

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 696 276**

51 Int. Cl.:

B63B 25/16 (2006.01)

B63B 11/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.04.2014 PCT/JP2014/060402**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.10.2014 WO14168204**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.04.2014 E 14782078 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.08.2018 EP 2985218**

54 Título: **Buque de transporte de GNL o buque de transporte de GLP**

30 Prioridad:

12.04.2013 JP 2013083825

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

14.01.2019

73 Titular/es:

**MORIMOTO, NOBUYOSHI (100.0%)
12-2, Hachiyamacho Shibuya-ku
Tokyo 150-0035, JP**

72 Inventor/es:

MORIMOTO, NOBUYOSHI

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 696 276 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

Buque de transporte de GNL o buque de transporte de GLP

Campo técnico

La presente invención versa acerca de un buque de gas natural licuado (GNL) o un buque de transporte de GLP.

5 Técnica antecedente

Viene habiendo una demanda creciente de GNL como energía limpia cada año, dado que la cantidad de óxidos de nitrógeno o de gas de ácido sulfuroso emitidos en la combustión es pequeña. El GNL es material de licuación obtenido enfriando un gas natural hasta aproximadamente -162°C . Entonces, un tanque de un buque de transporte de GNL que transporta el GNL por vía marítima tiene una estructura en la que se utiliza un material criogénico de forma que soporte un amplio cambio de temperatura y se tienen en consideración el encogimiento térmico y la tensión térmica provocados por una diferencia de temperatura. Además, dado que se utiliza el buque de transporte de GNL para transportar una gran cantidad de GNL a alta velocidad, el buque de transporte de GNL tiene, en general, una velocidad de aproximadamente 20 nudos, y se planifica ahora que su capacidad supere los 200.000 m³ debido a la tendencia de aumento en el tamaño de un casco.

15 En un buque actual de GNL, un tanque de GNL montado en el mismo está dividido, en general, en dos tipos. Uno es un tipo de tanque esférico Moss y el otro es un tipo de membrana (por ejemplo, véanse los documentos USPN 5697312 y USPN 7137345).

20 En el tipo de tanque esférico Moss, un tanque esférico fabricado de aleación de aluminio está fijado en una bodega por medio de una estructura de soporte con forma de faldón que se extiende hacia abajo desde la porción ecuatorial de la misma. En el tanque, tanto el peso del cargamento líquido cargado en el mismo como la fuerza dinámica que actúa sobre el cargamento líquido debido al balanceo del buque son puestos directamente sobre el propio tanque, y son transmitidos al casco a través del faldón. Por supuesto, se proporciona un material de aislamiento térmico del tanque en la superficie externa del tanque.

25 Por otra parte, en el tanque de tipo membrana, se proporciona un material de aislamiento térmico en el interior de una estructura de doble casco de un casco y una superficie superior de la misma está cubierta de forma estanca a los líquidos por una membrana. En un tanque de este tipo, la presión del líquido del GNL es transmitida a la estructura del casco a través del material de aislamiento térmico. Como membrana, se utiliza acero inoxidable o aleación de níquel (invar) que tiene un coeficiente reducido de dilatación térmica.

30 Dicho sea de paso, dado que la bodega está creada con forma sustancialmente de caja, inevitablemente se forma un espacio sin utilizar en torno al tanque esférico cuando se aplica el tanque esférico Moss en la bodega. Por esta razón, el tanque esférico Moss tiene una desventaja porque el volumen del tanque es pequeño en comparación con el tamaño del casco de ambos tipos.

35 Por otra parte, dado que el tanque de tipo membrana puede ser creado con una forma a lo largo de la bodega, se obtiene un gran espacio de tanque y, por lo tanto, la eficacia volumétrica es satisfactoria. Al contrario, cuando el tanque de tipo membrana encuentra mar gruesa en una condición de media carga, se produce un fenómeno de bailoteo del líquido en el que se aplica (ataca) una gran presión elevada a la pared interna del tanque debido a la armonía de la agitación del casco y de la agitación del nivel de líquido GNL. Es decir, el cargamento líquido en el interior del tanque es alterado violentamente debido a la agitación del casco y, por lo tanto, se dañan la membrana o el material de aislamiento térmico debido al impacto. En el tanque esférico, dado que la pared del tanque está curvada, el impacto puede desaparecer de manera uniforme. Además, dado que se proporciona el material de aislamiento térmico por el exterior del tanque, el bailoteo del líquido no provoca sustancialmente ningún problema. En consecuencia, en el tanque de tipo membrana, siempre hay una necesidad de una condición de carga completa o casi completa, de forma que el GNL en el cargamento no sea alterado.

45 El tipo Moss y el tipo de membrana son utilizados principalmente en el tanque de carga del buque de transporte de GNL, pero estos tipos tienen ventajas y desventajas, según se ha descrito anteriormente. Para el uso del buque de transporte de GNL, es importante seleccionar el tipo de buque en función de una consideración suficiente de las ventajas y de las desventajas. Aquí, se desarrolla un tanque prismático independiente como un tanque ideal de carga de GNL en muchos astilleros en Japón en función de las ventajas y de las desventajas. Como ejemplo de ello, se conoce un tanque SPB fabricado por IHI Corporation.

50 En el documento WO 2013/0244661 se divulga otro ejemplo de un buque de carga. El buque tiene tanques longitudinales sustancialmente prismáticos. Hay colocados tanques adicionales en las secciones de proa y de popa.

Lista de citas

Literatura de patentes

Literatura 1 de patente: USPN 5697312

Literatura 2 de patente: USPN 7137365

5 **Problema técnico**

A diferencia del tanque esférico, el tanque prismático independiente es de un tipo ideal sin ninguna desventaja en el que el volumen del tanque es pequeño en comparación con el tamaño del casco de ambos tipos.

10 Sin embargo, el material de la placa utilizada está limitado a un material en el que se exhibe una propiedad de resistencia en una región criogénica, y se utilizan principalmente acero inoxidable y aluminio como material. Por esta razón, el tanque prismático independiente es desventajoso en comparación con el tipo Moss y con el tipo de membrana desde un punto de vista económico de un coste de construcción y, por lo tanto, solo se construyen varios buques.

15 Un objeto de la invención es obtener una estructura económica de casco empleando un tanque prismático independiente que tiene un gran volumen de tanque con respecto a un tamaño de buque y reducir el coste del material.

Otro objeto de la invención es obtener una estructura económica de casco sin una construcción de doble mamparo (pared divisoria) entre tanques.

Los otros objetos serán proporcionados por la siguiente descripción.

Solución al problema

20 La invención soluciona como sigue los problemas descritos anteriormente.

Invención de la reivindicación 1

Los problemas descritos anteriormente se solucionan mediante las características de la reivindicación 1.

Operación y efecto

25 En la estructura en la que el tanque está instalado en el interior de la bodega, si bien no está integrado con el material de la estructura de doble casco (sin ninguna estructura de soldadura), hay una ventaja económica, porque no se necesita un material de coste elevado.

Dado que se pueden llevar a cabo, individualmente, una construcción de doble casco por bloques y una construcción de producción de tanque largo al mismo tiempo, se reduce el coste de la construcción, y se puede completar la construcción en poco tiempo.

30 Además, dado que el tanque tiene una forma sustancialmente prismática, la eficacia volumétrica del tanque es mayor que la del tanque esférico.

35 Cuando se proporciona una pluralidad de tanques independientes en el casco, existe una necesidad de construir un doble mamparo entre tanques independientes para evitar influir sobre otros tanques o para evitar una deformación térmica, por ejemplo, en el caso de una colisión. Tal construcción de doble mamparo y el material necesario para la misma provocan un aumento en el coste.

40 Dicho sea de paso, según la invención, el tanque largo está dividido en dos o más compartimentos de cargamento líquido en la dirección longitudinal del buque mediante una o más chapas de mamparo, cada una de las cuales está formada en la dirección a lo ancho del buque como una placa. Por lo tanto, la construcción de doble mamparo entre los compartimentos (tanques) adyacentes de cargamento líquido y el material de los mismos pueden ser sustituidos por la chapa de mamparo formada como una placa y, por lo tanto, existe una ventaja sumamente económica. Es decir, es innecesaria la placa de doble mamparo como miembro de casco de construcción fundamental, lo que significa que, por lo tanto, una construcción de aislamiento térmico también es innecesaria.

45 El espacio entre el tanque largo y cada tanque adyacente al tanque largo tiene la estructura de ataguía. La "estructura de ataguía" utilizada anteriormente indica una estructura en la que se forma un espacio vacío entre los mamparos (las paredes divisorias). Por lo tanto, se puede garantizar, en caso de incendio, un efecto de protección contra el calor o los gases.

Invención de la reivindicación 2

El buque de transporte de GNL según la reivindicación 1, en el que se proporciona el tanque largo en los lados izquierdo y derecho de una dirección de la línea central del buque como límite.

Operación y efecto

- 5 Tal configuración proporciona una ventaja en volumen cuando el casco tiene una gran anchura.

Invención de la reivindicación 3

- 10 El buque de transporte de GNL según la reivindicación 1, en el que una porción de chaveta está formada integralmente con una porción superior del compartimento de cargamento líquido, que está ubicada en el centro en la dirección longitudinal del buque del tanque largo, de una forma sobresaliente y se proporcionan calzos de puntos de anclaje para una deformación térmica en el material de la estructura del casco, de forma que estén ubicados en los lados delantero y trasero en la dirección de la línea central del buque correspondiente a la porción de chaveta.

Operación y efecto

- 15 Cuando se proporciona el calzo del punto de anclaje para una deformación térmica en la porción de chaveta, se puede evitar la detención del movimiento de la deformación térmica del tanque largo independiente en la dirección longitudinal del buque.

- 20 Para establecer la porción superior central del tanque como el centro de deformación térmica del tanque en la dirección de delante atrás, se proporciona el calzo del punto de anclaje para una deformación térmica que tiene una anchura en la dirección a lo ancho del buque en el casco, de forma que se haga el movimiento del tanque en la dirección de delante atrás tan pequeño como sea posible, y se configura este punto como el centro de deformación térmica. Por lo tanto, es posible minimizar el esfuerzo sobre la tubería de GNL conectada entre tanques y una junta de expansión conectada entre un tanque y una tubería fuera del tanque.

Invención de la reivindicación 4

- 25 El buque de transporte de GNL según la reivindicación 1, en el que el tanque largo incluye dos compartimentos de cargamento líquido en la dirección longitudinal del buque, una porción de chaveta está formada integralmente con una porción superior sustancialmente central del tanque largo en la dirección longitudinal del buque, de una forma sobresaliente y se proporcionan calzos de puntos de anclaje para una deformación térmica en el material de la estructura del casco, de forma que se ubiquen en los lados delantero y trasero en la dirección de la línea central del buque correspondiente a la porción de chaveta.

Operación y efecto

- 30 Se obtienen la misma operación y el mismo efecto que los de la reivindicación 4.

Invención de la reivindicación 5

- 35 El buque de transporte de GNL según la reivindicación 1, en el que una porción superior de la chapa de mamparo del tanque largo está separada de una placa de techo del tanque largo, de manera que se forme un espacio de separación y los compartimentos adyacentes de cargamento líquido se comunican entre sí mediante el espacio de separación.

Operación y efecto

- 40 Según se ilustra en la Fig. 3, se puede dividir el tanque largo en compartimentos separados de cargamento líquido mediante la chapa de mamparo. Sin embargo, en este caso, existe una necesidad de controlar y regular el nivel de líquido en cada compartimento de cargamento líquido. Entonces, no se soluciona el problema del mecanismo complicado de relación entre el tope superior y una cúpula de vapor del tanque correspondiente a cada compartimento de cargamento líquido.

- 45 Al contrario, según se ilustra en la Fig. 9, cuando los compartimentos adyacentes de cargamento líquido se comunican entre sí mediante el espacio de separación separado de la placa de techo, la presión mutua aplicada sobre los compartimentos adyacentes de cargamento líquido está equilibrada y, por lo tanto, se puede llevar a cabo una operación de control/regulación del nivel de líquido para los compartimentos adyacentes de cargamento líquido de la misma forma que para un único compartimento de cargamento líquido. Adicionalmente, el mecanismo de relación entre el tope superior y la cúpula de vapor del tanque es sencillo. Por lo tanto, existe una ventaja económica.

Invención de la reivindicación 6

El buque de transporte de GNL según la reivindicación 1, en el que una porción inferior de la chapa de mamparo del tanque largo está separada de una placa inferior del tanque largo, de manera que forme un espacio de separación y los compartimentos adyacentes de cargamento líquido se comunican entre sí mediante el espacio de separación.

5 **Operación y efecto**

Según se ilustra en la Fig. 10, cuando los compartimentos adyacentes de cargamento líquido se comunican entre sí mediante el espacio de separación separado de la placa inferior, la presión mutua aplicada sobre los compartimentos adyacentes de cargamento líquido está equilibrada y, por lo tanto, se puede obtener el mismo efecto que en la reivindicación 6.

10 **Invención de la reivindicación 7**

El buque de transporte de GNL según la reivindicación 1, en el que el buque de transporte de GNL incluye un buque de transporte de GNL, una GNLF, una FSRU y un SRV.

Operación y efecto

15 La expresión "buque de transporte de GNL" de la invención es utilizada generalmente como un buque, incluyendo un buque de transporte de GNL, una GNLF, una FSRU y un SRV.

Según se ha descrito anteriormente, según la invención, es posible obtener la estructura económica de casco empleando el tanque prismático independiente que tiene un gran volumen de tanque con respecto al tamaño del buque y reducir el coste del material.

20 Además, dado que se utiliza el tanque largo, existe una ventaja económica dado que no se necesita la construcción de doble mamparo (pared divisoria) a diferencia del buque convencional en el que se necesita la construcción de doble mamparo (pared divisoria) entre los tanques.

Breve descripción de los dibujos

- 25 La Fig. 1 es una vista frontal de un buque de transporte de GNL.
- La Fig. 2 es una vista en planta del buque de transporte de GNL.
- La Fig. 3 es una vista esquemática en perspectiva de un tanque largo.
- La Fig. 4 es una vista en sección transversal del buque de transporte de GNL.
- La Fig. 5 es una vista tomada a lo largo de la línea 5-5.
- La Fig. 6 es una vista en sección transversal de otro ejemplo de forma del tanque largo.
- La Fig. 7 es una vista en sección transversal de otro ejemplo de forma más del tanque largo.
- 30 La Fig. 8 es una vista en planta de otro ejemplo del buque de transporte de GNL.
- La Fig. 9 es una vista esquemática en perspectiva de otro ejemplo de tanque largo.
- La Fig. 10 es una vista esquemática en perspectiva de otro ejemplo de tanque largo más.

Descripción de las realizaciones

De aquí en adelante, se describirá una realización de la invención con referencia a los dibujos adjuntos.

35 Según se ilustra en las Figuras 1 y 2, un buque cisterna de GNL tiene una estructura en la que un área 10 de proa, un espacio 12 de tanque, una sala 14 de máquinas y un área 16 de popa están conectados en este orden desde el lado delantero superior, y se proporcionan un área 18 de alojamientos y un compartimento 20 de gobierno por encima de la sala de máquinas. El espacio 12 de tanque está dividido en una pluralidad de compartimentos mediante los mamparos 32 de transferencia.

40 La invención versa acerca de un buque de transporte de GNL en el que cada tanque independiente 30 que tiene una forma sustancialmente prismática está instalado en el interior de una bodega, si bien no está integrado con materiales 36 y 35 de estructura de doble casco.

Además, la superficie inferior del tanque prismático independiente 30 está dotado de pedestales 36, 36... integrados con el material 35 de la estructura del casco, y se coloca el tanque 30 sobre los pedestales 36, 36...

45 En la invención, en un grupo de tanques, al menos un tanque está configurado como el tanque largo prismático independiente 30, que tiene una mayor dimensión en una dirección longitudinal del buque que la de una dirección a lo ancho del buque y está instalado en el interior de la bodega en la dirección longitudinal del buque.

50 El tanque largo 30 está instalado en el interior de la bodega, si bien no está integrado con las estructuras 34 y 35 del casco (por ejemplo, las estructuras de casco doble) (sin ninguna estructura de soldadura), existe una ventaja económica porque no se necesita un material de coste elevado. Además, dado que la forma de la sección

transversal del tanque largo 30 es sustancialmente prismático, la eficacia volumétrica del tanque es mayor que la del tanque esférico.

5 El tanque largo 30 está dividido en dos o más compartimentos de cargamento líquido en la dirección longitudinal del buque mediante una o más chapas 31 de mamparo, cada una de las cuales está formada en la dirección a lo ancho del buque como una placa. El ejemplo ilustrado en el dibujo es un ejemplo de tres compartimentos 30-1, 30-2 y 30-3 de cargamento líquido.

10 La longitud del plano y la anchura de cada uno de los compartimentos 30-1, 30-2 y 30-3 de cargamento líquido pueden seleccionarse de forma apropiada. Es deseable que tenga una anchura de 18 a 35 m y garantizar dos o tres compartimentos de cargamento líquido en la dirección longitudinal del buque. En consecuencia, es deseable que la longitud en la dirección longitudinal del buque sea de 40 a 180 m.

15 Una porción 40 de chaveta está formada integralmente con una porción superior central del tanque largo 30 de una forma sobresaliente y se proporcionan calzos de puntos de anclaje para una deformación térmica 41 en el material de la estructura del casco, de forma que estén ubicados en los lados delantero y trasero en la dirección de la línea central del buque correspondiente a la porción 40 de chaveta. Por lo tanto, es posible restringir el movimiento de la deformación térmica provocado por un cambio en la cantidad de cargamento líquido del tanque en la dirección de delante atrás.

Aunque no se ilustra en los dibujos, se puede proporcionar un material de aislamiento térmico en la superficie externa del tanque largo 30.

20 Se forma un grupo de tanques en la dirección longitudinal del buque, de forma que los tanques 33, 33, cada uno de los cuales tiene un compartimento de cargamento líquido y no tiene un mamparo 31, estén dispuestos en los lados delantero y trasero del tanque largo 30. Un espacio entre el tanque largo 30 y cada tanque 33 adyacente al tanque largo 30 tiene una estructura 32 de ataguía para su aislamiento.

25 Según se ilustra en la Fig. 8, el tanque largo 30 puede proporcionarse en los lados izquierdo y derecho de una dirección de la línea central del buque como un límite. El signo 31 de referencia indica una chapa de mamparo formada en la dirección a lo ancho del buque como una placa como en el ejemplo de la Fig. 2, y el signo 37 de referencia indica una chapa de mamparo formada en la dirección de la línea central como una placa. Tal configuración proporciona una ventaja en volumen cuando el casco tiene una gran anchura.

30 El "tanque independiente sustancialmente prismático" de la invención puede tener una forma rectangular en la sección transversal en conjunto, y no necesita ser una forma rectangular precisa. Por ejemplo, según se ilustra en la Fig. 6, se puede proporcionar un tanque 30C de forma que se proporcionen una porción achaflanada 30a y una porción redonda 30b en la esquina y se proporcione una superficie inclinada 30c en la superficie superior.

Además, según se ilustra en la Fig. 7, es posible que un tanque 30D incluya un tanque pequeño 30d en una porción superior y un tanque principal 30e en una porción inferior.

35 Como un material del tanque 30, se puede utilizar una aleación de aluminio, 9% de acero-níquel, acero inoxidable o similares.

40 Por otra parte, según se ilustra en la Fig. 9, una porción superior de la chapa 31A de mamparo del tanque largo 30 está separada de una placa 30U de techo del tanque largo 30, de manera que se forme un espacio 31U de separación y haya otro espacio de separación como el espacio 31U de separación, aunque no se proporcione el signo de referencia. Entonces, los compartimentos adyacentes 30-2, 30-3 de cargamento líquido se comunican entre sí mediante el otro espacio de separación de la misma forma mediante el espacio 31U de separación.

45 Además, según se ilustra en la Fig. 10, una porción inferior de la chapa 31A de mamparo del tanque largo 30 está separada de una placa 30D de techo del tanque largo 30, de manera que se forme un espacio 31D de separación y los compartimentos adyacentes 30-1, 30-2 de cargamento líquido se comunican entre sí mediante el espacio 31D de separación. Existe otro espacio de separación como el espacio 31D de separación, aunque no se proporcione el signo de referencia. Entonces, los compartimentos adyacentes 30-2 y 30-3 de cargamento líquido también pueden comunicarse entre sí mediante el otro espacio de separación de una misma forma mediante el espacio 31D de separación. En el ejemplo ilustrado en la Fig. 10, además del espacio inferior 31D de separación, una porción superior de la chapa 31A de mamparo también está separada de la placa 30U de techo del tanque largo 30.

50 La comunicación puede llevarse a cabo en una o ambas de las porciones superior e inferior. Aquí, es deseable que la altura del espacio 31U de separación se encuentre dentro de un 10% de la chapa 31A de mamparo y la altura del espacio 31D de separación se encuentre dentro de un 5% de la chapa 31A de mamparo, de forma que la chapa 31A de mamparo pueda evitar el balleo del líquido y mantenga la resistencia mecánica del tanque largo 30.

Las realizaciones descritas anteriormente pueden utilizarse en combinación.

Aplicabilidad industrial

La invención puede aplicarse a un buque de transporte de GNL y, además, la invención puede aplicarse también a una GNLF (LNG-FPSO (sistema flotante de producción, almacenamiento y descarga)), una FSRU y un SRV, que requieren la gestión del fenómeno de balleo del líquido de la misma forma que el buque de transporte de GNL.

- 5 En la GNLF (LNG-FPSO), las impurezas del gas natural de un campo de gas marino son eliminadas y el gas natural es licuado para producir GNL, de forma que se almacene el GNL en un buque o una barcaza que tiene una capacidad de almacenamiento de GNL. Entonces, se envía el GNL a un buque de transporte de GNL para transportar el GNL. En comparación con un caso en el que se construye una central de gas natural licuado en tierra, este sistema tiene las siguientes ventajas: se puede reducir un gaseoducto desde el campo de gas marino hasta tierra; se puede reducir la carga medioambiental, debido a que no se requieren instalaciones en la costa; y los trabajadores pueden ser contratados de forma comparativamente sencilla, debido a que el LNG-FPSO está construido en un país o en una región distintos de aquellos en los que se desarrolla un campo de gas y aquel es remolcado hasta el sitio.

- 10 El buque de transporte de GNL de la presente invención incluye una unidad de regasificación y los ejemplos de la unidad de regasificación son una FSRU (unidad flotante de almacenamiento y de regasificación) y un SRV (buque lanzadera y de regasificación). La FSRU está montada con una unidad de regasificación y fija un buque que tiene una capacidad de almacenamiento de GNL en el mar y recibe GNL del otro buque de transporte de GNL. El gas natural regasificado por la FSRU es enviado a un gaseoducto en tierra. El SRV no transfiere GNL del otro buque de transporte de GNL sino que transporta GNL cargado a una central de licuefacción hasta un área de demanda, 15 regasifica el GNL en cubierta, y envía el gas natural regasificado a un gaseoducto en tierra.

20 Por otra parte, la estructura del buque según la invención también puede aplicarse al transporte de GLP además de GNL. En consecuencia, la invención abarca un buque de transporte de GLP.

Lista de números de referencia

- 10 parte de proa
- 12 espacio de tanque
- 14 sala de máquinas
- 16 área de popa
- 18 área de alojamientos
- 20 compartimento de gobierno
- 30, 30A, 30B tanque prismático independiente
- 31 chapa de mamparo
- 31D, 31U espacio de separación
- 32 mamparo de transferencia
- 34, 35 material de la estructura del casco
- 37 chapa de mamparo

REIVINDICACIONES

1. Un buque de transporte de GNL que tiene una estructura en la que hay instalado un tanque sustancialmente prismático en el interior de una bodega, si bien no está integrado con un material (34, 35) de estructura de doble casco,
 - 5 en el que el tanque es un tanque largo (30), que tiene una mayor dimensión en la dirección longitudinal del buque que en la dirección a lo ancho del buque y está instalado sobre pedestales (36) proporcionados sobre el material (35) de la estructura del casco en el interior de la bodega a lo largo de la dirección longitudinal del buque,
 - 10 el tanque largo (30) está dividido en dos o más compartimentos de cargamento líquido mediante una o más chapas (31) de mamparo, cada una de las cuales está formada en la dirección a lo ancho del buque como una placa,
 - un grupo de tanques está formado en la dirección longitudinal del buque, de forma que los tanques (33), cada uno de los cuales no está dividido en la dirección longitudinal del buque y tiene un único compartimento de cargamento líquido, están dispuestos en los lados delantero y trasero del tanque largo,
 - 15 - una porción (40) de chaveta está formada integralmente con una porción superior sustancialmente central del tanque largo en la dirección longitudinal del buque, de una forma sobresaliente y se proporcionan calzos de puntos de anclaje para una deformación térmica (41) que tienen una anchura en la dirección a lo ancho del buque en el material de la estructura del casco, de forma que están ubicados en los lados delantero y trasero en la dirección de la línea central del buque correspondiente a la porción (40) de chaveta,
 - 20 - la porción superior central del tanque largo está configurada como un centro de deformación térmica del tanque, y
 - 25 - un espacio entre el tanque largo (30) y cada tanque (33) que es adyacente al tanque largo (30) y que tiene el único compartimento de cargamento líquido tiene una estructura (32) de ataguía.
2. El buque de transporte de GNL según la reivindicación 1, en el que se proporciona el tanque largo en los lados izquierdo y derecho de una dirección de la línea central del buque como un límite.
3. El buque de transporte de GNL según la reivindicación 1, en el que el tanque largo incluye tres compartimentos de cargamento líquido en la dirección longitudinal del buque, una porción de chaveta está formada integralmente con una porción superior de un compartimento de cargamento líquido, que está ubicada en el centro en la dirección longitudinal del buque del tanque largo, de una forma sobresaliente y se proporcionan calzos de puntos de anclaje para la deformación térmica en el material de la estructura del casco, de forma que están ubicados en los lados delantero y trasero en la dirección de la línea central del buque correspondientes a la porción de chaveta.
4. El buque de transporte de GNL según la reivindicación 1, en el que el tanque largo incluye dos compartimentos de cargamento líquido en la dirección longitudinal del buque, una porción de chaveta está formada integralmente con una porción superior sustancialmente central del tanque largo en la dirección longitudinal del buque, de una forma sobresaliente y se proporcionan calzos de puntos de anclaje para la deformación térmica en el material de la estructura del casco, de forma que están ubicados en los lados delantero y trasero en la dirección de la línea central del buque correspondientes a la porción de chaveta.
5. El buque de transporte de GNL según la reivindicación 1, en el que una porción superior de la chapa de mamparo del tanque largo está separada de una placa de techo del tanque largo, de manera que se forma un espacio de separación y los compartimentos adyacentes de cargamento líquido se comunican entre sí mediante el espacio de separación.
6. El buque de transporte de GNL según la reivindicación 1, en el que una porción inferior de la chapa de mamparo del tanque largo está separada de una placa inferior del tanque largo, de manera que se forma un espacio de separación y los compartimentos adyacentes de cargamento líquido se comunican entre sí mediante el espacio de separación.
7. El buque de transporte de GNL según la reivindicación 1, en el que el buque de transporte de GNL incluye un buque de transporte de GNL, una GNLF, una FSRU y un SRV.

FIG. 1

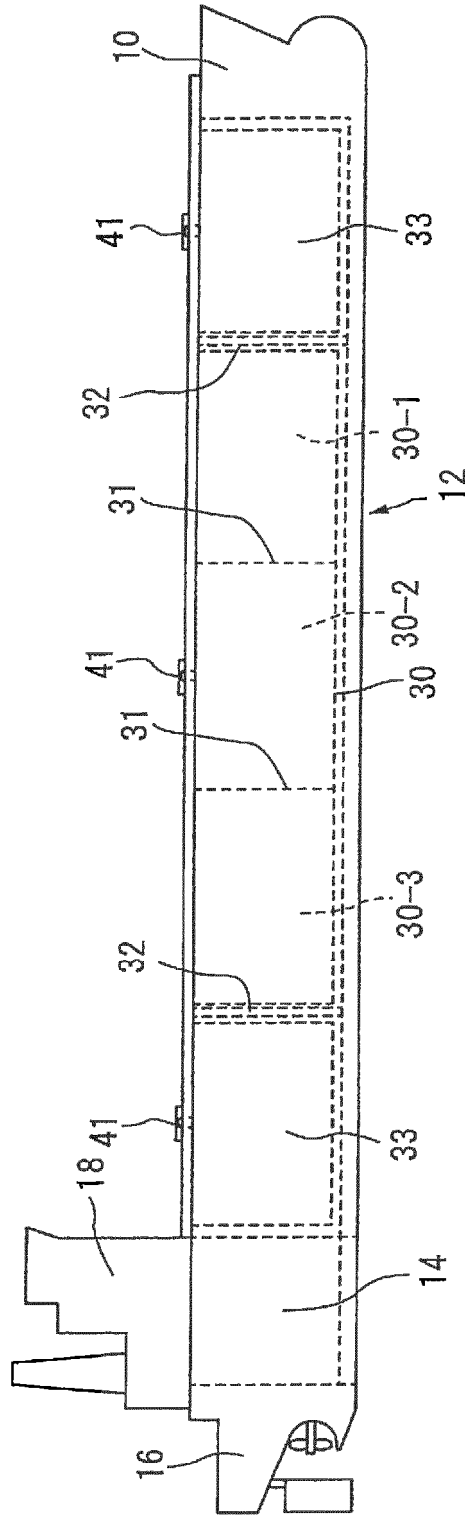


FIG. 2

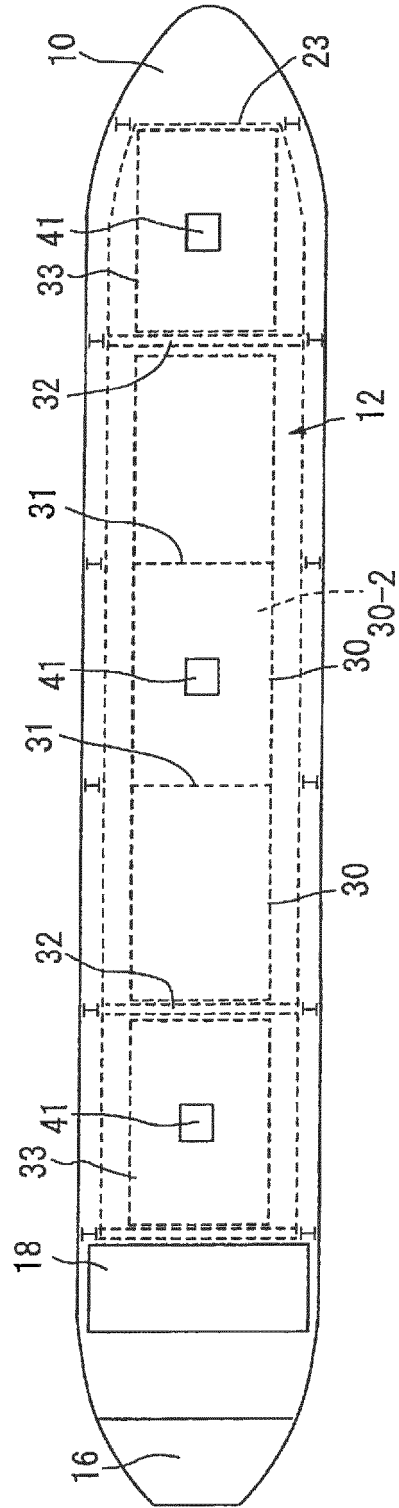


FIG. 3

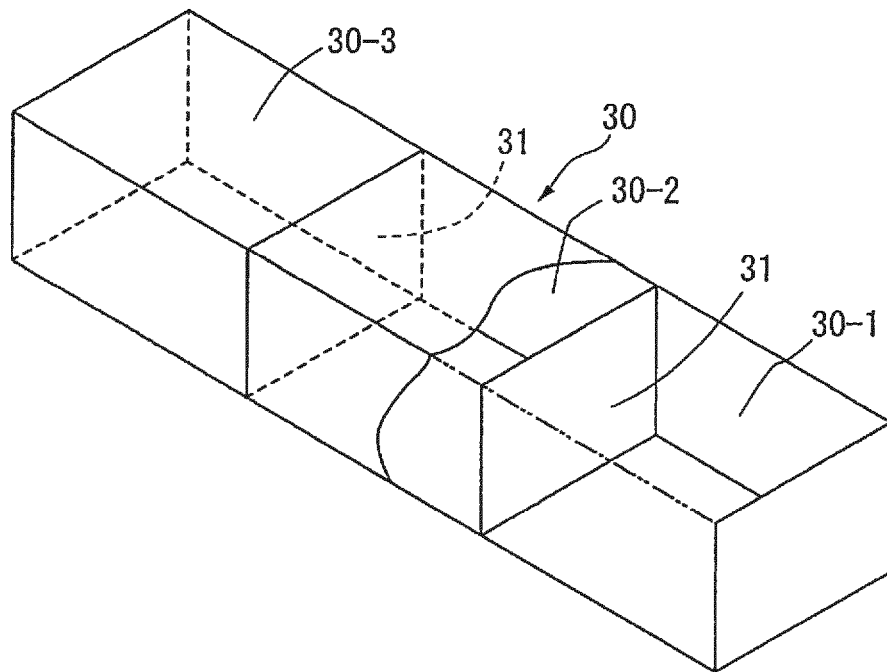


FIG. 4

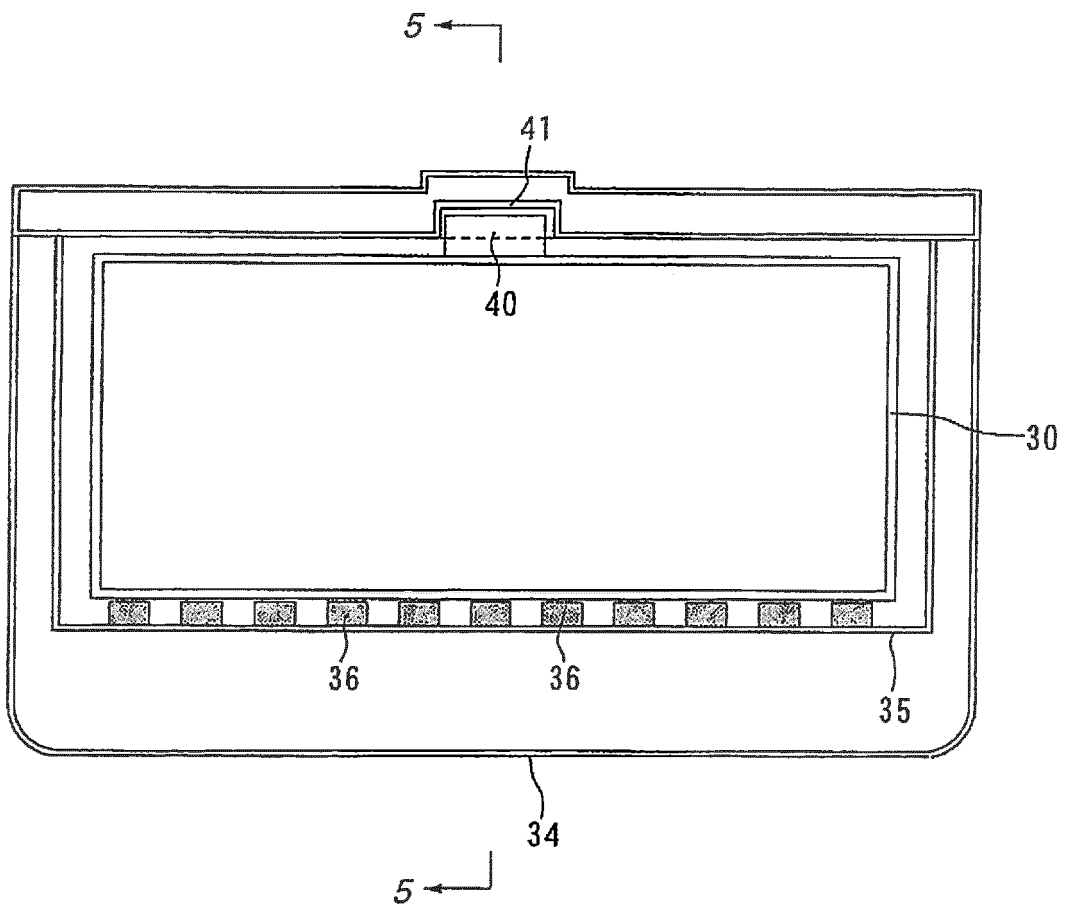


FIG. 5

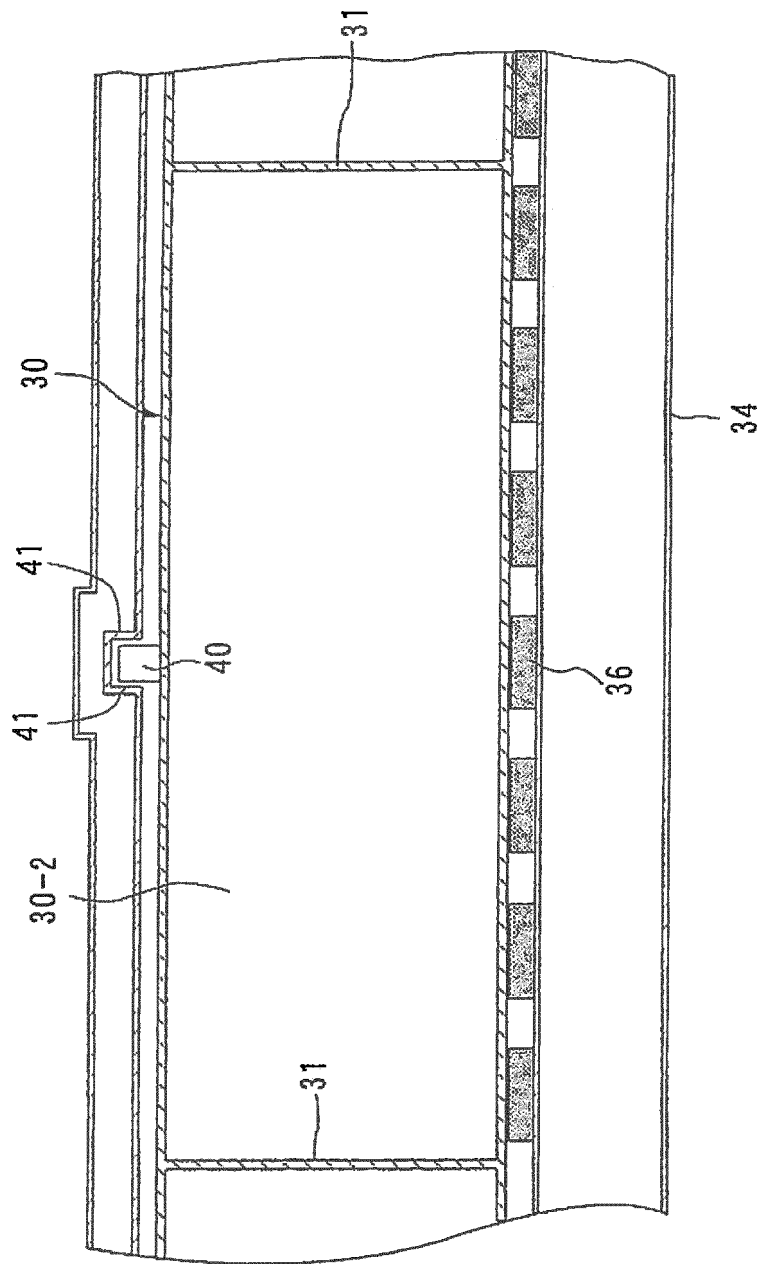


FIG. 6

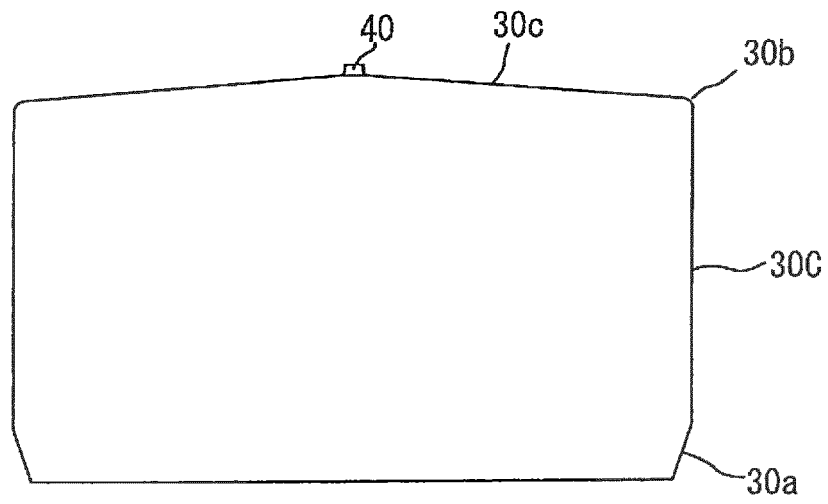


FIG. 7

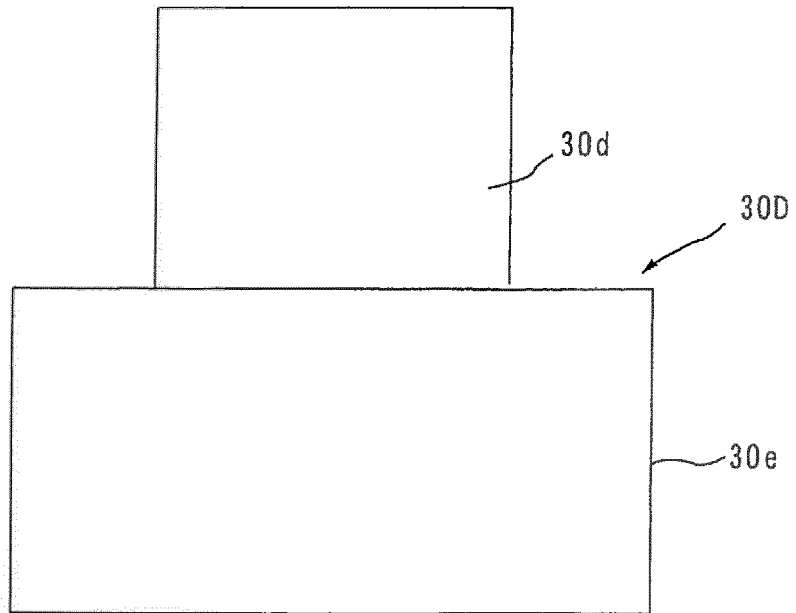


FIG. 8

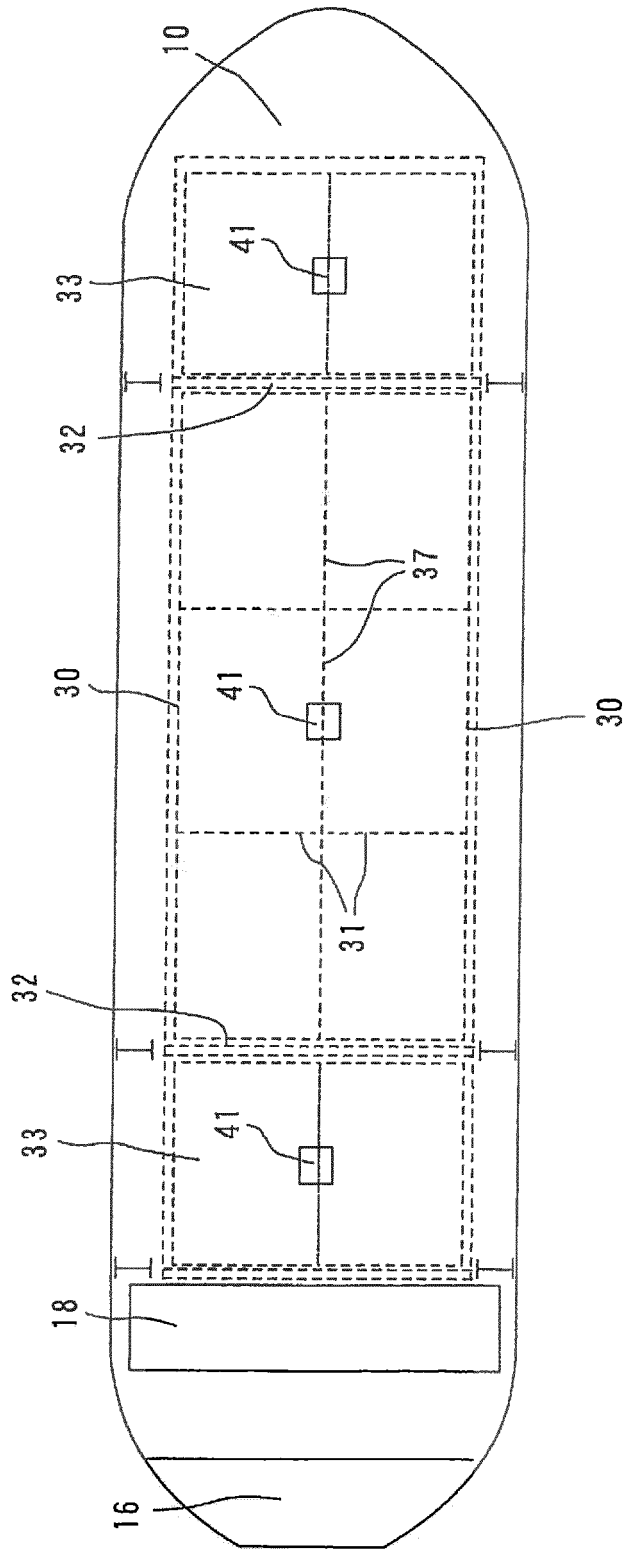


FIG. 9

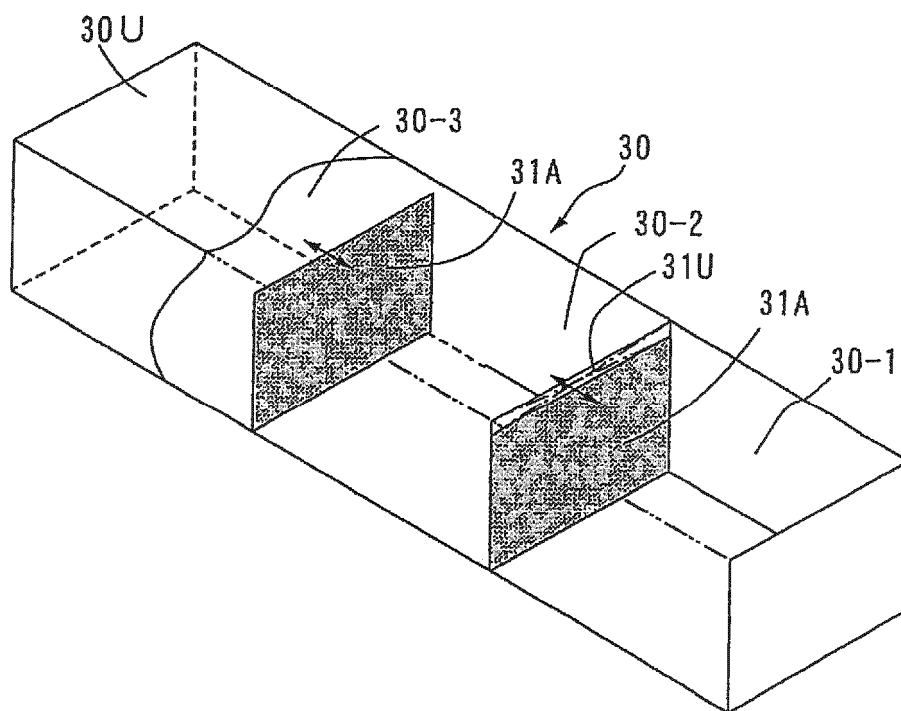


FIG. 10

