



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 364 954**

51 Int. Cl.:  
**B63B 27/24** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08723980 .2**

96 Fecha de presentación : **11.03.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2121426**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **25.11.2009**

54 Título: **Método y dispositivo para conectar un buque cisterna en el mar.**

30 Prioridad: **15.03.2007 NO 20071395**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**19.09.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**19.09.2011**

73 Titular/es: **TEEKAY NORWAY AS.**  
**P.O. Box 8035**  
**4068 Stavanger, NO**

72 Inventor/es: **Hansen, Hans, Richard y**  
**Nordtveit, Reinert**

74 Agente: **No consta**

ES 2 364 954 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

Método y dispositivo para conectar un buque cisterna en el mar.

Esta invención se refiere a un método para conectar un buque cisterna en el mar, y también a un buque cisterna. El documento GB 2 295 372 da a conocer un método según el preámbulo de la reivindicación 1 y un buque cisterna según el preámbulo de la reivindicación 3. Más particularmente, se refiere a un método para conectar un buque cisterna a una instalación de carga en el mar, en el que, tras haberse posicionado el mismo en la instalación de carga, el buque cisterna se conecta a una manguera de carga para transferir fluido desde la instalación de carga al buque cisterna. La popa del buque cisterna se gira hacia la instalación de carga, estando equipado el buque cisterna en su popa con maquinaria de propulsión que puede orientarse en el plano horizontal, tras lo cual la manguera de carga se conecta a un colector de carga situado en la popa del buque cisterna.

La denominada carga mediante boyas de buques cisterna en el mar se usa en gran medida, por ejemplo para cargar petróleo crudo desde algunos yacimientos en el Mar del Norte. La instalación de carga en alta mar puede incluir, por ejemplo, una boya de carga o un buque de producción, denominado a menudo embarcación FPSO (*Floating Production, Storage and Offloading*; flotante de producción, almacenamiento y descarga).

Se han desarrollado diversas soluciones, algunas de las cuales incluyen el amarre del buque cisterna y su conexión a una boya sumergida, mientras que, en otras soluciones, puede ser innecesario amarrar el buque cisterna.

Gradualmente, la denominada carga de proa se ha ido utilizando de manera relativamente generalizada. El método implica que el buque cisterna que va a cargarse mueva su proa hacia la instalación de carga. Una manguera de carga se pasa entonces desde la instalación de carga y se conecta al colector de carga del buque cisterna, que está en la proa del buque cisterna. Durante la carga, el buque cisterna se mantiene en posición por medio de la maquinaria de propulsión del buque cisterna y hélices de atraque relativamente potentes en la proa del buque cisterna.

Sin embargo, este tipo de carga es relativamente vulnerable a las condiciones meteorológicas, ya que las fuerzas de las olas y el viento que actúan sobre la proa del buque cisterna deben compensarse con una fuerza suficiente de las hélices de atraque para mantener la proa del buque cisterna en una posición sustancialmente fija con respecto a la instalación de carga. Especialmente en invierno sucede que la carga debe posponerse porque el efecto de las hélices de atraque no es suficiente para garantizar que la proa del buque cisterna se mantenga siempre en la posición correcta durante la carga.

Además, los colectores de proa están relativamente muy expuestos a salpicaduras del mar y, por tanto, a la formación de hielo durante el invierno. Esto puede conllevar un trabajo extra considerable antes de poder empezar la carga.

La invención tiene como objetivo remediar o reducir al menos uno de los inconvenientes de la técnica anterior.

El objetivo se consigue según la invención mediante las características especificadas en la descrip-

ción a continuación y en las reivindicaciones que siguen.

Un método y un buque cisterna según la invención se dan a conocer, respectivamente, en la reivindicación 1 y en la reivindicación 3.

De manera ventajosa, el buque cisterna está equipado con un denominado posicionamiento dinámico, en el que un sistema de control calcula, por medio de señales de navegación externas, cualquier desviación actual respecto de una posición deseada, tratando el sistema de control de reducir la desviación por medio de la maquinaria de dirección y propulsión del buque cisterna.

Preferiblemente, la maquinaria de propulsión, que puede orientarse en el plano horizontal, incluye al menos dos hélices que están dispuestas para pivotar en el plano horizontal. La maquinaria de propulsión de los buques cisterna de este tipo tiene sustancialmente una mayor eficacia que la que posiblemente podría transmitirse a través de hélices de atraque en la proa.

Por tanto, se está en disposición de mantener el buque cisterna en posición mediante el control por parte del sistema de posicionamiento de la potencia y la dirección relativa de la maquinaria de propulsión, mientras que la popa del buque cisterna está conectada a la instalación de carga. Éste es también el caso en condiciones meteorológicas considerablemente peores que aquéllas en las que es posible la carga cuando la proa de un buque cisterna debe mantenerse en una posición particular.

Preferiblemente, el colector de carga, que se encuentra en la popa del buque cisterna, se retrasa un poco en la toldilla del buque cisterna, con el fin de capturar cualquier fuga en la conexión del colector y dirigirla a un tanque de recogida.

La manguera de carga puede estar formada por disposiciones de manguera de carga conocidas y no está limitada a una manguera de carga que se enrolla, en su posición inactiva, en la instalación de carga.

El colector de carga, ubicado en la toldilla, está adecuadamente protegido frente a las salpicaduras del mar y de la formación de hielo durante la navegación hacia el dispositivo de carga, lo que simplifica en gran medida el trabajo de conexión en épocas de frío y en aguas nórdicas.

A continuación se describe un ejemplo no limitativo de un método preferido y una realización que pueden verse en los dibujos adjuntos, en los que:

la figura 1 muestra esquemáticamente una vista lateral de un buque cisterna que está conectado a un buque de producción; y

la figura 2 muestra esquemáticamente una vista en planta del buque cisterna y el buque de producción de la figura 1.

En los dibujos, el número de referencia 1 indica un buque cisterna, por ejemplo un denominado "buque cisterna de abastecimiento" que se usa para transportar petróleo crudo desde emplazamientos de producción con base en el mar hasta instalaciones de recepción en la costa. El buque 1 cisterna está conectado a una instalación 2 de carga en forma de un buque de producción por medio de una manguera 4 de carga. La manguera 4 de carga está formada, por ejemplo, por una manguera flexible que se enrolla, en su posición inactiva, en un tambor 6 en el buque 2 de producción.

En su parte de extremo libre, la manguera 4 de carga está dotada de una conexión 8 que encaja de manera complementaria en un colector 10 de carga en un

alojamiento 12 de colector en la toldilla 14 del buque 1 cisterna.

La maquinaria 16 de propulsión del buque 1 cisterna incluye dos hélices 18 de propulsión que pueden orientarse en el plano horizontal, que están situadas en la popa 20 del buque 1. En la figura 2, las hélices 18 de propulsión adoptan diferentes direcciones con respecto al eje longitudinal del buque 1 cisterna. Esto indica que la dirección y el empuje de las hélices 18 de propulsión se controlan para mantener la popa 20 del buque 1 cisterna en una posición deseada con respecto al buque 2 de producción.

En general, puede permitirse que la proa 22 del buque 1 cisterna gire según el viento y las condiciones meteorológicas. En caso necesario, las hélices 24 de atraque del buque 1 cisterna se usan para mantener la dirección del buque 1 cisterna.

Cuando un buque 1 cisterna va a conectarse a un buque 2 de producción, o alternativamente otra instalación de carga, no mostrada, la popa 20 del buque 1 cisterna se gira hacia el buque 2 de producción, desplazándose el buque 1 cisterna hasta una distancia apropiada respecto del buque 2 de producción.

La popa 20 del buque 1 cisterna se estabiliza en esta posición tal como se explicó anteriormente.

Se lanza un cable, no mostrado, desde la embarcación 2 de producción, de modo que se tira gradualmente de la manguera 4 de carga y se conecta al colector 10 de carga en la toldilla 14, tras lo cual puede tener lugar la carga del buque 1 cisterna.

Una vez finalizada la carga, la manguera 4 de carga se desconecta del colector 10 de carga y se tira de ella de nuevo hacia el buque 2 de producción. El buque 1 cisterna parte entonces hacia su destino.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

## REIVINDICACIONES

1. Método para conectar un buque (1) cisterna a una instalación (2) de carga en el mar, en el que, tras haberse posicionado el mismo en la instalación (2) de carga, el buque (1) cisterna se conecta a una manguera (4) de carga para transferir fluido desde la instalación (2) de carga al buque (1) cisterna, **caracterizado** porque la popa (20) del buque (1) cisterna se gira hacia la instalación (2) de carga, estando equipado el buque (1) cisterna, en su popa (20), con una hélice (18) de propulsión que puede orientarse en un plano horizontal, y se conecta entonces la manguera (4) de carga a un colector (10) de carga situado en la popa (20) del buque (1) cisterna, tras lo cual el buque (1) cisterna recibe la carga desde la instalación (2) de carga.

2. Método según la reivindicación 1, **caracteriza-**

**do** porque la posición del buque (1) cisterna durante la carga se mantiene por medio de un posicionamiento dinámico.

3. Buque (1) cisterna para su conexión a una instalación (2) de carga en el mar, **caracterizado** porque en su popa (20) el buque (1) cisterna está equipado con una hélice (18) de propulsión que pivota en el plano horizontal, y el colector (10) de carga del buque cisterna está dispuesto cerca de la popa (20) del buque (1) cisterna.

4. Buque cisterna según la reivindicación 3, **caracterizado** porque el buque (1) cisterna está equipado con dos o más hélices (13) de propulsión que pueden orientarse de manera independiente.

5. Buque cisterna según la reivindicación 4, **caracterizado** porque el colector (10) de carga se encuentra en la toldilla (14) del buque (1) cisterna.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

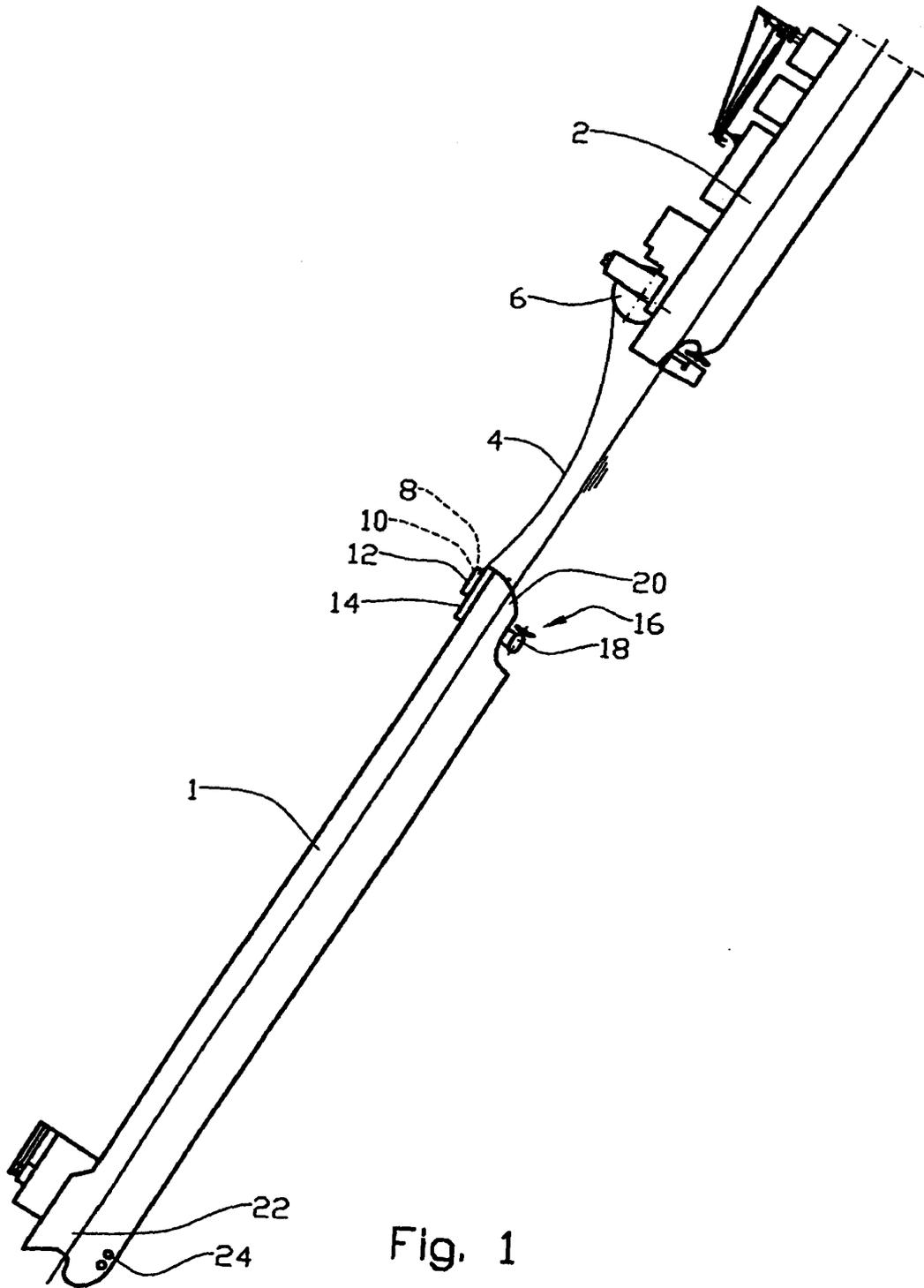


Fig. 1

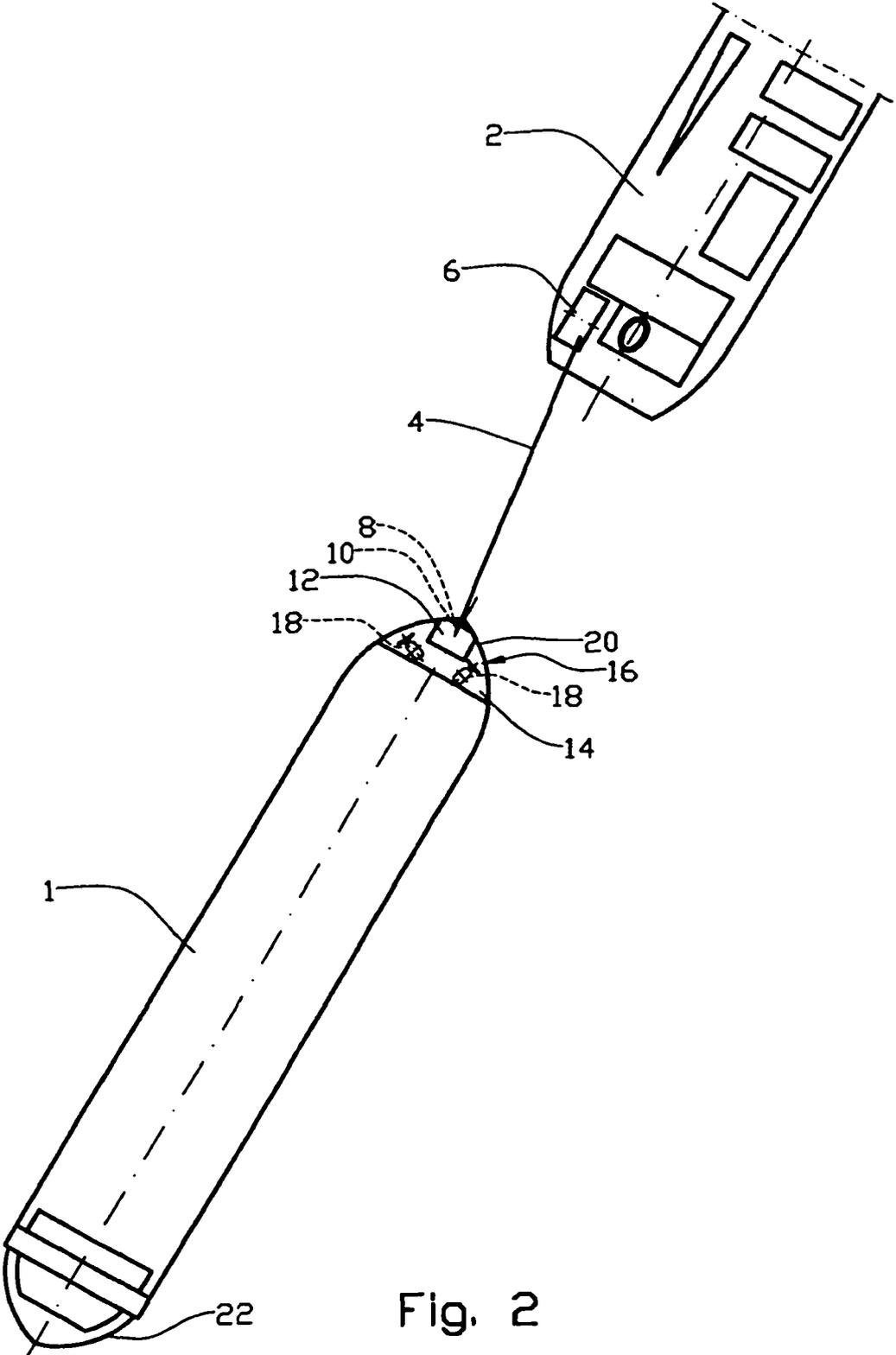


Fig. 2