



ESPAÑA

16 ABR. 1977

PATENTE DE INVENCION

19 ES

11

NUMERO

448.237

10 A1

21

FECHA DE PRESENTACION

26-5-1976

P.- 63.081

File F22775-
Spain

30 PRIORIDADES: 31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
12624 A/75	27-5-75	Italia
682.981	4-5-76	E.U.A.

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL B63B	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	--	--------------------------------------

50 TITULO DE LA INVENCION

"UN SISTEMA PERFECCIONADO PARA MANIPULAR CARGAMENTO EN CONTENEDORES PARA TRANSPORTE MARINO"

71 SOLICITANTE (S)

CONTAINER CARGO CARRIERS CORPORATION

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

Piazza Dante 8, Lugano, Suiza

72 INVENTOR (ES)

Sergio Podesta

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE

DON FERNANDO DE ELZABURU MARQUEZ

1

ANTECEDENTES DEL INVENTO

Campo del invento

5 El campo del invento pertenece en líneas genera-
les a mejoras en los sistemas de transporte y manipulación
de cargamentos marinos. Más particularmente, este invento
se refiere a un sistema para la manipulación eficaz y expe-
dita de cargamento dispuesto en contenedores en un buque que
10 tiene compartimientos de almacenamiento verticales utilizan-
do un vehículo de transporte de cargamento que tiene unos
medios recogedores mejorados para bajar y subir contenedores
en la bodega del buque desde la cubierta principal. El buque
de carga tiene una vía de entrada en la sección de proa pa-
ra permitir el paso del vehículo de transporte sobre y fue-
15 ra de la cubierta principal para cargar y descargar las mer-
cancias.

Descripción de la técnica anterior

20 Existen varios sistemas de manipulación de carga-
mentos marinos que se utilizan convencionalmente para buques
que tienen compartimientos de almacenamientos verticales.
Estos sistemas utilizan una grúa móvil o estacionaria, u otro
sistema elevador, sobre el muelle en el puerto, o bien una
grúa montada sobre un pórtico que se mueve sobre vías por
25 encima de la cubierta principal del buque. Los sistemas que
requieren una grúa de puerto capaz de ser hecha funcionar
entre el muelle y la cubierta del buque son costosos desde
varios puntos de vista. Se requiere una manipulación espe-
cial y precisa para asegurar la alineación apropiada del
30 contenedor transportado por la grúa con la abertura de esco-

1 tilla en el buque, lo que es la mayoría de las veces una
operación que consume tiempo, por no decir peligrosa, cuando
se intenta llevarla a cabo en condiciones atmosféricas
adversas. Además, los camiones para cargamento en contenedores,
5 sean los "cargadores laterales" convencionales, sean los "cargadores frontales" también convencionales, se necesitan también para transportar el cargamento desde el área de almacenamiento en tierra al área de trabajo de las grúas del puerto. Una grúa de puerto ha de funcionar sobre sustan-
10 cialmente toda la longitud de la cubierta principal y, por tanto, el costado del buque de carga ha de situarse junto a una parte relativamente grande del muelle. El espacio de muelle requerido aumenta adicionalmente los costes en vista del refuerzo de puerto resultante, lo que obliga a los buques
15 que esperan a pagar tasas adicionales para el uso del puerto. Dado que los sistemas de grúa de puerto requieren ciertamente instalaciones sustanciales de atraque en muelle, es decir, lo bastante largas para acomodar la longitud del buque y lo bastante robustas para soportar el peso y el movimiento de la maquinaria de grúas pesadas, la utilidad y disponibilidad globales del sistema están limitadas a puertos re-
20 lativamente grandes.

Los barcos equipados con un aparato de pórtico y de grúa de cubierta principal adolecen de inconvenientes de
25 coste y estructurales similares a los de los sistemas de grúas de puerto. El pórtico ha de ser capaz de trasladarse, tal como sobre vías, por encima de la puerta principal y, por tanto, ha de ser una parte permanente de la estructura del buque. Esto aumenta el coste del buque y el gasto de
30 funcionamiento del sistema, ya que cada buque de la flota

1 ha de equiparse y mantenerse de forma comparable. Un vehícu-
lo de transporte de cargamento es necesario todavía para
mover el cargamento directamente sobre y fuera del barco o
hasta una grúa de muelle que pueda cargar y descargar el car-
5 gamento manipulado por la grúa de pórtico. En estos barcos
con pórtico que se construyen actualmente para permitir el
paso de vehículos de transporte de cargamento sobre la cu-
bierta o hasta algún área de carga en el barco, los caminos
de entrada por popa requieren disposiciones especiales y
10 costosas de las instalaciones de control y funcionamiento
del barco y, debido al limitado volumen de los tanques de
lastre de popa, el asentamiento del buque está tan limitado
que quedan prohibidas la carga y descarga excepto bajo con-
diciones apropiadas de marea. Por otra parte, en barcos que
15 se hayan diseñado previamente con aberturas de proa, ha si-
do necesario reducir sustancialmente el peso muerto o el
área de carga del buque para conseguir una estructura de
proa estanca aceptable.

Existen otros sistemas actualmente utilizados para
20 manipular cargamento marino en los que la bodega del buque
está dividida en compartimientos de almacenamiento horizon-
tales que se extienden por toda la longitud del barco. Es-
tos sistemas emplean una escotilla principal en la cubierta
que se extiende verticalmente a través de cada una de las
25 cubiertas inferiores, o un compartimiento de carga abierto
en un extremo de los buques, para acceso a los compartimen-
tos de almacenamiento. En estos sistemas de estiba horizon-
tales, el vehículo cargador ha de trasladarse al interior
de la bodega o se requiere algún tipo de sistema transporta-
30 dor y ferroviario mecanizado para transportar la unidad de

1 cargamento desde el área de recogida y descarga a su posi-
ción de almacenamiento para carga, y luego de vuelta otra
vez para la descarga. Se verá que incluso el más sencillo
de tales sistemas es costoso de hacer funcionar y de mante-
5 ner y, además, reduciría el área de carga disponible.

Por consiguiente, ha existido una necesidad conti-
nuada de proporcionar un sistema eficaz y económico para
manipular cargamento dispuesto en contenedores sin necesi-
dad de instalaciones especiales de puerto o de atraque en
10 muelle, ni aparatos costosos de manipulación a bordo, y sin
limitación del tiempo de trabajo en dependencia de las con-
diciones de marea o atmosféricas .

RESUMEN DEL INVENTO

15 El sistema de manipulación de cargamento de acuer-
do con el invento proporciona un método muy económico para
cargar, estibar y descargar unidades de cargamento en con-
tenedor. Este sistema utiliza uno o más vehículos de trans-
porte de cargamento, tales como los camiones cargadores am-
pliamente utilizados para manipulación en tierra de conte-
20 nedores de cargamento, conocidos corrientemente como "carga-
dores laterales" para levantamiento lateral y "cargadores
frontales" para levantamiento frontal. Los vehículos de
transporte utilizados en el sistema de acuerdo con el inven-
to, que son preferiblemente camiones cargadores laterales, es
25 tán equipados con unos medios recogedores mejorados o "re-
partidor" capaces de movimiento vertical para bajar y subir
los contenedores en la bodega de un barco de carga desde
la cubierta principal. El repartidor puede incorporarse en
30 un vehículo cargador usado especialmente para este sistema

1 o puede ser un accesorio auxiliar para un vehículo cargador
que tenga unos medios recogedores ordinarios incapaces nor-
malmente de movimiento vertical por debajo del nivel del
vehículo. El repartidor de acuerdo con el invento opera pa-
5 ra aplicarse a un contenedor de la manera convencional con
ayuda de algunos medios de enganche normales. El repartidor,
que está conectado al aparato elevador del vehículo de trans-
porte, tal como por cables, es levantado y bajado con el
cargamento por chigres montados adecuadamente en el aparato
10 elevador. Se ha visto que mediante un diseño apropiado del
vehículo de transporte para proporcionar un equilibrio de
peso para contrarrestar el peso del contenedor, el reparti-
dor con el contenedor puede manipularse por debajo del ni-
vel de arrastre para el vehículo de transporte, es decir,
15 por debajo del punto en el que el vehículo perdería normal-
mente su estabilidad plana a medida que es bajado el repar-
tidor con el cargamento. El repartidor de acuerdo con el in-
vento permite el uso a bordo de vehículos de transporte para
la manipulación directa de contenedores dentro de la bodega
20 del buque desde la cubierta principal. Como tal, el vehículo
de transporte puede coger un contenedor de un lugar cual-
quiera en el puerto, aproximarlo al barco a media rampa y
moverlo sobre la cubierta principal del barco para depositar
el contenedor sobre la cubierta o en la bodega. Por consi-
25 guiente, un barco de carga que pueda llevar uno o más re-
partidores equipados de acuerdo con el invento, carece de
limitaciones en su disponibilidad para todos los puertos,
ya que no se requieren una grúa de puerto ni vehículos de
transporte de tierra adicionales.

30 El barco utilizado en el sistema de manipulación

1 de cargamento de acuerdo con el invento tiene una estructu-
ra de casco sustancialmente convencional de la variedad co-
mún a los barcos de carga y, preferiblemente, tiene una es-
2 estructura común a los barcos de altura autopropulsados. La
5 sección de popa está diseñada y estructurada para acomodar
los alojamientos para la compañía del buque, el funcionamien-
to de la sala de control, una sala de motores y de máquinas
y todas las demás instalaciones necesarias para el funcio-
namiento y mantenimiento globales del barco tanto durante
10 la navegación como en puerto.

Entre las secciones de popa y de proa, la mayor
parte de la bodega del buque está dividida por tabiques de
mamparos que se extienden vertical y transversalmente en una
pluralidad de compartimientos de almacenamiento verticales
15 que tienen aberturas de escotilla en la cubierta principal.
Las escotillas están tapadas por tapas de pontón especial-
mente adaptadas que mantienen estancos los compartimientos
de almacenamiento y que forman una superficie adecuada de
calzada y de trabajo para vehículos de transporte de carga-
20 mento en la cubierta principal. Además, las tapas de pontón
tienen resistencia y estabilidad suficientes para soportar
no solo los vehículos cargadores de mercancías, sino tam-
bién contenedores adicionales, u otro cargamento, que pue-
den estar apilados sobre las tapas de pontón para hacer má-
25 xima el área de cargamento total del barco. Dependiendo de
la forma y tamaño del barco, el área de cubierta principal
puede comprender cualquier número y disposición de comparti-
mientos de almacenamiento de celdas sencillas, dobles o tri-
ples cerrados por tapas de tamaños correspondientes. Se ve-
rá que el tamaño de la tapa está limitado solamente por los
30

1 requisitos de resistencia y de soporte de la cubierta principal.

La sección de proa del buque tiene un camino de entrada de castillo de proa y una rampa extensible para
5 permitir que los vehículos cargadores se trasladen entre el muelle, u otra área de carga, y la cubierta principal. La entrada puede estar estructurada como una visera de castillo de proa en la parte de proa superior de tal manera que la visera se abre para formar, en cooperación con la
10 rampa, un túnel y un camino en rampa para los vehículos de transporte de cargamento. La visera abierta y la rampa extendida han de proporcionar espacio libre adecuado para el paso de un cargador que lleve un contenedor hasta la cubierta principal. Además, el camino en rampa en la posición estibada está diseñado para evitar cualquier interferencia
15 con la visibilidad desde el puente. La rampa puede estar estructurada en partes plegables, conectadas por bisagras una a otra y, en el extremo, a la cubierta principal, las cuales se extienden para formar un camino en rampa entre
20 la cubierta principal y el área de muelle o de carga.

Aun cuando en la posición cerrada la visera es parte de la estructura de castillo de proa no continua, pero, no obstante, estanca, el borde inferior de la visera, debido al diseño global del barco de acuerdo con el invento,
25 puede estar situado bien por encima del "francobordo mínimo de proa" o altura mínima de la línea de flotación de proa, es decir, el más alto nivel del casco hasta el cual puede hundirse el barco a plena carga. En los buques anteriores equipados con una visera de proa, ha sido necesario limitar
30 sustancialmente el área de cargamento del barco con el fin

1 de satisfacer las estrictas regulaciones que gobiernan el
francoborde mínimo de proa para barcos dotados de un casti-
llo de proa no continuo. Sin embargo, dado que los vehícu-
los cargadores utilizados en el sistema de acuerdo con el
5 invento necesitan funcionar solo desde la cubierta princi-
pal, la abertura de proa puede disponerse adecuadamente en
el castillo de proa bien por encima del francobordo mínimo
de proa, satisfaciendo así las regulaciones de flotabilidad
y permitiendo un tonelaje y área de cargamento sustancial-
10 mente mayores que en los barcos anteriores de castillo de
proa no continuo.

La posición más alta de la abertura de entrada en
el castillo de proa permite además un mayor volumen de los
tanques de lastre en la parte de proa inferior, lo que, jun-
15 to con los tanques de lastre restantes del buque, proporció-
na una mayor maniobrabilidad para controlar los ángulos de
escora y de asiento del barco durante las operaciones de
carga y descarga, particularmente bajo fuertes mareas, con
mal tiempo atmosférico y cuando el peso del cargamento de
20 los diversos contenedores es radicalmente desigual.

Con respecto al asiento, en los barcos anteriores
dotados de una abertura de proa o de popa, eran posibles va-
riaciones de solo aproximadamente 0,9 a 1,2 metros en la al-
tura del barco respecto a la línea de flotación debido al
25 limitado volumen de los tanques de lastre disponible en el
área de rampa inmediata. La incapacidad para controlar aún
más la altura del buque y, por tanto, el grado de inclina-
ción de la rampa respecto al área de atraque en muelle limi-
taban el tiempo de carga y descarga a condiciones de marea
30 apropiadas. Es bien sabido que para vehículos de transporte

1 de contenedores el grado de inclinación de la rampa no de-
berá exceder de aproximadamente 12 a 14 % a fin de evitar
que resbale el vehículo en la rampa e impedir que se toque
y roce el vehículo cargador o el cargamento del contenedor
5 en los puntos en que la rampa se encuentra con la cubierta
y el muelle. Con un barco de acuerdo con el invento, el án-
gulo entre la rampa y el área del muelle puede controlarse
hasta variaciones de aproximadamente 3 a 3,6 metros, con-
trolando así proporcionalmente el grado de inclinación de
10 la rampa para dejar adecuadamente margen para los más fuer-
tes cambios de mareas, tal como en los puertos del Golfo
Pérsico, eliminando de este modo eventualmente interrupcio-
nes de trabajos previos debido a cambios de la marea.

Además, situando el camino de entrada para los
15 vehículos de transporte en la proa, se evitan las desventa-
jas de la entrada por la popa, tal como formación de túnel
a través de los alojamientos del buque y de los comparti-
mientos de motores y de control, y el posible daño al ti-
món y a la hélice ocasionados por colisión con la estruc-
20 tura de muelle o fondo del puerto.

En la carga de un buque vacío de acuerdo con el
sistema de manipulación de cargamento del presente invento,
la proa está situada directamente perpendicular al muelle
o, alternativamente, perpendicular a la plataforma de car-
ga de otro barco o barcaza. La visera del castillo de proa
25 está entonces abierta y la rampa estibada se extiende hasta
colocarse en posición sobre el área de trabajo en el muelle.
Un vehículo de transporte de cargamento dotado de un repar-
tidor de acuerdo con el invento, cuyo vehículo haya sido
30 transportado sobre el barco o que haya entrado en el barco

1 por la rampa desde la costa, se utiliza para retirar la
tapa de cualquier escotilla de almacenamiento en la cubier-
ta principal, pero preferiblemente y para un máximo de efi-
cacia, desde una escotilla de esquina. El repartidor y las
5 tapas de pontón, así como los contenedores están provistos
de cualquier sistema convencional de bloqueo o enganche de
modo que el repartidor pueda aplicarse y recoger tanto las
tapas como los contenedores de una manera similar y, además,
de modo que los contenedores puedan ser bloqueados uno a
10 otro y a las tapas de pontón para estabilidad en el almace-
namiento.

La tapa de pontón retirada se coloca a un lado
encima de una tapa adyacente o próxima. Se conduce entonces
el cargador sobre las tapas de pontón restantes, se le hace
15 bajar por la rampa y se le lleva fuera del barco para recoger
un contenedor de cargamento de la manera normal. El carga-
dor vuelve después al lado de la escotilla abierta en la
cubierta principal y se baja el repartidor que lleva el
contenedor, tal como mediante cables de chigre accionados
20 preferiblemente por control remoto desde la cabina del vehí-
culo cargador, introduciéndolo en el compartimiento de alma-
cenamiento vacío. Se suelta el contenedor en el fondo del
compartimiento y se iza de nuevo al repartidor para colocar-
lo en posición en el vehículo cargador para movimiento fue-
ra del buque a fin de repetir la operación hasta que se lle-
25 ne el compartimiento. En ese momento, se vuelve a colocar
la tapa de pontón retirada para cerrar la escotilla del
compartimiento lleno y se utiliza el repartidor para reti-
rar la tapa siguiente. Se repite después continuamente todo
el proceso hasta que esté lleno cada compartimiento y se
30

1 vuelva a colocar la última tapa de pontón.

5 La cubierta del barco puede cargarse también con contenedores u otro cargamento. Para asegurar la estabilidad de los contenedores en la cubierta, el sistema de enganche, tal como se ha utilizado anteriormente, se utiliza para bloquear los contenedores a la superficie exterior de las tapas de pontón y uno a otro cuando están apilados. Se verá que cuando la cubierta está totalmente cargada, al menos un contenedor, por ejemplo uno en el centro de la primera fila de compartimientos más próximos a la sección de proa, ha de colocarse en un carro o algún otro medio adecuado para sacar el contenedor del buque como operación inicial y permitir que el vehículo cargador se mueva hasta la posición para comenzar la operación de descarga totalmente automatizada utilizando el repartidor.

15 La descarga del barco de acuerdo con el invento puede conducirse simultáneamente con la operación de recarga, tal como es usualmente costumbre para acelerar todo el proceso. Cuando un barco está totalmente cargado y lleva un vehículo cargador con un contenedor en la cubierta principal, el cargador descarga inicialmente el contenedor que llevaba durante el transporte y vuelve luego para retirar el contenedor o contenedores almacenados sobre ruedas en la cubierta en la primera fila a fin de permitir la ulterior descarga utilizando el repartidor tal como anteriormente se ha indicado. Los contenedores cargados en la cubierta pueden retirarse enteramente antes que se descargue la bodega, o bien la cubierta y la bodega pueden seguirse descargando y cargando simultáneamente. Si solo se despeja una parte del cargamento de la cubierta, se retiran dos tapas

30

1 de pontón adyacentes, preferiblemente las dos primeras de
la del pasillo exterior. El cargador se utiliza entonces
para vaciar el primer compartimiento o primera celda de un
compartimiento doble o triple, y el proceso de recarga no
5 comienza hasta que esté vacío el primer compartimiento o
celda. Una vez que está disponible un compartimiento o cel-
da vacío, el cargador en su viaje de vuelta siguiente reco-
ge el primer contenedor nuevo que se ha de cargar, lo esti-
ba en el fondo del compartimiento o celda vacío, y comienza
10 el proceso de recarga. El cargador lleva y trae después con-
tenedores y el sistema de carga y descarga simultáneas con-
tinúa hasta que el barco esté completamente recargado con
el nuevo cargamento.

15 Se comprenderá que en el funcionamiento del carga-
dor a bordo del barco se requerirán muchos de los movimien-
tos convencionales de tales vehículos. Dependiendo del tama-
ño del cargador, sus ruedas se trasladarán sobre un "pasi-
llo" de una sola tapa de pontón o sobre un "pasillo" de dos
tapas de anchura. Será evidente que cuando un cargador se
20 desplaza sobre un pasillo de dos tapas, el método de carga
y descarga variará en cierto grado, ya que se requiere más
espacio de la cubierta por parte del cargador para manipu-
lar contenedores en la cubierta o en la bodega. No obstan-
te, el método no se apartará en grado sustancial del alcan-
ce del invento.

25 En resumen, dado que el sistema para manipular
cargamento dispuesto en contenedores de acuerdo con el in-
vento no depende de ningún tipo especial de instalación de
puerto o de trabajo en muelle, puede utilizarse para fletes
de línea, así como para viajes a puertos nuevos y no desarro-
30

1 llados que tengan instalaciones mínimas de trabajo en muelle.
En cuanto a los puertos que están sobrecargados, el espacio
mínimo de muelle utilizado por el presente sistema y la falta
de dependencia respecto a ninguna grúa o equipo de puerto
5 to proporcionan una importante ventaja económica sobre los
actuales sistemas con contenedores y sin contenedores.

Las nuevas características y ventajas del sistema
de manipulación de cargamento, del barco y del vehículo de
transporte de acuerdo con el invento se harán más plenamente
10 te evidentes por los dibujos que se acompañan, explicados
a continuación, y por la descripción de las realizaciones
preferidas mostradas en los dibujos que sigue inmediatamente
después.

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

15 La figura 1 es una vista lateral en alzado de un
barco de acuerdo con el invento que está en proceso de ser
cargado y descargado simultáneamente desde la cubierta y la
bodega.

20 La figura 2 es una vista en planta del barco mos-
trado en la figura 1;

La figura 3 es una vista en sección transversal
simplificado del barco mostrado en la figura 1, tomada a lo
largo de las líneas 3 - 3;

25 La figura 4 es una vista lateral fragmentaria en
alzado de la estructura de castillo de proa del barco mos-
trado en la figura 1;

30 La figura 5 es una vista en sección transversal
del fragmento de la estructura de castillo de proa mostrado
en la figura 4, tomada a lo largo de las líneas 5 - 5;

1 La figura 6 es una vista en planta fragmentaria de una parte de la cubierta principal mostrando una tapa de pontón para un compartimiento de almacenamiento de doble celda del barco mostrado en la figura 1;

5 La figura 7 es una vista en sección transversal fragmentaria, a mayor escala, de la tapa de pontón mostrada en la figura 6, tomada a lo largo de las líneas 7 - 7, con un contenedor de carga apilado encima;

10 La figura 8 es una vista lateral esquemática de unos medios recogedores accionados por cable de acuerdo con el invento;

15 La figura 9 es una vista de extremo de los medios recogedores mostrados en la figura 8, mostrando su funcionamiento para bajar un contenedor a una celda de almacenamiento, como se muestra adicionalmente en la figura 3;

La figura 10 es una vista lateral esquemática de unos medios recogedores auxiliares de acuerdo con el invento para uso como accesorio sobre unos medios recogedores convencionales de un vehículo cargador lateral;

20 La figura 11 es una vista de extremo de los medios recogedores auxiliares mostrados en la figura 10; y

La figura 12 es una vista en planta de los medios recogedores auxiliares mostrados en la figura 10.

DESCRIPCION DE LAS REALIZACIONES PREFERIDAS

25 Con referencia a los dibujos adjuntos, en los que las mismas designaciones numéricas están destinadas a corresponder a partes iguales o sustancialmente similares, el sistema para cargar y descargar mercancías dispuestas en contenedores de acuerdo con el invento utiliza un barco especial-

30

1 mente construido 1 y un vehículo de transporte de cargamen-
to 2, como se muestra en las figuras 1 a 3. El vehículo de
transporte de cargamento 2, que es preferiblemente un car-
gador lateral convencional, tiene unos medios recogedores
5 nuevos 3 operados por cable o "repartidor", que se muestran
en detalle más particularizado en las figuras 8 y 9.

La sección de popa del barco 1, como se ve del
mejor modo en las figuras 1 y 2, está provista de salas
adecuadas para el funcionamiento, control y mantenimiento
10 del barco y sus motores, alojamientos para la tripulación
y otras instalaciones normalmente encontradas en buques de
altura autopropulsados. Dado que las características de
control y de funcionamiento del buque no forman parte en
modo alguno del invento, la sección de popa se muestra sim-
15 plemente dispuesta de la manera convencional y no se descri-
be con más detalle.

Entre las secciones de popa y de proa, la mayor
parte del casco del barco está estructurada como una bode-
ga de carga que está dividida por tabiques de mamparo ver-
20 ticales 4 y tabiques de mamparo transversales 5 para for-
mar una pluralidad de compartimientos de almacenamiento estan-
cos 6, de doble celda, y compartimientos de almacenamiento
7, de una sola celda, que tienen celdas 8. Las dos celdas
8 de los compartimientos de almacenamiento 8 de doble cel-
25 da están divididas por tabiques de mamparo verticales más
pequeños 9. Los compartimientos 6 y 7 se extienden hacia
abajo desde la cubierta principal 10 hasta el fondo 11 de
la bodega del barco. Los compartimientos de almacenamiento
dobles 6 y los compartimientos de almacenamiento sencillos
30 7 están abiertos sobre la cubierta principal 10 para formar

1 escotillas 12 y 12a, respectivamente, para acceso a las
celdas de almacenamiento 8. Las escotillas 12 de comparti-
mientos dobles y las escotillas 12a de compartimientos sen-
cillos están tapadas normalmente por tapas de pontón 13 y
5 13a, respectivamente, que están soportadas longitudinalmen-
te por vigas en "I" continuas 14 (figura 3) y lateralmente
por viguetas 15 (figura 1). Los respectivos compartimientos
de almacenamientos 6 y 7 y las tapas 13 y 13a están espacia-
dos apropiadamente para proporcionar una superficie de cal-
10 zada y trabajo adecuada 16 sobre la cubierta principal 10
para el vehículo de transporte 2.

La sección de proa del barco 1 comprende un cas-
tillo de proa 17, una visera 18 dentro de la estructura del
castillo de proa, una rampa extensible y retráctil 19 y
15 tanques de lastre 20. Como se ve del mejor modo en las fi-
guras 4 y 5, la visera 18 en la posición cerrada está ase-
gurada al casco por abrazaderas 21 y 21a (no mostrado) que
atraviesan las aberturas correspondientes 22 y 22a de la
junta 24 y engranan con elementos de agarre y de retención
20 complementarios 25 y 25a (no mostrado). La junta 24 propor-
ciona un cierre estanco entre la visera 18 y la parte res-
tante del castillo de proa 17, que está provisto además en
sus bordes abiertos de una pluralidad de patillas laterales
23 y una patilla central 23a que sobresalen a través de la
25 junta 24 para encajar en cavidades de guía correspondientes
de la visera para asegurar un cierre estanco apropiado. Las
abrazaderas 21 y 21a y los elementos de agarre 25 y 25a se
sueltan unos de otros tal como activando mecanismos de libe-
ración 26 y 26a (no mostrado) operados por pistón para hacer
30 girar a los elementos de agarre 25 y 25a alrededor de los

1 pivotes correspondientes 27 y 27a. Los miembros de brazo
28 y 28a de la visera están conectados de forma enteriza
a la visera 18 y están conectados a pivotamiento en 29 y
29a a un bloque de montaje 30 fijado al castillo de proa
5 17. Los brazos 28 y 28a están conectados a pivotamiento en
30a y 30b (no mostrado) a vástagos de pistón 31 y 31a (no
mostrado) de conjuntos de pistón hidráulicos correspondien-
tes 32 y 32a (no mostrado). Los cilindros de pistón 33 y
33a (no mostrado) están conectados a pivotamiento al casti-
10 llo de proa 17 a 34 y 34a (no mostrado). Por consiguiente,
haciendo funcionar los conjuntos de pistón 32 y 32a, la vi-
sера 18, una vez que las abrazaderas 21 y 21a se sueltan de
los elementos de agarre 25 y 25a, es levantada hidráulica-
mente hasta la posición totalmente abierta, tal como se ve
15 en las figuras 4 y 5. La visera 18 se mantiene en la posi-
ción abierta por acoplamiento de las abrazaderas 21 y 21a
con los elementos de agarre y de retención correspondiente-
mente configurados 35 y 35a (no mostrado), los cuales están
montados a pivotamiento sobre el bloque 30 en 36 y 36a y
20 van conectados a pivotamiento a los mecanismos de libera-
ción 37 y 37a (no mostrado) en puntos de pivotamiento 38 y
38a.

La rampa 19 está dividida en tres partes, una pri-
mera parte 39 asegurada por una bisagra 40 a la cubierta
25 principal 10; una segunda parte 41 fijada por una bisagra
42 a la parte 39 y por una bisagra 43 a una tercera parte
o labio 44. La rampa 19 es mantenida en la posición erecta
o retraída por conexión del cable 45 al chigre 46 y a la
parte de rampa 39. El chigre 46, a través del cable 45, fun-
30 ciona convencionalmente para bajar y subir la rampa. La

1 parte 41 de la rampa es guiada manualmente a su posición
sobre el muelle 48 y lo mismo ocurre con el labio 44.

5 Como se ve del mejor modo en la figura 5, la vise-
ra totalmente abierta 18 y la rampa extendida 19 forman un
túnel y un pasaje 49 con la estructura restante del casti-
llo de proa, de modo que el vehículo cargador 2 puede ser
conducido sobre la rampa 19 hasta encima de la cubierta
principal 10 para manipular recipientes de carga de acuerdo
con el invento.

10 Las tapas de pontón 13 y 13a difieren solamente
de tamaño y no de construcción. Haciendo referencia a las
figuras 6 y 7, el bastidor de una tapa de pontón 13 de com-
partimiento de doble celda comprende una parte superior 47,
unos lados 49 y 50 y unos extremos 51 y 52 y tiene varios
15 soportes estructurales interiores laterales y transversales
53 para proporcionar una resistencia mecánica adecuada a
fin de que la tapa 13 soporte el peso del vehículo 2 carga-
dor de mercancías y una pila de aproximadamente tres conte-
nedores 54. El perímetro 55 formado por el lado inferior
20 abierto de la tapa 13 está provisto de una junta 56 que tie-
ne una muesca centralmente situada 57 posicionada y configu-
rada para cooperar con una patilla de guía complementaria
58 que rodea a la escotilla 12 y es enteriza con y sobresa-
le de los soportes de viga en "I" 14 a cada lado y de las
25 viguetas 15 en los extremos de la escotilla 12, para obte-
ner de este modo un cierre estanco. Las tapas de pontón 13
y 13a a través de la cubierta principal 10 están adecuada-
mente espaciadas y bloqueadas a la cubierta principal para
proporcionar una superficie de calzada y trabajo para el
30 vehículo 2 cargador de mercancías.

1 Como se ve en la figura 6, la superficie superior
47 de la tapa de pontón 13 está provista de una pluralidad
de retenes agujereados reforzados 60, mientras que la super-
ficie inferior del contenedor 54 está provista correspondien-
5 temente de puntas de pestillo de esquina 61. Análogamente,
la parte superior del contenedor 54 está provista de rete-
nes agujereados 60 en cada esquina. Los retenes 60 y las
puntas 61 están diseñados adecuadamente de acuerdo con cual-
quier sistema de enganche normal 62 de tal manera que las
10 puntas 61 puedan insertarse en la abertura 63 del retén y
ser hechas girar después para bloquear contenedores 54 de
diversos tamaños a la superficie superior 47 de las tapas
de pontón 13 o a la superficie superior de otros contene-
dores. En la figura 6, la superficie superior 47 de la tapa
15 13 está provista de retenes 60 para recibir dos contenedo-
res más pequeños, tal como se indica por las dos marcas
de área más pequeña de forma de "X", o un solo contenedor
grande, tal como se indica por la marca única de área gran-
de de forma de "X". Como tales, los contenedores pueden
20 aplicarse y bloquearse uno encima de otro, sea en la bodega,
sea sobre la cubierta, como se ve en las figuras 1 y 3. Ade-
más, está provisto un mismo tipo de puntas 61 y sistema de
enganche 62 en el repartidor 3 del vehículo de transporte
2 para manipular las tapas 13, así como los contenedores 54
de un modo conocido, como se pondrá de manifiesto en la
25 discusión de las figuras 8 a 12 que sigue.

 En las figuras 8 y 9 se muestra una realización
preferida de los medios recogedores mejorados del vehículo
de transporte de acuerdo con el invento. El vehículo 2 de
30 transporte de cargamento, en este caso un cargador lateral,

1 está provisto normalmente de puntas elevadoras dobles 65.
Una vigueta de soporte rígida 66 está montada de forma se-
gura en las puntas 65 en equilibrio apropiado para soportar
los medios recogedores o repartidor 3. Unos cables 67 y 68
5 están conectados al soporte de cuna 69 en el miembro de
alojamiento central 70 del repartidor 3 por medio de poleas
71 y 72. Los cables 67 y 68 están enfilados a través de las
poleas 71 y 72, respectivamente, y están fijados a y son
accionados por los chigres 75 y 76 montados en extremos
10 opuestos de la vigueta 66. Los chigres 75 y 76 son contro-
lados a distancia desde la cabina 77 del vehículo cargador
2. El repartidor 3 puede construirse telescópicamente de
tal manera que los correspondientes miembros de extensión
interiores 78 y 78a y los correspondientes miembros de ex-
15 tensión exteriores 79 y 79a, normalmente retenidos en el
alojamiento central 70, puedan enchufarse unos en otros pa-
ra variar la anchura definida por los brazos recogedores 80
y 80a fijados a los extremos de los miembros de extensión
exteriores 79 y 79a, respectivamente, para recoger y manipu-
20 lar contenedores de tamaños diferentes. Se verá que los bor-
des de esquina respectivos 81 y 81a de los brazos recogedo-
res 80 y 80a en sus lados inferiores están provistos de pun-
tas 61 para uso en un sistema de enganche normal 62 como el
que se emplea en el invento.

25 Por medios de los chigres 75 y 76, el vehículo carga-
dor 2 sobre la cubierta principal puede emplearse para bajar
y subir el repartidor 3, con o sin un contenedor, en la bodega
del barco. Este aparato tiene capacidad para efectuar un le-
vantamiento de trayectoria considerable por debajo del nivel
30 de arrastre del cargador mismo. Como puede verse en la figura

1 9, el repartidor 3 ha recogido un contenedor 54 que está
siendo bajado por debajo de la superficie de la cubierta
principal sobre la que está situado el cargador 2. Para
5 asegurar que los cables 67 y 68 estén en una posición co-
rrectamente centrada, los tambores de arrollamiento respec-
tivos 82 y 83 de los chigres 75 y 76 están provistos de un
ranurado tipo espiral, tal como se ve en la figura 9.

En las figuras 10 a 12 se muestran los medios re-
cogedores mejorados de acuerdo con el invento como un repar-
10 tidor auxiliar 84 que puede fijarse por debajo de los medios
recogedores normales 85 de un vehículo de transporte de
cargamento convencional. Como es habitual, los medios reco-
gedores normales 85 están contruidos telescópicamente para
recoger contenedores de diversos tamaños y, de conformidad
15 con esto, el repartidor auxiliar 84 está contruido también
telescópicamente.

Más precisamente, el repartidor auxiliar 84 com-
prende un alojamiento central 73 y miembros de extensión
correspondientes 87 y 87a para la extensibilidad telescópi-
20 ca del repartidor, como se ve en la figura 12. Los brazos
recogedores 86 y 86a de los miembros de extensión 87 y 87a
del repartidor 84 tienen retenes 80 en sus superficies su-
periores y punta 61 en sus superficies inferiores. Los rete-
nes 60 permiten que las puntas 61 de los medios recogedores
25 85, por el sistema de enganche usual 62, se apliquen a la
parte superior del repartidor 84 y ambas piezas se mueven
en cooperación cuando se trabaja en el modo convencional.
A su vez, el repartidor 84 a través de las puntas 61 de los
lados inferiores de los brazos recogedores 86 y 86a actúa
30 para recoger el contenedor 54 o una tapa de pontón 13. En

1 esencia, el repartidor 84 funciona como unos medios recoge-
dores intermedios, que sustituyen a los medios recogedores
normales 85, pero con la capacidad adicional de ser bajados
o subidos junto con el contenedor 54. Con el fin de propor-
5 cionar el movimiento vertical del repartidor 84, el bastidor
del repartidor 84 está colgado además bilateralmente de los
medios recogedores adyacentes 85 por medio de cables 88 y
89 que están enrollados sobre los tambores respectivos 90
y 91 de los chigres 92 y 93 montados sobre la superficie
10 superior del bastidor de los medios recogedores normales
85. Los chigres 92 y 93 son similares a los chigres 75 y
76, mostrados en las figuras 8 y 9, en estructura y funcio-
namiento.

15 Con el fin de asegurar el posicionamiento correc-
to del bastidor del repartidor 84 con el bastidor de los
medios recogedores originales 85 a la terminación de la
trayectoria de elevación, ambos medios recogedores pueden
estar provistos recíprocamente de elementos de elevación y
de guía apropiados.

20 Se apreciará que la realización del repartidor
de acuerdo con el invento mostrada en las figuras 8 y 9 es
un sistema de chigre y cable de cuatro vías. Como tal, esta
realización se prefiere, ya que permite, por intermedio de
cuatro chigres separados, una maniobrabilidad adicional de
25 la posición del contenedor mismo, lo que es particularmente
útil para alinear el contenedor con las escotillas.

30 En el funcionamiento del sistema de manipulación
de cargamento de acuerdo con el invento, un barco 1, como
se ve en la figura 1, se sitúa con su sección de proa direc-
tamente dentro de un área de desembarque de cargamento o

1 muelle 48. La visera 18 de la proa se abre entonces soltan-
do las abrazaderas 21 y 21a y los elementos de agarre y de
retención 25 y 25a por accionamiento de los mecanismos de
liberación 26 y 26a. Los conjuntos de pistón 32 y 32a son
5 activados entonces para mover los respectivos vástagos de
pistón 31 y 31a hacia arriba, haciendo girar con ello a la
visera 18 en torno a los puntos 29 y 29a hasta que esté to-
talmente abierta. La visera 18 de proa se mantiene en la
posición totalmente abierta bloqueando las abrazaderas 99
10 y 99 a los elementos de agarre y de retención 35 y 35a en
el bloque 30 del castillo de proa.

Después de que se ha abierto la visera 18 de proa,
o simultáneamente con la apertura de la visera 18, los chi-
gres 46 y 46a son hechos funcionar para bajar y extender la
15 primera parte 39 de rampa. A medida que se mueve la primera
parte 39, la segunda parte 41 y el labio 44 son guiados ma-
nualmente hasta que la rampa esté totalmente extendida has-
ta el muelle 48 formando un camino en rampa entre el muelle
48 y la cubierta principal 10.

20 Suponiendo que el barco 1 contenga una carga com-
pleta de mercancías en contenedores tanto en la bodega como
sobre la cubierta, el buque puede ser simultáneamente des-
cargado y recargado con nuevas mercancías como sigue: el
vehículo cargador lateral 2 se utiliza inicialmente para
25 retirar los contenedores 54 de la parte superior de las ta-
pas de pontón 13a y de la cubierta de pontón central 13 en
la primera fila del barco, como se ve en la figura 2. Estos
contenedores están preferiblemente sobre carros dotados de
ruedas para facilitar la retirada de tal manera que el car-
30 gador 2 pueda engancharse simplemente sobre el carro y

1 arrastrarlo hacia fuera. El cargador 2 se utiliza después
para recoger y retirar contenedores de un área de esquina
de la cubierta y del buque a fin de permitir que el carga-
dor 2 sea maniobrado, como se ve con detalle en la figura
5 2. Una vez que se ha despejado una parte de la cubierta 10,
se mueven dos tapas de pontón adyacentes 13 del extremo des-
pejado del pasillo de compartimientos de almacenaje más ex-
terior y se colocan encima de la siguiente tapa de pontón
en línea de la que se han retirado ya los contenedores de
10 cubierta. El cargador 2 se mueve entonces sobre y fuera del
barco para vaciar una celda 8 del primer compartimiento 6.
Cuando se ha vaciado la primera celda 8, el cargador 2 en
su siguiente viaje de retorno comienza a recoger nuevo car-
gamento de la costa para cargar la celda vacía 8. El proce-
15 so de descarga y carga de contenedores, preferiblemente de-
jando para lo último la descarga y recarga de los comparti-
mientos de almacenamiento sencillos 7, continúa hasta que
se recarguen completamente la bodega y la cubierta.

20 Durante el proceso de descarga y de carga, los
ángulos de escora y de asiento del barco y, por consiguien-
te, la estabilidad y el ángulo del camino en rampa son con-
trolados primordialmente por los tanques de lastre de agua
20 en la proa del barco por medio de bombas 20a.

25 Una vez que se ha recargado por completo el bar-
co, se retrae la rampa 19 invirtiendo los chigres 46 y 46a
para rebobinar el cable 45. Las abrazaderas 99 y 99 de la
visera de proa se sueltan de los elementos de agarre y de
retención 35 y 35a y se baja la visera 18 por accionamiento
de los conjuntos de pistón 32 y 32a hasta que las abrazaderas
30 21 y 21a estén bloqueadas de nuevo en la posición cerrada

1 por los elementos de agarre 25 y 25a. Por lo demás, el barco se prepara entonces para viaje de la manera usual.

Aunque el invento se ha descrito en particular con respecto a varias realizaciones específicas y preferidas, resultará evidente para los expertos en la técnica que los principios incorporados en el invento abarcan otras muchas realizaciones, tal como viene definido por el alcance de las reivindicaciones siguientes.

10

REIVINDICACIONES

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

1ª.- Un sistema perfeccionado para manipular cargamento en contenedores para transporte marino, que comprende un vehículo de transporte que tiene unos medios para recoger, bajar y subir cargamento en contenedores por debajo del nivel de trabajo del vehículo y un barco de carga que tiene compartimientos de almacenamiento verticales en la bodega y un camino de entrada por proa para permitir el paso del vehículo de transporte a la cubierta principal del barco para la manipulación directa del cargamento.

25

2ª.- Un sistema según la reivindicación 1ª, en el que el vehículo de transporte es un cargador lateral.

30

3ª.- Un sistema según la reivindicación 1ª, en el que los medios dispuestos en el vehículo de transporte para

1 recoger, bajar y subir el cargamento en contenedores son accionados por cable.

4ª.- Un sistema según la reivindicación 1ª, en el que los compartimientos de almacenamiento tienen escotillas
5 en la cubierta principal provistas de tapas para formar una superficie de trabajo adecuada para el vehículo de transporte.

5ª.- Un sistema según la reivindicación 1ª, en el que el camino de entrada en la proa del barco está situado
10 en la estructura del castillo de proa por encima del franco-bordo de proa mínimo.

6ª.- Un sistema según la reivindicación 5ª, en el que el camino de entrada comprende una visera dentro de la estructura del castillo de proa fijada de forma giratoria
15 a la proa, que se abre para formar, en cooperación con una rampa, un túnel y un pasaje desde la cubierta principal.

7ª.- Un sistema según la reivindicación 6ª, en el que la visera es estanca en la posición cerrada.

8ª.- Un sistema perfeccionado para manipular cargamento en contenedores para transporte marino.
20

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

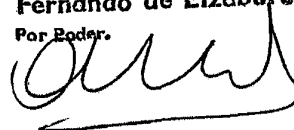
Esta Memoria consta de veintisiete hojas escritas
25 a máquina por una sola cara.

Madrid,

20. SEI. 1977

P.A.

Fernando de Elizaburu
Por Poder.



30

VGD.

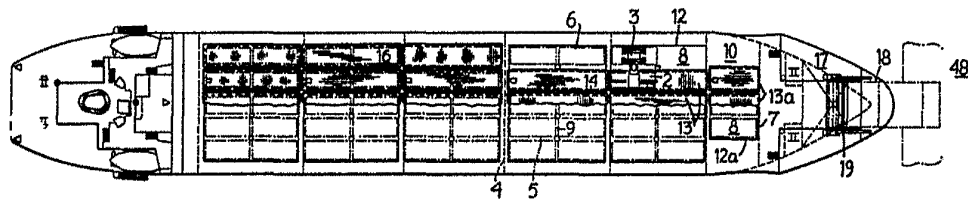
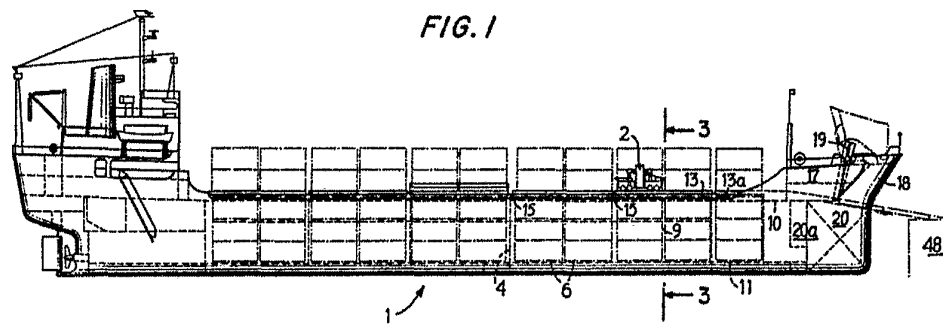


FIG. 2

Francisco de Elizalde

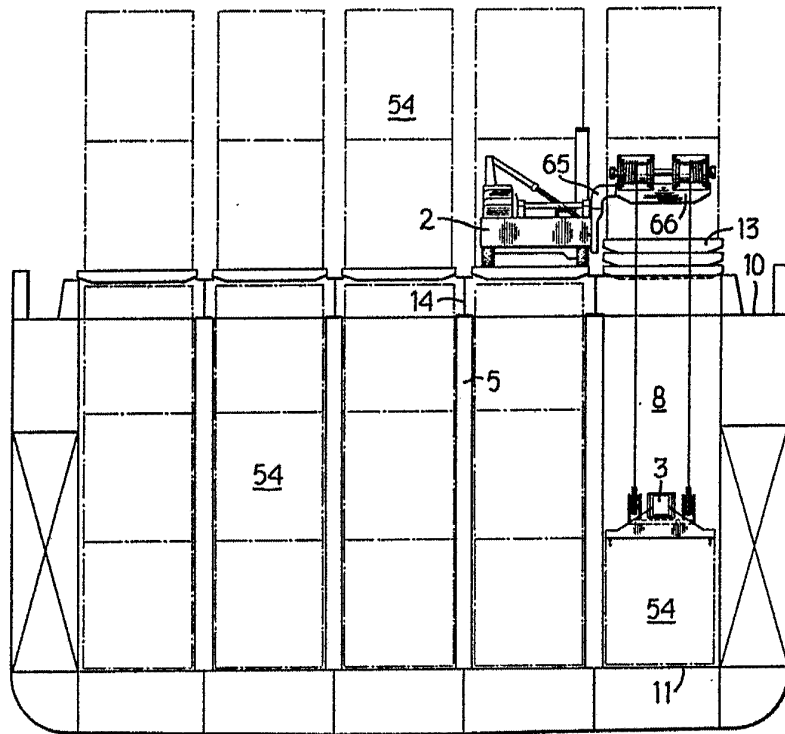


FIG. 3

Fernando de S. S. S.
Por F. S. S.

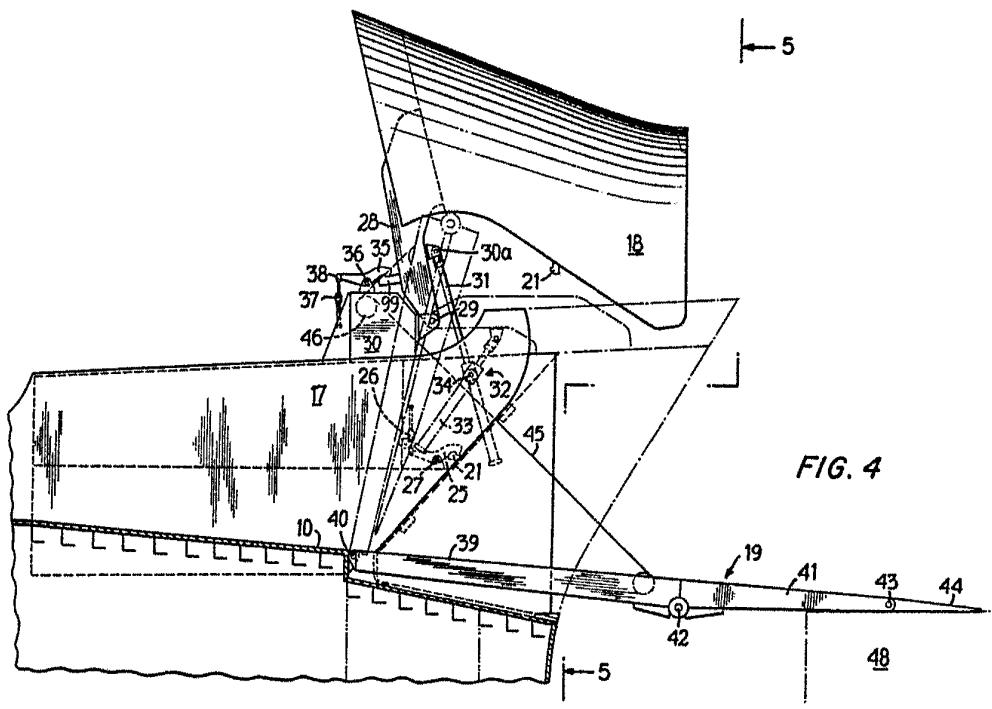


FIG. 4

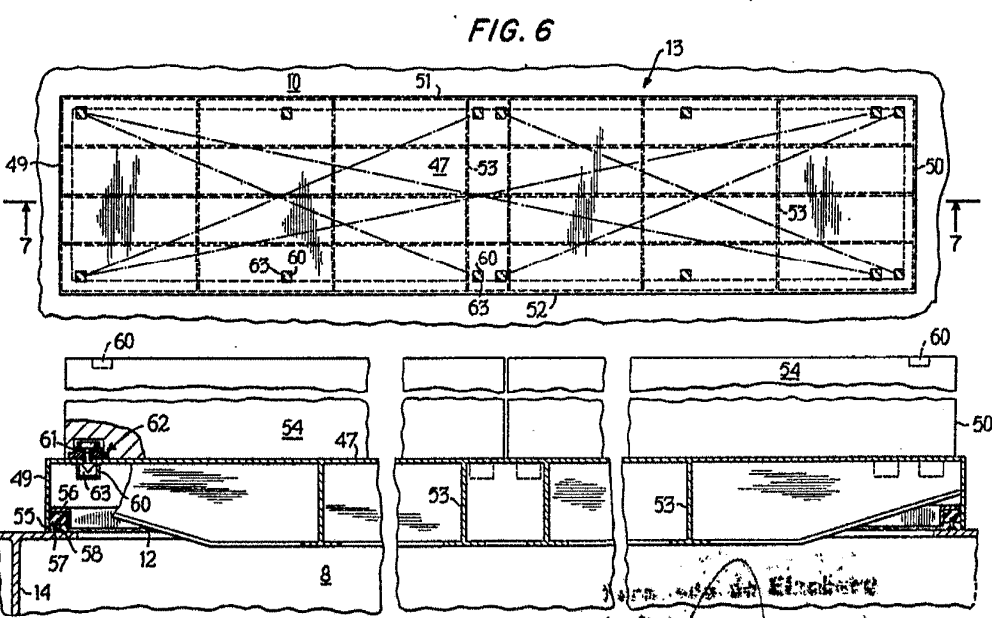


FIG. 6

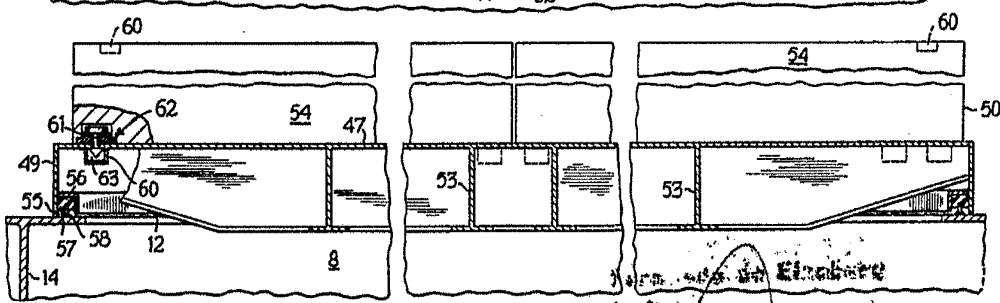


FIG. 7

Invented by *[Signature]*
 Filed *[Date]*
 Attorney *[Signature]*

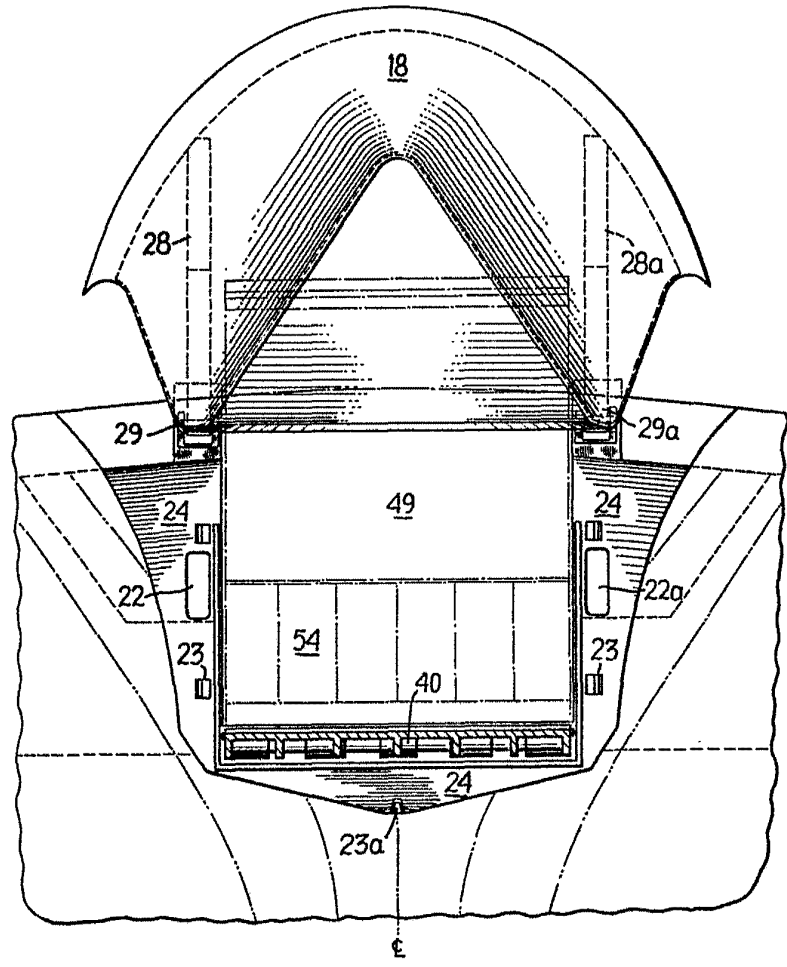


FIG. 5

Fernando de Elizaburu
Inventor

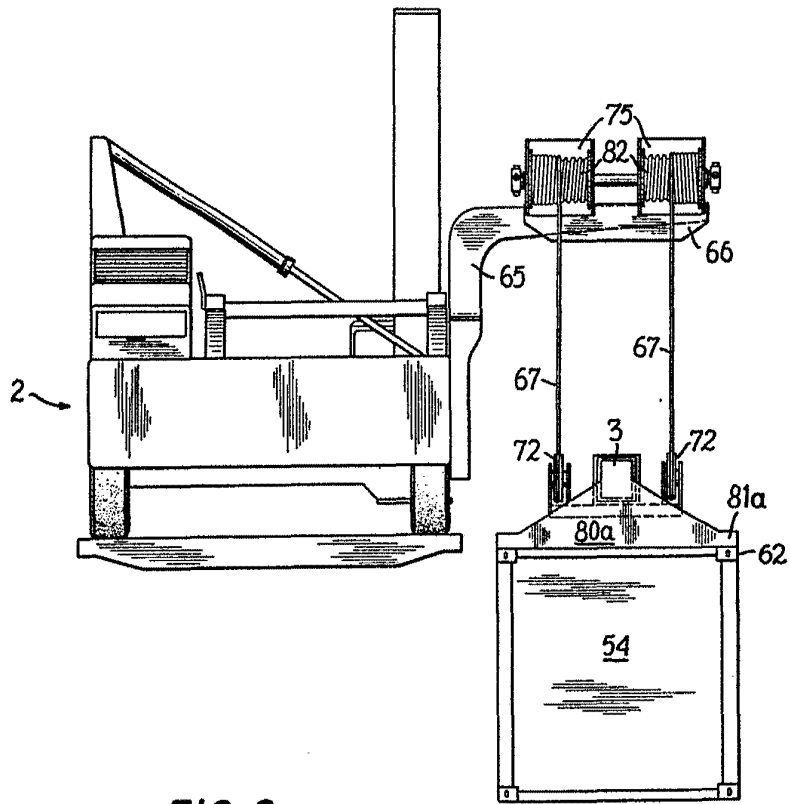


FIG. 9

Fernando de Elizaburo
por Fernando de Elizaburo
por Fernando de Elizaburo

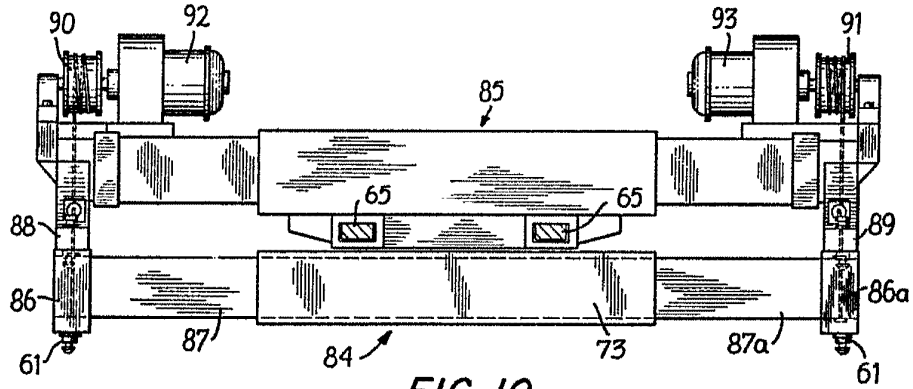


FIG. 10

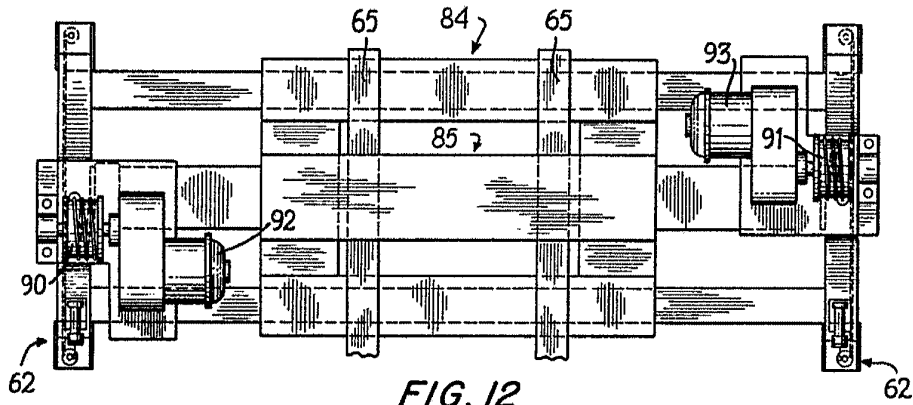


FIG. 12

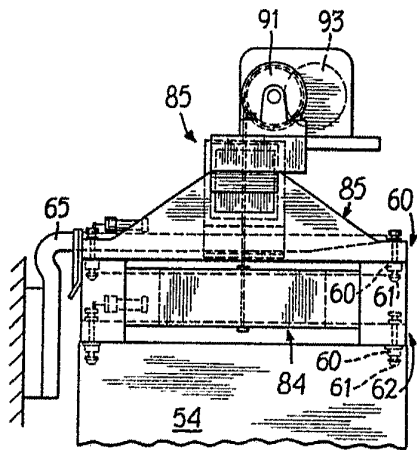


FIG. 11 Fernando de Elizaburu
Por Poder