

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 701 428**

51 Int. Cl.:

B63B 43/06 (2006.01)
B63B 3/62 (2006.01)
B63B 43/04 (2006.01)
B63B 43/32 (2006.01)
B63B 13/00 (2006.01)
B63B 43/24 (2006.01)
B63B 35/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.08.2008** **PCT/JP2008/064445**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **18.02.2010** **WO10018618**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.08.2008** **E 08826096 (3)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.10.2018** **EP 2305555**

54 Título: **Aparato de recuperación de momento de enderezamiento para embarcación marina, y buque de transporte de automóviles equipada con el mismo**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
22.02.2019

73 Titular/es:

MITSUBISHI SHIPBUILDING CO., LTD. (100.0%)
3-1, Minatomirai 3-Chome, Nishi-ku, Yokohama-
shi
Kanagawa 220-8401, JP

72 Inventor/es:

KITAMURA, TORU;
TANI, MASAYOSHI y
YAMATO, KUNIAKI

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 701 428 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

Aparato de recuperación de momento de enderezamiento para embarcación marina, y buque de transporte de automóviles equipada con el mismo

5

Campo técnico

La presente invención se refiere a un sistema de recuperación de la estabilidad de barco para asegurar la estabilidad de un barco cuando el barco se daña y a un buque de transporte de automóviles equipado con el mismo.

10

Antecedentes de la técnica

Se necesitan medidas para asegurar la estabilidad de un barco cuando este se daña.

15

Por ejemplo, se ha propuesto un barco tal como uno de pasajeros que tiene una pluralidad de compartimentos y está provisto de una trampa de agua en el casco (véase por ejemplo la Bibliografía de Patente 1), la trampa de agua estructurándose como un elemento de pared para dividir compartimentos adyacentes, que se proporcionan con el fin de limitar la cantidad de agua de inundación para asegurar la estabilidad del barco cuando el barco se daña; el elemento de pared incluye un elemento de pared principal resistente al fuego que soporta una carga predeterminada, y un elemento adicional resistente al fuego que forma una pared que divide compartimentos adyacentes junto con el elemento de pared principal y se ubica bajo el elemento de pared principal, sin líquido lleno en su interior. El elemento adicional bloquea el movimiento de un gas calentado entre los compartimentos adyacentes, mientras que permite el movimiento del agua marina en el otro compartimento cuando el agua marina entra en uno de los compartimentos adyacentes.

20

Con la estructura descrita en esta Bibliografía de Patente 1, cuando el agua marina entra en uno de los compartimentos adyacentes debido a una brecha en el casco, la trampa de agua provoca que el agua marina entre en el otro compartimento también. Esto provoca una condición en la que la pluralidad de compartimentos dentro del casco se inundan, lo que suprime el momento rotativo alrededor del eje del casco, por lo que el rendimiento de estabilidad del casco mejora.

25

Sin embargo, si la trampa de agua antes descrita debe aplicarse a un buque de transporte de automóviles o similar, existen los siguientes problemas: a) debe proporcionarse una pluralidad de mamparos (mamparos estancos) dentro del compartimento de almacenamiento de vehículos, lo que supone limitaciones en el diseño del compartimento; b) el compartimento debe dividirse proporcionando puertas deslizantes estancas o similares entre cubiertas de almacenamiento de vehículos; c) la división del compartimento de almacenamiento de vehículos incrementa la cantidad de material y conduce a un incremento de costes; d) la división del compartimento de almacenamiento de vehículos incrementa la cantidad de material y conduce a un incremento en el peso del casco (relación L/W o de elevación frente a peso); e) la división del compartimento de almacenamiento de vehículos deteriora la eficacia del trabajo durante la construcción del barco; f) la división del compartimento de almacenamiento de vehículos deteriora la eficacia de trabajo del personal; y g) las limitaciones surgirán en el almacenamiento de vehículos, y el número de vehículos que se pueden cargar disminuirá.

30

35

40

Por otro lado, si no se toman medidas, un valor requerido de GoM (altura metacéntrica transversal) será mayor para asegurar la estabilidad del buque de transporte de automóviles o similar cuando se daña. Un valor requerido más grande de GoM impondrá limitaciones en el almacenamiento de vehículos en el servicio del barco, y tales limitaciones en el almacenamiento de vehículos disminuirán la escala de operación.

45

50

Como alternativa, para asegurar la estabilidad del barco cuando se daña, será necesario un balasto para disminuir el centro de gravedad, que, para un buque de transporte de automóviles o similar, dará lugar al problema de que disminuye el número de vehículos que se pueden cargar.

55

Otro tipo de barco también se ha propuesto (véase por ejemplo la Bibliografía de Patente 2), que incluye un casco principal de parte inferior plana y un casco auxiliar de tanque sumergido que se constituye añadiendo, bajo la parte inferior del casco principal, un casco externo de tanque sumergido que tiene una abertura para transmitir presión de agua marina entrante y saliente y una tubería de respiradero de aire. Una quilla de unión y sujeción (quilla de aleta) se proporciona entre la parte inferior del fondo del casco principal y el interior del casco auxiliar de tanque sumergido, por lo que el barco se forma (constituye) por el casco principal, que sirve como el barco basándose en teorías de barco convencional, y el casco auxiliar de tanque sumergido que abarca un nuevo concepto y soporta la función de prevención de vuelco del barco. Por tanto, el centro de gravedad aparente se mueve a una parte inferior del barco por lo que no se vuelca fácilmente.

60

65

Sin embargo, lo descrito en la Bibliografía de Patente 2 es sustancialmente idéntico a un barco provisto de un balasto para hacer descender el centro de gravedad, y por esto surge el problema de que disminuye el número de vehículos que se puede cargar.

Otro sistema de recuperación de la estabilidad para un barco es el descrito en la Bibliografía de Patente 3.

Bibliografía de Patente 1: solicitud de Patente Sin Examinar Publicada Japonesa n.º 2004-9950

Bibliografía de Patente 2: solicitud de Patente Sin Examinar Publicada Japonesa n.º 7-304490.

Bibliografía de Patente 3: CA 2 354 729 A1.

Divulgación de la invención

Problemas a solucionar por la invención

La presente invención se propuso para solucionar los anteriores problemas, siendo su objetivo proporcionar un sistema de recuperación de la estabilidad para un barco con una flotabilidad auxiliar grande tal como un espacio vacío (espacio de tubería) o similar cerca del fondo del barco, el sistema diseñándose para asegurar la estabilidad del barco cuando el barco se daña utilizando eficazmente este espacio vacío (espacio de tubería) o similar, y un buque de transporte de automóviles equipado con este sistema.

Medios para solucionar los problemas

La presente invención se realizó para solucionar los anteriores problemas convencionales. La invención expuesta en respectivas reivindicaciones reside en un sistema de recuperación de la estabilidad de barco y un buque de transporte de automóviles equipado con el mismo, adoptando diversos medios tal como se describirán respectivamente a continuación:

1) El sistema de recuperación de la estabilidad de barco de acuerdo con el primer medio se caracteriza por tener un medio de entrada de agua marina que puede abrirse remotamente proporcionado en una cubierta estanca más inferior sobre un espacio vacío en un fondo del barco.

2) El segundo medio se caracteriza por que en el sistema de recuperación de la estabilidad de barco de acuerdo con el primer medio, el medio de entrada de agua marina incluye una entrada de agua marina abierta en la cubierta estanca cerca de un lado del barco, una puerta estanca que cierra una superficie inferior de la entrada de agua marina, y un sistema de abertura de puerta de estanca para abrir la puerta estanca.

3) El tercer medio se caracteriza por que, en el sistema de recuperación de la estabilidad de barco de acuerdo con el primer medio, el medio de entrada de agua marina incluye una entrada de agua marina abierta en la cubierta estanca cerca de un lado del barco, una caja estanca proporcionada en una superficie inferior de la cubierta estanca para rodear la entrada de agua marina, una segunda entrada de agua marina abierta en una cara lateral de la caja estanca, una puerta estanca que cierra la segunda entrada de agua marina, y un sistema de abertura de puerta estanca para abrir la puerta estanca.

4) El cuarto medio se caracteriza por que en el sistema de recuperación de la estabilidad de barco de acuerdo con el segundo o tercer medio, el sistema incluye además un sistema de detección de inundación proporcionado en la cubierta estanca, un indicador de inundación que indica que el sistema de detección de inundación ha detectado inundación, y un operador de puerta estanca que envía una señal de operación al sistema de abertura de puerta estanca para abrir la puerta estanca.

5) El quinto medio se caracteriza por que, en el sistema de recuperación de la estabilidad de barco de acuerdo con el cuarto medio, el sistema incluye además un sistema de control y supervisión de estabilidad en un compartimento no estanco del barco, y que el indicador de inundación y el operador de puerta estanca se proporcionan en el sistema de control y supervisión de estabilidad.

6) El sexto medio se caracteriza por que, en el sistema de recuperación de la estabilidad de barco de acuerdo con el quinto medio, el sistema de control y supervisión de estabilidad incluye un terminal de entrada de condición de abertura automática para introducir una condición del barco, un determinador de abertura automática que determina si la puerta estanca debería abrirse automáticamente o no basándose en una señal desde el sistema de detección de inundación que indica que la inundación se ha detectado y basándose en la condición de la entrada de barco del terminal de entrada de condición de abertura automática y que envía una señal de operación para abrir la puerta estanca cuando se determina que se abra automáticamente la puerta estanca, y

un conmutador de transferencia manual/automático que selecciona uno de una señal de operación desde el operador de puerta estanca y una señal de operación desde el determinador de abertura automática y que envía una señal de operación al sistema de abertura de puerta estanca para abrir la puerta estanca.

7) El séptimo medio se caracteriza por que, en el sistema de recuperación de la estabilidad de barco de acuerdo con el quinto o sexto medio, el sistema incluye además un hidrómetro proporcionado en el espacio vacío, y que el sistema de control y supervisión de estabilidad se proporciona con un indicador de nivel de agua marina que recibe una señal desde el hidrómetro e indica el nivel de agua marina dentro del espacio vacío.

8) El octavo medio se caracteriza por que, en el sistema de recuperación de la estabilidad de barco de acuerdo con el primer medio, el medio de entrada de agua marina incluye una válvula de apertura/cierre de entrada de agua marina proporcionada en el espacio vacío, y una tubería de entrada de agua marina conectada a la válvula de apertura/cierre de entrada de agua marina y abierta a la cubierta estanca, y que el sistema incluye además

un sistema de detección de inundación proporcionado en la cubierta estanca cerca de la puerta estanca, un indicador de inundación que indica que el sistema de detección de inundación ha detectado inundación, una barra de control remoto de válvula para operar la válvula de apertura/cierre de entrada de agua marina, y un mango de control de válvula proporcionado en un extremo distal de la barra de control remoto de válvula.

9) El noveno medio se caracteriza por que, en el sistema de recuperación de la estabilidad de barco de acuerdo con el primer medio, el medio de entrada de agua marina incluye

una entrada de agua marina abierta en la cubierta estanca cerca de un lado del barco, una caja estanca proporcionada en una superficie inferior de la cubierta estanca más inferior para rodear la entrada de agua marina, y

una segunda entrada de agua marina abierta en una cara lateral de la caja estanca, y que el sistema incluye además

un sistema de detección de inundación proporcionado en la cubierta estanca cerca de la puerta estanca, y un indicador de inundación que indica que el sistema de detección de inundación ha detectado inundación.

10) El décimo medio se caracteriza por que, en el sistema de recuperación de la estabilidad de barco de acuerdo con el primer medio, el medio de entrada de agua marina es una tubería de comunicación longitudinal que comunica con una pluralidad de tuberías de respiradero de aire proporcionadas en la cubierta de agua marina tanto en los lados de babor como estribor del barco, y que el sistema incluye además

un sistema de detección de inundación proporcionado en la cubierta estanca cerca de una placa de revestimiento lateral del barco, y

un indicador de inundación que indica que el sistema de detección de inundación ha detectado inundación.

11) El decimoprimer medio se caracteriza por que, en el sistema de recuperación de la estabilidad de barco de acuerdo con uno cualquiera de los medios octavo a décimo, el sistema incluye además

un hidrómetro proporcionado en el espacio vacío, y un indicador del nivel de agua marina que recibe una señal desde el hidrómetro e indica el nivel de agua marina dentro del espacio vacío.

12) Un buque de transporte de automóviles de acuerdo con el duodécimo medio se caracteriza por tener el sistema de recuperación de la estabilidad de barco según uno cualquiera de los medios primero a decimoprimer.

Efectos de la invención

Con los diversos medios antes descritos adoptados, el sistema de recuperación de la estabilidad de barco y el buque de transporte de automóviles equipado con el mismo como se expone en las respectivas reivindicaciones de la invención proporcionan los siguientes efectos:

de acuerdo con la invención como se expone en diversas reivindicaciones de la presente solicitud, en el caso de que una placa de revestimiento lateral o similar del barco se dañe y entre agua marina en el barco, el medio de entrada de agua marina proporcionado en la cubierta estanca más inferior se abre, por lo que el agua marina que ha entrado en el barco se introduce en el espacio vacío (espacio de tubería) y por tanto el espacio vacío (espacio de tubería), que proporciona normalmente una flotabilidad auxiliar grande, puede hacerse funcionar como un tipo de tanque de balasto de agua marina, por lo que la estabilidad del barco puede recuperarse.

Breve descripción de los dibujos

La FIGURA 1 es una vista en sección transversal delantera de un buque de transporte de automóviles equipado con un sistema de recuperación de la estabilidad de barco de acuerdo con una primera realización de la presente divulgación;

la FIGURA 2 es un diagrama de circuito de un sistema de control y supervisión de estabilidad del mismo;

la FIGURA 3 es una vista en sección transversal delantera de un buque de transporte de automóviles equipado con un sistema de recuperación de la estabilidad de barco de acuerdo con una segunda realización de la presente divulgación;

la FIGURA 4 es una vista en sección transversal delantera de un buque de transporte de automóviles equipado con un sistema de recuperación de la estabilidad de barco de acuerdo con una tercera realización de la presente divulgación;

la FIGURA 5 es una vista en sección transversal delantera de un buque de transporte de automóviles equipado con un sistema de recuperación de la estabilidad de barco de acuerdo con una cuarta realización de la presente divulgación; y

la FIGURA 6 es una vista en sección transversal delantera de un buque de transporte de automóviles equipado con un sistema de recuperación de la estabilidad de barco de acuerdo con la presente invención.

Descripción de los números de referencia

1 buque de transporte de automóviles

2	placa de revestimiento lateral
3	placa de revestimiento inferior
4	cubierta de francobordo
5a, 5b	cubierta estanca
6	cubierta no estanca de almacenamiento de vehículos
7	tanque de balasto
8, 8a	espacio vacío
9	tubería
10	tubería de respiradero de aire
11	sistema de detección de inundación
12	hidrómetro
13	entrada de agua marina
14	caja estanca
15	segunda entrada de agua marina
16	puerta estanca
17	tubería de entrada de agua marina
18	válvula de abertura/cierre de entrada de agua marina
19	barra de control remoto de válvula
20	mango de control de válvula
21	tubería de comunicación longitudinal
22	tapón
23	unidad de cilindro hidráulico
24	sistema de abertura de puerta estanca
25	medio de entrada de agua marina
30	sistema de control y supervisión de estabilidad
31	indicador de inundación
32	determinador de abertura automática
33	conmutador de transferencia automático/manual
34	operador de puerta estanca manual
35	indicador de nivel de agua marina
36	terminal de entrada de condición de abertura automática
L1	línea de señal de detección
L2	línea de señal de detección de nivel de agua marina
L3	línea de señal de control de válvula
L4	línea de señal de condición de abertura
CS	compartimento de almacenamiento de vehículos

Mejor modo de llevar a cabo la invención

Diversas realizaciones de la presente divulgación se describirán a continuación en referencia a las FIGURAS 1 a 5.

5 La FIGURA 1 es una vista en sección transversal delantera de un buque de transporte de automóviles equipado con un sistema de recuperación de la estabilidad de barco de acuerdo con una primera realización de la presente divulgación, y la FIGURA 2 es un diagrama de circuito de un sistema de control y supervisión de estabilidad del mismo. La FIGURA 3 es una vista en sección transversal delantera de un buque de transporte de automóviles equipado con un sistema de recuperación de la estabilidad de barco de acuerdo con una segunda realización de la presente divulgación, la FIGURA 4 es una vista en sección transversal delantera de un buque de transporte de automóviles equipado con un sistema de recuperación de la estabilidad de barco de acuerdo con una tercera realización de la presente divulgación, la FIGURA 5 es una vista en sección transversal delantera de un buque de transporte de automóviles equipado con un sistema de recuperación de la estabilidad de barco de acuerdo con una cuarta realización de la presente divulgación, y la FIGURA 6 es una vista en sección transversal delantera de un buque de transporte de automóviles equipado con un sistema de recuperación de la estabilidad de barco de acuerdo con la presente invención.

Primero, la estructura del buque de transporte de automóviles equipado con el sistema de recuperación de la estabilidad de barco de acuerdo con la primera realización de la presente divulgación se describirá en referencia a la FIGURA 1 y la FIGURA 2.

Como se muestra en la FIGURA 1, el buque de transporte de automóviles 1 se forma para tener una forma en sección transversal similar a una caja generalmente con placas de revestimiento lateral 2 y una placa de revestimiento inferior 3.

25 Dentro de este buque de transporte de automóviles 1 hay una cubierta de francobordo 4 (cubierta para transferir vehículos hacia y desde el barco, cubierta estanca), varias capas de cubiertas estancas 5a y 5b para almacenamiento de vehículos y múltiples capas de cubiertas no estancas 6 para almacenamiento de vehículos.

ES 2 701 428 T3

En concreto, la cubierta de francobordo estanca 4 está provista cerca del centro en la dirección arriba y abajo del buque de transporte de automóviles 1.

Una rampa externa (no se muestra) se acopla a esta cubierta de francobordo 4 para el cargamento rodado del vehículo.

- 5 La cubierta estanca 5a para almacenamiento de vehículos se proporciona en una parte más inferior del buque de transporte de automóviles 1, y la cubierta estanca 5b para almacenamiento de vehículos también se proporciona sobre la cubierta de francobordo 4.

10 Además, entre la cubierta de francobordo 4 y la cubierta estanca 5b de almacenamiento de vehículos superior, y entre la cubierta de francobordo 4 y la cubierta estanca 5a de almacenamiento de vehículos más inferior, al menos una capa o más de cubiertas estancas 6 para almacenamiento de vehículos se proporcionan.

15 Varias capas (5 a 7 capas) de cubiertas no estancas 6 de almacenamiento de vehículos se proporcionan sobre la cubierta estanca superior 5b además.

Múltiples capas (por ejemplo 10 a 12 capas) de compartimientos de almacenamiento de vehículos CS se forman entre la cubierta de francobordo 4, varias capas de cubiertas estancas 5a y 5b y múltiples capas de cubiertas no estancas 6.

20 Mientras tanto, un tanque de balasto 7 (o tanque de combustible o similar) se proporciona bajo la cubierta estanca 5a de almacenamiento de vehículos más inferior.

25 En el caso con un tanque de combustible, el tanque se proporciona a una cierta distancia sobre la placa de revestimiento inferior 3, ya que necesita tener un diseño de doble casco para evitar el derramamiento de combustible cuando la parte inferior del barco se daña.

30 Un espacio vacío 8 (espacio de tubería) se forma entre la placa de revestimiento inferior 3 y la cubierta estanca más inferior 5a o una placa inferior de tanque del tanque de balasto 7 (o el tanque de combustible o similar), y un gran número de tuberías 9 se colocan en este espacio vacío 8 para bombear agua de balasto o combustible o similar.

Este espacio vacío 8 (o espacio vacío) no se usa como un balasto (fijo o de agua marina) o similar, y proporciona una gran flotabilidad auxiliar.

35 El sistema de recuperación de la estabilidad de barco y el buque de transporte de automóviles equipado con el mismo de esta realización se diseñan para permitir que un barco que, aunque tiene la gran flotabilidad auxiliar del espacio vacío 8, no puede utilizar eficazmente esta flotabilidad auxiliar, para recuperar su estabilidad restante.

40 La invención tiene en cuenta que muchos barcos convencionales, aunque satisfacen especificaciones requeridas en una condición de carga total, no satisfacen especificaciones requeridas particularmente en una condición cargada de balasto por una falta de estabilidad restante.

45 En concreto, se considera que los barcos convencionales sufren una falta de estabilidad (GZ) resultante del efecto de inclinación lateral transversal o similar después de la inundación del barco en una condición cargada de balasto o similar. Con el sistema de recuperación de la estabilidad de barco y el buque de transporte de automóviles equipado con el mismo de esta realización, la altura metacéntrica transversal se incrementa por la corrección de la inclinación lateral transversal y el descenso del centro de gravedad.

50 De acuerdo con métodos convencionales, es común asegurar la estabilidad restante cuando el barco se daña reduciendo el volumen de un compartimiento inundado. Por otro lado, de acuerdo con el sistema de recuperación de la estabilidad de barco y el buque de transporte de automóviles equipado con el mismo de esta realización, a la vista del hecho de que las especificaciones requeridas pueden cumplirse en una condición totalmente cargada, el volumen inundado se incrementa para profundizar el calado después de la inundación y para asegurar la estabilidad (GZ), usando eficazmente la gran flotabilidad auxiliar para asegurar la estabilidad restante.

55 Por consiguiente, en el sistema de recuperación de la estabilidad de barco o el buque de transporte de automóviles equipado con el mismo de una primera realización de la presente divulgación, además de la estructura antes descrita, una puerta estanca 16 (que incluye varias formas tal como una escotilla estanca) se proporciona a una entrada de agua marina 13 abierta en la cubierta estanca 5 de almacenamiento de vehículos más inferior respectivamente cerca de las placas de revestimiento laterales 2 izquierda y derecha.

60 La puerta estanca 16 se acopla en un extremo a una brida o similar de la entrada de agua marina 13 con un pasador de bisagra o similar, el otro extremo de la misma cerrándose con un tapón 22 (incluyendo diversas formas tal como una chaveta) como se muestra en la FIGURA 2.

65 A este tapón 22 se acopla una unidad de cilindro hidráulico 23.

El accionamiento del sistema de abertura de puerta estanca 24 constituido por el tapón 22 y la unidad de cilindro hidráulico 23 libera el tapón 22 de la puerta estanca 16, permitiendo que la puerta estanca 16 se abra.

5 Debe apreciarse que el sistema de abertura de puerta estanca 24 no debería limitarse al constituido por el tapón 22 y la unidad de cilindro hidráulico 23, y puede ser un cilindro hidráulico de abertura/cierre que abre así como cierre la puerta estanca 16.

10 Aunque no se muestra, la unidad del cilindro hidráulico 23 puede incluir no solo un cilindro hidráulico, sino también diversos tipos de válvulas que controlan el flujo de aceite operativo y bobinas electromagnéticas o similares para accionar las válvulas.

Un medio de entrada de agua marina 25 operable remotamente para abrirse se constituye por la entrada de agua marina 13, la brida, la puerta estanca 16, tapón 22 y la unidad de cilindro hidráulico 23 o similar.

15 Ciertamente, existen algunos transportadores de coches 1 convencionales o similares que están provistos de una escotilla o similar en la cubierta estanca 5a de almacenamiento de vehículos más inferior.

20 Sin embargo, las escotillas convencionales se cerraban usando múltiples pernos y tuercas o similares, y para abrir la escotilla, era necesario acercarse a la escotilla para retirar las múltiples tuercas.

En comparación, el medio de entrada de agua marina 25 proporcionado en la cubierta estanca 5a de almacenamiento de vehículos más inferior en esta realización puede abrirse por control remoto.

25 Así, a diferencia de las escotillas convencionales o similar, el medio de entrada de agua marina 25 puede abrirse fácilmente por control remoto incluso si el lugar donde el medio se coloca está inundado con agua marina.

30 Además, en un compartimiento de almacenamiento de vehículo más inferior CS en la cubierta estanca 5a de almacenamiento de vehículos, un sistema de detección de inundación 11 tal como un detector de inundación, cámara de TV o conmutador de nivel y similar se proporciona. Es aconsejable proporcionar una pluralidad de los sistemas de detección de inundación 11 a lo largo de la dirección de proa y popa (por ejemplo, al menos en tres ubicaciones que incluyen las proximidades de la proa, centro y las proximidades de la popa) respectivamente cerca de las placas de revestimiento laterales 2 de babor y estribor.

35 El sistema de detección de inundación 11 puede incluir, por ejemplo un alambre eléctrico o fibra óptica y similar unido a una superficie interior de las placas de revestimiento lateral 2 para detectar la inundación detectando que el alambre eléctrico o la fibra óptica se ha cortado debido a una rotura en el casco.

Un hidrómetro 12 se proporciona en el espacio vacío 8 para detectar el nivel de agua del agua marina que ha entrado.

40 Los barcos convencionales se construyen basándose en la suposición de que nada de agua marina se introduce en el espacio vacío 8, y por tanto normalmente había solo un simple conmutador de nivel (por ejemplo, un conmutador de flotador para activar y desactivar una bomba de pantoque) o similar cerca de una superficie superior de la placa de revestimiento inferior 3.

45 El barco de esta realización se proporciona con el hidrómetro 12 en el espacio vacío 8, porque su diseño presupone la introducción de agua marina en el espacio vacío 8.

50 Este hidrómetro 12 puede constituirse por ejemplo por conmutadores de nivel (conmutadores de flotador) proporcionados al menos en tres ubicaciones que incluyen la parte inferior, la parte superior y la parte central del espacio vacío 8.

Debe apreciarse que una tubería de sondeo puede adoptarse en lugar del hidrómetro 12.

55 Mientras tanto, en un compartimiento no estanco sobre la cubierta de francobordo 4 del barco del buque de transporte de automóviles 1, por ejemplo, en un alojamiento de rueda o una sala de control de carga o similar, un sistema de control y supervisión de estabilidad 30 se proporciona.

60 El sistema de control y supervisión de estabilidad 30 y el sistema de abertura de puerta estanca 24 para accionar la puerta estanca 16 se conectan mediante una línea de señal de control de válvula L3.

El sistema de control y supervisión de estabilidad 30 y el sistema de detección de inundación 11 se conectan mediante la línea de señal de detección L1.

65 El sistema de control y supervisión de estabilidad 30 y el hidrómetro 12 se conectan mediante una línea de señal de detección de nivel de agua marina L2.

- 5 El sistema de control y supervisión de estabilidad 30 se proporciona con un indicador de inundación 31 (lámpara indicadora de inundación o imagen de TV), un conmutador de transferencia manual/automático 33 (conmutador de transferencia), un operador de puerta estanca manual 34 (botón pulsador o conmutador), y un indicador de nivel de agua marina 35 para indicar el nivel de agua marina en el espacio vacío 8 que se introduce a través de la línea de señal de detección de nivel de agua marina L2.
- 10 El sistema de control y supervisión de estabilidad 30 incluye además un determinador de abertura automática 32 y un terminal de entrada de condición de abertura automática 36.
- 15 Las condiciones del barco (condiciones usadas para la determinación de abertura automática) a introducir en este terminal de entrada de condición de abertura automática 36 incluyen, por ejemplo, una señal que indica una condición cargada de balasto del buque de transporte de automóviles 1, una señal desde una galga de calado que indica que el calado del buque de transporte de automóviles 1 medido por una galga de calado existente está por debajo de un nivel predeterminado (condición cargada de balasto), una señal desde un inclinómetro que indica que el buque de transporte de automóviles 1 se inclina en un ángulo mayor de un nivel permisible, una señal desde un acelerómetro de impacto que indica que el buque de transporte de automóviles 1 se somete a un gran impacto, o una señal desde una galga de viento que indica un viento fuerte y similar.
- 20 Estas condiciones de determinación de abertura automática se introducen a través de una línea de señal de condición de abertura L4.
- 25 Las señales de entrada introducidas desde el terminal de entrada de condición de abertura automática 36 se transmiten al determinador de abertura automática 32.
- 30 El determinador de abertura automática 32 recibe una señal desde el sistema de detección de inundación 11 que indica una condición de inundación enviada a través de la línea de señal de detección L1 y una señal que indica la condición del barco (condición de determinación de abertura automática) desde el terminal de entrada de condición de abertura automática 36, y determina si la abertura automática debería realizarse o no basándose en estas señales.
- 35 Por ejemplo, cuando se detecta la inundación así como que el barco se inclina anormalmente, o cuando todas las condiciones, es decir inundación detectada, calado poco profundo (condición cargada de balasto), inclinación anormal, gran impacto, viento fuerte, se cumplen, se determina que la abertura automática es necesaria.
- 40 Cuando el determinador de abertura automática 32 determina que es necesaria la abertura automática, una señal de operación para abrir la puerta estanca 16 se envía al conmutador de transferencia manual/automático 33.
- 45 Cuando se conmuta al modo manual, el conmutador de transferencia manual/automático 33 selecciona la señal desde el operador de puerta estanca manual 34 y transmite la señal al sistema de abertura de puerta estanca 24 mediante la línea de señal de control de válvula L3, y cuando se conmuta al modo automático, se selecciona la señal desde el determinador de abertura automática 32 y transmite la señal mediante la línea de señal de control de válvula L3.
- 50 Diversos operadores y unidades de procesamiento aritméticas en el sistema de control y supervisión de estabilidad 30 no deberían limitarse a los configurados por los circuitos eléctricos individuales, pero pueden incluir, por ejemplo, aquellos con la forma de un subprograma o subsecuencia o similar en un panel de supervisión y control de manejo de barco o similar con un ordenador para controlar y supervisar integralmente el funcionamiento del buque de transporte de automóviles 1.
- 55 El sistema de recuperación de la estabilidad de barco o el buque de transporte de automóviles equipado con el mismo de acuerdo con la primera realización de la presente divulgación se configura como se ha descrito antes; cuando la placa de revestimiento lateral 2 o similar del buque de transporte de automóviles 1 se daña y el agua marina entra en el compartimiento de almacenamiento de vehículos más inferior CS, esta condición se detecta por el sistema de detección de inundación 11, y la señal de detección se transmite al sistema de control y supervisión de estabilidad. 30 mediante la línea de señal de detección L1.
- 60 En el sistema de control y supervisión de estabilidad 30, esta información se indica por el indicador de inundación 31 (lámpara indicadora de inundación o imagen de TV).
- 65 En el sistema de control y supervisión de estabilidad 30, cuando el conmutador de transferencia manual/automático 33 se ha conmutado al modo "manual", un operador, que ha reconocido desde el indicador de inundación 31 que el agua marina ha entrado en el compartimiento de almacenamiento de vehículos más inferior CS, opera el operador de puerta estanca manual 34.
- Después, esta señal de operación se transmite a la unidad de cilindro hidráulico 23 del sistema de abertura de puerta estanca 24 mediante la línea de señal de control de válvula L3, tras lo que la unidad de cilindro hidráulico 23 acciona el tapón 22 para liberarlo de la puerta estanca 16, permitiendo que la puerta estanca 16 se abra.

5 Si el conmutador de transferencia manual/automático 33 en el sistema de control y supervisión de estabilidad 30 se ha conmutado al modo "automático", cuando una señal de detección de inundación se recibe desde el sistema de detección de inundación 11 a través de la línea de señal de detección L1, esta información se indica por el indicador de inundación 31 (lámpara indicadora de inundación o imagen de TV), así como que se transmite al determinador de abertura automática 32.

10 Si el determinador de abertura automática 32 ya ha recibido una señal de condición de abertura automática desde el terminal de entrada de condición de abertura automática 36, entonces determina que el agua marina ha entrado en el compartimento de almacenamiento de vehículos más inferior CS. Entonces el determinador de abertura automática 32 inmediatamente transmite una señal de operación a la unidad de cilindro hidráulico 23 del sistema de abertura de puerta estanca 24 a través de la línea de señal de control de válvula L3 para accionar la unidad de cilindro hidráulico 23.

15 En el sistema de abertura de puerta estanca 24, la unidad del cilindro hidráulico 23 provoca que el tapón 22 se libere de la puerta estanca 16, por lo que la puerta estanca 16 se abre.

Así el medio de entrada de agua marina 25 se opera para abrirse por control remoto.

20 Cuando la puerta estanca 16 se abre, el agua marina que ha entrado en el compartimento de almacenamiento de vehículos más inferior CS entra en el espacio vacío 8 a través de la puerta estanca abierta 16.

25 La condición (nivel de agua) del agua marina que ha entrado en el espacio vacío 8 se detecta por los hidrómetros 12, y la señal de detección se indica por el indicador de nivel de agua marina 35 en el sistema de control y supervisión de estabilidad 30 a través de la línea de señal de detección de nivel de agua marina L2.

30 De esta manera, en el evento en el que la placa de revestimiento lateral 2 o similar del buque de transporte de automóviles 1 se daña y el agua marina entra en el barco, el medio de entrada de agua marina 25 proporcionado en la cubierta estanca más inferior 5a se abre por lo que el agua marina que ha entrado en el barco puede introducirse en el espacio vacío 8. Por consiguiente, el espacio vacío 8, que normalmente proporciona una gran flotabilidad auxiliar, puede hacerse funcionar como un tipo de tanque de balasto de agua marina, por lo que la estabilidad del buque de transporte de automóviles 1 puede recuperarse.

35 El agua marina que se ha acumulado en el espacio vacío 8 se bombea fuera del barco mediante una bomba de pantoque común (no se muestra) o similar.

(Segunda Realización)

40 A continuación, un buque de transporte de automóviles equipado con un sistema de recuperación de la estabilidad de barco de acuerdo con una segunda realización de la presente divulgación se describirá en referencia a la FIGURA 3 (y la FIGURA 2).

45 A diferencia de aquel de acuerdo con la primera realización de la presente divulgación mostrado en la FIGURA 1 en la que las puertas estancas 16 se proporcionan directamente en la cubierta estanca 5a, el que está de acuerdo con la segunda realización de la presente divulgación incluye una entrada de agua marina 13 abierta en la cubierta estanca 5a respectivamente tanto en los lados de babor como estribor, una caja estanca 14 proporcionada en una superficie inferior de la cubierta estanca 5a de manera que se rodea repetitivamente cada entrada de agua marina 13, y una segunda entrada de agua marina 15 abierta en una cara lateral de cada caja estanca 14. La puerta estanca 16 se proporciona en cada una de estas segundas entradas de agua marina 15.

50 Cada una de las puertas estancas 16 se proporciona en la dirección vertical, con el extremo superior acoplado a la cara lateral de la caja estanca 14 mediante un único pasador de bisagra o similar, de manera similar al mostrado en la FIGURA 2.

55 La puerta estanca 16 está dispuesta de manera que puede abrirse operando el tapón 22 y la unidad de cilindro hidráulico 23.

60 Cada medio de entrada de agua marina 25 operable remotamente para abrirse se constituye por la entrada de agua marina 13, la caja estanca 14, la brida, la segunda entrada de agua marina 15, la puerta estanca 16 y el tapón 22 y la unidad de cilindro hidráulico 23 o similar mostrado en la FIGURA 2.

65 Cada una de las entradas de agua marina 13 en la cubierta estanca 5a tanto en los lados de babor como estribor está provista de rejas o similares para evitar que un objeto sólido caiga en el espacio vacío 8. Debe apreciarse que unas tuberías de respiradero de aire 10 se disponen para no superponerse con las cajas estancas 14.

Otros componentes, tal como los sistemas de detección de inundación 11, hidrómetros 12, el sistema de control y supervisión de estabilidad 30, el indicador de inundación 31, el determinador de abertura automática 32, el conmutador de transferencia manual/automático 33, el operador de puerta estanca manual 34, el indicador de nivel de agua marina 35, el terminal de entrada de condición de abertura automática 36 y otros, se proporcionan de manera similar al que está de acuerdo con la primera realización de la presente divulgación mostrado en la FIGURA 1 y la FIGURA 2.

De acuerdo con el buque de transporte de automóviles equipado con el sistema de recuperación de la estabilidad de barco de la segunda realización de la presente divulgación, los mismos efectos que aquellos de la primera realización de la divulgación se logran, y además, ya que la puerta estanca 16 se conecta mediante un pasador de bisagra o similar y se proporciona en la dirección vertical, cuando el agua marina fluye dentro, la puerta estanca 16 se abre por la fuerza del agua marina entrante pero se cierra en relación con el agua marina saliente, es decir funciona como una válvula de retención, por lo que el agua marina que ha fluido dentro del tanque de balasto 7 no se filtra fuera de nuevo.

(Tercera realización)

A continuación, un buque de transporte de automóviles equipado con un sistema de recuperación de la estabilidad de barco de acuerdo con la tercera realización de la presente divulgación se describirá en referencia a la FIGURA 4.

En lugar de la puerta estanca 16 o similar de aquel de acuerdo con la primera realización de la presente divulgación mostrado en la FIGURA 1, el que está de acuerdo con la tercera realización de la presente divulgación se proporciona con una válvula de abertura/cierre de entrada de agua marina 18.

En concreto, una tubería de entrada de agua marina 17 se conecta a la cubierta estanca de almacenamiento de vehículos 5a cerca del centro del casco, y la válvula de abertura/cierre de entrada de agua marina 18 se conecta al extremo distal de la tubería de entrada de agua marina 17.

La válvula de abertura/cierre de entrada de agua marina 18 se dispone para abrirse y cerrarse mediante una barra de control remoto de válvula 19 que se extiende sobre la cubierta de francobordo 4 y un mango de control de válvula 20 proporcionado en el extremo superior de la barra de control remoto de válvula 19.

El medio de entrada de agua marina 25 operable remotamente para abrirse se constituye mediante la tubería de entrada de agua marina 17, la válvula de abertura/cierre de entrada de agua marina 18 y otros.

Otros componentes, tal como los sistemas de detección de inundación 11, los hidrómetros 12, el sistema de control y supervisión de estabilidad 30, indicador de inundación 31, indicador de nivel de agua marina 35 y otros se proporcionan de manera similar al que está de acuerdo con la primera realización de la presente divulgación mostrado en la FIGURA 1 y la FIGURA 2.

Una válvula de abertura/cierre de entrada de agua marina 18 remotamente controlable puede emplearse en lugar de la válvula de abertura/cierre de entrada de agua marina 18 antes descrita, la barra de control remoto de válvula 19 y el mango de control de válvula 20.

En este caso, como se indica por la línea de puntos en la FIGURA 4, la línea de señal de control de válvula L3 para el control remoto se conecta a la válvula de abertura/cierre de entrada de agua marina 18.

En este caso, el sistema de control y supervisión de estabilidad 30 también incluye, como se muestra en la FIGURA 2, el determinador de abertura automática 32, el conmutador de transferencia manual/automático 33, el operador de puerta estanca manual 34 y el terminal de entrada de condición de abertura automática 36.

De acuerdo con el buque de transporte de automóviles equipado con el sistema de recuperación de la estabilidad de barco de la tercera realización de la presente divulgación, los mismos efectos que aquellos de la primera realización de la divulgación se logran.

(Cuarta realización)

A continuación, un buque de transporte de automóviles equipado con un sistema de recuperación de la estabilidad de barco de acuerdo con una cuarta realización de la presente divulgación se describirá en referencia a la FIGURA 5.

En comparación con aquel de acuerdo con la segunda realización de la presente divulgación mostrado en la FIGURA 3, el que está de acuerdo con la cuarta realización de la divulgación no incluye las puertas estancas 16.

En concreto, la cara lateral de cada caja estanca 14 tiene solo la entrada de agua marina 13 respectivamente abierta en su interior. En este caso, el espacio vacío 8a se considera como un compartimento de almacenamiento de vehículos, y por tanto debe estar provisto de un equipo apropiado (detector de incendios, rociador, iluminación etc.) similar al de los compartimentos de almacenamiento de vehículos CS.

Las tuberías de respiradero de aire 10 pueden comunicarse con las cajas estancas 14, o como alternativa, pueden disponerse para no superponerse con las cajas estancas.

5 Cada medio de entrada de agua marina 25 operable remotamente para abrirse se constituye por la entrada de agua marina 13, la caja estanca 14, la brida, la segunda entrada de agua marina 15 y otros.

10 Otros componentes, tal como los sistemas de detección de inundación 11, hidrómetros 12, sistema de control y supervisión de estabilidad 30, indicador de inundación 31, indicador de nivel de agua marina 35 y otros se proporcionan de manera similar de acuerdo a aquel con la primera realización de la presente divulgación mostrado en la FIGURA 1 y la FIGURA 2.

15 De acuerdo con el buque de transporte de automóviles equipado con el sistema de recuperación de la estabilidad de barco de la cuarta realización de la presente divulgación, los mismos efectos que aquellos de la primera realización de la divulgación se logran, y además existe la ventaja de que el sistema es más simple porque no tiene partes móviles.

(Invención)

20 A continuación, un buque de transporte de automóviles equipado con el sistema de recuperación de la estabilidad de barco de acuerdo con la presente invención se describirá en referencia a la FIGURA 6.

25 La presente invención utiliza la pluralidad de tuberías de respiradero de aire 10 proporcionadas a lo largo de las placas de revestimiento lateral 2 del buque de transporte de automóviles 1, y se proporciona con tuberías de comunicación longitudinales 21 que se extienden a lo largo de las placas de revestimiento lateral 2 en la dirección a proa y popa y que se comunican con la pluralidad de tuberías de respiradero de aire 10.

30 Cada una de estas tuberías de comunicación longitudinales 21 se proporciona en un compartimiento de almacenamiento de vehículos superior CS y en un compartimiento de almacenamiento de vehículos inferior CS de la cubierta estanca 5a por debajo de la cubierta de francobordo 4 tanto en los lados de babor como estribor del barco (un total de cuatro tuberías).

35 Cada medio de entrada de agua marina 25 operable remotamente para abrirse se constituye por las tuberías de respiradero de aire 10, tuberías de comunicación longitudinales 21 y otras.

Con la estructura antes descrita, cuando la placa de revestimiento lateral 2 del buque de transporte de automóviles 1 se daña, estas tuberías de comunicación longitudinales 21 se rompen y se fracturan al mismo tiempo.

Esto permite que el agua marina entre desde la parte rota y que fluya dentro del espacio vacío 8 a través de las tuberías de comunicación longitudinales 21 y las tuberías de respiradero de aire 10.

40 Otros componentes, tal como los sistemas de detección de inundación 11, los hidrómetros 12, sistema de control y supervisión de estabilidad 30, indicador de inundación 31, indicador de nivel de agua marina 35 y otros se proporcionan de manera similar a aquel de acuerdo con la presente invención mostrado en las FIGURAS 1 y 2.

45 De acuerdo con el buque de transporte de automóviles equipado con el sistema de recuperación de la estabilidad de barco de la presente invención, los mismos efectos que aquellos de la primera realización de la divulgación se logran, y además existe la ventaja de que el sistema es más simple porque no tiene partes móviles.

50 Además, ya que el espacio vacío 8 no es un compartimiento de almacenamiento de vehículos, no es necesario proporcionar el equipo (detector de incendios, rociador, iluminación etc.) similar al del compartimiento de almacenamiento de vehículos CS como con aquel de acuerdo con la cuarta realización de la presente divulgación.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un barco (1) que presenta un sistema de recuperación de la estabilidad que comprende: un espacio vacío (8) en un fondo del barco (1) tanto en los lados de babor como de estribor del barco (1); una cubierta estanca más inferior (5a) del barco (1) sobre dicho espacio vacío (8); y una pluralidad de tuberías de respiradero de aire (10) proporcionadas en dicha cubierta estanca más inferior (5a); caracterizado por que dicho sistema de recuperación de la estabilidad comprende además medios de entrada de agua marina constituidos por tuberías de comunicación longitudinales (21) que se comunican con dicha pluralidad de tuberías de respiradero de aire (10) proporcionadas en dicha cubierta estanca más inferior (5a) de dicho barco (1) sobre dicho espacio vacío (8) en el fondo del barco (1) tanto en los lados de babor como de estribor del barco (1) para permitir que el agua marina fluya dentro de dicho espacio vacío (8) a través de las tuberías de comunicación longitudinales (21) y las tuberías de respiradero de aire (10).
- 10
2. El barco (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que las tuberías de comunicación longitudinales (21) se extienden a lo largo de las placas de revestimiento lateral (2) del barco (1) en la dirección de proa a popa.
- 15
3. El barco (1) de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, en donde el barco (1) comprende una cubierta no estanca (6) sobre la cubierta estanca más inferior (5a) para formar unos compartimentos de almacenamiento superior e inferior (CS) y una de las tuberías de comunicación longitudinales (21) está dispuesta respectivamente en los compartimentos de almacenamiento superior e inferior (CS) tanto en los lados de babor como de estribor del barco (1).
- 20
4. El barco (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el sistema de recuperación de la estabilidad además incluye un hidrómetro (12) proporcionado en dicho espacio vacío (8), y un indicador de nivel de agua marina (35) que está dispuesto para recibir una señal desde dicho hidrómetro (12) y para indicar un nivel de agua marina dentro de dicho espacio vacío (8).
- 25
5. Un barco de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde el barco (1) es un buque de transporte de automóviles.

Fig. 1

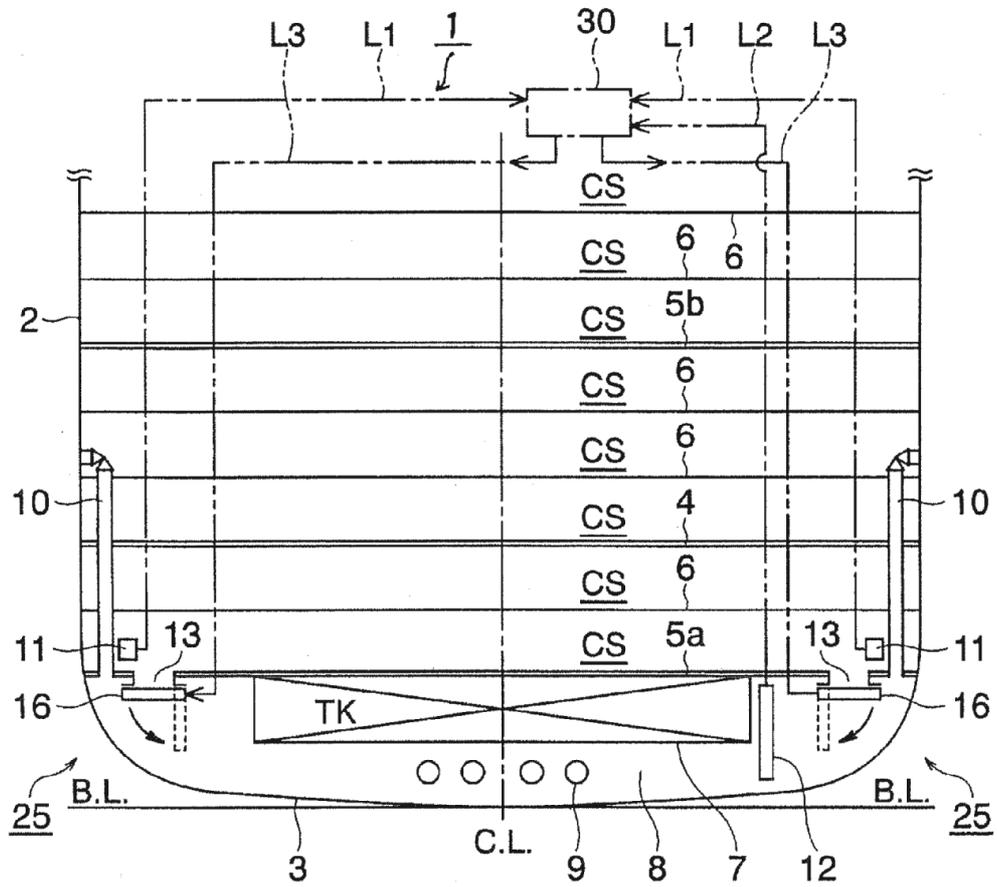


Fig. 2

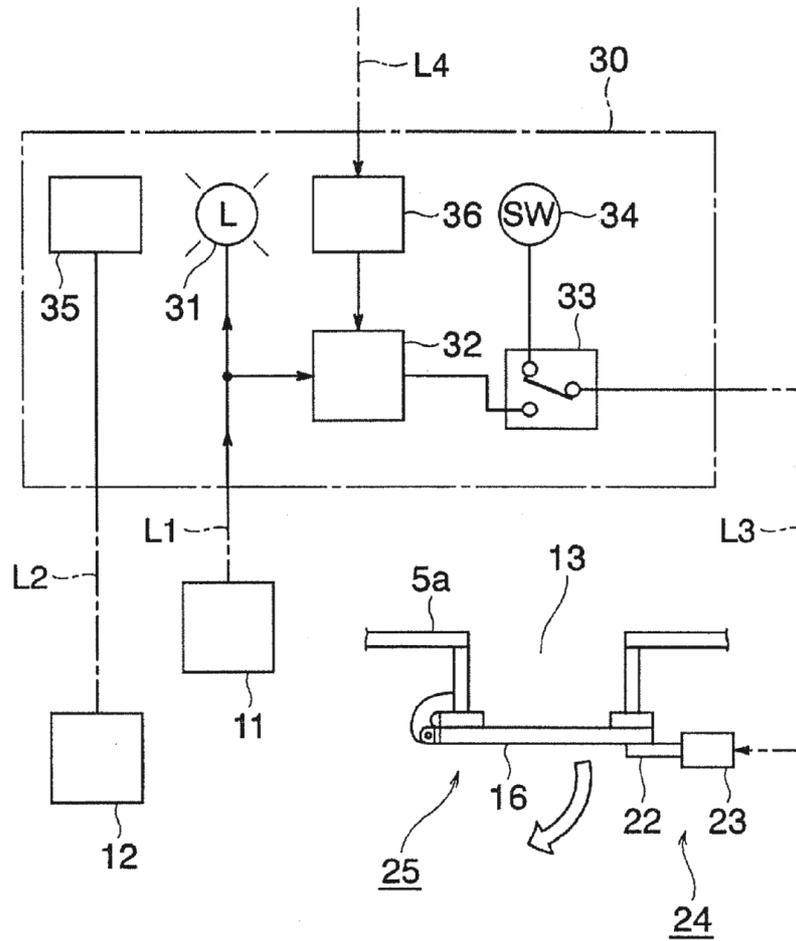


Fig. 3

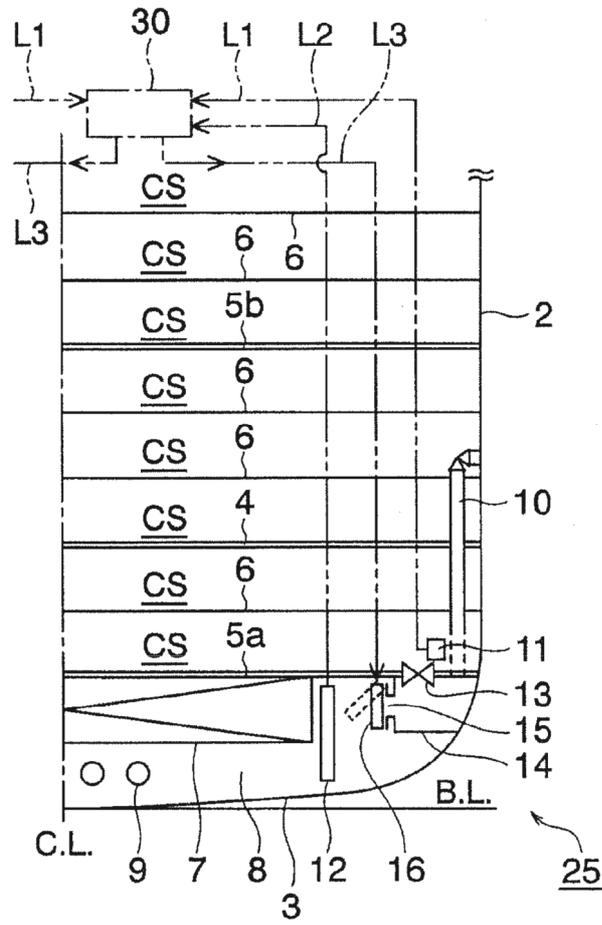


Fig. 4

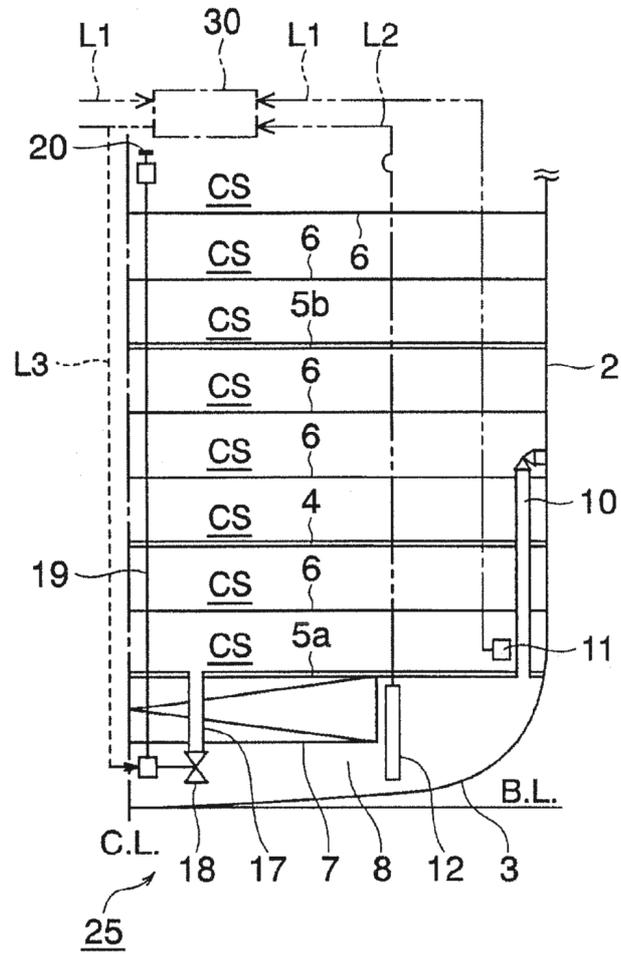


Fig. 5

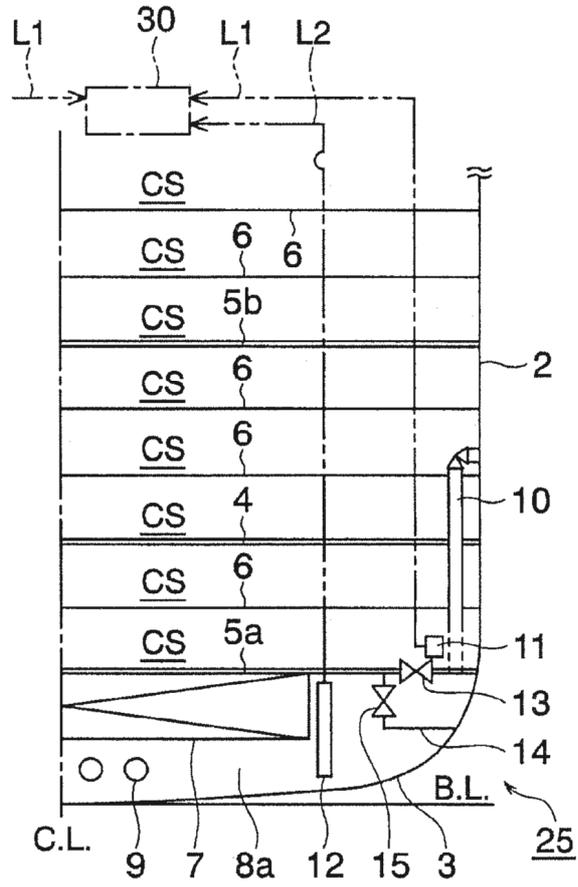


Fig. 6

