

412.633



412633

F. R. 11-12-75

Int. Cl.:	B63B

MEMORIA DESCRIPTIVA  
de una Patente de Invención a nombre de:  
RHEINSTAHL AG.; de nacionalidad alemana,  
domiciliada en 43 Essen, Am Rheinstahl-  
haus 1, (Alemania); por: "BARCO DE TRAN-  
PORTE PARA CARGA FLOTANTE, ESPECIALMENTE  
RECIPIENTES FLOTANTES".

.....oooo0000oooo.....

5 El invento concierne a un barco de transporte pa-  
ra el transporte de recipientes flotantes, tales como vehí-  
culos y depósitos flotantes especialmente barcazas estibados  
unos sobre otros en varias capas en al menos una cámara de  
almacenamiento, los cuales son susceptibles de ser incorpo-  
rados en estado flotante en el barco de transporte o ser re-  
tirados del mismo también en estado flotante, y pueden ser  
transportados en estado seco dentro de este barco de trans-  
porte.

10 Barcos de transporte para el transporte de reci-  
pientes flotantes son conocidos como "transportadores de bar-



cazas, "barcos portadores de gabarras", "barcos LASH" y "portabarcasas".

5 En estos barcos de transporte, los recipientes flotantes son transferidos, en general, sobre agua libre por medio de dispositivos elevadores propios del barco que los recogen desde el agua al barco y a la inversa.

10 Dichos costosos dispositivos elevadores propios del barco tienen aparejada la desventaja común de que son elementos complicados compuestos por varias partes individuales con un grado de confiabilidad relativamente pequeño, el cual en la mayor parte de los casos es disminuído aún más por la acción de la atmósfera del agua marina en el ambiente circundante del barco.

15 Además de ello, los dispositivos elevadores propios del barco, a causa de los convenios existentes entre los armadores y los sindicatos de estibadores portuarios, son servidos usualmente por personal de tierra, que normalmente no puede tratar a estos aparatos con tanto cuidado ni tampoco manipularlos de modo tan seguro como una tripulación adiestrada del barco.

20 Además de ello, en el caso de utilizarse gruas de bordo móviles para transferir los recipientes flotantes, influye desventajosamente la sensibilidad de estas frente a inclinaciones del barco.

25 Son conocidos también proyectos para barcos de "incorporación retirada en estado flotante"(float - in - float -off)" en los cuales los recipientes flotantes, con el fin de evitar



las desventajas de tales dispositivos elevadores de barco del tipo citado deben ser incorporados en estado flotante unos sobre otros en varias capas.

5 Para la incorporación en estado flotante, estos barcos deben ser sumergidos desventajosamente hasta una profundidad tal que el correspondiente de los planos de carga fijados superpuestos en altura se encuentre a un nivel que pueda alojar los recipientes flotantes que han de ser almacenados dentro del mismo. Después de esto, por elevación del barco, se depositan los recipientes flotantes sobre estructuras de cubierta o  
10 de soporte, que separan entre sí los planos de carga.

Además de ello, en tales barcos la altura total de los espacios de almacenamiento para cada capa de recipientes flotantes debe ser aumentada por encima de la altura propia de los recipientes flotantes en una magnitud, que resulta:  
15

de la diferencia de alturas entre la línea de carga ligera y la línea de carga profunda de los recipientes flotantes;

de la distancia de seguridad superior e inferior con relación a las estructuras de cubierta o de soporte fijas que delimitan por arriba y por abajo al espacio de almacenamiento para la introducción y retirada en estado flotante libres de perturbaciones y accidentes de los recipientes flotantes; así como  
20

de la altura de las estructuras de cubierta o soporte que delimitan los planos de carga.  
25

De este modo, al depositar los recipientes flotantes



de cada capa sobre las estructuras de cubierta o de soporte se  
forma sobre los recipientes flotantes de manera desventajosa  
un espacio muerto, y la altura lateral del barco de transporte  
debe ser aumentada innecesariamente para cada capa de recipientes  
5 flotantes en la magnitud de la diferencia de alturas que  
arriba se ha descrito. La altura lateral acrecentada resultante  
del barco tiene la desventaja de que el barco se hace más  
pesado. Además, éste a causa de la mayor altura lateral, con  
el fin de obtener una suficiente seguridad contra el vuelco,  
10 debe ser ensanchado, con lo cual aumenta aún más el peso del  
barco. No obstante, al aumentar el peso del barco crece la potencia  
mecánica necesaria para la propulsión. Debido a todas estas  
desventajas, los barcos conocidos de este tipo se hacen más  
costosos en cuanto a la construcción y al funcionamiento.

15 La profundidad de agua que necesita uno de tales barcos para estibar o desestibar los recipientes flotantes aumenta de modo correspondiente con la altura lateral. De este modo se hace dudosa, cuando no incluso imposible, la posibilidad de empleo del barco precisamente donde debe tener lugar la  
20 transferencia de carga, a saber en aguas costeras con profundidad de aguas navegables generalmente restringida.

Con el fin de evitar las desventajas de los barcos de transporte hasta ahora conocidos, el invento tiene la misión de estructurar un barco de transporte de la clase antes citada  
25 de manera tal que los recipientes flotantes incorporados en estado flotante, con el fin de lograr una menor necesidad de al-

412633



tura lateral del barco de transporte y de este modo al mismo tiempo una menor necesidad de profundidad de agua durante la transferencia de los recipientes de transporte, puedan ser estibados óptimamente con poca ocupación de espacio, y además de ello que los recipientes flotantes puedan ser transferidos de manera más rentable, más sencilla y técnicamente más segura de funcionamiento en el sentido técnico y en el de personal, sin dispositivos elevadores manejados por personal de la tripulación de a bordo.

10                   Esta misión es resuelta haciendo que el correspondiente espacio de almacenamiento esté estructurado en forma de cámaras de estiba anegables y que los recipientes flotantes sean movibles en sentido vertical dentro de cada cámara de estiba a lo largo de todos los planos de carga mediante procesos de anegamiento.

15

Estos procesos de anegamiento pueden efectuarse:

o bien de modo similar a un dique flotante con una cámara de estiba que comunica con el agua exterior mediante elevación o descenso de todo el barco de transporte; o

20                   de modo similar a cámaras de esclusas mientras está cerrada la cámara de estiba mediante anegamiento o vaciado de esta cámara de dique.

Cuando se efectúa la carga, en primer término los recipientes flotantes incorporados en estado flotante de la capa más superior son movidos hacia arriba hasta una pequeña distancia de la cubierta que cierra hacia arriba la correspondiente cámara de estiba y los recipientes flotantes incorporados en

25



estado flotante de cada una de las siguientes capas superiores que han de ser estibadas debajo de la primera son movidos hacia arriba hasta una pequeña distancia de los recipientes flotantes estibados encima de ellas y son mantenidos en esta posición.

5 Los recipientes flotantes incorporados en estado flotante de la capa más inferior han de ser hechos descender por ejemplo hasta ser colocados sobre el fondo de la correspondiente cámara de estiba.

10 En un barco de acuerdo con el invento resultan de este modo ventajas esenciales con respecto a los barcos de "incorporación y retirada en estado flotante" hasta ahora conocidos:

15 En uno de tales barcos, que por ejemplo debe transportar dos capas por ejemplo de las conocidas gabarras LASH, el ahorro de altura comparado con un correspondiente barco de "incorporación y retirada en estado flotante" conocido, es del orden de magnitud de alrededor de 3,5 hasta 4 metros; en el caso de barcos de tres o cuatro capas el ahorro de altura es del doble o del triple del antedicho.

20 Mediante la altura lateral menor en la magnitud de este ahorro de altura resulta además una correspondiente reducción de la profundidad de agua necesaria para el proceso de estibado al transferir los recipientes flotantes, lo cual evidentemente es una ventaja decisiva, dado que la transferencia se efectúa en aguas próximas a la costa.

25 De esto resulta además que es menor la cantidad de lastre de agua que ha de ser transferido, con lo cual se pueden ahorrar también costos adicionales de construcción y funcionamiento



al hacerse más pequeñas las bombas de lastre y el sistema de conducciones tubulares para lastre.

5 Además de ello, en el barco de acuerdo con el invento (de acuerdo con la reivindicación 6ª abajocitada) el calado de estiba necesario puede ser disminuído aún más, llevando a cabo el lastrado de la o las cámaras de estiba cerradas, a partir de las celdas de lastre de agua del barco, eventualmente tomando lastre simultáneamente de fuera de bordo, o a la inversa dejando salir el agua de estiba dentro de las celdas de lastre o hacia fuera de bordo. De este modo permanece inalterado el calado del barco de transporte (según la reivindicación 6ª) durante el lastrado de la o las cámaras de estiba o sólo aumenta ligeramente.

10

15 Además, en el barco de acuerdo con el invento los recipientes flotantes son susceptibles de ser incorporados o retirados en estado flotante a través de al menos un orificio de incorporación en estado flotante. Cuando se utilizan varios orificios de incorporación en estado flotante, éstos, referido al barco de transporte, están dispuestos casi a la misma altura.

20

Con el fin de poder estibar con pequeña ocupación de espacio los recipientes flotantes de la capa más superior, el invento prevé que por debajo de la cubierta que cierra hacia arriba la correspondiente cámara de estiba estén dispuestos dispositivos de suspensión, con los cuales se puedan enclavar los recipientes flotantes que han sido movidos a la capa más superior.

25



5 Con el fin de evitar posibles deformaciones de los recipientes flotantes suspendidos por movimientos del barco de transporte debidos al mar entre las paredes laterales de cada cámara de estiba y los recipientes flotantes están dispuestos dispositivos de compresión o apriete en lugares apropiados constructivamente para la aplicación de fuerzas.

10 Los dispositivos de compresión pueden ser por ejemplo cuñas o también cuerpos huecos elásticos hinchables por medios neumáticos o hidráulicos dispuestos en las paredes laterales de las correspondientes cámaras de estiba.

15 También para la colocación con poca ocupación de espacio de recipientes flotantes en el barco de transporte, especialmente para los de las capas centrales de recipientes flotantes, algunos recipientes flotantes pueden ser depositados sobre soportes susceptibles de ser retirados de las paredes interiores de cada cámara de estiba.

20 Tal como es sabido, dichos barcos de "incorporación y retirada en estado flotante" han de ser cargados, por razones de técnica de trabajo, ventajosamente por uno de los extremos del barco.

25 Cuando el barco de transporte tiene un orificio de incorporación en estado flotante en uno de los extremos del mismo, este orificio puede ser cerrado por medio de una puerta de estiba móvil y estanca al agua y partes móviles del casco del barco, convenientemente de forma hidrodinámica, dispuestas en el exterior frente a esta puerta.



5 Durante el proceso de estiba, debido a l entrada de  
agua exterior dentro de una zona del barco concentrada princi-  
palmente hacia el extremo abierto del barco, se produce en ta-  
les barcos usualmente un asentamiento del barco, que debe ser  
compensado por lastrado del otro extremo del barco, con el fin  
de poder introducir y retirar de modo seguro en estado flotante  
los recipientes flotantes que han de ser cargados. Mediante  
esta toma de lastre adicional aumenta la profundidad necesar-  
ias de agua para el proceso de transferencia.

10 Este efecto puede ser evitado de modo ventajoso, pro-  
duciendo o manteniendo en lugar de ello un empuje ascensional por  
medio de medidas apropiadas en el extremo del barco que ha de  
ser abierto, produciendo ésto el mismo efecto de asentamiento  
que una toma de lastre en el otro extremo del barco.

15 En este caso el aumento del calado del barco produci-  
do por el lastre de asentamiento durante el proceso de estiba  
no sólo es evitado sino que incluso mediante el empuje ascen-  
sional adicional se puede lograr una disminución adicional del  
calado durante el proceso de estiba.

20 El empuje ascensional adicional en el extremo del  
barco momomentáneamente abierto puede ser logrado mediante  
las siguientes medidas técnicas que se han de seleccionar individual-  
mente o combinadas entre sí dependiendo de las condiciones de  
trabajo establecidas:

25 a) vaciando el espacio intermedio situado entre la puerta  
de estiba interior y cerrada y las partes de barco móviles  
dispuestas delante de ésta;



- b) disponiendo dos puertas de estiba móviles herméticas al agua dispuestas delante de la zona de carga, dentro del barco y vaciando por bombeo el espacio intermedio situado entre estas dos puertas;
- 5 c) estructurando las partes del barco separables dispuestas delante de la puerta de estiba (externa) en forma de cuerpos huecos estancos al agua, que ventajosamente incluso después de haber sido retirados desde la zona de entrada permanecen unidos de modo desmodrómico en cuanto a las fuerzas y a los momentos
- 10 con el resto del barco de acuerdo con el invento, y de este modo pueden transmitir al resto del casco del barco durante todo el proceso de transferencia sus correspondientes fuerzas y momentos de propulsión ascensional, en algunos casos incluso con un brazo de palanca más largo que mejora la estabilidad
- 15 y/o el asentamiento.

En los casos a) y b) el proceso se desarrolla a la inversa cuando se vacían las cámaras de estiba, anegándose los espacios intermedios que han sido vaciados por bombeo.

20 En el caso c) los momentos de asentamiento que resultan al anegar la o las cámaras de estiba de un barco del que se han retirado y desmontado partes del barco desmontables, disminuyen considerablemente o se evitan totalmente, dado que el poder ascensional de estas partes retiradas del barco también aumenta al aumentar el calado de estiba.

25 Otra mejora más que se obtiene mediante la utilización de partes de casco de barco huecas consiste en que para determinados casos de funcionamiento la retirada de las antedichas



partes del casco de barco es facilitada por su posibilidad de flotar.

Para la mejor introducción de los recipientes flotantes, las partes retirables del casco del barco, en una forma de estructura adicional del invento están estructuradas en estado abierto con forma de embudo hacia el orificio de incorporación en estado flotante, y son protegidas mediante defensas de rodillos o dispositivos similares contra eventuales daños.

La incorporación en estado flotante de los recipientes flotantes puede efectuarse de diversos modos:

Así, los recipientes flotantes, de acuerdo con el invento, pueden ser introducidos o retirados en estado flotante con relación a la correspondiente cámara de estiba mediante pequeños vehículos acuáticos autopropulsados, tales como por ejemplo lanchas empujadoras, individualmente o en forma de conjunto de varios recipientes flotantes, Sin embargo, también es posible aproximar los recipientes flotantes mediante vehículos acuáticos autopropulsados sólo hasta junto al orificio de incorporación en estado flotante, desde donde son introducidos o retirados con respecto a la correspondiente cámara de estiba flotando con tracción de cabrestantes dispuestos a bordo del barco.

Otra forma de realización ventajosa del invento consiste en que los vehículos acuáticos autopropulsados pueden ser estibados delante o detrás de la puerta de estiba y pueden ser llevados por el barco.

Para la guía imperativa de los recipientes flotantes durante el movimiento vertical después de la introducción en esta-



do flotante o antes de la retirada en estado flotante, existen dispositivos de colocación susceptibles de ser movidos fuera de las paredes laterales de cada cámara de estiba, los cuales dispositivos mantienen a los recipientes flotantes de una capa incorporados en estado flotante en una posición previamente determinada en dirección longitudinal del barco.

Una mejora adicional consiste en que mediante dispositivos móviles de sujeción situados en el interior de la correspondiente cámara de estiba, preferiblemente junto a las paredes laterales de ésta y especialmente junto a su entrada, se pueden retener automáticamente en el barco en una posición longitudinal ya alcanzada y deseada los recipientes flotantes una vez han sido introducidos en estado flotante. De este modo puede impedirse o limitarse de modo controlado una propulsión indeseable de los recipientes flotantes ya introducidos dentro de la cámara de estiba, especialmente el volver a sacarlos desde un barco de transporte de acuerdo con el invento que está recibiendo carga en aguas en movimiento.

Tales dispositivos automáticos de sujeción, que pueden encontrar utilización también como dispositivos de colocación, son comprimidos ventajosamente en el espacio de la cámara por fuerzas de recuperación que actúan continuamente, siempre que en posición de reposo se opongan a un paso libre de los recipientes flotantes. Las fuerzas de recuperación de los dispositivos automáticos de sujeción se obtienen ventajosamente a partir de efectos de fuerzas ascensionales del agua de estiba de dispositivos de sujeción estructurados como cuerpos flotantes o por la fuerza de



5

10

15

20

25

gravedad de éstos, o son fuerzas de recuperación de resortes mecánicos, hidráulicos o neumáticos. Las partes de los dispositivos de sujeción que en posición de reposo penetran en la cámara de estiba están estructuradas en forma de cuña, de rodillos o de esferas, y sus fuerzas de recuperación están dimensionadas de modo tal que son suficientes para fijar dentro de la cámara de estiba en dirección longitudinal del barco a los recipientes flotantes que flotan libremente en el agua, pero por otro lado dejan libres a estos recipientes cuando se emplean fuerzas de botes empujadores o de cabrestantes para moverlos en dirección longitudinal del barco.

En la zona de entrada de la correspondiente cámara de estibación, las partes de los dispositivos de sujeción que penetran en la cámara de estiba pueden estar estructuradas convenientemente en forma de parachoques o defensas de rodillos y de este modo pueden servir simultáneamente para proteger contra daños al orificio de entrada.

En los dibujos se representan dos ejemplos de realización, y en lo que sigue estos ejemplos se describen con más detalle.

Para estos ejemplos se escogieron como recipientes flotantes las barcazas de por sí conocidas del tipo de las que encuentran utilización en los primeros barcos nodriza LASH contruidos. Estas barcazas son recipientes flotantes en forma paralelepípedica, susceptibles de ser cerrados, que pueden ser levantados desde el agua por medio de gruas en cuatro denominados "puestos de elevación" 23.



Sobre estos "puestos de elevación", las barcazas son apiladas unas sobre otras en el barco nodriza, y a través de los "puestos de elevación" la presión de carga de las barcazas y de la carga que se encuentra dentro de ellas se transmite al casco del barco.

5

En los dibujos:

La figura 1 muestra una sección longitudinal a través de un barco de transporte para dos capas de barcazas dispuestas unas sobre otras con orificio de incorporación en estado flotante en la proa del barco;

10

La figura 2 muestra una sección transversal a través de un barco similar al de la figura 1, el cual sin embargo es apropiado para transportar tres capas de barcazas dispuestas unas sobre otras.

15

El primer ejemplo de realización representado en la figura 1 de un barco de transporte de acuerdo con el invento tiene para el alojamiento de dos capas superpuestas de recipientes flotantes en el presente caso barcazas 1, una cámara de estiba 2, que no está dividida por mamparos, desde la sala de máquinas 3 dispuesta en la popa llega hasta la proa y aquí está cerrada por una puerta de estiba 4 abatible alrededor de su arista inferior. La cámara de estiba 2 está rodeada por abajo y por los lados por un casco de barco de doble envolvente, que está dividido en celdas de agua de lastre 5 anegables. Delante de la puerta de estiba 4 se encuentran dos partes de proa 6 del casco del barco abatibles hacia los lados por el efecto de la fuerza de la gravedad, que están divididas en una junta central vertical

20

25



y se extienden aproximadamente desde la cubierta superior 7 hasta la cubierta de depósito o cisterna 8 de la parte fija delantera del doble fondo. La puerta de estiba 4 abatible hacia abajo puede ser abierta después de anegar la cámara de estiba 2 del barco de transporte así como el espacio intermedio que todavía existe entre la puerta de estiba 4 y las partes de proa 6, con lo cual se forma en el barco una especie de dársena de estiba tapada en forma de U, para las barcazas 1.

A través de las celdas de agua de lastre 5 y la puerta de estiba 4 están dispuestos accesorios no representados con detalle. Mediante estos accesorios, las cámaras de estiba 2 así como el espacio situado entre la puerta de estiba 4 y las partes de barco 6 pueden ser anegadas o vaciadas controladamente desde fuera o hacia fuera y mediante el sistema de lastre propio del barco fuera de y hacia las celdas de agua de lastre 5. Un pasaje de servicio 9 y dos túneles de anegamiento en vacío 10 están dispuestos, tal como se representa en la figura 2, en la parte central del barco por debajo del fondo interior 11 de la cámara de estiba 2.

En la popa se encuentran otras celdas de agua de lastre 12 para asentar y equilibrar el barco. Estando abatida hacia abajo la puerta de estiba 4, su superficie de pared dirigida originalmente hacia la cámara de estiba 2 forma un plano con el fondo interior 11 de la cámara de estiba 2 situado hacia detrás de aquella.

Por debajo de la cubierta exterior 7 que cierra hacia arriba la cámara de estiba 2 están dispuestos dispositivos de suspensión 13 con una perforación 14 atravesada y rebajada,



cuya parte inferior, de menor diámetro, se ensancha hacia abajo en forma de tronco de pirámide. En las partes cilíndricas de la perforación está guiado de modo desplazable un dispositivo indicador mecánico-óptico 15. En la parte inferior de forma piramidal de los dispositivos de suspensión 13 se pueden insertar hidráulicamente pesados pernos de enclavamiento 16 a través de orificios correspondientes opuestos entre sí. Para fijar lateralmente las barcazas, unos colchones de calzo 18 susceptibles de ser hinchados estén dispuestos en las paredes laterales 17 de la cámara de estiba 2.

El ejemplo de realización de acuerdo con la figura 2 se diferencia del ejemplo de acuerdo con la figura 1 en que a partir de las paredes laterales 17 de la cámara de estiba 2 se pueden sacar hacia fuera soportes 19 para el alojamiento de otra capa de barcazas 1.

Seguidamente se describe el proceso de carga para el barco de dos capas de acuerdo con la figura 1:

En el caso de un barco vacío, equilibrado en popa en el cual están llenas sólo las celdas de agua de lastre 5 en la proa, se introduce agua desde fuera dentro de la cámara de estiba 2 mediante las posibilidades de anegamiento que arriba de han descrito, y al mismo tiempo el agua de lastre se bombea desde las celdas de agua de lastre 5 que se encuentran en la proa a las celdas de agua de lastre 12 que se encuentran en la popa. Durante este proceso controlado de anegamiento el barco se sumerge en el agua, y se inclina hacia delante, de modo tal que flota sobre quilla casi horizontal y el nivel de



agua interior 20 en la cámara de estiba 2 es igual al nivel  
de agua exterior 21. Entonces las partes de la proa 6 son li-  
beradas del bloqueo y la puerta de estiba 4 es abierta y, ca-  
so de que sea necesario para la introducción de las barcazas 1  
5 en estado flotante, el barco es sumergido todavía más.

Entonces las barcazas 1, individualmente o reunidas  
en un conjunto de varias de ellas, son desplazadas por ejemplo  
mediante botes empujadores 22 desde el exterior hacia dentro  
de la cámara de estiba 2 del barco, hasta que se ha incorpora-  
do en estado flotante la totalidad de una capa de barcazas  
10 1 o una deseada carga parcial. Las barcazas 1 son fijadas lue-  
go mediante dispositivos de colocación no representados con  
más detalle, susceptibles de ser sacados hacia fuera de las  
paredes laterales 17 de la cámara de estiba 2, de tal modo  
15 que no pueden ser desplazadas o al menos sólo pueden ser des-  
plazadas de manera insignificante en dirección longitudinal  
del barco. Una vez terminada la incorporación en estado flo-  
tante de la primera capa de barcazas 1 en la cámara de esti-  
ba 2 se cierra la puerta de estiba 4. Las partes abatibles  
20 hacia arriba de la proa 6 son cerradas y luego enclavadas,  
por ejemplo con ayuda del dispositivo de haladura. Después  
se vacía el espacio intermedio que queda entre la puerta de  
estiba 4 y las partes de proa 6 y al mismo tiempo se anegan  
la cámara de estiba 2 y según las necesidades las celdas de  
25 agua de lastre 12 con agua procedente de fuera de bordo y de  
las celdas de agua de lastre 5. Sin embargo, se puede pensar  
también en anegar la cámara de estiba 2 exclusivamente con



agua procedente de las celdas de agua de lastre 5.

Esto tiene la siguiente ventaja:

Al anegar la cámara de estiba 2 las barcazas 1 as  
cienden hacia arriba dentro de ésta con el nivel del agua in-  
terior 20 con mayor rapidez que lo que sube el nivel del agua  
5 exterior 21 referido al barco de transporte, debido a la recepción  
de agua exterior.

Con la subida del nivel del agua interior 20 las  
barcazas 1 son comprimidas por su fuerza ascensional con las  
10 puntas superiores a modo de tronco de pirámide de sus "puestos  
de elevación" 23 en guías imperativas de los dispositivos de  
suspensión 13 adecuadamente estructuradas de acuerdo con es-  
tos puestos, por debajo de la cubierta exterior 7 que cierra  
hacia arriba a la cámara de estiba 2. De este modo accionan  
15 automáticamente los dispositivos indicadores mecánico-ópticos  
15 por encima de la cubierta exterior 7 que indican que las  
barcazas 1 han llegado a la capa más superior. Las barcazas  
1 cargadas de modo más ligero llegan en primer lugar a esta  
posición final y las cargadas de modo más pesado llegan las  
20 últimas.

Si todas las barcazas 1 han llegado a la posición  
superior por debajo de cubierta, son retenidas, de acuerdo  
con el ejemplo de realización representado, desplazando cua-  
tro pesados pernos de enclavamiento 16 mediante un disposi-  
25 tivo de enclavamiento propulsado hidráulicamente a través de  
orificios que se corresponden entre sí en los dispositivos de  
suspensión 13 y en las argollas situadas en la parte superior de



los "puestos de elevación" 23. Este proceso de enclavamiento se utiliza por ejemplo para transferir las barcazas con grúas del barco nodriza en el caso de los barcos de transporte ya construídos. Luego, las barcazas 1 suspendidas son protegidas contra posibles deformaciones en el caso de viaje en mar tormentoso por medio de compresión adicional por los lados junto a los fondos de barcazas con ayuda de colchones de calzo 18 hinchables. No obstante, la retención de las barcazas 1 es posible también por colocación sobre soportes 19 susceptibles de ser sacados desde las paredes laterales 17 de la cámara de estiba 2. La deposición de las barcazas 1 se efectúa mediante pequeño descenso del nivel del agua interior 20. Este modo de sostener las barcazas 1 dentro del barco debe encontrar utilización también en el caso de barcos con más de dos capas de barcazas entre la capa más superior y la capa más inferior.

Si todas las barcazas 1 están suspendidas de modo enclavado en la capa más superior o están depositadas sobre los soportes 19, el agua es retirada desde la cámara de estiba 2 dejándola salir libremente a las celdas de agua de lastre 5 en el fondo del barco, en el espacio intermedio entre la puerta de estiba 4 y las partes de proa 6, y eventualmente hacia fuera de bordo, hasta tanto que el nivel del agua interior 20 en el espacio de carga de estiba 2 y el nivel del agua exterior 21 sean nuevamente iguales. Después de ello la puerta de estiba 4 y las partes de proa 6 son abiertas de nuevo y se incorpora en estado flotante y se coloca en dirección longitudi-

412633



5           nal de la manera precedentemente descrita la siguiente capa  
de barcazas 1 . Luego la puerta de estiba 4 y las partes de  
proa 6 son cerradas de nuevo y la cámara de estiba 2 así co-  
mo el espacio intermedio situado entre la puerta de estiba 4  
y las partes de proa 6 son vaciadas hasta quedar secas median-  
te el sistema de lastre propio del barco. En este caso las  
barcazas 1 de la capa inferior son depositadas de modo guia-  
do imperativamente sobre el fondo interior 11 con los extremos  
huecos inferiores de los "puestos de elevación" 23 sobre luga-  
res de apoyo 24 estructurados correspondientemente a modo de  
tronco de pirámide, de manera que los grandes pesos de las  
barcazas 1 son transmitidos siempre en los mismos puntos de  
aplicación de fuerzas previamente determinados en la estructu-  
ra de doble fondo.

15           Durante el vaciado hasta sequedad de la cámara de  
estiba 2 se puede estibar y amarrar también un bote empujador  
22 sobre el doble fondo delantero 8. Entonces el barco está  
dispuesto para la partida.

20           El proceso de descarga se efectúa lógicamente en el  
orden de sucesión inverso.

25           La carga de un barco con más de dos capas de barca-  
zas 1 de acuerdo con el segundo ejemplo de realización según  
la figura 2 se efectúa de igual manera a cómo en el ejemplo  
de realización según la figura 1, pero el proceso de carga se  
repite para cada capa central adicional, del modo antes descri-  
to, antes de que se incorpore en estado flotante la capa más  
inferior de barcazas.

Diferenciándose del proceso de carga para el caso de



un barco de dos capas según la figura 1, la introducción im-  
perativa de las barcazas 1 de la capa central en un barco de  
tres capas de acuerdo con la figura 2 al subir el nivel del  
agua interior 20 se efectúa o bien por contacto entre los --  
5 "puestos de elevación" 23 de la capa incorporada con los de  
una capa colgante encima de ella o bien mediante guías impe-  
rativas a modo de tronco de pirámide situadas por debajo de  
los soportes 19 de la capa de barcazas estibada encima de --  
ellas.

10 El control de la posición de las barcazas 1 puede  
efectuarse desde un pasaje de servicio superior que se encuen-  
tra en la pared lateral 17 de la cámara de estiba 2.

--- N O T A ---

Se reivindica como nuevo y de propia invención:

15 1.- Barco de transporte para carga flotante, espe-  
cialmente recipientes flotantes estibados unos sobre otros -  
en varias capas en al menos una cámara de almacenamiento, --  
los cuales pueden ser incorporados o retirados en estado flg-  
tante con respecto al barco de transporte y pueden ser trans-  
20 portados dentro de él en estado seco, caracterizado porque -  
el correspondiente espacio de almacenamiento está estructura-  
do como cámara de estiba anegable y los recipientes flotan--  
tes pueden moverse verticalmente dentro de cada cámara de es-  
tiba mediante procesos de anegamiento a lo largo de todas --  
25 las capas de recipientes flotantes que cargan esta cámara.

2.- Barco según la reivindicación 1, caracterizado

*ME*



porque en su sucesión de carga que se extiende hacia abajo desde la parte superior de la cámara de estiba, los recipientes flotantes incorporados en estado flotante de la capa más superior son movidos hacia arriba hasta por debajo de la cubierta que cierra hacia arriba la cámara de estiba, los recipientes flotantes incorporados en estado flotante de cada capa superior adicional que ha de ser almacenada por debajo de aquella son movidos hacia arriba hasta por debajo de los recipientes flotantes almacenados encima de ellos y son mantenidos allí, y los recipientes flotantes de la capa más inferior, que han sido incorporados en estado flotante, son mantenidos debajo de aquellas.

3.- Barco según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los recipientes flotantes de la capa más inferior son susceptibles de ser depositados sobre el fondo de la correspondiente cámara de estiba.

4.- Barco según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los recipientes flotantes son susceptibles de ser introducidos y retirados en estado flotante en el barco de transporte a través de al menos un orificio de introducción en estado flotante susceptible de ser cerrado, y porque, cuando se utilizan varios orificios de introducción en estado flotante, éstos, referido al barco de transporte, están dispuestos aproximadamente a la misma altura.

5.- Barco según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los recipientes flotantes pueden ser movidos verticalmente por descenso o elevación del barco de transporte estando comunicada el agua de la cámara de estiba con el agua exterior.

*me*



5 6.- Barco según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los recipientes flotantes pueden ser movidos verticalmente mediante anegamiento o vaciado de la correspondiente cámara de estiba cerrada no estando comunicada el agua de cámara de estiba con el agua exterior.

7.- Barco según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque cada cámara de estiba ha de ser anegada a partir de celdas de agua de lastre del barco de transporte y ha de ser vaciada hacia ellas.

10 8.- Barco según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque cada cámara de estiba ha de ser anegada de celdas de agua de lastre del barco de transporte y/o desde fuera de bordo, y ha de ser vaciada hacia estas celdas y hacia fuera de bordo.

15 9.- Barco según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque por debajo de la cubierta que cierra hacia arriba la correspondiente cámara de estiba están dispuestos dispositivos de suspensión, en los cuales se han de enclavar los recipientes flotantes movidos hacia arriba en  
20 la capa más superior.

25 10.- Barco según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque con el fin de evitar deformaciones de los recipientes flotantes suspendidos por causa de movimientos del barco de transporte debidos al mar, entre las paredes laterales de cada cámara de estiba y los recipientes flotantes suspendidos están dispuestos dispositivos de compresión en lugares constructivamente apropiados para la aplicación de fuerzas.

— *ME*



11.- Barco según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los dispositivos de compresión son dispositivos de calzo o acuñamiento mecánicos.

12.- Barco según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los dispositivos de compresión son cuerpos huecos elásticos susceptibles de ser hinchados por medios neumáticos o hidráulicos.

13.- Barco según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque algunos recipientes flotantes han de ser depositados sobre soportes susceptibles de ser sacados desde las paredes laterales de cada cámara de estiba.

14.- Barco según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque cuando se dispone sólo un orificio de incorporación en estado flotante junto a uno de los extremos del barco, la cámara de estiba que se encuentra detrás de este orificio ha de ser cerrada mediante una puerta de estiba móvil y estanca al agua y partes móviles correspondientes del casco de barco susceptibles de ser retiradas y dispuestas hacia fuera delante de ésta, correspondientes a la forma hidrodinámica del barco.

15.- Barco según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el espacio intermedio o los espacios intermedios situados entre la puerta de estiba y las partes de casco de barco retirables pueden ser anegadas y vaciadas por bombeo,

16.- Barco según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque detrás de las partes de barco retirables

ME



en la zona de entrada en la cámara de estiba están dispuestas dos puertas de estiba colocadas una detrás de otro, y el espacio intermedio situado entre estas dos puertas de estiba es susceptible de ser anegado y vaciado por bombeo.

5                   17.- Barco según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque las partes de casco de barco susceptibles de ser retiradas, dispuestas delante de la puerta de estiba exterior están apoyadas de modo basculable en ambos lados del orificio de entrada y han de ser abiertas automáticamente  
10 por el efecto de la fuerza de la gravedad debido a que sus ejes de basculación están inclinados con respecto a la vertical.

15                   18.- Barco según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque las partes de casco de barco retirables son cuerpos huecos que llenan total o parcialmente el espacio intermedio delimitado por la puerta de estiba y la parte reti-  
rable de la envolvente externa del barco.

20                   19.- Barco según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque las partes huecas retirables del casco del barco estén unidas continuamente con el resto del casco del barco de modo desmodrómico en cuanto a fuerzas y momentos du-  
rante su retirada y estando abierto el barco.

25                   20.- Barco según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque las partes de casco de barco retirables y huecas cierran de modo estanco al agua el casco de barco en estado cerrado sin utilizar más puertas de estiba inferiores.

21.- Barco según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque partes retirables del casco de barco y

*ME*



la puerta de estiba o la puerta de estiba interior y la puerta de estiba exterior se apoyan mutuamente en estado cerrado mediante soportes apropiados transmisores de fuerza de modo desmodrómico y de este modo se descargan mutuamente de la presión de agua que actúan sobre ellas.

22.- Barco según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los recipientes flotantes pueden ser introducidos o retirados en estado flotante con respecto a la correspondiente cámara de estiba, individualmente o en forma de conjunto combinado de varios de ellos, por medio de pequeños vehículos acuáticos autopropulsados, tales como por ejemplo botes empujadores.

23.- Barco según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los recipientes flotantes aproximados al orificio de introducción en estado flotante por vehículo acuáticos autopropulsados, han de ser incorporados o retirados en estado flotante con respecto a la correspondiente cámara de estiba con tracción de cabrestantes propios de bordo.

24.- Barco según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los vehículos acuáticos autopropulsados han de ser estibados delante o detrás de la puerta de estiba dentro del barco y han de ser llevados por éste.

25.- Barco según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los recipientes flotantes incorporados en estado flotante de una capa son guiados imperativamente por medio de dispositivos de colocación susceptibles de ser sacados desde las paredes laterales de cada cámara de estiba a una posición previamente determinada en dirección longitudinal

*ME*



del barco durante su movimiento vertical dentro de la cámara de estiba.

26.- Barco según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los recipientes flotantes que flotan libremente después de la introducción en estado flotante o antes de la retirada en estado flotante en el agua de la cámara de estiba de la correspondiente cámara de estiba son impedidos de ser impulsados de modo incontrolado en dirección longitudinal del barco por medio de dispositivos de sujeción automáticos que sobresalen desde las paredes laterales de la cámara de estiba, especialmente cerca del correspondiente orificio de introducción en estado flotante, y que pueden ser comprimidos de retorno hacia estas paredes laterales contra fuerzas de recuperación que actúan de modo continuo; y pueden ser retirados desde las posiciones determinadas por los dispositivos de sujeción sólo mediante medios de transporte, tales como botes empujadores o mediante tracción de cabrestantes.

27.- Barco según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque las partes de los dispositivos de sujeción automáticos que penetran en la cámara de estiba están estructuradas en forma de cuñas, esferas o rodillos, tales como defensas de rodillos situadas junto a la entrada en la cámara de estiba.

28.- Barco según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los dispositivos de sujeción automáticos están comprimidos en la cámara de estiba por su fuerza ascensional en el agua de la cámara de estiba, por su propio peso

*ME*



o por resortes mecánicos, hidráulicos o neumáticos.

29.- Barco según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los dispositivos de sujeción automáticos son al mismo tiempo los dispositivos de colocación para la guía vertical de los recipientes flotantes dentro de la correspondiente cámara de estiba.

30.- Barco según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el orificio de introducción en estado flotante para la correspondiente cámara de estiba y/o los lados interiores de las partes de casco de barco retirables -- dispuestos delante de ella están estructurados en forma de embudo en estado abierto del barco para la mejor introducción de los recipientes flotantes y están protegidos contra daños mediante defensas de rodillos o dispositivos similares.

31.- BARCO DE TRANSPORTE PARA CARGA FLOTANTE, ESPECIALMENTE RECIPIENTES FLOTANTES.

Tal como se describe y reivindica en la presente Memoria Descriptiva que consta de veintiocho hojas, escritas a máquina por una sola cara y de sus correspondientes dibujos.

Madrid, 14 Marzo 1973

CARLOS FERNANDEZ CANDELAS  
P. P.

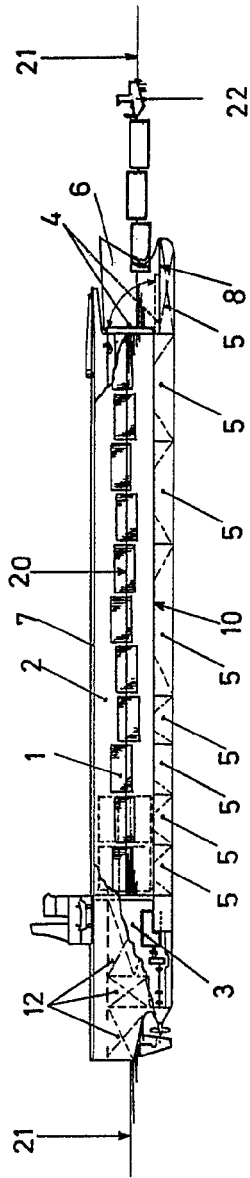
CF



412633

412633

Fig. 1



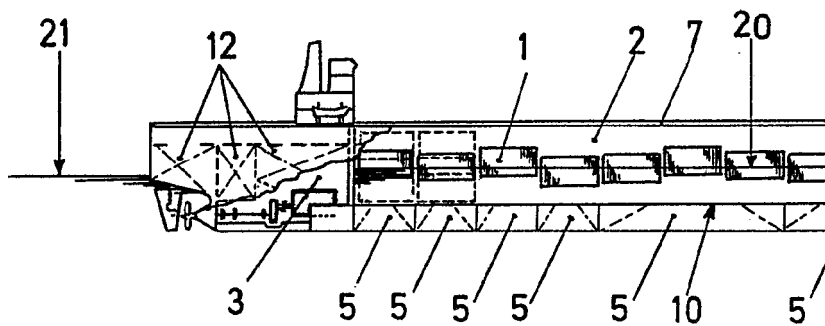
Escala variable

Madrid, 14 Mayo 1973

*[Handwritten signature]*  
P.R.

412633

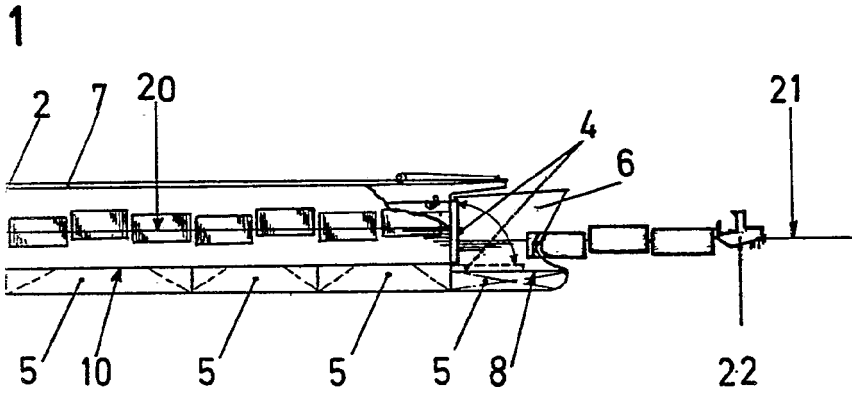
Fig. 1



Escala variable



412633



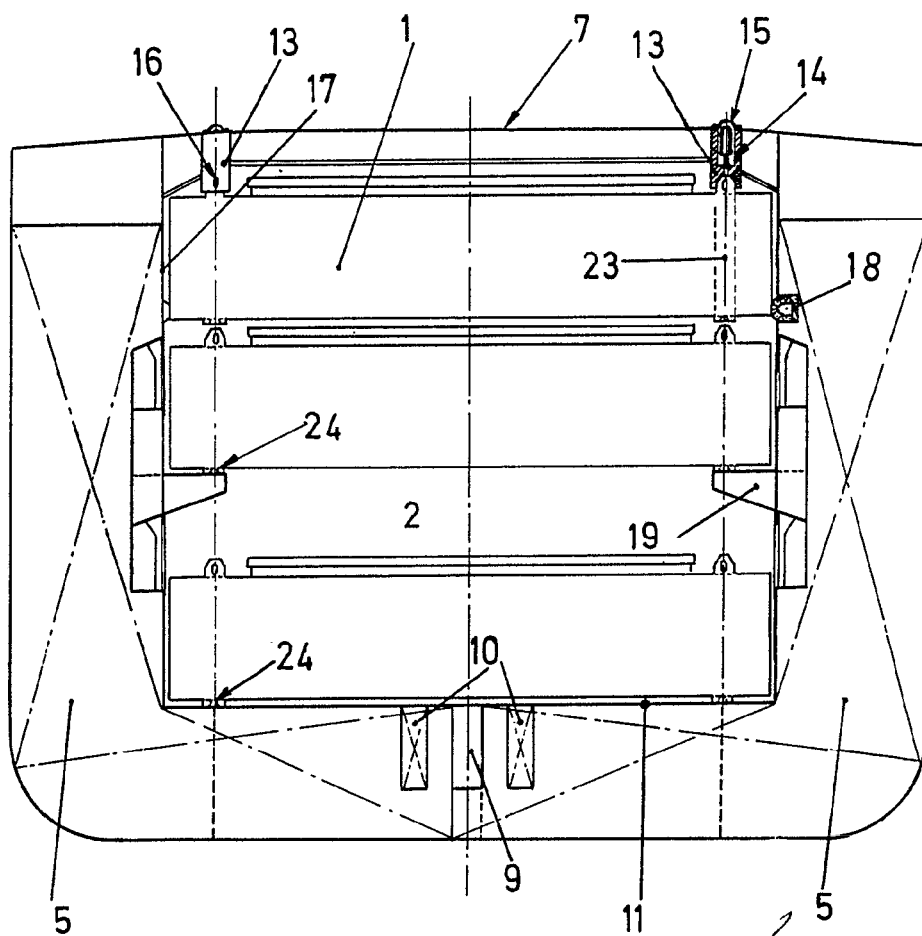
Madrid, 14 Marzo 1973

P.R.



412633

Fig. 2



Escala variable

Madrid, 14 Marzo 1973

6818  
C. B.  
*[Handwritten signature]*