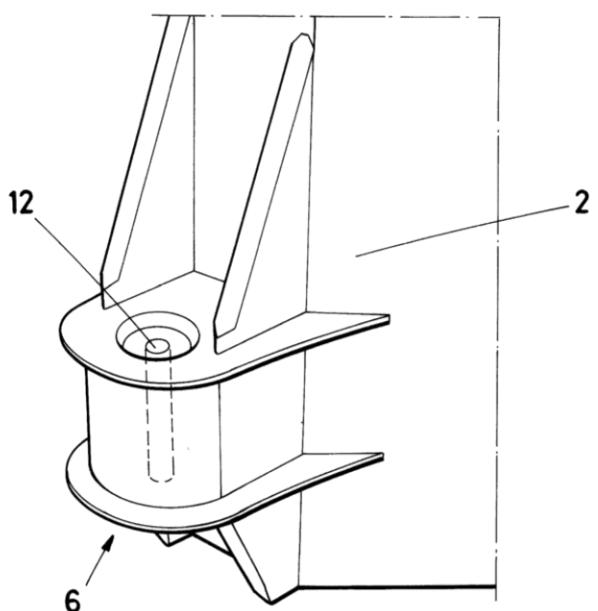


FIG.2

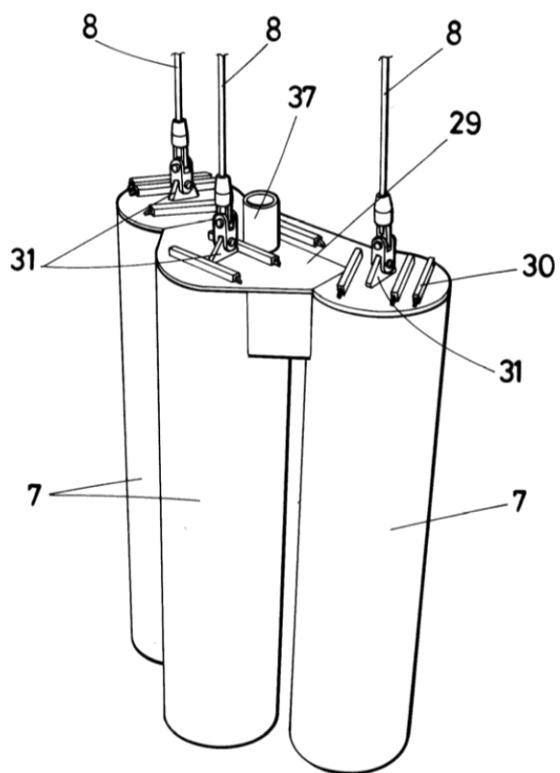
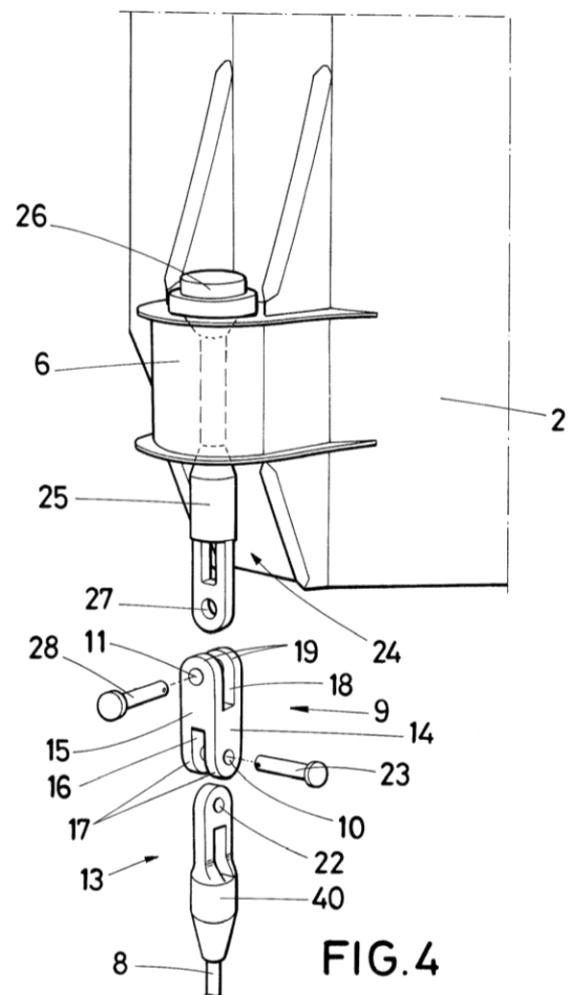


FIG.3



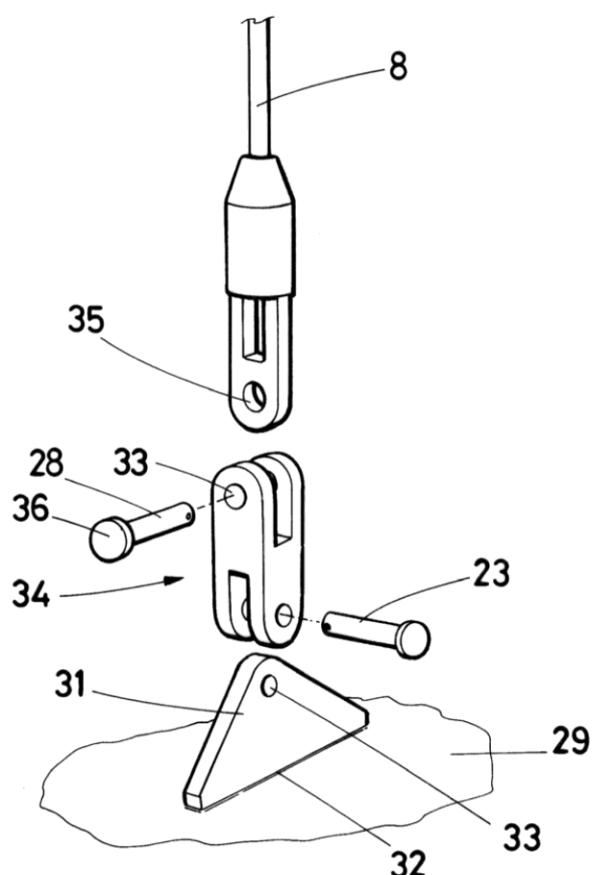


FIG.5



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA

(21) N.º solicitud: 201231547

(22) Fecha de presentación de la solicitud: 08.10.2012

(32) Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

(51) Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	56	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	WO 2004079146 A2 (MODEC INTERNATIONAL L L C) 16.09.2004, figuras.		1,7-10
Y			2-6
Y	OFFSHORE CONNECTORS (SANMAR CHAIN INTERNATIONAL). Recuperado de Internet: http://www.sci-chain.com/?page_id=10		2-6
X	US 2011107953 A1 (JAEHNIG JENS) 12.05.2011, figuras.		1,7,8
X	WO 2009087200 A2 (JAEHNIG JENS et al.) 16.07.2009, figuras.		1,7,8
A	CN 201145003 Y (OCEANOGRAPHIC INSTRUMENTATION) 05.11.2008, figuras.		2-4
A	JP S62275888 A (TAISEI CORP) 30.11.1987, figuras.		2

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe 03.02.2014	Examinador D. Herrera Alados	Página 1/4
--	---------------------------------	---------------

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

B63B35/44 (2006.01)

F03D11/04 (2006.01)

B63B21/50 (2006.01)

F16G11/00 (2006.01)

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

B63B, F03D, F16G, E02B

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 03.02.2014

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 2-6,8-10 Reivindicaciones 1,7	SI NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones Reivindicaciones 1-10	SI NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	WO 2004079146 A2 (MODEC INTERNATIONAL L L C)	16.09.2004
D02	OFFSHORE CONNECTORS (SANMAR CHAIN) INTERNATIONAL). Recuperado de Internet: http://www.sci-chain.com/?page_id=10	08.05.2012

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

El objeto principal de invención es una plataforma flotante en tensión que comprende un único cuero central de configuración alargada que dispone de una base en la parte superior del cuerpo central, al menos 4 patas unidas al cuerpo central por uno de sus extremos y en el otro, al menos un porche con una perforación para anclar la plataforma al fondo; unos anclajes para fijar las patas al fondo y unos tendones que conectan los porches con los anclajes.

El documento D01, considerado el más cercano del estado de la técnica, divulga un método y sistema para anclar una plataforma del tipo TLP al fondo marino y donde dicha plataforma comprende una base en un cuerpo central, 4 patas unidas al cuerpo central dotada de unos porches con un orificio longitudinal donde se anclan unos fijan unos tendones que amarran la plataforma con unos pilotes de amarre en el fondo (ver figuras). Se considera que esta plataforma es apta para soportar un aerogenerador y por tanto, se considera que todas las características técnicas de la reivindicación 1 ya han sido divulgadas por el documento D01 y por consiguiente, carece de novedad (Art. 6.1 de LP11/86).

El documento D02, divulga un elemento conector para cadenas y tendones de amarres offshore que divulga todas las características técnicas de las reivindicaciones 2 a 4. Se considera que un experto en la materia intentaría combinar las partes principales del documento D02 con el documento D01 del estado de la técnica más próximo para obtener las características de las reivindicaciones 2 a 4 y tener una expectativa razonable de éxito.

En relación a la reivindicación dependiente 5 y 6, el documento D01 divulga unos tendones con extremos planos con un agujero. Se considera que de la combinación de los documentos D01 y D02, sería evidente llegar a un sistema de conexión entre los tendones y los porches como el reivindicado en las citadas reivindicaciones. Por lo tanto, las reivindicaciones 5 y 6 carecen de actividad inventiva en base a los documentos D01 y D02 (Art. 8.1 de LP11/86).

Se considera que la reivindicación 7, es una solución sobradamente conocida en el estado de la técnica, como se divulga en el documento D01. Por tanto, dicha reivindicación carece de novedad (Art. 6.1 de LP11/86).

En cuanto a las reivindicaciones 8 a 10, se refieren a unos ligeros cambios constructivos dentro del alcance de la práctica habitual seguido por el experto en la materia para adaptar el elemento de conexión de la reivindicación 2 al amarre de los pilotes. Por consiguiente, no se considera que dichas reivindicaciones tengan actividad inventiva.