

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 570 803**

51 Int. Cl.:

B63B 35/44	(2006.01)	F24F 13/02	(2006.01)
B63J 2/10	(2006.01)		
B63J 2/02	(2006.01)		
F24F 13/08	(2006.01)		
F24F 13/10	(2006.01)		
F24F 7/06	(2006.01)		
E21B 15/02	(2006.01)		
E21B 15/00	(2006.01)		
B63B 35/08	(2006.01)		
F24F 11/00	(2006.01)		

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.06.2011 E 11838133 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.02.2016 EP 2636591**

54 Título: **Estructura de amortiguación para una torre de perforación estanca**

30 Prioridad:

04.11.2010 KR 20100109026

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

20.05.2016

73 Titular/es:

**DAEWOO SHIPBUILDING&MARINE
ENGINEERING CO., LTD. (50.0%)
85 Da-dong Jung-gu
Seoul 100-180, KR y
TRANSOCEAN SEDCO FOREX VENTURES
LIMITED (50.0%)**

72 Inventor/es:

**CHOO, KEUM DAE y
BRITTIN, SCOTT D.**

74 Agente/Representante:

AZNÁREZ URBIETA, Pablo

ES 2 570 803 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

Estructura de amortiguación para una torre de perforación estanca

REFERENCIA(S) CRUZADA(S) A UNA SOLICITUD RELACIONADA

- 5 Esta solicitud reivindica el derecho de prioridad de la Solicitud de Patente Coreana nº 10-2010-0109026, presentada el 4 de noviembre de 2010, en la Oficina de la Propiedad Intelectual Coreana.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Campo de la invención

- 10 La presente invención se refiere a una estructura de amortiguación, más particularmente a una estructura de amortiguación para una torre de perforación cerrada, que puede compensar y mantener una presión constante en un espacio interior de una estructura de torre de perforación cerrada.

Descripción de la técnica relacionada

- 15 El uso de los recursos terrestres, como el petróleo, está aumentando gradualmente debido a la rápida industrialización internacional y al desarrollo industrial. En consecuencia, la producción y el suministro estable de petróleo se están convirtiendo en una cuestión de importancia mundial.

- 20 Por esta razón, recientemente se está prestando mucha atención al desarrollo de pequeños campos marginales o campos de petróleo en aguas profundas, que habían sido ignorados por su baja viabilidad económica. Por ello, con el desarrollo de técnicas de perforación mar adentro también se han desarrollado barcos de perforación equipados con equipos de perforación adecuados para el desarrollo de dichos campos de petróleo.

- 25 En la perforación mar adentro convencional principal se utilizan buques plataforma o plataformas de tipo fijo que sólo se pueden mover mediante remolcadores y que se anclan en una posición en el mar utilizando un medio de amarre para llevar a cabo una operación de perforación. Sin embargo, en los últimos años se han desarrollado los denominados barcos de perforación, que se
30 han utilizado para perforación mar adentro. Los barcos de perforación están provistos de equipos de perforación avanzados y tienen estructuras similares a las

de los barcos normales, de modo que pueden realizar viajes utilizando su propia energía. Dado que los barcos de perforación se deben mover con frecuencia para explotar pequeños campos marginales, están contruidos para que puedan realizar viajes utilizando su propia potencia, sin ayuda de remolcadores.

- 5 En el centro de un buque plataforma, una plataforma de tipo fijo o un barco de perforación está formada una *moonpool* (piscina de luna), de modo que a través de la *moonpool* se puede mover verticalmente un tubo de subida o un tubo de perforación. Además, sobre una cubierta está instalada una torre de perforación en la que están integrados diversos equipos de perforación.

10 SUMARIO DE LA INVENCION

Un aspecto de la presente invención se refiere a una estructura de amortiguación para una torre de perforación cerrada, que puede compensar o contrapesar eficazmente una presión negativa o una presión positiva generada dentro de una torre de perforación cerrada y una *moonpool* debido a la influencia de las olas en
15 la *moonpool*.

Para la perforación de recursos naturales en regiones extremadamente frías, como las regiones árticas, se han construido buques plataforma árticos, plataformas árticas de tipo fijo y barcos árticos tales como barcos de perforación árticos. Estos barcos árticos pueden estar contruidos de modo que tienen un
20 área cerrada en casi todas las zonas para evitar la congelación en entornos con una temperatura extremadamente baja y asegurar el buen funcionamiento de los equipos y la seguridad de la tripulación. El documento US 4613001 se considera el estado anterior de la técnica más cercano. Dicho documento describe un barco de perforación semisumergible con una torre de perforación cerrada. No tiene
25 *moonpool* y no se puede considerar que tenga las ventajas de un barco de perforación.

En particular, una torre de perforación y una *moonpool* de un barco ártico están cerradas para proteger a los trabajadores y los equipos internos. La torre de perforación cerrada y la *moonpool* cerrada pueden estar instaladas de modo que
30 estén comunicadas entre sí.

Debido a la influencia de las olas transferida a través de una abertura de la *moonpool* se puede generar una presión negativa o una presión positiva en el espacio interior de la *moonpool* y en el espacio interior de la torre de perforación que se comunica con la *moonpool*. Por consiguiente, es necesario proteger a los

trabajadores, los equipos y las condiciones de trabajo dentro de la torre de perforación y la *moonpool* frente a la presión negativa o la presión positiva. De acuerdo con una realización de la presente invención, una estructura de amortiguación para una torre de perforación cerrada incluye: uno o más
5 conductos de comunicación instalados en un lado de la torre de perforación cerrada; y uno o más amortiguadores de apertura/cierre acoplados con los conductos de comunicación para abrir o cerrar dichos conductos de comunicación, con lo que selectivamente se suministra aire a la torre de perforación cerrada o se expulsa aire de la misma.

10 Un extremo del conducto de comunicación puede comunicar con un espacio exterior de la torre de perforación cerrada y en el extremo del conducto de comunicación se puede instalar una primera malla.

El otro extremo del conducto de comunicación puede comunicar con un espacio interior de la torre de perforación cerrada; en el otro extremo del conducto de
15 comunicación se puede instalar una segunda malla; y el amortiguador de apertura/cierre se puede instalar entre el otro extremo del conducto de comunicación y la segunda malla.

La unidad de amortiguación puede incluir además una unidad de control que controla la operación de apertura /cierre del amortiguador de apertura/cierre.

20 El conducto de comunicación puede incluir: un conducto curvado que tiene un extremo inclinado hacia abajo y que comunica con un espacio exterior de la torre de perforación cerrada y donde está instalada una primera malla; y un conducto de penetración instalado en una pared lateral de la torre de perforación cerrada, teniendo el conducto de penetración un extremo acoplado con el otro extremo del
25 conducto curvado y donde está instalada una segunda malla, comunicando el conducto de penetración con un espacio interior de la torre de perforación cerrada.

De acuerdo con otra realización de la presente invención, una estructura de amortiguación incluye: una torre de perforación cerrada dispuesta sobre un suelo
30 de perforación de un barco; una *moonpool* acoplada en comunicación con una parte inferior de la torre de perforación cerrada; y una unidad de amortiguación instalada al menos en un lado de la torre de perforación cerrada para, selectivamente, suministrar aire al interior de la torre de perforación cerrada o expulsar aire al exterior de la torre de perforación cerrada.

La unidad de amortiguación puede incluir: uno o más conductos de comunicación instalados en un lado de la torre de perforación cerrada para comunicar un espacio exterior de la torre de perforación cerrada con un espacio interior de la torre de perforación cerrada; y una o más válvulas de apertura/cierre acopladas con los conductos de comunicación para abrir o cerrar los conductos de comunicación.

En la parte interior superior de la torre de perforación cerrada se puede disponer un bastidor y la unidad de amortiguación puede estar dispuesta debajo del bastidor.

De acuerdo con otra realización de la presente invención, una estructura de amortiguación para una torre de perforación cerrada en comunicación con una *moonpool* incluye: una unidad de amortiguación que selectivamente suministra aire al interior de la torre de perforación cerrada o que expulsa aire al exterior de la torre de perforación cerrada con el fin de compensar o contrapesar una presión positiva o una presión negativa generada en la *moonpool* por la influencia de las olas.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

FIG. 1: vista esquemática que ilustra una estructura de torre de perforación cerrada y una unidad de amortiguación instalada dentro de la misma de acuerdo con una realización de la presente invención.

FIG. 2: vista ampliada que ilustra la conexión de una *moonpool* y un conducto.

Números de Referencia

10: torre de perforación cerrada
15: *moonpool*
17, 19: primer y segundo túnel cerrado
25 30: unidad de amortiguación
31: primera malla
32: conducto curvado
33: conducto de comunicación
30 34: segunda malla
35: amortiguador de apertura/cierre
37: unidad de control

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE EJEMPLOS DE REALIZACIÓN

Más abajo se describen detalladamente ejemplos de realización de la presente invención con referencia a las figuras adjuntas.

Las FIG. 1 y 2 ilustran una estructura de torre de perforación cerrada y una unidad de amortiguación instalada dentro de la misma de acuerdo con una realización de la presente invención.

Tal como se ilustra en las FIG. 1 y 2, la estructura de torre de perforación cerrada de acuerdo con la realización de la presente invención incluye una torre de perforación cerrada 10 instalada en un barco y una *moonpool* cerrada 15 acoplada con una parte inferior de la torre de perforación cerrada 10.

La torre de perforación cerrada 10 tiene un primer espacio interior 10a y la *moonpool* cerrada 15 tiene un segundo espacio interior 15a. El primer espacio interior 10a y el segundo espacio interior 15a están acoplados de modo que están en comunicación entre sí. La torre de perforación cerrada 10 está dispuesta sobre un suelo de perforación 11 del barco y la *moonpool* cerrada 15 está dispuesta debajo del suelo de perforación 11.

Una pared exterior de la torre de perforación cerrada 10 está formada en una estructura cerrada y en un lado de la torre de perforación cerrada 10 están previstos un primer y un segundo túnel cerrado 17 y 19. En los extremos del primer y el segundo túnel cerrado 17 y 19 están formadas unas aberturas de modo que a su través pueden pasar equipos tales como un tubo de subida.

En la parte inferior de la *moonpool* 15 está formado un acceso de entrada/salida 15b y a través del acceso de entrada/salida 15b se puede transferir agua de mar. Debido a la influencia de las olas, dentro del primer y el segundo espacio interior 10a y 15a se puede generar una presión negativa o presión positiva excesiva.

Por ello, al menos en un lado de la torre de perforación cerrada 10 están instaladas una o más unidades de amortiguación 30. Dado que la unidad de amortiguación 30 suministra aire al primer espacio interior 10a o descarga aire del mismo, es posible compensar o contrapesar la presión negativa o positiva excesiva generada en el primer y el segundo espacio interior 10a y 15a. Por tanto, las presiones del primer y el segundo espacio interior 10a y 15a se pueden mantener constantes, protegiendo así con seguridad a los trabajadores, los equipos internos y las condiciones de trabajo.

La unidad de amortiguación 30 incluye uno o más conductos de comunicación que están instalados en un lado de la torre de perforación cerrada 10 y que comunican el espacio exterior de la torre de perforación cerrada 10 con el espacio interior de la torre de perforación cerrada 10. A modo de ejemplo, el conducto de comunicación incluye un conducto curvado 32 y un conducto de penetración recto 33. En el conducto curvado 32 y el conducto de penetración 33 está instalado un amortiguador de apertura/cierre 34 para abrir o cerrar selectivamente el conducto curvado 32 y el conducto de penetración 33.

En particular, la unidad de amortiguación 30 puede estar dispuesta debajo de un bastidor 16, de modo que la operación de compensar y contrapesar las presiones del primer y el segundo espacio interior 10a y 15a se lleva a cabo con eficacia.

Un extremo del conducto curvado 32 está inclinado hacia abajo y comunica con el espacio exterior de la torre de perforación cerrada 10 y en el extremo del conducto curvado 32 está instalada una primera malla 31. El otro extremo del conducto de penetración 33 comunica con el primer espacio interior 10a y en el otro extremo del conducto de penetración 33 está instalada una segunda malla 34. Entre el otro extremo del conducto de penetración 33 y la segunda malla 34 está instalada una válvula de apertura/cierre 35. La primera y la segunda malla 31 y 34 pueden minimizar la entrada de partículas externas.

Es preferible que el conducto de penetración 33 esté acoplado con el otro extremo del conducto curvado 32 y el conducto de penetración 33 esté fijado en la pared lateral de la torre de perforación cerrada 10.

Cuando dentro de la torre de perforación cerrada 10 se genera una presión positiva excesiva (más de 25 Pa) y una presión negativa excesiva (menos de -75 Pa), el amortiguador de apertura/cierre 35 se puede abrir o cerrar manual o automáticamente para compensar la presión positiva o negativa excesiva de la torre de perforación cerrada. Además, el amortiguador de apertura/cierre 35 se puede cerrar selectivamente para bloquear una corriente de aire en caso de incendio u otra emergencia.

En un lado de la torre de perforación cerrada 10 está instalada una unidad de control 37 para controlar la operación de apertura/cierre del amortiguador de apertura/cierre 35. La unidad de control 37 se puede instalar en el primer y el segundo túnel cerrado 17 y 19. La unidad de control 37 detecta un estado de presión interna de la torre de perforación cerrada 10 en tiempo real y controla la

operación manual o automática de apertura/cierre del amortiguador de
apertura/cierre 35. De este modo, la unidad de control 37 puede controlar la
presión interna de la torre de perforación cerrada 10 suministrando aire al interior
de la torre de perforación cerrada 10 o expulsando aire al exterior de la torre de
5 perforación cerrada 10.

De acuerdo con las realizaciones de la presente invención, la presión negativa o
la presión positiva generada en la torre de perforación cerrada 10 y la *moonpool*
15 debido a la influencia de las olas transferidas a la *moonpool* 15 se pueden
compensar o contrapesar eficazmente, protegiendo así de forma segura a los
10 trabajadores, los equipos internos y las condiciones de trabajo dentro de la torre
de perforación cerrada 10 y la *moonpool* 15.

Además, el conducto curvado hacia abajo 32 y la primera y la segunda malla 31 y
34 pueden minimizar la entrada de agua de lluvia exterior o partículas extrañas.

Aunque las realizaciones de la presente invención se han descrito con referencia
15 a las realizaciones específicas, para los especialistas en la técnica será evidente
que se pueden realizar diversos cambios y modificaciones sin salirse del alcance
de la invención tal como se define en las siguientes reivindicaciones.

Reivindicaciones

1. Estructura de amortiguación para una torre de perforación cerrada, que comprende:

5 uno o más conductos de comunicación instalados en un lado de la torre de perforación cerrada; y

uno o más amortiguadores de apertura/cierre acoplados con los conductos de comunicación para abrir o cerrar los conductos de comunicación,

10 comunicando un extremo del conducto de comunicación con un espacio exterior de la torre de perforación cerrada, estando instalada una primera malla en el extremo del conducto de comunicación y suministrándose aire a la torre de perforación cerrada o expulsándose aire del mismo selectivamente.
2. Estructura de amortiguación según la reivindicación 1, caracterizada
15 porque el otro extremo del conducto de comunicación comunica con un espacio interior de la torre de perforación cerrada, en el otro extremo del conducto de comunicación está instalada una segunda malla y el amortiguador de apertura/cierre está instalado entre el otro extremo del conducto de comunicación y la segunda malla.
- 20 3. Estructura de amortiguación según la reivindicación 1, que además comprende una unidad de control que controla la operación de apertura/cierre del amortiguador de apertura/cierre.
4. Estructura de amortiguación según la reivindicación 1, caracterizada
25 porque el conducto de comunicación comprende:

un conducto curvado que tiene un extremo inclinado hacia abajo y que comunica con un espacio exterior de la torre de perforación cerrada y donde está instalada una primera malla; y un conducto de penetración instalado en una pared lateral de la torre de perforación cerrada, teniendo el conducto de penetración un extremo acoplado

30 con el otro extremo del conducto curvado y el otro extremo en el que está instalada una segunda malla, con lo que el conducto de penetración comunica con un espacio interior de la torre de perforación cerrada.

5. Estructura de amortiguación, que comprende:

5 una torre de perforación cerrada dispuesta sobre un suelo de perforación de un barco;
una *moonpool* acoplada en comunicación con una parte inferior de la torre de perforación cerrada; y
una unidad de amortiguación instalada al menos en un lado de la torre de perforación cerrada para, selectivamente, suministrar aire al interior de la torre de perforación cerrada o expulsar aire al exterior de la torre de perforación cerrada,

10 comprendiendo la unidad de amortiguación: uno o más conductos de comunicación instalados en un lado de la torre de perforación cerrada para comunicar un espacio exterior de la torre de perforación cerrada con un espacio interior de la torre de perforación cerrada; y uno o más amortiguadores de apertura/cierre acoplados
15 con los conductos de comunicación para abrir o cerrar los conductos de comunicación, estando instalada una malla en un extremo de los conductos de comunicación.

6. Estructura de amortiguación según la reivindicación 5, caracterizada porque está dispuesto un bastidor en la parte interior superior de la torre de perforación cerrada y la unidad de amortiguación está dispuestapor debajo del bastidor.
20

7. Estructura de amortiguación para una torre de perforación cerrada en comunicación con una *moonpool*, que comprende:

25 una unidad de amortiguación que selectivamente suministra aire al interior de la torre de perforación cerrada o que expulsa aire al exterior de la torre de perforación cerrada a través de una malla con el fin de compensar o contrapesar una presión positiva o una presión negativa generada en la *moonpool* por la influencia de las olas.

Fig. 1

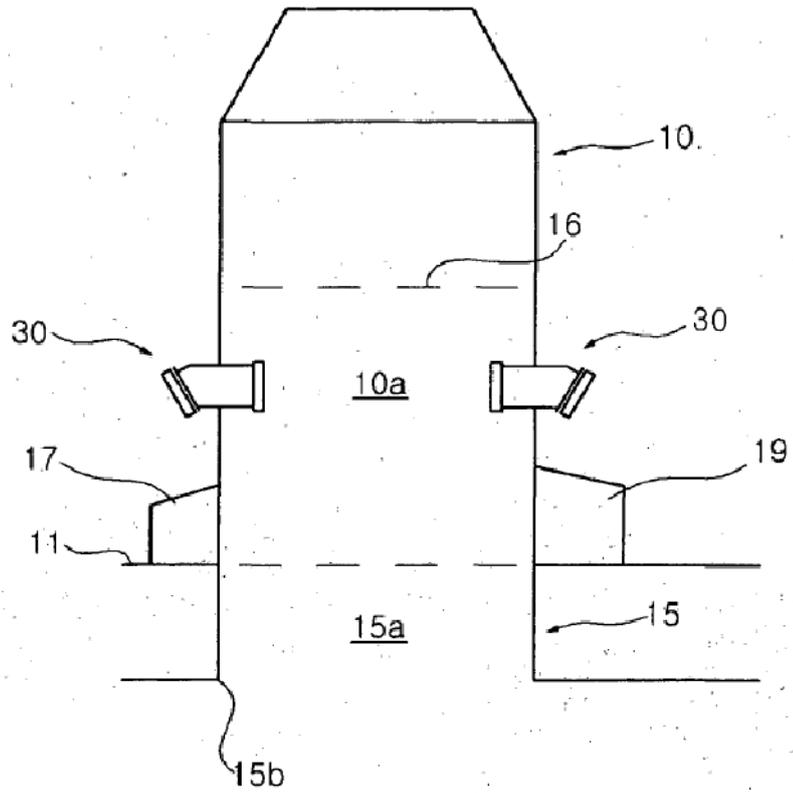


Fig. 2

