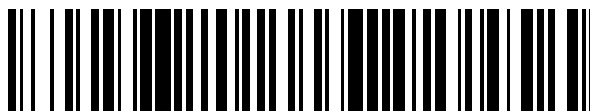


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 531 375**

51 Int. Cl.:

B63B 21/50 (2006.01)

B63B 22/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.04.2008** **E 08103742 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.12.2014** **EP 1995167**

54 Título: **Sistema de amarre de torreta desconectable para un buque**

30 Prioridad:

24.05.2007 GB 0710031

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

13.03.2015

73 Titular/es:

**BLUEWATER ENERGY SERVICES B.V. (100.0%)
MARSSTRAAT 33
2132 HR HOOFFDORP, NL**

72 Inventor/es:

DE BAAN, JACOB

74 Agente/Representante:

TOMAS GIL, Tesifonte Enrique

ES 2 531 375 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

Sistema de amarre de torreta desconectable para un buque

- 5 [0001] La invención se refiere a un sistema de amarre de torreta desconectable para un buque. Se usan frecuentemente en la industria petrolera de alta mar buques (como por ejemplo los buques cisterna) equipados con un sistema de amarre de torreta desconectable. Normalmente, un sistema de amarre de torreta desconectable permite que se suelte una boya del resto de la torreta cuando las condiciones ambientales plantean un riesgo inaceptable para el buque en el que se equipó el sistema de amarre. La boya es la parte del sistema de amarre que se ancla al fondo marino y que
- 10 sostiene todos los tubos ascendentes de perforación. Normalmente, tras soltarse del resto de la torreta, la boya se hunde hasta un nivel predeterminado. Para conectar nuevamente la boya al resto de la torreta, se recoge la boya a través de medios de elevación adecuados y se conecta nuevamente con la parte restante de la torreta.
- 15 [0002] Se utilizan cada vez más buques con sistemas de amarre de torreta desconectables en aguas más profundas y se necesita que transporten un mayor número de tubos ascendentes de perforación. Esto requiere una boya con dimensiones cada vez mayores para que sea capaz de sostener el peso de los cables de anclaje y de los tubos ascendentes de perforación. Esto a su vez también requiere que la estructura de la torreta sea grande a fin de ser capaz de recibir una boya tan grande.
- 20 [0003] La solicitud de patente de EE.UU. 2004/0261682 divulga un sistema de amarre de torreta desconectable para un buque, que comprende una torreta situada en el moonpool del buque y que posee una parte superior que coopera con un primer conjunto de cojinete superior situado entre la torreta y el buque y una parte inferior desconectable de la boya que coopera con un segundo conjunto de cojinete inferior situado entre la torreta y el buque. El conjunto de cojinete inferior según el documento comprende un aro de cojinete situado entre la boya y el buque. Sin embargo, este sistema
- 25 de amarre de torreta desconectable conocido no se adecúa a boyas con un diámetro grande porque son necesarias tolerancias relativamente estrechas para obtener un encaje razonable entre la boya y el aro de cojinete. Además, para evitar la rotación relativa entre la boya y un anillo de reacción que acopla con el aro de cojinete se sugiere que se suministren medios como por ejemplo clavijas que cooperan con las ranuras correspondientes. Esto hace la estructura complicada. Además, para asegurar una cooperación adecuada entre esas clavijas y las ranuras correspondientes es
- 30 necesaria una buena alineación durante el montaje de la boya. Finalmente, el hecho de que montar el conjunto de cojinete inferior resulta complicado es una desventaja de este sistema de amarre conocido.
- [0004] Se considera que el documento WO 02/34616 es la técnica anterior más similar y divulga un sistema de amarre de torreta en el que una combinación de elementos flexibles y un ángulo agudo logra un sistema semipermanente capaz de transmitir fuerzas de amarre mayores.
- 35 [0005] Un objetivo de la presente invención es proporcionar un sistema de amarre de torreta desconectable mejorado para un buque.
- 40 [0006] Así, de acuerdo con la presente invención, se proporciona un sistema de amarre de torreta desconectable para un buque que comprende una torreta situada en un moonpool del buque y que posee una parte superior que coopera con un primer conjunto de cojinete superior situado entre la torreta y el buque, y una parte inferior desconectable de la boya que coopera con un segundo conjunto de cojinete inferior situado entre la torreta y el buque, donde el conjunto de cojinete inferior comprende varios elementos del cojinete separados espaciados circunferencialmente que se fijan al y
- 45 se extienden radialmente hacia dentro desde el buque para acoplar con la parte inferior desconectable de la boya de la torreta y los cuales pueden desplazarse radialmente entre una posición operativa interna para que acoplen con la parte inferior desconectable de la boya y una posición inoperativa externa para que se desconecten de la parte inferior desconectable de la boya.
- 50 [0007] Como resultado del suministro de varios elementos de cojinete separados espaciados circunferencialmente, los cuales pueden desplazarse radialmente como se indicó anteriormente, se proporciona un conjunto de cojinete inferior que se ajusta a las tolerancias estrechas más fácilmente y que se monta mucho más fácilmente. En la posición inoperativa externa de los elementos del cojinete el conjunto de cojinete inferior no define un contacto entre la boya y el buque, de manera que la operación de desconectar o conectar la boya puede ser llevada a cabo fácilmente.
- 55 [0008] El sistema de amarre de torreta desconectable de acuerdo con la presente invención es particularmente adecuado en los casos en los que es necesario una boya desconectable muy grande y que requieren normalmente que el conjunto de cojinete inferior tenga un diámetro igual o superior a ocho metros.
- 60 [0009] Preferiblemente, la parte inferior desconectable de la boya dispone de un aro de cojinete exterior para cooperar con los elementos del cojinete. Ese aro de cojinete no solo protege la boya contra el desgaste, sino también puede reforzar la boya en la posición en la que se enganchan los elementos de cojinete. Se puede sustituir el aro de cojinete cuando necesario.
- 65 [0010] Preferiblemente, el aro de cojinete tiene una parte superior inclinada hacia dentro, lo que hace que sea muy fácil insertar el aro de cojinete entre los elementos de cojinete.

[0011] De acuerdo con otra forma de realización del sistema de amarre de torreta desconectable, comprende dieciocho elementos del cojinete regularmente espaciados con intervalos de 20°. No obstante, cabe señalar que también se puede usar cualquier otra cantidad de elementos del cojinete separados.

[0012] Según otra forma de realización preferida, cada elemento del cojinete comprende un elemento longitudinal con un extremo interno que define una superficie de cojinete para cooperar con la parte inferior desconectable de la boya y un eje que se extiende hacia el exterior desde dicho extremo interno y coopera con una guía fija conectada al buque, y comprende además medios de accionamiento para el desplazamiento del eje respecto a la guía fija entre la posición operativa interna y la posición inoperativa externa. La superficie de cojinete cooperará con la boya, por ejemplo con el aro de cojinete si se aplica. El eje no solo soporta dicha superficie de cojinete, sino también sirve como una pieza para cooperar con la guía fija.

[0013] Aunque es posible que cada elemento del cojinete sea accionado manualmente, se prefiere que los medios de accionamiento comprendan medios de accionamiento automatizados accionados remotamente, como por ejemplo medios de accionamiento accionados eléctricamente, hidráulicamente o neumáticamente. Además, por ejemplo, el eje podría comprender el vástago del pistón de un conjunto de cilindro y pistón.

[0014] Según otra forma de realización preferida, el moonpool tiene un extremo inferior en el cual se proporcionan elementos de defensa para que cooperen con la torreta. Esos elementos de defensa, los cuales pueden comprender varios cintones espaciados circunferencialmente, pueden estar hechos de caucho o de un material plástico. El objetivo de esos elementos de defensa es evitar que la superficie de cojinete de la torreta se dañe en el lugar donde se sitúa el cojinete inferior (como por ejemplo el aro de cojinete mencionado anteriormente).

[0015] Por último, se menciona una forma de realización, en la que el moonpool tiene un extremo inferior en la quilla del buque y en la que el segundo conjunto de cojinete inferior se localiza a una distancia encima de dicho extremo inferior del moonpool. Con el segundo conjunto de cojinete inferior en esta posición se evita que sea sometido a deformaciones de quebrantamiento y hundimiento del buque.

[0016] De aquí en adelante se dilucidará la invención haciendo referencia al dibujo en el que se ilustra una forma de realización de un sistema de amarre de torreta desconectable para un buque. En el presente documento

La Figura 1 presenta, esquemáticamente y en vista de sección transversal una forma de realización de un sistema de amarre de torreta desconectable según la presente invención;

La Figura 2 ilustra, a una escala más grande, un detalle del sistema de amarre de la Figura 1;

Las Figuras 3 y 4 presentan el funcionamiento de los elementos del cojinete.

[0017] En primer lugar en referencia a la Figura 1 se presenta la estructura global de un sistema de amarre de torreta desconectable según la presente invención. Se define un moonpool 2 en el casco 1 de un buque en el cual se proporciona un primer conjunto de cojinete superior 3 y un segundo conjunto de cojinete inferior 4. El moonpool 2 recibe, como se conoce de por sí, una torreta que comprende una parte superior 5 y una parte inferior desconectable de la boya 6.

[0018] El primer conjunto de cojinete superior 3 se localiza entre la parte superior de la torreta 5 y la pared interna del moonpool 2, mientras que el segundo conjunto de cojinete inferior se localiza entre la parte inferior desconectable de la boya 6 de la torreta y la pared interna del moonpool 2.

[0019] La parte inferior desconectable de la boya 6 de la torreta se soporta desde la parte superior 5 a través de una disposición desconectable adecuada 7, se conocen sus detalles del estado de la técnica y por lo tanto no se entrará en más detalles en el presente documento. Además, como se conoce de por sí, la parte inferior desconectable de la boya 6, que se localiza normalmente en gran parte bajo la línea de agua, consiste principalmente en una multitud de cámaras de aire (no indicadas). Los medios de anclaje, como por ejemplo cadenas de ancla 8, se fijan cerca del extremo inferior de la parte inferior desconectable de la boya 6. Además, los tubos ascendentes de perforación (no indicados) se extenderán desde la parte inferior de la boya 6 hacia abajo y hacia arriba.

[0020] Para desconectar y conectar la parte desconectable de la boya 6 a la parte superior 5 de la torreta se proporcionan medios de elevación y de enclavamiento, los cuales también se conocen del estado de la técnica y por lo tanto no se entrará en más detalles en el presente documento.

[0021] El conjunto de cojinete inferior 4 comprende elementos del cojinete separados espaciados circunferencialmente 11 que se fijan al y se extienden radialmente hacia dentro desde el buque 1 para acoplar con la parte inferior desconectable de la boya 6 de la torreta.

[0022] Como se presenta, por ejemplo, en las Figuras 3 y 4 el conjunto de cojinete inferior 4 comprende dieciocho elementos del cojinete 11 regularmente espaciados con intervalos de 20°.

[0023] En referencia a la Figura 2, se presenta a una escala más grande una parte del sistema de amarre de torreta desconectable de la Figura 1, que ilustra un elemento del cojinete 4. La parte inferior desconectable de la boya 6 dispone de un aro de cojinete exterior 12 para cooperar con los elementos del cojinete 11. En la forma de realización ilustrada el tiene una parte superior y una parte inferior inclinadas hacia dentro 12' e 12", respectivamente.

[0024] Cada elemento del cojinete 11 comprende un elemento longitudinal 13 con un extremo interno 14 que define una superficie de cojinete para cooperar con el aro de cojinete 12 de la parte inferior desconectable de la boya 6. El elemento longitudinal 13 comprende además un eje 15 que se extiende hacia el exterior desde dicho extremo interno 14 y coopera con una guía fija 16 que está conectada al buque 1.

[0025] Consecuentemente se puede desplazar radialmente el extremo interno 14 de cada elemento del cojinete entre una posición operativa interna para acoplar con la parte inferior desconectable de la boya 6 y una posición inoperativa externa para desconectarse de dicha parte de la boya 6. La posición operativa se ilustra en la Figura 4, mientras que la posición inoperativa se ilustra en la Figura 3.

[0026] Los medios de accionamiento utilizados para desplazar los elementos del cojinete 11 (o, específicamente, los ejes 15 de los mismos) entre la posición operativa e inoperativa no se ilustran. Esos medios de accionamiento pueden comprender medios de accionamiento automatizados accionados remotamente, como por ejemplo medios de accionamiento accionados eléctricamente, hidráulicamente o neumáticamente. No obstante, también se puede concebir que se accionen los elementos del cojinete manualmente.

[0027] Se observa que se pueden desplazar individualmente todos los elementos del cojinete, de manera que el desplazamiento entre los elementos del cojinete puede ser diferente.

[0028] Cuando hay que desconectar la parte desconectable de la boya 6 de la parte superior 5 de la torreta, los elementos del cojinete 11 se retraen hacia el exterior para la posición inoperativa. No obstante, cuando la parte desconectable de la boya 6 está conectada a la parte superior de la torreta, los elementos del cojinete se desplazan hacia la posición operativa, en la que la superficie de cojinete 14 de los mismos acopla con el aro de cojinete 12 de la parte de la boya 9.

[0029] En la forma de realización del sistema de amarre de torreta desconectable ilustrada, el moonpool 2 tiene un extremo inferior (el cual, en la forma de realización ilustrada, se ensancha hacia abajo) en el que se proporcionan elementos de defensa 9 para que cooperen con la torreta. Esos elementos de defensa 9 pueden comprender varios cintones espaciados circunferencialmente que pueden estar hechos de caucho o de un material plástico. El objetivo de estos cintones es evitar que la superficie de cojinete del aro de cojinete 12 se dañe, preferiblemente esta superficie está hecha de acero inoxidable.

[0030] Además, en referencia a la Figura 2, el moonpool 2 aparentemente tiene un extremo inferior en la quilla 15 del buque 1, donde se sitúa el segundo conjunto de cojinete inferior 4 a una distancia arriba de dicho extremo inferior del moonpool.

[0031] La invención no está limitada a la forma de realización descrita anteriormente, la cual se puede variar ampliamente dentro del campo de la invención tal como definido por las reivindicaciones anexas.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de amarre de torreta desconectable para un buque, que comprende una torreta situada en un moonpool del buque y que posee una parte superior (5) que coopera con un primer conjunto de cojinete superior (3) que se localiza entre la torreta y el buque y una parte inferior desconectable de la boya (6) que coopera con un segundo conjunto de cojinete inferior (4) que se localiza entre la torreta y el buque, **caracterizado por el hecho de que** el conjunto de cojinete inferior comprende varios elementos de cojinete separados espaciados circunferencialmente (11) que se fijan al y se extienden radialmente hacia dentro desde el buque para acoplar con la parte inferior desconectable de la boya de la torreta (6) y esos elementos de cojinete pueden desplazarse radialmente entre una posición operativa interna para acoplar con la parte inferior desconectable de la boya y una posición inoperativa externa para desconectar la parte inferior desconectable de la boya.
2. Sistema de amarre de torreta desconectable según la reivindicación 1, donde la parte inferior desconectable de la boya dispone de un aro de cojinete exterior para cooperar con los elementos de cojinete.
3. Sistema de amarre de torreta desconectable según la reivindicación 2, donde el aro de cojinete tiene una parte superior inclinada hacia dentro.
4. Sistema de amarre de torreta desconectable según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende dieciocho elementos de cojinete regularmente espaciados con intervalos de 20°.
5. Sistema de amarre de torreta desconectable según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde cada elemento de cojinete comprende un elemento longitudinal con un extremo interno que define una superficie de cojinete para cooperar con la parte inferior desconectable de la boya y un eje que se extiende hacia el exterior de dicho extremo interno y que coopera con una guía fija que está conectada al buque y comprende además medios de accionamiento para desplazar el eje en relación a la guía fija entre la posición operativa interna y la posición inoperativa externa.
6. Sistema de amarre de torreta desconectable según la reivindicación 5, donde los medios de accionamiento comprenden medios de accionamiento automatizados accionados remotamente, como por ejemplo medios de accionamiento accionados eléctricamente, hidráulicamente o neumáticamente.
7. Sistema de amarre de torreta desconectable según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el moonpool tiene un extremo inferior en el cual se proporcionan elementos de defensa para que cooperen con la torreta.
8. Sistema de amarre de torreta desconectable según la reivindicación 7, donde los elementos de defensa comprenden varios cintones espaciados circunferencialmente.
9. Sistema de amarre de torreta desconectable según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el moonpool tiene un extremo inferior en la quilla del buque y donde el segundo conjunto de cojinete inferior se localiza a una distancia por encima de dicho extremo inferior del moonpool.

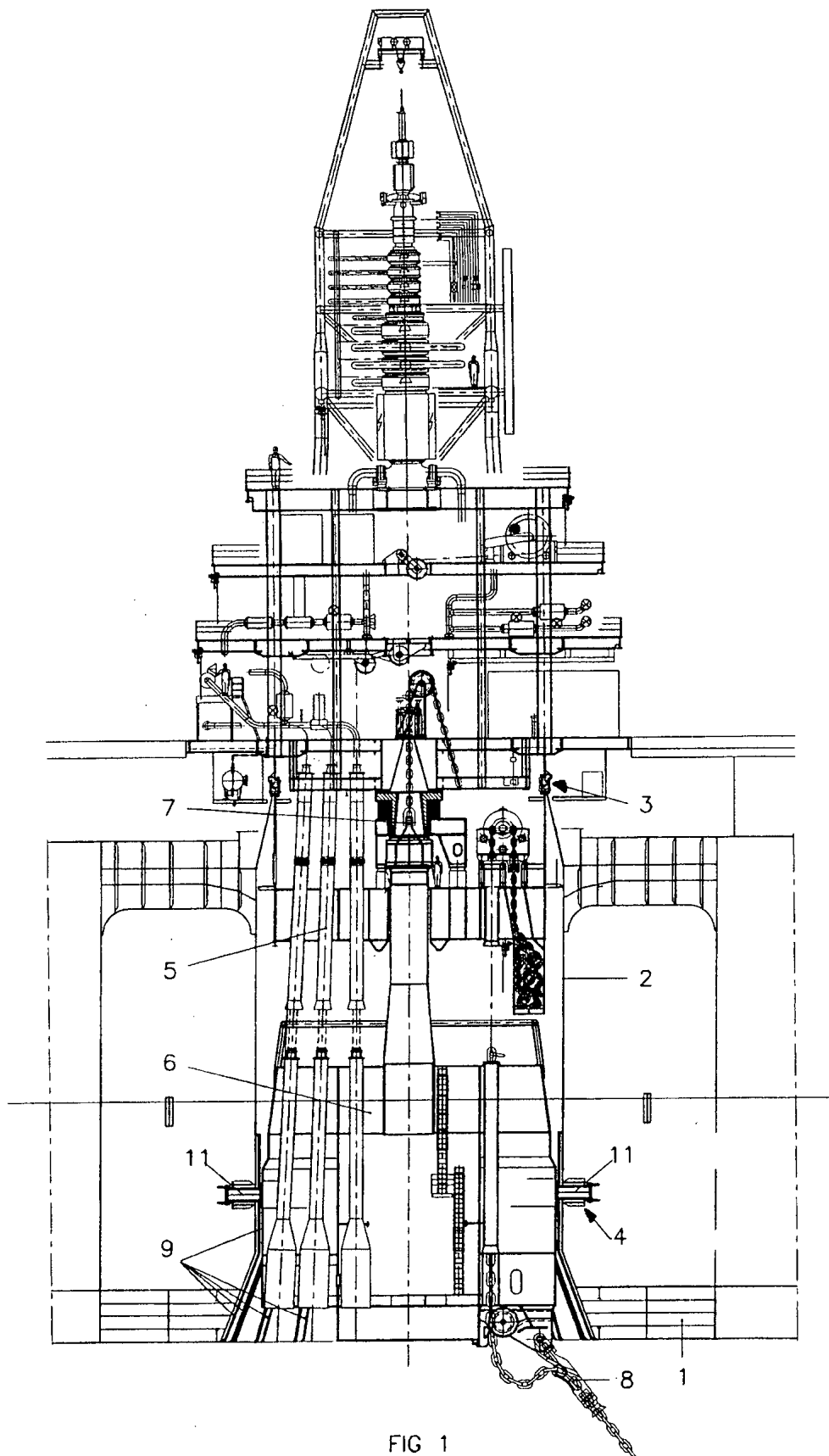
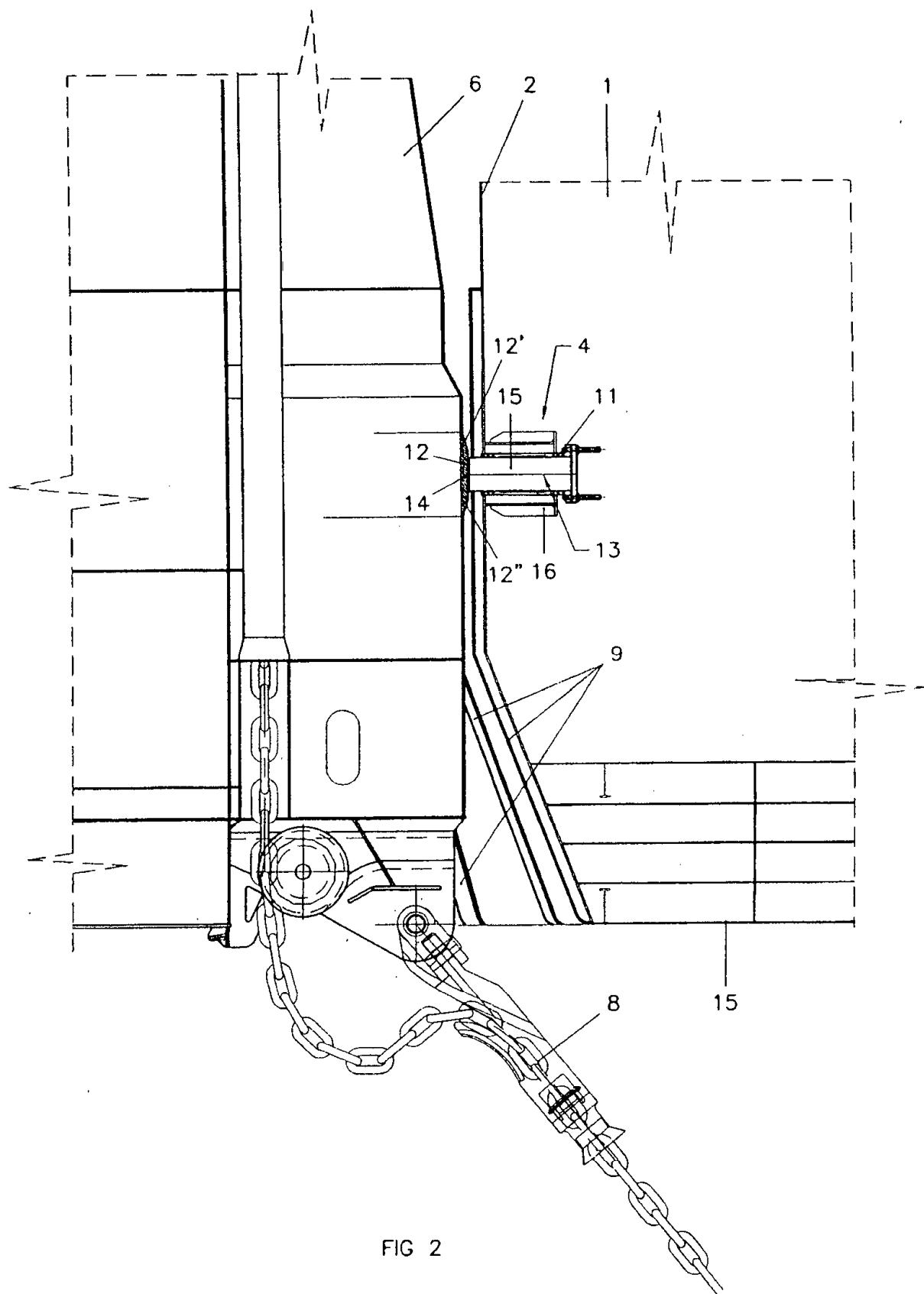


FIG 1



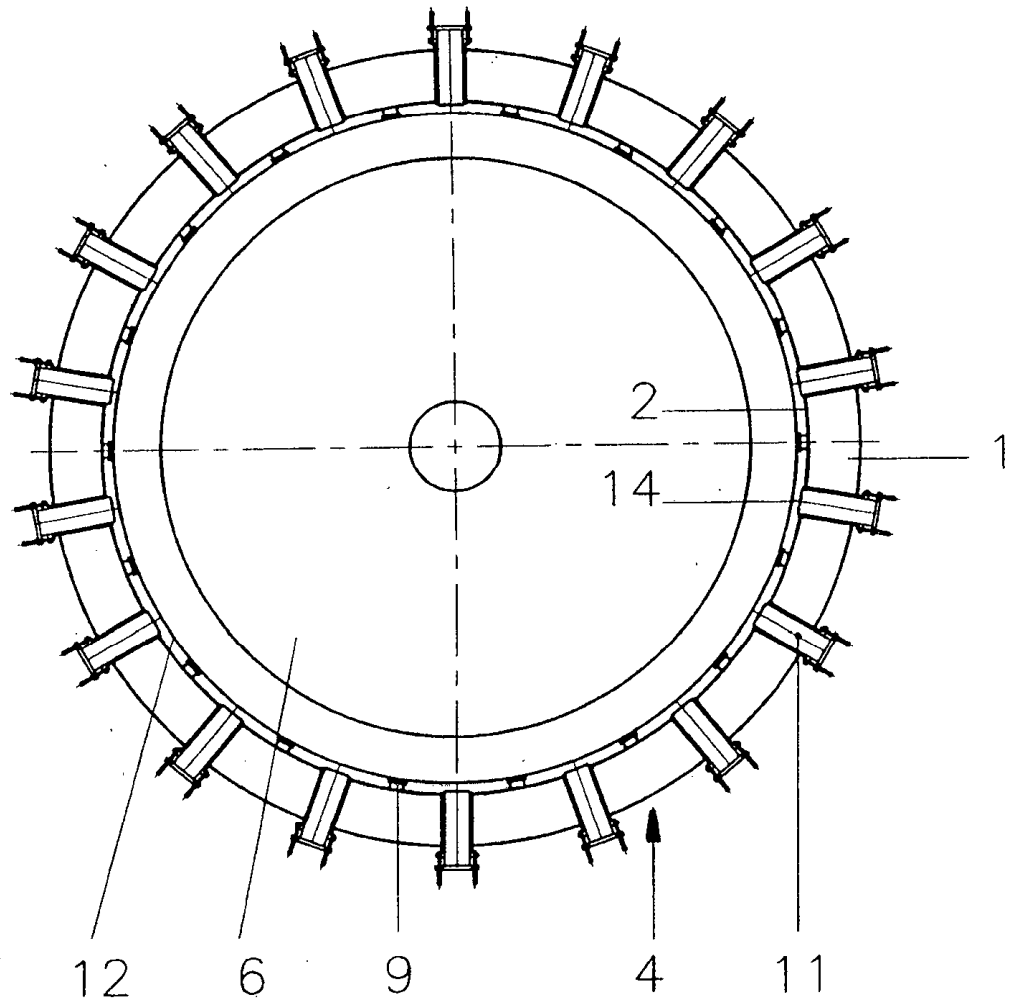


FIG 3

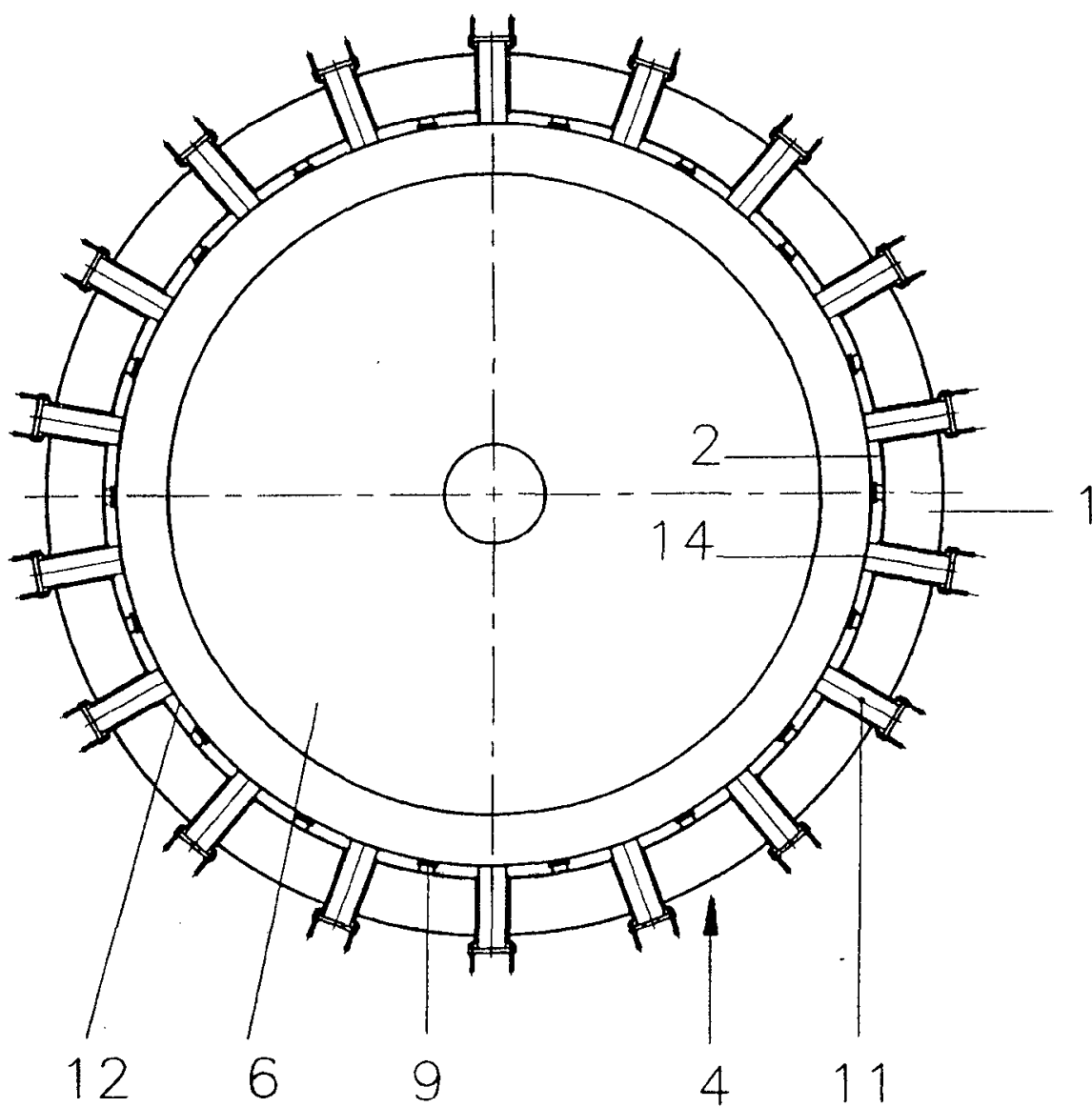


FIG 4