



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 279 957**

51 Int. Cl.:
F17C 1/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **03738787 .5**

86 Fecha de presentación : **26.06.2003**

87 Número de publicación de la solicitud: **1597512**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **23.11.2005**

54 Título: **Tubería de carga de un tanque de presión de cargamento de un buque.**

30 Prioridad: **04.07.2002 NO 20023256**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.09.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.09.2007

73 Titular/es: **Knutsen Oas Shipping AS.**
P.O. Box 2017
N-5504 Haugesund, NO

72 Inventor/es: **Lothe, Per**

74 Agente: **Arizti Acha, Mónica**

ES 2 279 957 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

Tubería de carga de un tanque de presión de cargamento de un buque.

Esta invención se refiere a una tubería de carga en el tanque de presión de cargamento de un buque. En particular, se refiere a una tubería colocada en el interior de un tanque de presión de cargamento, en el que la tubería se dispone especialmente para utilizarla durante la carga y descarga del buque.

Un tanque como éste se conoce por el documento US-A-3 886 885

El transporte marítimo de productos petrolíferos gaseosos se ha llevado a cabo principalmente mediante el método denominado Gas Natural Licuado (GNL). El método incluye el enfriamiento del gas hasta un estado líquido, con lo cual el gas se puede transportar en tanques de buques a presión atmosférica. Se requiere un costoso equipamiento tanto en el emplazamiento de la carga como en el punto de recepción. Como el gas se debe enfriar a una temperatura relativamente baja, hasta una quinta parte del gas se utiliza para las operaciones de los procesos de enfriamiento y calentamiento. El consumo de esta cantidad de energía únicamente para procesos relacionados con el transporte es caro y también cuestionable desde un punto de vista medioambiental.

Se han propuesto varias soluciones para buques, en las que el gas se presuriza y/o se enfría para conseguir una densidad del gas práctica para dicho propósito. Tales soluciones han adquirido poca aplicación práctica, pero una solución en la que un gran número de tanques de presión verticales se colocan en la bodega de carga de un buque ha llamado considerablemente la atención. El método se denomina Gas Natural Presurizado (GNP). Según este método, el gas se comprime en el emplazamiento de carga hasta una sobrepresión de un par de cientos de bares, y después se llena en los tanques de presión de cargamento situados en el buque. El enfriamiento se limita a una sencilla y barata extracción del calor de compresión del gas, acercándose la temperatura de transporte por lo tanto a la temperatura ambiente.

Cuando se utiliza un número relativamente grande de tanques de presión de cargamento montados preferiblemente en vertical en la bodega del buque, es deseable que cada tanque de presión de cargamento tenga las mínimas conexiones de tuberías posibles. Las conexiones de tuberías sometidas a alta presión durante la carga, el transporte y la descarga deberían comprobarse de manera continua.

Esencialmente, el sistema de tuberías del buque debe permitir el vaciado completo del tanque de presión de cargamento. Además, debe diseñarse para permitir una fácil inspección de las conexiones externas de las tuberías en el tanque de presión de cargamento.

El objeto de la invención es describir un dispositivo en el que es posible, mediante una sola conexión de tuberías, cumplir con las características anteriormente mencionadas.

El objeto se consigue según la invención mediante las características dadas a conocer en la descripción siguiente y en las subsiguientes reivindicaciones de la patente.

Antes de finalizar la sección superior del tanque de presión de cargamento y conectarla de manera inseparable a la sección media del tanque de presión de cargamento, se sitúa una tubería en el interior del tanque

de presión de cargamento. La tubería sobresale justo por encima de la sección inferior interior del tanque de presión de cargamento y preferiblemente hasta la sección superior del tanque de presión de cargamento en la que la tubería, mediante un manguito que atraviesa la pared del tanque de presión de cargamento, se conecta a una conexión externa de la tubería del tanque de presión de cargamento.

En al menos una posición a lo largo de su extensión longitudinal, la tubería se conecta a una guía desplazable contra la pared interna del tanque de presión de cargamento.

Preferiblemente suspendida de la sección superior del tanque de presión de cargamento, la tubería por lo tanto se puede dilatar libremente en su dirección longitudinal a través del desplazamiento en la dirección longitudinal de la tubería. Para evitar el movimiento relativo mutuo entre el tanque de presión de cargamento y la tubería en la dirección radial de la tubería, y para amortiguar cualquier vibración que pudiera tener lugar en la tubería, las guías preferiblemente están ligeramente pretensadas contra la pared interior del tanque de presión de cargamento.

Durante la carga, el fluido fluye hacia abajo por la tubería hasta la sección inferior del tanque de presión de cargamento, por lo que la presión en el tanque de presión de cargamento aumenta. Cuando el tanque de presión de cargamento se llena con gases de petróleo, por ejemplo, sólo una parte insignificante del volumen de carga del tanque de presión de cargamento estará en fase gaseosa debido a la relativamente alta presión.

Durante la descarga del buque, si una parte de los gases condensados en los tanques de presión de cargamento durante la carga no se evapora de nuevo, siguiendo de este modo la fase líquida fuera del tanque de presión de cargamento, queda una presión insuficiente en el tanque de presión de cargamento para impulsar toda la fase líquida del cargamento hacia arriba por la tubería. Esto puede remediarse bombeando gas presurizado hacia abajo por la tubería. La presión en el tanque de presión de cargamento por lo tanto aumenta suficientemente para impulsar hacia fuera la fase líquida restante antes de que el gas restante fluya entonces hacia fuera hasta que la presión del tanque de presión de cargamento sea aproximadamente igual a la presión deseada.

Si se desea, la(s) guía(s) de la tubería puede(n) sujetarse de manera fija al tanque de presión de cargamento, mientras que la tubería puede moverse en la guía.

Esencialmente, la tubería suspendida en el tanque de presión de cargamento está sometida únicamente a su propio peso. Además, existirá una diferencia de presión relativamente moderada entre el interior y el exterior de la tubería. La densidad del cargamento y la altura del buque de presión de cargamento determinan la diferencia de presión. De este modo, la tubería puede dotarse de un espesor relativamente pequeño, puesto que la tubería está sujeta por al menos una guía.

Lo siguiente describe un ejemplo no limitativo de una realización preferida ilustrada en los dibujos adjuntos, en los que:

la figura 1 muestra esquemáticamente una sección a través de un gran número de tanques de presión de cargamento instalados en la bodega de un buque;

la figura 2 es una sección longitudinal a través de un tanque de presión de cargamento; y

la figura 3 muestra una sección II-II de la figura 2.

En los dibujos, el número de referencia 1 indica un tanque de presión de cargamento que, junto con otros tanques 1 de presión de cargamento, se dispone verticalmente en una bodega 4 de un buque 2. Los tanques 1 de presión de cargamento se conectan individualmente o en grupo a la tubería 6 principal de carga y descarga del buque mediante tuberías 8 de conexión.

Una tubería 10 se proyecta hacia abajo desde la sección 12 superior del tanque 1 de presión de cargamento, y su abertura 13 se sitúa inmediatamente por encima de la sección 14 inferior del tanque 1 de presión de cargamento. La tubería se guía de manera sellada a través de una abertura 16 en la sección 12 superior del tanque 1 de presión de cargamento y se conecta a un acoplamiento 18 de tubería, mostrado como una brida de tubería en el presente documento.

Las secciones 12, 14 superior e inferior del tanque 1 de presión de cargamento se conectan de manera inseparable al cuerpo 15 cilíndrico del tanque 1 de presión de cargamento.

El acoplamiento 18 de tubería se conecta de manera sellada a una de las tuberías 8 de conexión.

En al menos una posición a lo largo de su extensión longitudinal, la tubería 10 se dota de una guía 20 que sustancialmente se proyecta radialmente. Las superficies 22 deslizantes de la guía 20 se apoyan de manera desplazable contra la pared 24 interna del tanque 1 de presión de cargamento.

La tubería 10, que está suspendida de este modo del tanque 1 de presión de cargamento y conectada al mismo, se dispone para permitir esencialmente su dilatación libre en su dirección longitudinal, evitándose simultáneamente su movimiento en dirección radial mediante la guía 20.

De este modo, la tubería 10 está sometida a cargas mecánicas relativamente pequeñas y puede tener una construcción delgada.

La carga y descarga del tanque 1 de presión de cargamento mediante la tubería 10 se lleva a cabo de una forma descrita en la parte general de la descripción.

La guía 10 puede tener diseños geométricos alternativos, por ejemplo una forma esférica, y estar dotada de, por ejemplo, un material amortiguador en las superficies 22 deslizantes.

REIVINDICACIONES

1. Tanque (1) de presión de cargamento de un buque (2) para el transporte de productos petrolíferos, incluyendo el tanque (1) de presión de cargamento una tubería (10), estando la abertura (13) de la tubería (10) situada inmediatamente por encima de la sección (14) inferior del tanque (1) de presión de cargamento, y utilizándose la tubería (10) principalmente para la carga y descarga de fluidos, **caracterizado** porque la tubería (10) es la única conexión entre el exterior y el interior del tanque (1) de presión de cargamento.

2. Tanque (1) de presión de cargamento según

la reivindicación 1, **caracterizado** porque la tubería (10) se extiende y está suspendida desde la sección (12) superior del tanque (1) de presión de cargamento.

3. Tanque (1) de presión de cargamento según la reivindicación 2, **caracterizado** porque la tubería (10) está dotada de al menos una guía (20), estando la guía (20) dispuesta para reducir el desplazamiento de la tubería (10) en dirección radial.

4. Tanque (1) de presión de cargamento según la reivindicación 3, **caracterizado** porque la guía (20) puede desplazarse en la dirección longitudinal del tanque (1) de presión de cargamento.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

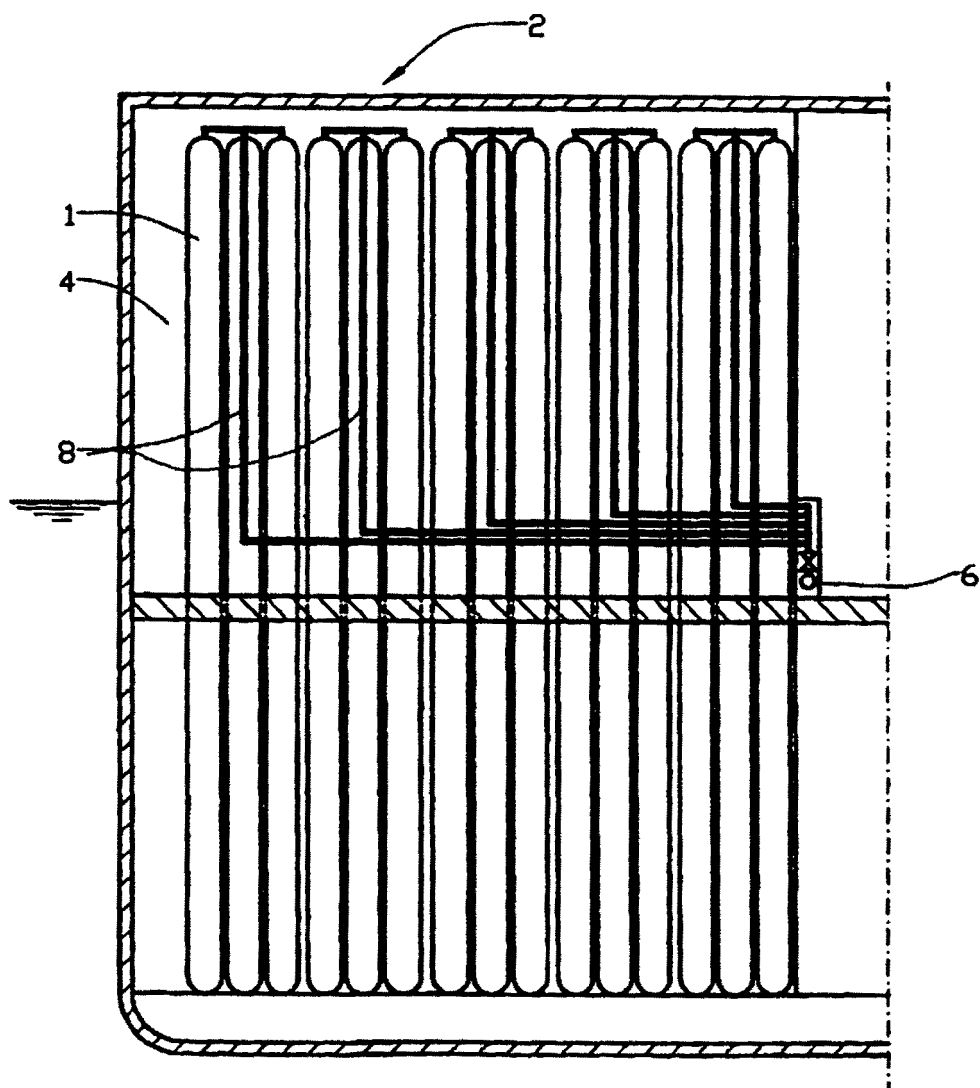
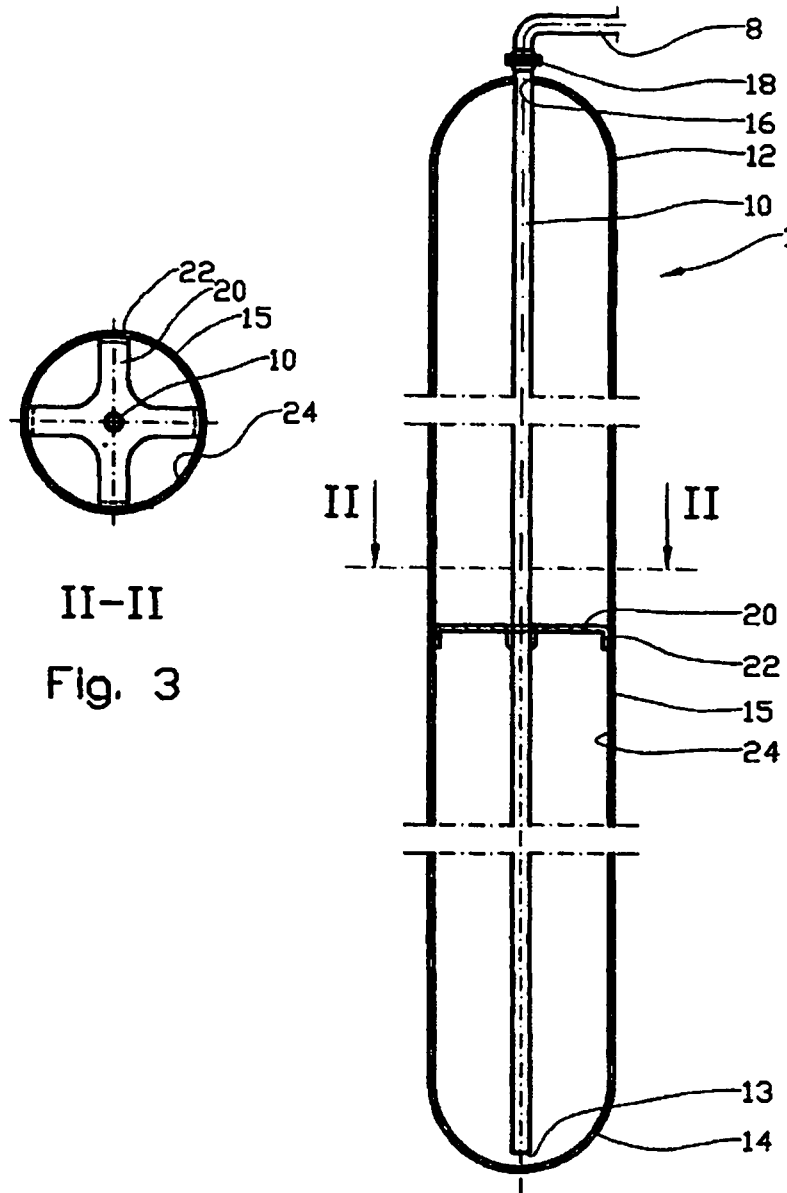


Fig. 1



II-II
Fig. 3

Fig. 2