



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 332 943**

51 Int. Cl.:
B63J 2/00 (2006.01)
B63J 2/12 (2006.01)
B63J 2/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06794142 .7**
96 Fecha de presentación : **04.10.2006**
97 Número de publicación de la solicitud: **1966041**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **10.09.2008**

54 Título: **Disposición y procedimiento para proporcionar energía de refrigeración a un circuito de medio refrigerante de una embarcación marítima.**

30 Prioridad: **28.12.2005 FI 20055707**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
15.02.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
15.02.2010

73 Titular/es: **Wärtsilä Finland Oy**
Tarhaajantie 2
65380 Vaasa, FI

72 Inventor/es: **Levander, Oskar y**
Sipilä, Tuomas

74 Agente: **Ruo, Alessandro**

ES 2 332 943 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

Disposición y procedimiento para proporcionar energía de refrigeración a un circuito de medio refrigerante de una embarcación marítima.

5

Campo técnico

La invención se refiere a embarcaciones que funcionan con combustible gaseoso, según las características de los preámbulos de las reivindicaciones independientes 1 y 5. La invención se refiere particularmente a una disposición para proporcionar energía de refrigeración a un dispositivo HVAC de una embarcación marítima que tiene un almacenamiento de gas licuado, proporcionándose la disposición que tiene un sistema de alimentación por gas de un aparato para la evaporación/calefacción de gas. La invención también se refiere a un procedimiento para refrigerar un dispositivo HVAC de una embarcación marítima que tiene un almacenamiento de gas licuado, procedimiento en el que el gas licuado se evapora y/o calienta por medio de un aparato para la evaporación/calefacción de gas.

15

Técnica anterior

En una embarcación marítima que funciona con la utilización de gas licuado como GNL (=Gas Natural Licuado), el combustible se almacena normalmente en un tanque a una temperatura de aproximadamente 162°C bajo cero en una forma líquida. Antes de alimentar el motor, el combustible líquido debe evaporarse en una forma gaseosa y también calentarse hasta un nivel apropiado, lo que requiere energía de calefacción.

20

El documento GB766.128 describe un barco para transportar gas natural, según las características de los preámbulos de las reivindicaciones independientes 1 y 5. Esta solución conocida contiene un circuito de refrigeración con tres partes para licuar gas metano e introducir el gas metano licuado en un tanque de recepción en el barco. El gas metano licuado también se puede usar para dar propulsión al barco por medio del cierre del circuito de refrigeración y por medio de la evaporación por separado del gas por la temperatura ambiente para alimentar un motor a propulsión.

25

En particular, en cruceros de pasajeros, hay varias entidades en el que un medio de proceso debe refrigerarse o estar conectado al calor que debería extraerse, como cámara de almacenamiento frigorífico, etc. Estas dos acciones requieren que se lleve a cabo algún trabajo, lo que consume energía. Además, los objetivos en los que se necesita la refrigeración están distribuidos normalmente por toda la embarcación marítima.

30

Un objeto de la invención consiste en proporcionar una disposición y un procedimiento, lo que proporciona simultáneamente una solución para ambos problemas con un consumo de energía reducido.

35

El objeto de la invención se consigue sustancialmente como se describe en las reivindicaciones 1 y 5. Las otras reivindicaciones presentan más detalles de diferentes modos de realización de la invención.

40

Descripción de la invención

La idea básica de la invención consiste en utilizar la baja temperatura del gas licuado para proporcionar energía de refrigeración a un circuito de medio refrigerante de una embarcación marítima y para proporcionar un circuito de flujo para distribuir energía de refrigeración a varios objetivos.

45

En la disposición para proporcionar energía de refrigeración a un circuito de medio refrigerante de una embarcación marítima que tiene un almacenamiento de gas licuado que tiene un sistema de alimentación de gas que se proporciona con un aparato para la evaporación/calefacción del gas, el aparato para la evaporación/calefacción del gas está dispuesto en la conexión de transmisión de calor con el circuito de medio refrigerante de la embarcación marítima a través de un circuito de flujo intermedio. El circuito de flujo intermedio posibilita que se distribuya la energía de refrigeración por todos lados y de una manera segura utilizando un fluido no tóxico como el agua en el circuito de medio refrigerante. La invención también reduce el volumen que se necesita con un fluido de grado mayor (como un refrigerante) en el circuito de fluido intermedio.

55

Ventajosamente, la disposición comprende el primer intercambiador de calor conectado al circuito de flujo, estando conectado el circuito de flujo intermedio al aparato para la evaporación/calefacción de gas y el primer intercambiador de calor está conectado al circuito de medio refrigerante para transmitir calor entre el gas evaporado/calentado y el circuito de medio refrigerante.

60

La embarcación marítima puede tener su sistema de propulsión utilizando gas licuado como combustible, teniendo la disposición un sistema de alimentación de combustible que está provisto de un aparato para la evaporación/calefacción de gas.

65

Según otra forma de realización de la invención, el primer circuito de flujo está provisto de un segundo intercambiador de calor que está conectado para la transmisión de calor con el agua del mar para proporcionar más calor al primer circuito de flujo. En este caso, el primer circuito de flujo está provisto de un conducto de derivación paralelo al segundo intercambiador de calor. El circuito de medio refrigerante está conectado a un sistema HVAC que proporciona

ES 2 332 943 T3

aire a determinadas localizaciones en la embarcación marítima. El circuito de medio refrigerante también puede estar conectado a un almacén frigorífico de la embarcación marítima.

5 Procedimiento para refrigerar un sistema HVAC de una embarcación marítima que tiene un almacenamiento de gas licuado, en tal procedimiento se evapora gas licuado y/o se calienta por medio de un aparato para la evaporación/calefacción de gas, caracterizándose el procedimiento porque al menos parte del calor de la evaporación se transmite desde el sistema HVAC de una embarcación marítima que está conectado al aparato para la evaporación/calefacción de gas de una forma indirecta a través de un circuito de flujo intermedio. Con la presente invención, se obtiene la necesidad de energía eléctrica más baja de los compresores de AC de la embarcación marítima, así como el ahorro de combustible y, por lo tanto, costes totales más bajos y emisiones más bajas.

Breve descripción de los dibujos

15 A continuación se describirá la invención en referencia a los dibujos esquemáticos anexos, en los que la figura 1 ilustra un modo de realización de la invención en una embarcación marítima, la figura 2 ilustra un diagrama de flujos de un modo de realización de la invención y 20 la figura 3 ilustra un diagrama de flujos de otro modo de realización de la invención.

Mejor modo de llevar a cabo la invención

25 En referencia a las figuras 1, 2 y 3, se muestra una embarcación marítima 20 que funciona con gas licuado, como el GNL, que se almacena en un tanque 2. En la figura 1 se muestra una embarcación marítima 20 que tiene un motor de su sistema de propulsión que funciona con gas. En este caso, la embarcación marítima es una embarcación marítima para crucero de pasajeros. En embarcaciones de cruceros en particular, se necesita mucha energía para fines refrigerantes y los objetivos de refrigeración pueden estar distribuidos por toda la embarcación marítima. El gas se almacena en la fase de licuado. La presentación de la figura 1 es muy esquemática y solo se muestran las características que son necesarias para la comprensión del contexto. La descripción de modos de realización de la invención se describe con mayor propiedad en referencia a las figuras 2 y 3.

30 El gas licuado se almacena clásicamente a una temperatura de -162°C o a una temperatura algo mayor, dependiendo, por ejemplo, de la presión del tanque. Antes de que se pueda introducir el gas en el motor 4 de la embarcación marítima, debe evaporarse a una forma gaseosa y calentarse. Para posibilitar esto, se proporciona en la disposición un aparato para la evaporación/calefacción de gas 5. Se conduce gas evaporado y calentado al motor 4 para que haga combustión en su interior.

40 La evaporación del gas licuado requiere energía y esta se obtiene gracias a un medio (clásicamente agua-glicol) que fluye por un circuito de flujo intermedio 6. El circuito de flujo intermedio lleva el calor al aparato para la evaporación/calefacción 5. El barco (o una embarcación marítima) 20 también está provisto de un circuito de medio refrigerante (7), que transporta calor desde un sistema HVAC 10 del barco. Se proporciona el sistema HVAC para acondicionar el aire del barco o para proporciona energía de refrigeración a un almacén frigorífico 10'. Según la invención, el circuito de flujo intermedio 6 está provisto del primer intercambiador de calor 8 para transmitir calor al 45 circuito de flujo intermedio 6 desde el circuito de medio refrigerante 7, que en la figura 2 está conectado a o es una parte de un sistema de aire acondicionado 10 de la embarcación. Respectivamente, como se muestra en la figura 3, el sistema HVAC es un refrigerador en un almacén frigorífico 10'.

50 El gas licuado se evapora con el calor transmitido desde el medio de flujo intermedio que, a su vez, se calienta por medio del circuito de medio refrigerante 7 y el circuito de medio refrigerante se calienta por medio de un sistema HVAC del barco. A través del proceso de refrigeración del HVAC de esta forma, es posible ahorrar una cantidad considerable de energía eléctrica en el barco, ahorrando por lo tanto combustible. Asimismo, el circuito de flujo intermedio posibilita que se distribuya energía de refrigeración por todos lados y de una manera segura, utilizando un fluido no tóxico como el agua en el circuito de medio refrigerante. La invención también reduce el volumen que se necesita con un fluido de mayor grado (como un refrigerante) en un circuito de flujo intermedio.

60 Debido a la baja temperatura de ebullición del gas, la evaporación es posible con el uso de una fuente de calor de baja temperatura, como también el agua del mar. Por lo tanto, la disposición está provista de un segundo intercambiador de calor 11, que está en conexión para la transmisión de calor con el agua del mar. Esto se logra proporcionando un conducto entre el segundo intercambiador de calor y, por ejemplo, una toma de mar 21 de una embarcación marítima 20. El segundo intercambiador de calor 11 tiene una derivación 6.1 paralela y una válvula de tres vías 6.2 controlada que se basa en la medición de la temperatura del medio que fluye en el circuito intermedio 6. El circuito de flujo intermedio también está provisto de una bomba 6.3 para proporcionar la circulación del primer medio de circuito de flujo.

65 El circuito de medio refrigerante 7 también está provisto de un sistema de refrigeración convencional 12 como una disposición de compresión para la situación en la que la evaporación del gas licuado no se lleve a cabo. El funcionamiento del sistema convencional está controlado por una medición de la temperatura 7.2 y una línea de derivación 7.1.

ES 2 332 943 T3

Está claro que la invención no se limita a los ejemplos mencionados anteriormente, sino que puede ser mejorada en muchos otros modos de realización dentro del ámbito de la idea inventiva tal y como se define en las reivindicaciones.

5 **Referencias citadas en la descripción**

Esta lista de referencias citadas por el solicitante es sólo para la comodidad del lector. No forma parte del documento de patente europea. Aunque se ha tomado especial cuidado en la compilación de las referencias, no se pueden excluir errores u omisiones y la OEP rechaza toda responsabilidad a este respecto.

10

Documentos de patentes citados en la descripción

- GB 766128 A [0003]

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

5 1. Disposición para proporcionar energía de refrigeración a un circuito de medio refrigerante (7) de una embarcación marítima (20), la cual tiene un tanque (2) para el almacenamiento de gas licuado, un sistema de alimentación de combustible (3) conectado al tanque (2) y que conduce a un motor (4) de un sistema de propulsión que utiliza gas licuado como combustible, dicho sistema de alimentación de combustible (3) está provisto de un aparato para la evaporación/calefacción de gas (5), **caracterizada** porque el aparato para la evaporación/calefacción de gas (5) del sistema de alimentación de combustible (3) está conectado con un circuito de flujo intermedio (6) provisto de un primer intercambiador de calor (8), porque el primer intercambiador de calor (8) del circuito de flujo intermedio (6) está conectado al circuito de medio refrigerante (7) para transmitir calor entre el gas evaporado/calentado y el circuito de medio refrigerante (7) y porque el circuito de flujo intermedio (6) también está provisto de un segundo intercambiador de calor (11) que está conectado para la transmisión de calor con una fuente de calor de baja temperatura, como el agua del mar, para proporcionar más calor al circuito de flujo intermedio (6).

15 2. Disposición según la reivindicación 1, **caracterizada** porque el circuito de medio refrigerante (7) está conectado a un sistema HVAC (10) que proporciona aire a determinadas localizaciones en la embarcación marítima.

20 3. Disposición según la reivindicación 1, **caracterizada** porque el circuito de medio refrigerante (7) está conectado a un almacén frigorífico (10') en la embarcación marítima.

4. Disposición según la reivindicación 1, **caracterizada** porque el circuito de flujo intermedio (6) está provisto de un conducto de derivación (6.1) paralelo al segundo intercambiador de calor (11).

25 5. Procedimiento para refrigerar un sistema HVAC de una embarcación marítima (20), que tiene un tanque (2) para el almacenamiento de gas licuado, un sistema de alimentación de combustible (3) conectado al tanque (2) y que conduce a un motor (4) de un sistema de propulsión que utiliza gas licuado como combustible, en dicho procedimiento el gas licuado se evapora y/o calienta por medio de un aparato para la evaporación/calefacción de gas (5) proporcionado en un sistema de alimentación de combustible (3) y que es llevado al motor (4), **caracterizado** porque al menos parte del calor de la evaporación se transmite desde el sistema HVAC (10) a través de un circuito de medio refrigerante (7) que está conectado al aparato para la evaporación/calefacción del gas (5) a través de un circuito de flujo intermedio (6) y porque también se lleva a cabo la evaporación utilizando una fuente de calor de baja temperatura, como el agua del mar, a través de un segundo intercambiador de calor (11) proporcionado en el circuito de flujo intermedio (6).

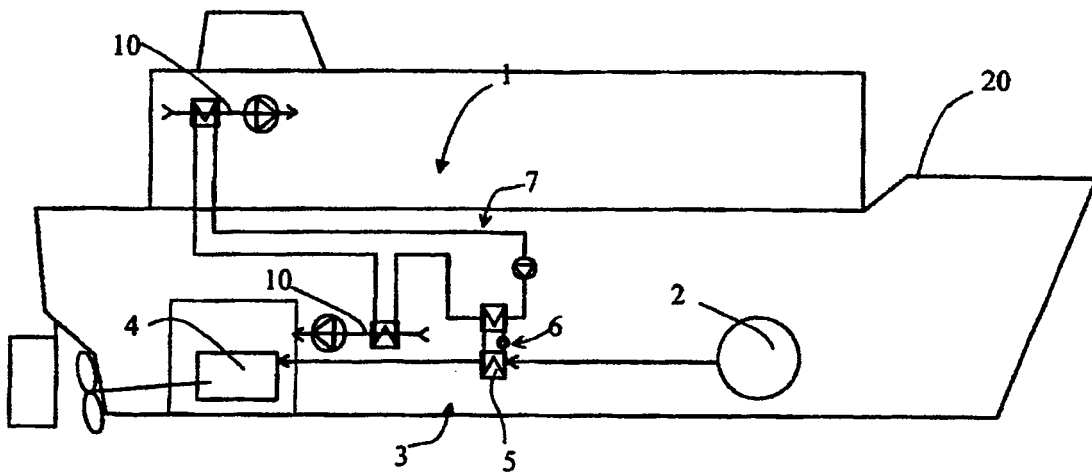


Fig. 1

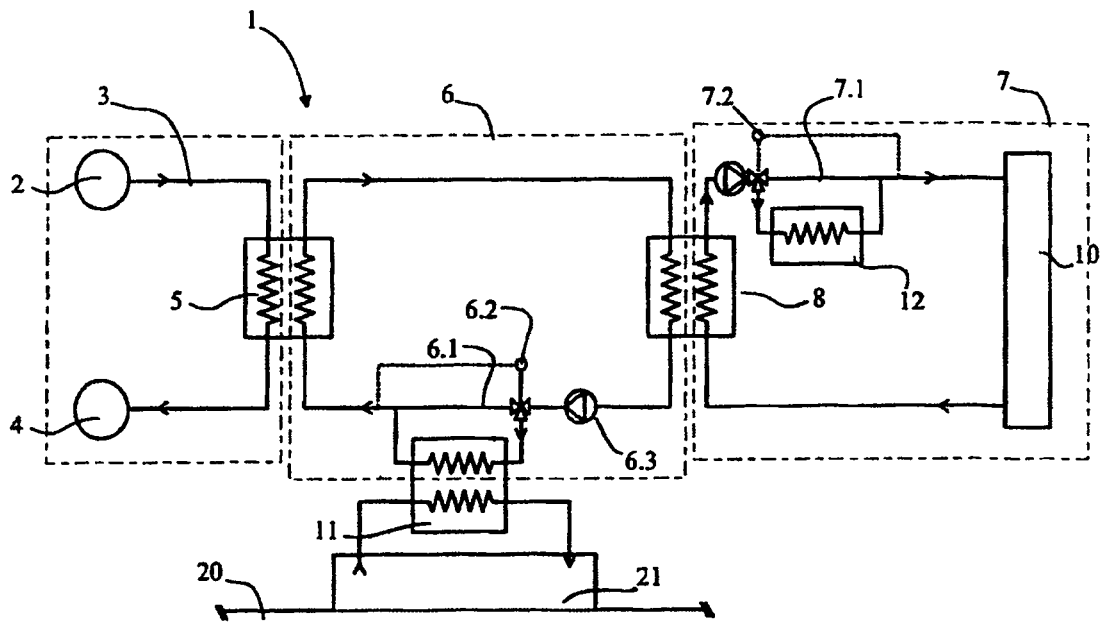


Fig. 2

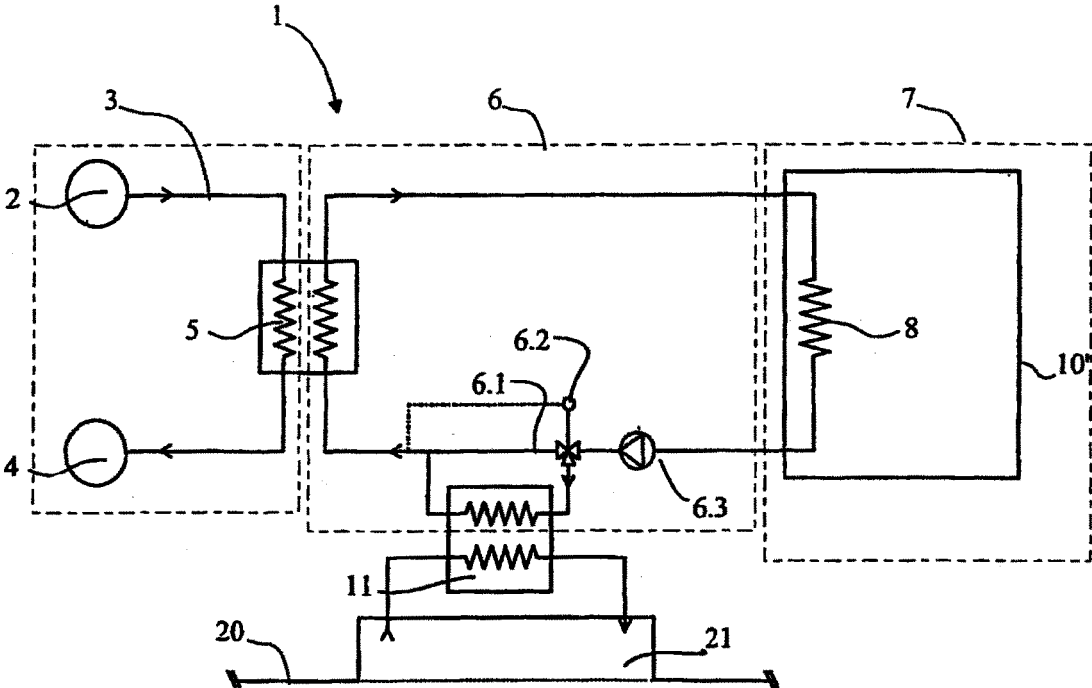


Fig. 3