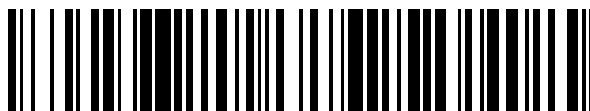


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 663 074**

51 Int. Cl.:

B63B 21/50 (2006.01)

B63B 22/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.09.2010 PCT/FR2010/052029**

87 Fecha y número de publicación internacional: **14.04.2011 WO11042639**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.09.2010 E 10774246 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.11.2017 EP 2485938**

54 Título: **Dispositivo de anclaje para elementos flotantes a la superficie de una extensión de agua**

30 Prioridad:

08.10.2009 FR 0957010

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

11.04.2018

73 Titular/es:

**D2M ENGINEERING (100.0%)
Bâtiment D1, 59 Rue de Saint-Mandrier
83140 Six Fours les Plages, FR**

72 Inventor/es:

**THOMAS, PIERRE-ARMAND y
LESSARD, FABRICE**

74 Agente/Representante:

SALVA FERRER, Joan

ES 2 663 074 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

Dispositivo de anclaje para elementos flotantes a la superficie de una extensión de agua

- 5 **[0001]** La presente invención se refiere a un dispositivo de anclaje para elemento flotante a la superficie de una extensión de agua, tal como un mar.
- [0002]** Un dispositivo de anclaje está destinado a mantener casi en posición un elemento flotante sobre una extensión de agua con respecto al fondo de esta extensión de agua.
- 10 **[0003]** Se conoce ya en el estado de la técnica un dispositivo de anclaje del tipo que consta de unos medios de enganche a un fondo de la extensión de agua y unos medios de fijación de una línea destinados a conectar este dispositivo de anclaje a un elemento flotante. Tal dispositivo se conoce por el documento DE 2461686.
- 15 **[0004]** Para una estabilidad óptima, ciertos elementos flotantes, tales como unos dispositivos de conversión de la energía del oleaje de la extensión de agua en energía eléctrica, se mantienen en posición con la ayuda de tres dispositivos de anclaje. El conjunto constituido por el elemento flotante y estos tres dispositivos de anclaje es generalmente voluminoso, aunque es difícil de disponer un gran número de elementos flotantes sobre una superficie reducida de la extensión de agua.
- 20 **[0005]** La invención tiene especialmente como objeto solucionar este inconveniente suministrando un dispositivo de anclaje que permite facilitar la instalación de una multitud de elementos flotantes sobre una superficie reducida de la extensión de agua.
- 25 **[0006]** A tal efecto, la invención tiene como objeto un dispositivo de anclaje según la reivindicación 1.
- [0007]** Un dispositivo de anclaje según la invención consta de preferencia de una o varias de las características siguientes, tomadas solas o en combinación.
- 30 - La parte inferior consta de una placa inferior de soporte, de forma general circular alrededor del eje de rotación y la parte superior consta de una placa superior rotativa, de forma general circular alrededor del eje de rotación, estando la placa superior rotativa provista de medios de retención contra la placa inferior de soporte.
- El dispositivo de anclaje consta de unos medios de deslizamiento, por ejemplo una capa de revestimiento anti-fricción o unos patines de deslizamiento, aplicados entre las placas superior e inferior y, de preferencia, entre los
- 35 medios de retención y la placa inferior, a fin de favorecer el deslizamiento y la rotación de la placa superior sobre la placa inferior.
- Una de las placas inferior o superior consta de un árbol de centrado, que coopera con un orificio cilíndrico complementario, de eje combinado con el eje de rotación, proporcionado en la otra de las placas superior o inferior.
- El dispositivo de anclaje consta de unos medios de bloqueo de los medios de conexión rotativos, que comprenden
- 40 de preferencia unos orificios proporcionados en las partes inferior y superior, estando los orificios espaciados radialmente del eje de rotación por una misma distancia radial, de modo que cada uno de los orificios de la parte superior puede estar dispuesto en relación con cada uno de los orificios de la parte inferior, por rotación de la parte superior con respecto a la parte, constando los medios de bloqueo al menos de una clavija de bloqueo destinada a estar insertada en dos orificios opuestos.
- 45 - El dispositivo de anclaje consta de:
- una primera junta de estanqueidad intercalada entre cada reborde y el borde de cada orificio y/o
 - un segundo elemento de estanqueidad, que rodea el primer elemento de conexión en el exterior del cuerpo hueco, intercalado entre el segundo elemento de conexión y el cuerpo hueco.
- Los medios de enganche al fondo de la extensión de agua son unos medios de enganche por succión.
- 50 - El árbol de centrado consta de un paso hacia el interior delimitado por el cuerpo hueco, de modo que el enganche por succión sea susceptible de ser realizado con la ayuda de una bomba de vacío montada sobre este árbol de centrado.
- Los medios de enganche al fondo de la extensión de agua son unos medios de enganche por martilleo.
- 55 **[0008]** La invención se refiere igualmente a una red de elementos flotantes a la superficie de una extensión de agua, que consta al menos de un dispositivo de anclaje tal como se ha definido anteriormente y al menos dos elementos flotantes, estando cada uno de estos elementos flotantes conectado por una línea respectiva al mismo dispositivo de anclaje.

[0009] De preferencia, la red de elementos flotantes consta al menos de una estructura de elementos flotantes que comprenden seis elementos flotantes y siete dispositivos de anclaje, tales que:

- cada elemento flotante está conectado por tres líneas distintas a tres dispositivos de anclaje,

- 5 - los seis elementos flotantes están distribuidos angularmente alrededor de un dispositivo de anclaje central y están todos conectados a este dispositivo de anclaje central por una línea respectiva,
- seis dispositivos de anclaje periféricos están distribuidos angularmente alrededor de los elementos flotantes, estando cada dispositivo de anclaje periférico conectado a dos elementos flotantes por dos líneas respectivas.

10 **[0010]** De preferencia igualmente, la red de elementos flotantes consta de una pluralidad de estructuras de elementos flotantes, tales que al menos un dispositivo de anclaje periférico de una estructura forma igualmente un dispositivo de anclaje periférico de otra estructura.

[0011] La invención se comprenderá mejor con la lectura de la descripción que aparece a continuación, dada
15 únicamente a título de ejemplo y realizada en referencia a las figuras anexas en las que:

- la figura 1 es una vista en sección axial de un dispositivo de anclaje según un primer ejemplo de modo de realización de la invención;

- la figura 2 es una vista desde arriba del dispositivo de anclaje de la figura 1;

20 - la figura 3 es una vista en sección axial de un dispositivo de anclaje según un segundo ejemplo de modo de realización de la invención;

- la figura 4 es una vista desde arriba del dispositivo de anclaje de la figura 3; y

- la figura 5 es una vista en perspectiva de un primer elemento de conexión del dispositivo de anclaje de la figura 3;

25 - la figura 6 representa esquemáticamente una estructura red de elementos flotantes que constan de unos dispositivos de anclaje según la invención;

- la figura 7 representa esquemáticamente una red de elementos flotantes y de dispositivos de anclaje según la invención, que comprende la estructura de la figura 6.

[0012] Se ha representado en la figura 1 un dispositivo 10 de anclaje de un elemento flotante a la superficie
30 de una extensión de agua, tal como un mar. Por ejemplo, el elemento flotante es una boya de localización, un dispositivo de medida o un dispositivo de conversión de la energía del oleaje de la extensión de agua en energía eléctrica.

[0013] El dispositivo de anclaje 10 consta de unos medios 12 de enganche a un fondo 14 de la extensión de
35 agua y unos medios 16 de fijación de al menos una línea 18 destinada a conectar el dispositivo de anclaje 10 al elemento flotante.

[0014] El dispositivo de anclaje 10 consta de unos medios de fijación 16 para al menos dos, de preferencia
40 para seis, líneas 18. Así, el dispositivo de anclaje 10 puede estar conectado hasta seis elementos flotantes 20, como se representa en la figura 5 y se describirá posteriormente.

[0015] Conforme al primer modo de realización de la invención, los medios 12 de enganche al fondo 14 de la
extensión de agua son unos medios de enganche por succión.

45 **[0016]** Cabe recordar que unos medios de enganche por succión constan de un tubo de acero 22 que comprende un extremo alto 24 obstruido y un extremo bajo 26 abierto. A fin de estar enganchado al fondo 14, el dispositivo de anclaje por succión 10 penetra en un primer tiempo este fondo 14 bajo el efecto de su peso. Después, el agua restante en la parte no hundida del tubo 22 se bombea, generando una depresión que permite al tubo 22 adherirse fuertemente a este fondo 14.

50

[0017] Como variante, el dispositivo de anclaje 10 podría estar enganchado al fondo 14 por hundimiento, por ejemplo por martilleo.

[0018] Se observará que los dispositivos de anclaje 10 están instalados habitualmente al fondo 14 antes de
55 estar conectados a los elementos flotantes correspondientes. Debido al fuerte enganche al fondo 14, el dispositivo de anclaje 10 no puede ser desplazado más después de haber sido instalado. En el caso de un dispositivo de anclaje por succión clásico, la dirección de los medios de fijación 16 de la línea de anclaje 18 es fija, aunque la dirección de esta línea de anclaje 18 es impuesta, a 10° casi en rotación alrededor de un eje X casi vertical, lo que limita las comodidades de disposición de los elementos flotantes 20 con respecto a este dispositivo de anclaje.

[0019] A fin de remediar este inconveniente, las líneas 18 están conectadas de preferencia al dispositivo de anclaje 10 con la ayuda de conexiones que presentan al menos dos grados de libertad en rotación.

5 **[0020]** A tal efecto, el dispositivo de anclaje 10 consta de una parte inferior 28, que comprende los medios de enganche 12 y una parte superior que consta de los medios de fijación 16 de las líneas 18.

[0021] Las partes inferior 28 y superior 30 están conectadas entre ellas con la ayuda de medios de conexión rotativos 32 alrededor de un eje de rotación X casi vertical. Cabe recordar que la dirección vertical es una dirección paralela a la gravedad.

15 **[0022]** A fin de realizar los medios de conexión rotativos 32, la parte inferior 28 consta de una placa inferior de soporte 34 dispuesta en el extremo alto 24 del tubo hueco 22. La placa inferior de soporte 34 tiene una forma general de revolución alrededor del eje de rotación X.

[0023] Por otro lado, la parte superior 30 consta de una placa superior rotativa 36, de forma general de revolución alrededor del eje de rotación X.

20 **[0024]** La placa superior 36 está provista de medios de retención 38 contra la placa inferior de soporte 34. Por ejemplo, los medios de retención 38 constan de unas zapatas 40 fijadas a la placa superior rotativa 36 y que constan cada una de un reborde 42, tal como la placa inferior de soporte 34 es intercalada axialmente entre la placa superior rotativa 36 y los rebordes 42. Las zapatas 40 están generalmente añadidas sobre la placa superior 36 después del montaje de esta placa superior 36 sobre la placa inferior 34.

25 **[0025]** Como variante, los medios de retención 38 podrían constar de un solo elemento de retención de forma general de revolución, que consta de un reborde periférico para retener la placa superior rotativa 36 contra la placa inferior de soporte 34.

30 **[0026]** De preferencia, un árbol de centrado 43 está previsto para el guiado de la rotación de la placa superior 30 alrededor del eje X. Por ejemplo, una de las placas inferior 34 o superior 36 está provista de este árbol de centrado 43, que coopera con un orificio cilíndrico complementario de eje X proporcionado en otra placa superior 36 o inferior 34.

35 **[0027]** Ventajosamente, el árbol de centrado 43 consta de un paso hacia el interior delimitado por el cuerpo hueco 22. Así, el enganche por succión se realiza con la ayuda de una bomba de vacío montada sobre este árbol de centrado.

[0028] A fin de asegurar una estanqueidad necesaria para un enganche por succión óptima, unos medios de estanqueidad 43A de tipo conocido y representados esquemáticamente en la figura 3 son previstos sobre el árbol de centrado 43 a fin de mantener el vacío en el cuerpo hueco 22.

45 **[0029]** De manera opcional, unos medios de deslizamiento 37, que comprenden por ejemplo una capa de revestimiento anti-fricción o unos patines de deslizamiento, son aplicados entre las placas superior 36 e inferior 34 a fin de favorecer el deslizamiento y la rotación de esta placa superior 36 sobre esta placa inferior 34. Ventajosamente, los rebordes 42 de las zapatas 40 están igualmente provistos de medios de deslizamiento, tales como una capa de revestimiento anti-fricción o unos patines de deslizamiento.

50 **[0030]** Gracias a los medios de conexión rotativos 32, los medios de fijación 16 de las líneas 18 son libres en rotación alrededor del eje X y no imponen dirección a las líneas 18, por tanto tampoco limitaciones para la disposición del elemento flotante 20 con respecto al dispositivo de anclaje 10.

[0031] De preferencia, el dispositivo de anclaje 10 consta de unos medios 44 de bloqueo de unos medios de conexión rotativos 32, que permiten bloquear la placa superior 36 en posición con respecto a la placa inferior 34 cuando el elemento flotante 20 está correctamente dispuesto con respecto al dispositivo de anclaje 10.

55 **[0032]** Por ejemplo, los medios de bloqueo 44 constan de unos orificios 45, 46, proporcionados respectivamente en las placas superior 36 e inferior 34, espaciados radialmente del eje de rotación X por una misma distancia radial. En el ejemplo representado, como se representa en la figura 2, la placa superior consta de seis orificios 45 y la placa inferior consta de dieciocho orificios 46, pudiendo estar así cada orificio superior 45 dispuesto

enfrente de un orificio inferior 46 a elección, por rotación de la parte superior 30 con respecto a la parte inferior 28 del dispositivo de anclaje 10.

5 **[0033]** Los medios de bloqueo 44 constan al menos de una clavija de bloqueo 48, de preferencia tantas clavijas 48 como orificios superiores 45, destinada a estar insertada en unos orificios superior 45 e inferior 46 opuestos, de forma que se bloquee la rotación de la placa superior 36 con respecto a la placa inferior 34. Así, la placa superior 36 puede estar bloqueada en diversas posiciones angulares.

10 **[0034]** Se observará que un dispositivo de anclaje 10 conforme al primer modo de realización de la invención es particularmente simple de aplicar.

[0035] Se ha representado en las figuras 3 y 4 un dispositivo de anclaje 10 según un segundo ejemplo de modo de realización de la invención. En estas figuras, los elementos análogos a los de las figuras anteriores están designados por unas referencias idénticas.

15 **[0036]** Conforme a este segundo modo de realización, los medios de fijación 16 de una línea 18 constan de una conexión rótula. Cada conexión rótula está formada por dos conexiones pivote 16A, 16B en serie, de ejes perpendiculares.

20 **[0037]** La primera conexión pivote 16A está formada por un primer elemento de conexión 50, representado más en detalle en la figura 5, pasando a través de un orificio complementario 52 proporcionado en el cuerpo hueco 22. El primer elemento de conexión 50 consta de un primer extremo 50A, dispuesto en el interior del cuerpo hueco 22, provisto de un reborde 54 destinado a cooperar con un borde del orificio 52.

25 **[0038]** El reborde 54 presenta de preferencia un asiento convexo 55, por ejemplo en porción de cilindro, destinado a cooperar con un refuerzo complementario llevado por el cuerpo hueco 22. Estas formas en porción de cilindro complementarias permiten, al menos en parte, asegurar una estanqueidad del cuerpo hueco 22 cuando están ensambladas.

30 **[0039]** Cada orificio 52 es suficientemente amplio para autorizar una rotación del primer elemento de conexión 50 en este orificio 52. De preferencia, cada orificio 52 se dimensiona para autorizar una rotación máxima de 15° del primer elemento de conexión 50.

35 **[0040]** A fin de poder realizar de manera eficaz un enganche por succión, es necesario asegurar la estanqueidad del cuerpo hueco 22 a pesar de la presencia de orificios 52 en las paredes de este cuerpo hueco 22. A tal efecto, una primera junta de estanqueidad 56 se intercala entre cada reborde 54 y el borde de cada orificio 52.

40 **[0041]** Ventajosamente, se prevén igualmente unos medios 57 de sujeción de cada reborde 54 contra el borde del orificio 52 uniendo la primera junta de estanqueidad 56, que permite optimizar la estanqueidad del cuerpo hueco 22. Estos medios de sujeción 57 constan por ejemplo de unos orificios, proporcionados en los rebordes 54 y el cuerpo hueco 22, para el paso de tornillo de sujeción (no representado).

45 **[0042]** Estos tornillos de sujeción permiten optimizar la estanqueidad durante el enganche por succión, se prevé que estos tornillos de sujeción sean divisibles por cizallamiento, a fin de ser seccionados una vez que se haya efectuado el enganche por succión, para autorizar la rotación del primer elemento de conexión 50.

[0043] El primer elemento de conexión 50 consta igualmente de un segundo extremo 50B, dispuesto en el exterior del cuerpo hueco 22 y que consta de un orificio 58 de paso de un árbol 60 de la segunda conexión pivote 16B.

50 **[0044]** La conexión rótula 16 consta igualmente de un segundo elemento conexión 62, que comprende un primer extremo 62A que consta de un orificio de paso del árbol 60 y un segundo extremo 60B que lleva la línea 18, con la ayuda de medios clásicos.

55 **[0045]** De manera opcional, se puede prever un segundo elemento de estanqueidad 63, que rodea el primer elemento de conexión 50 en el exterior del cuerpo hueco 22. Este segundo elemento de estanqueidad 63 está realizado por ejemplo de elastómero laminado comprimido entre el segundo elemento de conexión 62 y el cuerpo hueco 22.

[0046] Este segundo elemento de estanqueidad 63 está adherido contra el cuerpo hueco 22 por el segundo elemento de conexión 62, cuando este está en posición de montaje tal como se representa en la figura 3, en la que se realiza el enganche por succión. Ventajosamente, el segundo elemento de conexión 62 presenta una forma de leva que optimiza el esfuerzo que aplica sobre el segundo elemento de estanqueidad cuando está en posición de montaje.

[0047] A fin de mantener el segundo elemento de conexión 62 en su posición de montaje, la conexión rótula 16 consta de preferencia de unos tornillos 65 de inmovilización del segundo elemento de conexión 62 con respecto al primer elemento de conexión 50. Estos tornillos de inmovilización 65 son divisibles por cizallamiento, de modo que no dificulten la rotación del segundo elemento de conexión 62 con respecto al primer elemento de conexión 50, una vez que se ha efectuado el enganche por succión.

[0048] El primer elemento de conexión 50 puede entrar en rotación en el orificio 52, ofreciendo un primer grado de libertad en rotación y el segundo elemento de conexión 62 puede entrar en rotación alrededor del eje del árbol 60, ofreciendo así un segundo grado de libertad a la línea 18. Cada línea 18 puede estar dirigida así sin limitación, permitiendo una gran flexibilidad para la disposición del elemento flotante 20 correspondiente con respecto al dispositivo de anclaje 10.

[0049] Se observará que, durante esta orientación de las líneas 18, los tornillos de sujeción divisibles son seccionados cuando el primer elemento de conexión 50 entra en rotación en el orificio 52 y los tornillos de inmovilización 65 divisibles son seccionados cuando el segundo elemento de conexión 62 entra en rotación alrededor del eje del árbol 60.

[0050] De preferencia, el dispositivo de anclaje 10 consta al menos de un elemento cilíndrico de refuerzo 64 dispuesto en el tubo hueco 22, por ejemplo soldado a una superficie interna 22A de este cuerpo hueco 22.

[0051] A tal efecto, el elemento cilíndrico 64 consta, en sus extremos alto y bajo, de unos espacios 65, estando realizadas unas líneas de soldadura con la superficie interna 22A sobre los bordes de estos espacios 65. Se observará que estas líneas de soldadura en espacios permiten una mayor extensión de soldadura, por tanto una mejor fijación, que una simple línea de soldadura recta.

[0052] Como se representa en la figura 4, el elemento de refuerzo 64 consta de unos orificios 66 proporcionados enfrente de los orificios 52 del cuerpo hueco 22. Así, cada primer elemento de conexión 50 atraviesa a la vez un orificio 52 del cuerpo 22 y un orificio 66 del elemento de refuerzo 64.

[0053] Por otro lado, el elemento cilíndrico de refuerzo 64 presenta unas superficies de apoyo 64A, 64B para los rebordes 54 de los primeros elementos de conexión 50. Así, cada reborde 54 coopera con los bordes del orificio 52 correspondiente por medio del elemento de refuerzo 64. Son estas superficies de apoyo 64A, 64B las que forman el refuerzo complementario del asiento convexo 55 del reborde 54.

[0054] De preferencia, el elemento de refuerzo 64 está biselado hacia debajo de forma que favorezca la penetración del dispositivo de anclaje en el suelo 14.

[0055] Se observará que el dispositivo de anclaje 10 conforme al segundo modo de realización de la invención permite un anclaje particularmente fuerte al fondo 14. Así, este dispositivo de anclaje 10 se utiliza ventajosamente cuando el elemento flotante necesita un anclaje fuerte o cuando el fondo 14 es de mala calidad.

[0056] Se ha representado en las figuras 6 y 7 una red de elementos flotantes 20 en la superficie de una extensión de agua, que comprende al menos un dispositivo de anclaje 10 del tipo que consta de unos medios de fijación para al menos dos líneas 18, por ejemplo un dispositivo de anclaje 10 según el primer o el segundo modo de realización descritos anteriormente. En estas figuras, los dispositivos de anclaje 10 son representados por unos círculos completos y los elementos flotantes 20 son representados por unos círculos vacíos.

[0057] Cada elemento flotante 20 está conectado a tres dispositivos de anclaje 10 por unas líneas respectivas 18, a fin de asegurar una estabilidad óptima de este elemento flotante 20. En este caso, los tres dispositivos de anclaje 10 forman generalmente un triángulo equilátero, estando el elemento flotante 20 dispuesto verticalmente al baricentro de este triángulo.

[0058] Por otro lado, al menos dos elementos flotantes 20 están conectados por una línea respectiva 18 a un

mismo dispositivo de anclaje 10. Así, se optimiza el número de dispositivos de anclaje necesarios para estabilizar la red de elementos flotantes 20, lo que permite especialmente disponer un gran número de elementos flotantes 20 sobre una superficie reducida de la extensión de agua.

5 **[0059]** De preferencia, la red presenta al menos una estructura 68 de elementos flotantes, tal como se representa en la figura 6, que comprende al menos seis elementos flotantes y siete dispositivos de anclaje tales que cada elemento flotante 20 está conectado por tres líneas distintas a tres dispositivos de anclaje 10 distintos.

10 **[0060]** Los seis elementos flotantes 20 de la estructura 68 están distribuidos alrededor de un dispositivo de anclaje central 10 y están todos conectados a este dispositivo de anclaje central 10 por una línea respectiva.

[0061] Seis dispositivos de anclaje 10 periféricos están distribuidos alrededor de los elementos flotantes 20, estando cada dispositivo de anclaje periférico conectado a dos elementos flotantes de la estructura 68 por dos líneas respectivas.

15

[0062] Tal estructura, particularmente compacta, puede ser repetida a voluntad, como se representa en la figura 7. En este caso, al menos un dispositivo de anclaje periférico de una estructura 68 forma igualmente un dispositivo de anclaje periférico de otra estructura.

20 **[0063]** La invención permite optimizar el número de dispositivos de anclaje necesarios para mantener en posición unos elementos flotantes. A título de ejemplo, la red de la figura 7 consta de sesenta elementos flotantes 20, inmovilizados por medio de cuarenta y dos dispositivos de anclaje 10. En el caso de dispositivos de amarre clásicos, puesto que cada elemento flotante debería estar asociado a tres dispositivos de anclaje, ciento ochenta dispositivos de anclaje serían necesarios para mantener en posición sesenta elementos flotantes.

25

[0064] Se observará que la invención no está limitada al modo de realización anteriormente descrito. En particular, se podrían imaginar otros dispositivos de anclaje u otras estructuras de red de elementos flotantes, sin salirse del marco de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de anclaje (10) para elemento (20) flotante a la superficie de una extensión de agua, tal como un mar, que consta de:
- 5 - una parte inferior (28), que comprende unos medios (12) de enganche a un fondo (14) de la extensión de agua, apropiados para realizar un fuerte enganche tal que el dispositivo de anclaje (10) no pueda ser desplazado con respecto a este fondo (14),
- 10 **caracterizado porque** dicho dispositivo consta además de:
- una parte superior (30), que consta de unos medios de fijación (16) para al menos dos líneas (18), conectada a la parte inferior (28) con la ayuda de medios de conexión (32) rotativos alrededor de un eje de rotación (X) casi vertical, constando los medios de fijación (16) de una conexión rótula,
- 15 - un cuerpo hueco (22) que lleva los medios de enganche (12) y los medios de fijación (16), estando formada cada conexión rótula por dos conexiones pivotes (16A, 16B) en serie, de ejes perpendiculares, formadas por un primer (50) y segundo (62) elementos de conexión, tales como:
- 20 • el primer elemento de conexión (50) pasa a través de un orificio complementario (52) proporcionado en el cuerpo hueco (22), de forma que forme la primera conexión pivote (16A) y comprende un primer extremo (50A), dispuesto en el interior del cuerpo hueco (22), provisto de un reborde (54) destinado a cooperar con un borde del orificio (52) y un segundo extremo (50B), dispuesto en el exterior del cuerpo hueco (22), que consta de un orificio de paso de un árbol (60) de la segunda conexión pivote (16B),
- 25 • el segundo elemento de conexión (62) consta de un primer extremo (62A) que comprende un orificio de paso del árbol (60) de la segunda conexión pivote (16B) y un segundo extremo (62B) que lleva la línea (18).
2. Dispositivo de anclaje (10) según la reivindicación 1, en el que la parte inferior (28) consta de una placa inferior de soporte (34), de forma general circular alrededor del eje de rotación (X) y la parte superior (30) consta de una placa superior rotativa (36), de forma general circular alrededor del eje de rotación (X), estando provista la placa superior rotativa (36) de medios (38) de retención contra la placa inferior de soporte (34).
- 30 3. Dispositivo de anclaje (10) según la reivindicación 1 o 2, que consta de unos medios de deslizamiento (37), por ejemplo una capa de revestimiento anti-fricción o unos patines de deslizamiento, aplicados entre las placas superior (36) e inferior (34) y de preferencia entre los medios de retención (38) y la placa inferior (34), a fin de favorecer el deslizamiento y la rotación de la placa superior (36) sobre la placa inferior (34).
- 35 4. Dispositivo de anclaje (10) según la reivindicación 2 ó 3, en el que una de las placas inferior (34) o superior (36) consta de un árbol de centrado (43), que coopera con un orificio cilíndrico complementario, de eje combinado con el eje de rotación (X), proporcionado en la otra de las placas superior (36) o inferior (34).
- 40 5. Dispositivo de anclaje (10) según cualquiera de las reivindicaciones de 1 a 4, que consta de unos medios (44) de bloqueo de los medios de conexión rotativos (32), que comprenden de preferencia unos orificios (45, 46) proporcionados en las partes inferior (28) y superior (30), estando los orificios (45, 46) espaciados radialmente del eje de rotación (X) por una misma distancia radial, de modo que cada uno de los orificios (45) de la parte superior (30) pueda estar dispuesto enfrente de cada uno de los orificios (46) de la parte inferior (28), por rotación de la parte superior (30) con respecto a la parte inferior (28), constando los medios de bloqueo al menos de una clavija de bloqueo (48) destinada a estar insertada en dos orificios (45, 46) opuestos.
- 45 6. Dispositivo de anclaje (10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que consta de:
- 50 - una primera junta de estanqueidad (56) intercalada entre cada reborde (54) y el borde de cada orificio (52), y/o
 - un segundo elemento de estanqueidad (63), que rodea el primer elemento de conexión (50) en el exterior del cuerpo hueco (22), intercalado entre el segundo elemento de conexión (62) y el cuerpo hueco (22).
- 55 7. Dispositivo de anclaje (10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los medios de enganche (12) al fondo de la extensión de agua son unos medios de enganche por succión.
8. Dispositivo de anclaje (10) según las reivindicaciones 4 y 7 tomadas en combinación, en el que el árbol de centrado (43) consta de un paso hacia el interior delimitado por el cuerpo hueco (22), de modo que el

enganche por succión pueda ser realizado con la ayuda de una bomba de vacío montada sobre este árbol de centrado (43).

9. Dispositivo de anclaje (10) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que los medios de enganche (12) al fondo de la extensión de agua son unos medios de enganche por martilleo.

10. Red de elementos flotantes (20) en la superficie de una extensión de agua, **caracterizada porque** consta al menos de un dispositivo de anclaje (10) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9 y al menos dos elementos flotantes (20) conectados cada uno por una línea (18) respectiva a un mismo dispositivo de anclaje (10).

10

11. Red de elementos flotantes según la reivindicación 10, que consta al menos de una estructura (68) de elementos flotantes (20) que comprende seis elementos flotantes (20) y siete dispositivos de anclaje (10), tales que:

- cada elemento flotante (20) está conectado por tres líneas distintas (18) a tres dispositivos de anclaje (10),

15 - los seis elementos flotantes (20) están distribuidos angularmente alrededor de un dispositivo de anclaje central (10) y están todos conectados a este dispositivo de anclaje central (10) por una línea respectiva (18),

- seis dispositivos de anclaje periféricos (10) están distribuidos angularmente alrededor de unos elementos flotantes (20), estando cada dispositivo de anclaje periférico (10) conectado a dos elementos flotantes (20) por dos líneas (18) respectivas.

20

12. Red de elementos flotantes según la reivindicación 10 u 11, que consta de una pluralidad de estructuras (68) de elementos flotantes (20), tales que al menos un dispositivo de anclaje periférico (10) de una estructura (68) forma igualmente un dispositivo de anclaje periférico (10) de otra estructura (68).

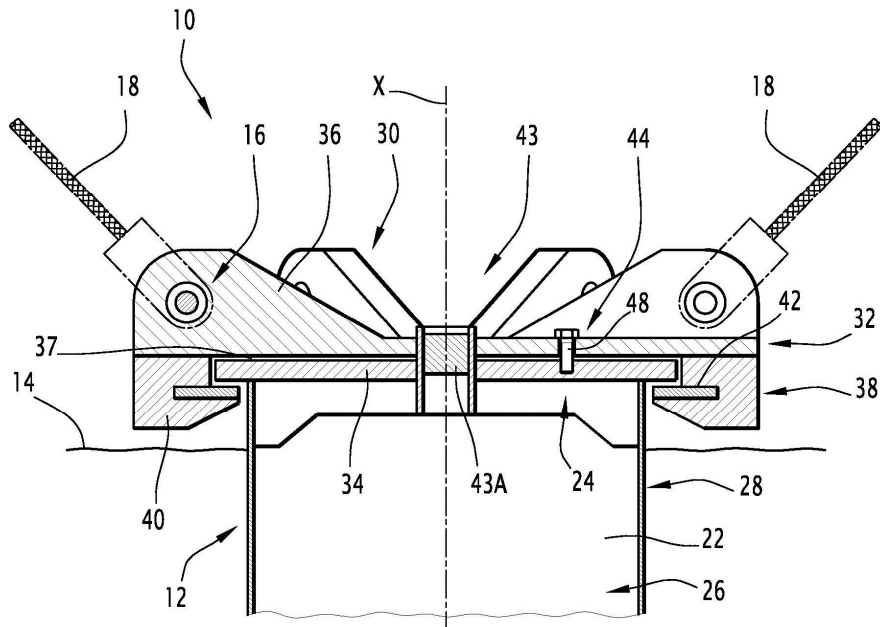


FIG.1

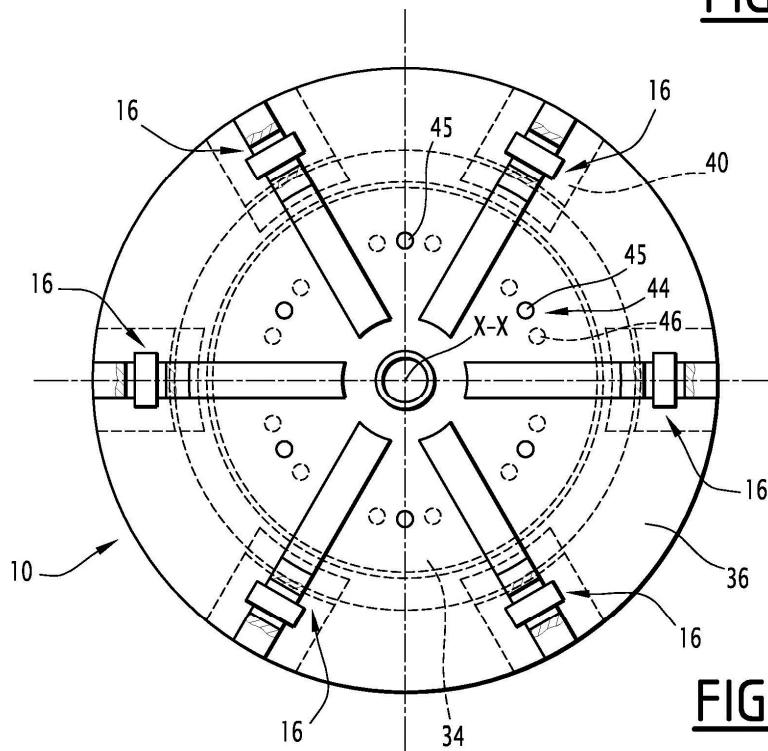
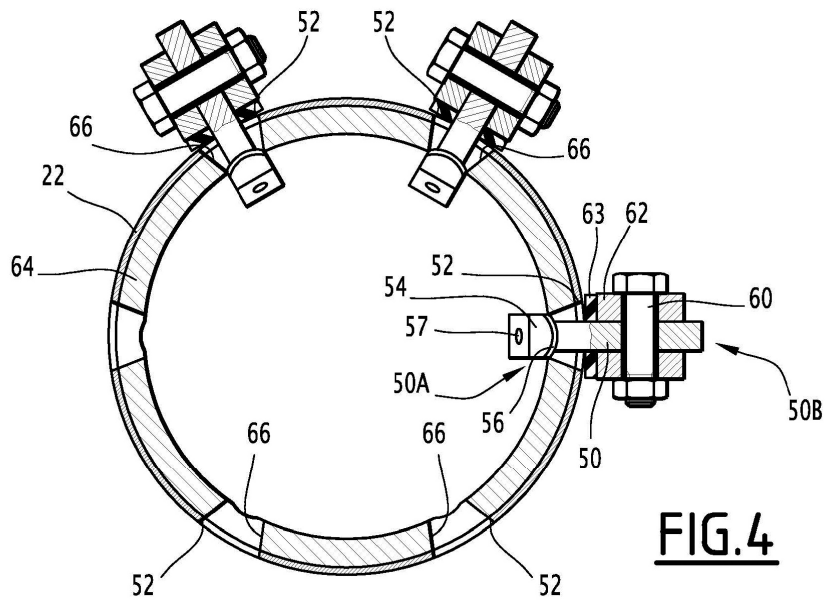
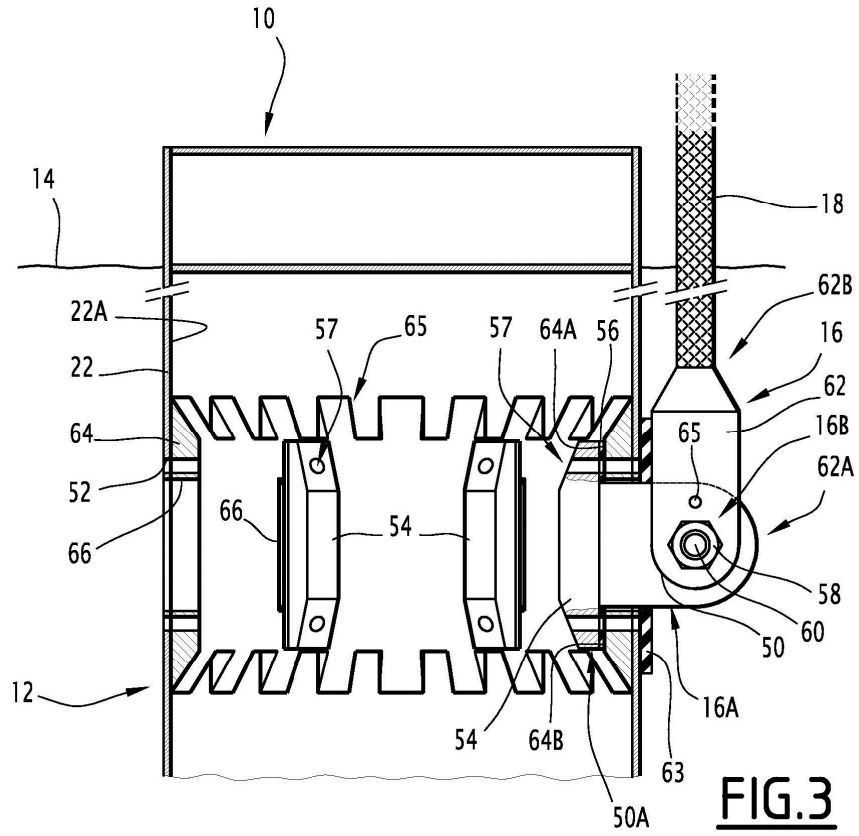


FIG.2



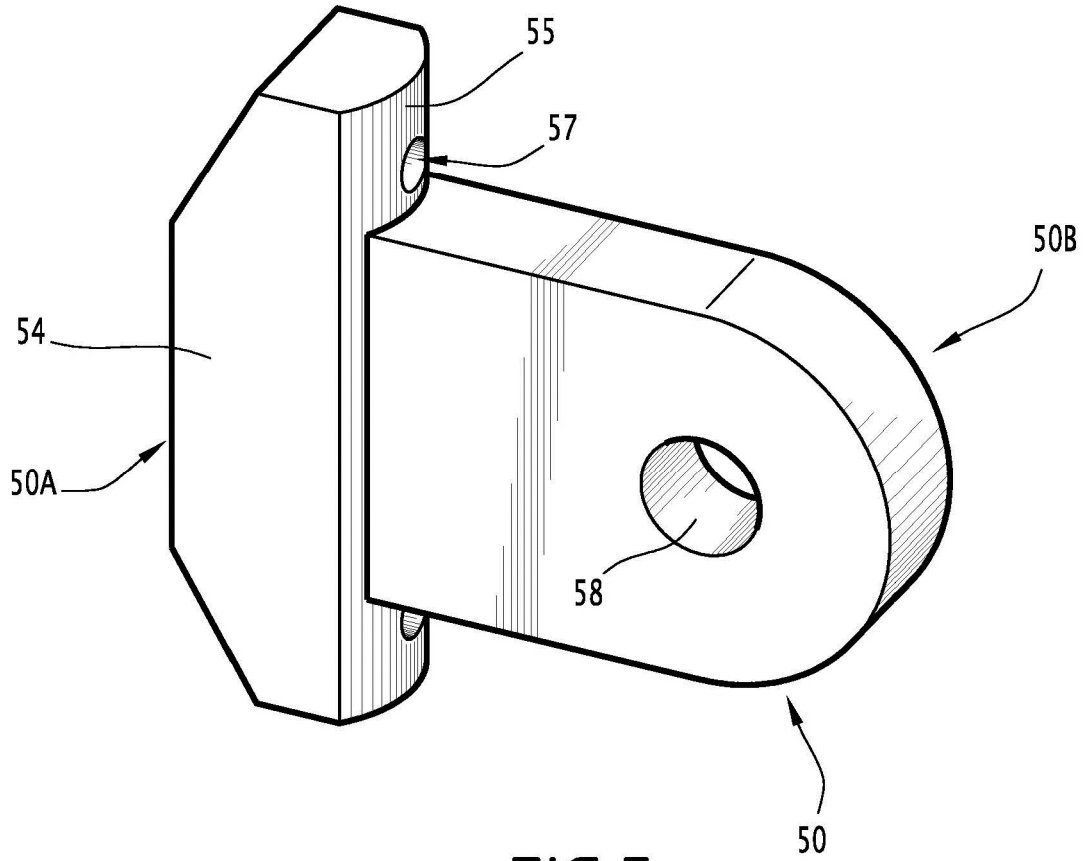


FIG.5

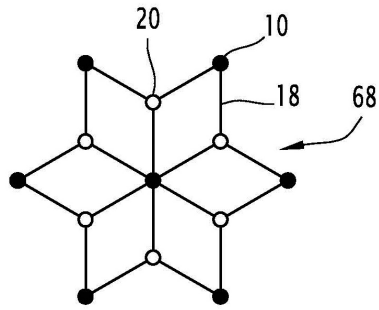


FIG. 6

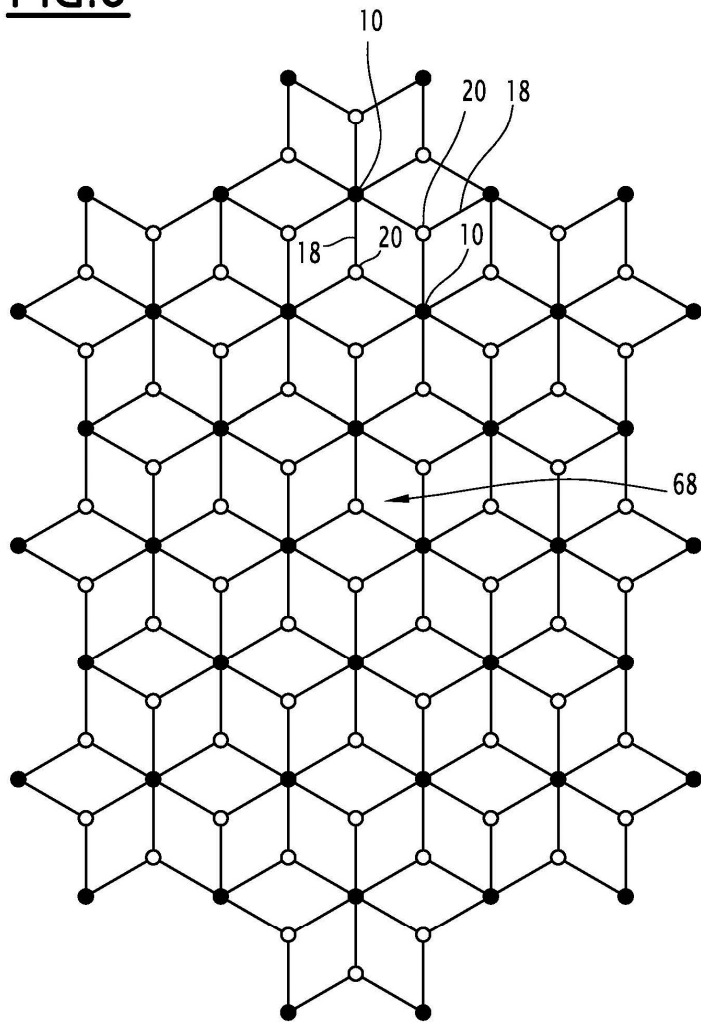


FIG. 7