



ESPAÑA

19 ES	11	1451690	10 A 1
	21		
	22	FECHA DE PRESENTACION	
		20.9.76	

P.- 64.005

**PATENTE DE INVENCION**

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		
12624A/75	27.5.75	Italia
682.981	4.5.76	EE.UU.

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B63B	448.237

64 TITULO DE LA INVENCION
"PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UN BARCO DE CARGA PARA CONTENEDORES"

71 SOLICITANTE (S)
CONTAINER CARGO CARRIERS CORPORATION

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Piazza Dante 8, Lugano, Suiza

73 INVENTOR (ES)
Sergio Podesta

75 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
D. ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ

1

## ANTECEDENTES DEL INVENTO

### Campo del invento

El campo del invento pertenece en líneas generales 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 expedita de cargamento dispuesto en contenedores en un buque que tiene compartimientos de almacenamiento verticales utilizando 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 para permitir el paso del vehículo de transporte sobre y fuera de la cubierta principal para cargar y descargar las mercancías.

15

### Descripción de la técnica anterior

Existen varios sistemas de manipulación de cargamentos marinos que se utilizan convencionalmente para buques que tienen compartimientos de almacenamiento 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 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 especial y precisa para asegurar la alineación apropiada del contenedor transportado por la grúa con la abertura de escotilla en el buque, lo que es la mayoría de las veces una operación que consume tiempo, por no decir peligrosa,

30

1 cuando se intenta llevarla a cabo en condiciones atmosféricas adversas. Además, los camiones para cargamento en contenedores, 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 sustancialmente 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 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 relativamente grandes.

Los barcos equipados con un aparato de pórtico y de grúa de cubierta principal adolecen de inconvenientes de 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 funcionamiento del sistema, ya que cada buque de la flota ha de equiparse y mantenerse de forma comparable. Un vehículo de transporte de cargamento es necesario todavía para mo

1 ver el cargamento directamente sobre y fuera del barco o  
hasta una grúa de muelle que pueda cargar y descargar el  
cargamento manipulado por la grúa de pórtico. En estos bar-  
cos con pórtico que se construyen actualmente para permitir  
5 el paso de vehículos de transporte de cargamento sobre la  
cubierta o hasta algún área de carga en el barco, los ca-  
minos de entrada por popa requieren disposiciones especia-  
les y costosas de las instalaciones de control y funciona-  
miento del barco y, debido al limitado volumen de los tan-  
ques de lastre de popa, el asentamiento del buque está tan  
10 limitado que quedan prohibidas la carga y descarga excepto  
bajo condiciones apropiadas de marea. Por otra parte, en  
barcos que se hayan diseñado previamente con aberturas de  
proa, ha sido necesario reducir sustancialmente el peso  
15 muerto o el área de carga del buque para conseguir una es-  
tructura de proa estanca aceptable.

Existen otros sistemas actualmente utilizados pa-  
ra manipular cargamento marino en los que la bodega del bu-  
que está dividida en compartimientos de almacenamiento ho-  
20 rizontales que se extienden por toda la longitud del barco.  
Estos sistemas emplean una escotilla principal en la cubier-  
ta, que se extiende verticalmente a través de cada una de  
las cubiertas inferiores, o un compartimiento de carga abier-  
to en un extremo de los buques, para acceso a los comparti-  
25 mientos de almacenamiento. En estos sistemas de estiba hori-  
zontales, el vehículo cargador ha de trasladarse al interior  
de la bodega o se requiere algún tipo de sistemas transpor-  
tador y ferroviario mecanizado para transportar la unidad de  
cargamento desde el área de recogida y descarga a su posi-  
30 ción de almacenamiento para carga, y luego de vuelta otra vez

1 para la descarga. Se verá que incluso el más sencillo de  
tales sistemas es costoso de hacer funcionar y de mante-  
ner y, además, reduciría el área de carga disponible.

5 Por consiguiente, ha existido una necesidad con-  
tinuada 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  
muelle, ni aparatos costosos de manipulación a bordo, y  
sin limitación del tiempo de trabajo en dependencia de las  
10 condiciones de marea o atmosféricas.

#### RESUMEN DEL INVENTO

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-  
15 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-  
nedores de cargamento, conocidos corrientemente como "carga-  
dores laterales" para levantamiento lateral y "cargadores  
20 frontales" para levantamiento frontal. Los vehículos de  
transporte utilizados en el sistema de acuerdo con el in-  
vento, que son preferiblemente camiones cargadores latera-  
les, están equipados con unos medios recogedores mejorados  
o "repartidor" capaces de movimiento vertical para bajar y  
25 subir los contenedores en la bodega de un barco de carga des-  
de la cubierta principal. El repartidor puede incorporarse  
en un vehículo cargador usado especialmente para este siste-  
ma o puede ser un accesorio auxiliar para un vehículo car-  
gador que tenga unos medios recogedores ordinarios incapaces  
30 normalmente de movimiento vertical por debajo del nivel del

1 vehículo. El repartidor de acuerdo con el invento opera  
para aplicarse a un contenedor de la manera convencional con  
ayuda de algunos medios de enganche normales. El reparti-  
dor, que está conectado al aparato elevador del vehículo de  
5 transporte, tal como por cables, es levantado y bajado con  
el cargamento por chigres montados adecuadamente en el apa-  
rato 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 repar-  
10 tidor con el contenedor puede manipularse por debajo del  
nivel de arrastre para el vehículo de transporte, es decir,  
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-  
15 vento permite el uso a bordo de vehículos de transporte pa-  
ra la manipulación directa de contenedores dentro de la bo-  
dega del buque desde la cubierta principal. Como tal, el  
vehículo de transporte puede coger un contenedor de un lu-  
gar cualquiera en el puerto, aproximarlo al barco a media  
20 rampa y moverlo sobre la cubierta principal del barco para  
depositar el contenedor sobre la cubierta o en la bodega.  
Por consiguiente, un barco de carga que pueda llevar uno o  
más repartidores equipados de acuerdo con el invento, care-  
ce de limitaciones en su disponibilidad para todos los puer-  
25 tos, ya que no se requieren una grúa de puerto ni vehículos  
de transporte de tierra adicionales.

El barco utilizado en el sistema de manipulación  
de cargamento de acuerdo con el invento tiene una estruc-  
tura de casco sustancialmente convencional de la variedad co-  
30 mún a los barcos de carga y, preferiblemente, tiene una es-

1 estructura común a los barcos de altura autopropulsados.  
La sección de popa está diseñada y estructurada para acomodar los alojamientos para la compañía del buque, el funcionamiento de la sala de control, una sala de motores y de  
5 máquinas y todas las demás instalaciones necesarias para el funcionamiento y mantenimiento globales del barco tanto durante 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  
10 mamparos que se extienden vertical y transversalmente en una pluralidad de compartimientos de almacenamiento verticales que tienen aberturas de escotilla en la cubierta principal. Las escotillas están tapadas por tapas de pontón especialmente adaptadas que mantienen estancos los compartimientos de almacenamiento y que forman una superficie adecuada de calzada y de trabajo para vehículos de transporte de cargamento en la cubierta principal. Además, las tapas de pontón tienen resistencia y estabilidad suficientes para soportar no solo los vehículos cargadores de mercancías,  
15 sino también contenedores adicionales, u otro cargamento, que pueden estar apilados sobre las tapas de pontón para hacer máxima 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  
20 de compartimientos de almacenamiento de celdas sencillas, dobles o triples cerrados por tapas de tamaños correspondientes. Se verá que el tamaño de la tapa está limitado solamente por los requisitos de resistencia y de soporte de la  
25 cubierta principal.

30 La sección de proa del buque tiene un camino de

1 entrada de castillo de proa y una rampa extensible para  
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  
5 castillo de proa en la parte de proa superior de tal ma-  
nera que la visera se abre para formar, en cooperación con  
la 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  
10 el paso de un cargador que lleve un contenedor hasta la  
cubierta principal. Además, el camino en rampa en la posi-  
ción estibada está diseñado para evitar cualquier interfe-  
rencia con la visibilidad desde el puente. La rampa puede  
estar estructurada en partes plegables, conectadas por bi-  
15 sagras una a otra y, en el extremo, a la cubierta princi-  
pal, las cuales se extienden para formar un camino en ram-  
pa entre la cubierta principal y el área de muelle o de  
carga.

Aun cuando en la posición cerrada la visera es  
20 parte de la estructura de castillo de proa no continua, pe-  
ro, no obstante, estanca, el borde inferior de la visera,  
debido al diseño global del barco de acuerdo con el inven-  
to, puede estar situado bien por encima del "francobordo  
mínimo de proa" o altura mínima de la línea de flotación  
25 de proa, es decir, el más alto nivel del casco hasta el cual  
puede hundirse el barco a plena carga. En los buques ante-  
riores equipados con una visera de proa, ha sido necesario  
limitar sustancialmente el área de cargamento del barco con  
el fin de satisfacer las estrictas regulaciones que gobier-  
30 nan el francoborde mínimo de proa para barcos dotados de un

1 castillo de proa no continuo. Sin embargo, dado que los  
vehículos cargadores utilizados en el sistema de acuerdo  
con el invento necesitan funcionar solo desde la cubierta  
principal, la abertura de proa puede disponerse adecuada-  
5 mente en el castillo de proa bien por encima del francobor-  
de mínimo de proa, satisfaciendo así las regulaciones de  
flotabilidad y permitiendo un tonelaje y área de cargamen-  
to sustancialmente mayores que en los barcos anteriores de  
castillo de proa no continuo.

10 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,  
junto con los tanques de lastre restantes del buque, pro-  
porciona una mayor maniobrabilidad para controlar los án-  
15 gulos de escora y de asiento del barco durante las opera-  
ciones de carga y descarga, particularmente bajo fuertes  
mareas, con mal tiempo atmosférico y cuando el peso del  
cargamento de los diversos contenedores es radicalmente  
desigual.

20 Con respecto al asiento, en los barcos anteriores  
dotados de una abertura de proa o de popa, eran posibles  
variaciones de solo aproximadamente 0,9 a 1,2 metros en la  
altura del barco respecto a la línea de flotación debido al  
limitado volumen de los tanques de lastre disponible en el  
25 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 li-  
mitaban el tiempo de carga y descarga a condiciones de ma-  
rea apropiadas. Es bien sabido que para vehículos de trans-  
30 porte de contenedores el grado de inclinación de la rampa no

1 deberá 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 contene-  
dor en los puntos en que la rampa se encuentra con la cu-  
5 bierta y el muelle. Con un barco de acuerdo con el inven-  
to, el ángulo entre la rampa y el área del muelle puede  
controlarse hasta variaciones de aproximadamente 3 a 3,6 me-  
tros, controlando así proporcionalmente el grado de incli-  
nación de la rampa para dejar adecuadamente margen para los  
10 más fuertes cambios de mareas, tal como en los puertos del  
Golfo Pérsico, eliminando de este modo eventualmente in-  
terrupciones de trabajos previos debido a cambios de la ma-  
rea.

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 timón  
y a la hélice ocasionados por colisión con la estructura de  
20 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 carga  
25 de otro barco o barcaza. La visera del castillo de proa  
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 mo-  
do que el repartidor pueda aplicarse y recoger tanto las  
tapas como los contenedores de una manera similar y, ade-  
más, de modo que los contenedores puedan ser bloqueados uno  
10 a otro y a las tapas de pontón para estabilidad en el alma-  
cenamiento.

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 ha-  
15 ce bajar por la rampa y se le lleva fuera del barco para  
recoger un contenedor de cargamento de la manera normal. El  
cargador 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-  
25 ra del buque a fin de repetir la operación hasta que se lle-  
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  
30 el proceso hasta que esté lleno cada compartimiento y se

1 vuelva a colocar la última tapa de pontón.

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.

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

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  
contenedores y el sistema de carga y descarga simultáneas  
continúa hasta que el barco esté completamente recargado con  
el nuevo cargamento.

Se comprenderá que en el funcionamiento del carga-  
15 dor a bordo del barco se requerirán muchos de los movimien-  
tos convencionales de tales vehículos. Dependiendo del tama-  
ño del cargador, sus reuedas 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-  
25 ce del invento.

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  
30 de línea, así como para viajes a puertos nuevos y no desarro-

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  
5 de puerto 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  
10 transporte de acuerdo con el invento se harán más plenamente 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.

#### 15 BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

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 mostrado 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 mostrado en la figura 1;

La figura 5 es una vista en sección transversal del fragmento de la estructura del castillo de proa mostrado  
30 do 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 especialmente  
30 cialmente construido 1 y un vehículo de transporte de car-

1 gamento 2, como se muestra en las figuras 1 a 3. El vehí-  
culo de transporte de cargamento 2, que es preferiblemen-  
te un cargador lateral convencional, tiene unos medios re-  
cogedores nuevos 3 operados por cable o "repartidor", que  
5 se muestran en detalle más particularizado en las figuras  
8 y 9.

La sección de popa de 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 es-  
tancos 6, de doble celda, y compartimientos de almacenamien-  
to 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 longitudinal-  
mente por vigas en "I" continuas 14 (figura 3) y lateral-  
mente por viguetas 15 (figura 1). Los respectivos comparti-  
mientos de almacenamiento 6 y 7 y las tapas 13 y 13a están  
espaciados apropiadamente para proporcionar una superficie  
10 de calzada y trabajo adecuada 16 sobre la cubierta princi-  
pal 10 para el vehículo de transporte 2.

La sección de proa del barco 1 comprende un casti-  
llo 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 17.

5 Los brazos 28 y 28a están conectados a pivotamiento en 30a  
y 30b (no mostrado) a vástagos de pistón 31 y 31a (no mos-  
trado) de conjuntos de pistón hidráulicos correspondientes  
32 y 32a (no mostrado). Los cilindros de pistón 33 y 33a  
(no mostrado) están conectados a pivotamiento al castillo  
10 de proa 17 a 34 y 34a (no mostrado). Por consiguiente, ha-  
ciendo funcionar los conjuntos de pistón 32 y 32a, la vi-  
sera 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 correspondien-  
tamente configurados 35 y 35a (no mostrado), los cuales es-  
tán montados a pivotamiento sobre el bloque 30 en 36 y 36a  
20 y 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 visagra 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 par-

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

Como se ve del mejor modo en la figura 5, la vise-  
ra totalmente abierta 18 y la rampa extendida 19 forman un  
5 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 retenes  
agujereados 60 en cada esquina. Los retenes 60 y las pun-  
tas 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  
25            de un modo conocido, como se pondrá de manifiesto en la  
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 ac-  
cionados por los chigres 75 y 76 montados en extremos opues-  
10 tos de la vigueta 66. Los chigres 75 y 76 son controlados  
a distancia desde la cabina 77 del vehículo cargador 2. El  
repartidor 3 puede contruirse telescópicamente de tal ma-  
nera que los correspondientes miembros de extensión inte-  
riores 78 y 78a y los correspondientes miembros de exten-  
15 sión exteriores 79 y 79a, normalmente retenidos en el alo-  
jamiento central 70, puedan enchufarse unos en otros para  
variar la anchura definida por los brazos recogedores 80 y  
80a fijados a los extremos de los miembros de extensión ex-  
teriores 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 car-  
gador 2 sobre la cubierta principal puede emplearse para bajar  
y subir el repartidor 3, con o sin un contenedor, en la bode-  
ga 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 car-  
gamento convencional. Como es habitual, los medios recoge-  
dores normales 85 están contruidos telescópicamente para  
recoger contenedores de diversos tamaños y, de conformidad  
15 con esto, el repartidor auxiliar 84 está construido también  
telescópicamente.

Más precisamente, el repartidor auxiliar 84 com-  
prende un alojamiento central 73 y miembros de extensión co-  
rrespondientes 87 y 87a para la extensibilidad telescópica  
20 del repartidor, como se ve en la figura 12. Los brazos re-  
cogedores 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.

Con el fin de asegurar el posicionamiento correc-  
15 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.

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-  
30 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  
5 liberación 26 y 26a. Los conjuntos de pistón 32 y 32a son  
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 puede 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 proceso  
15 de descarga y carga de contenedores, preferiblemente dejan-  
do para lo último la ~~descarga~~ y recarga de los compartimien-  
tos de almacenamiento sencillos 7, continúa hasta que se re-  
carguen 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.

5 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

15

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

20

1ª.- Perfeccionamientos introducidos en un barco de carga para contenedores que comprende una sección de popa para el accionamiento y mantenimiento del barco, una sección de proa que tiene un camino de entrada para el paso de vehículos de transporte de cargamento a la cubierta principal, y compartimientos de almacenamiento verticales en la bodega entre las secciones de proa y popa.

25

2ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1ª, según los cuales el barco es autopropulsado.

30

3ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1ª, según los cuales el camino de entrada en la

1 sección de proa está por encima del francobordo de proa mínimo.

5 4ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 3ª, según los cuales el camino de entrada comprende de una visera dentro de la estructura del castillo de proa, fijada de modo giratorio a la proa, que se abre y coopera con una rampa para formar un túnel y un pasaje desde la cubierta principal.

10 5ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1ª, según los cuales los compartimientos de almacenamiento verticales forman una pluralidad de escotillas en la cubierta principal, estando cerradas dichas escotillas por tapas que forman una superficie de trabajo para un vehículo de transporte de cargamento.

15 6ª.- "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UN BARCO DE CARGA PARA CONTENEDORES"

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.

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

Madrid,

20. SEPT. 1976

P.A.

25

Alberto de Elzaburu  
Per Poder,



30

IAG/



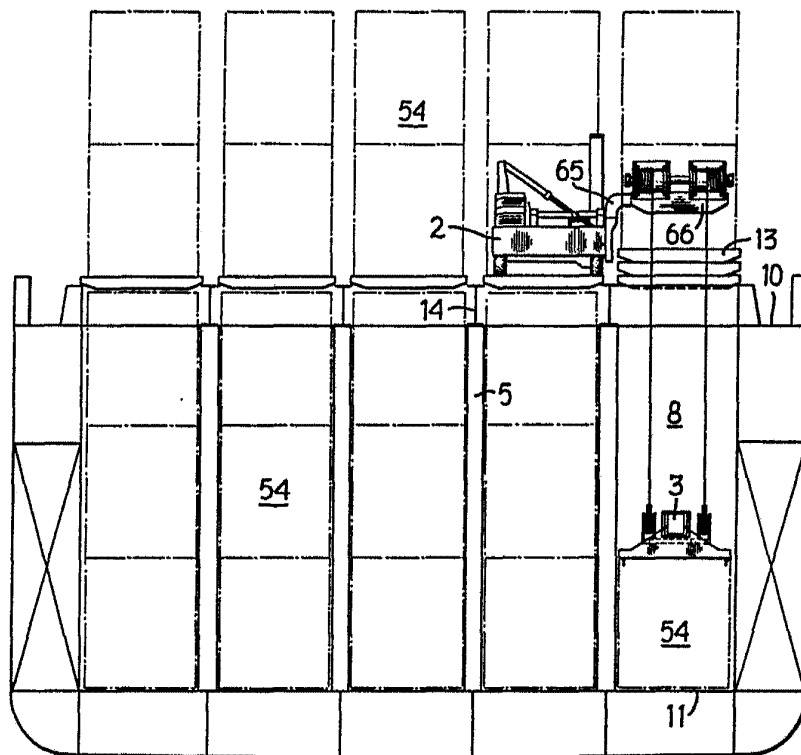


FIG. 3

Alberto de Elizaburu  
Elizaburu  
Ingeniero  
1977-1980

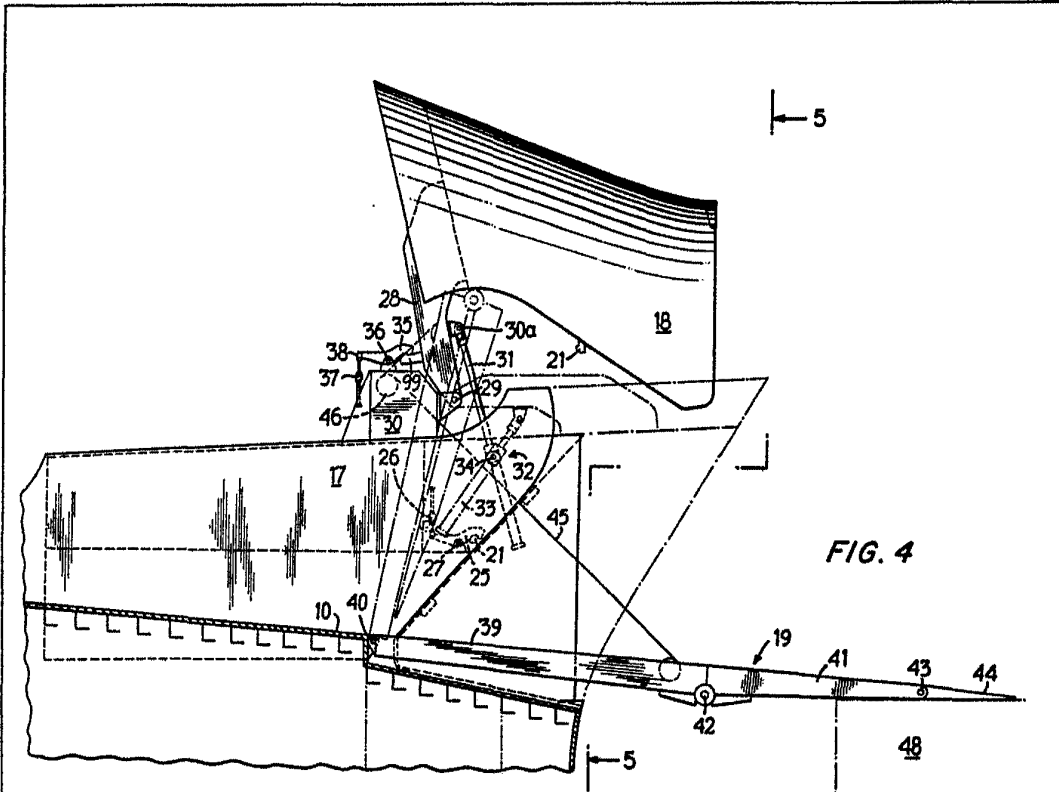


FIG. 4

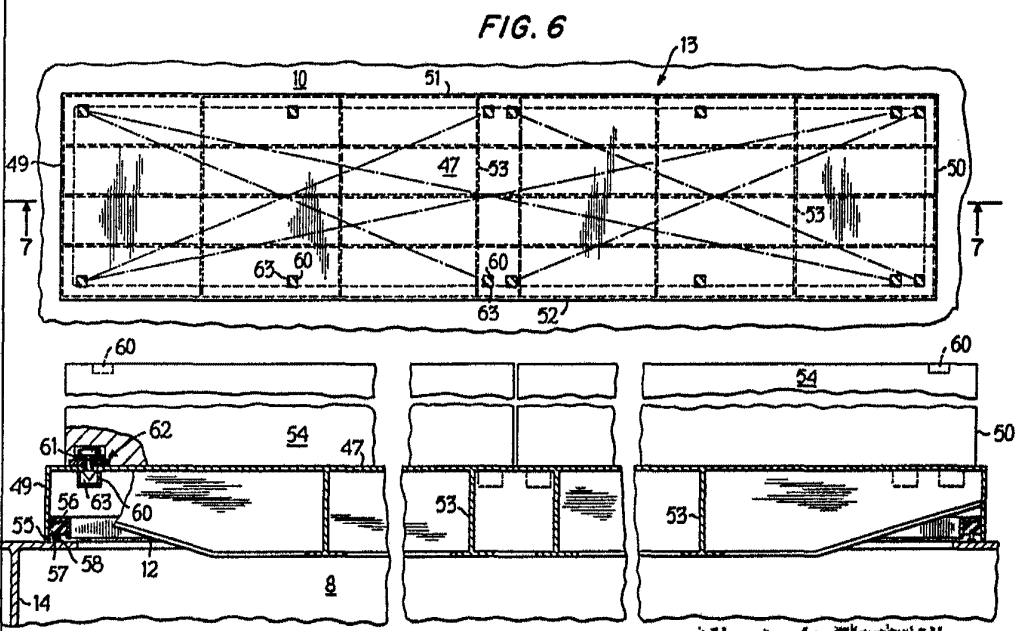


FIG. 6

FIG. 7

Alberto de Elzaburu  
Alberto de Elzaburu  
For Patent

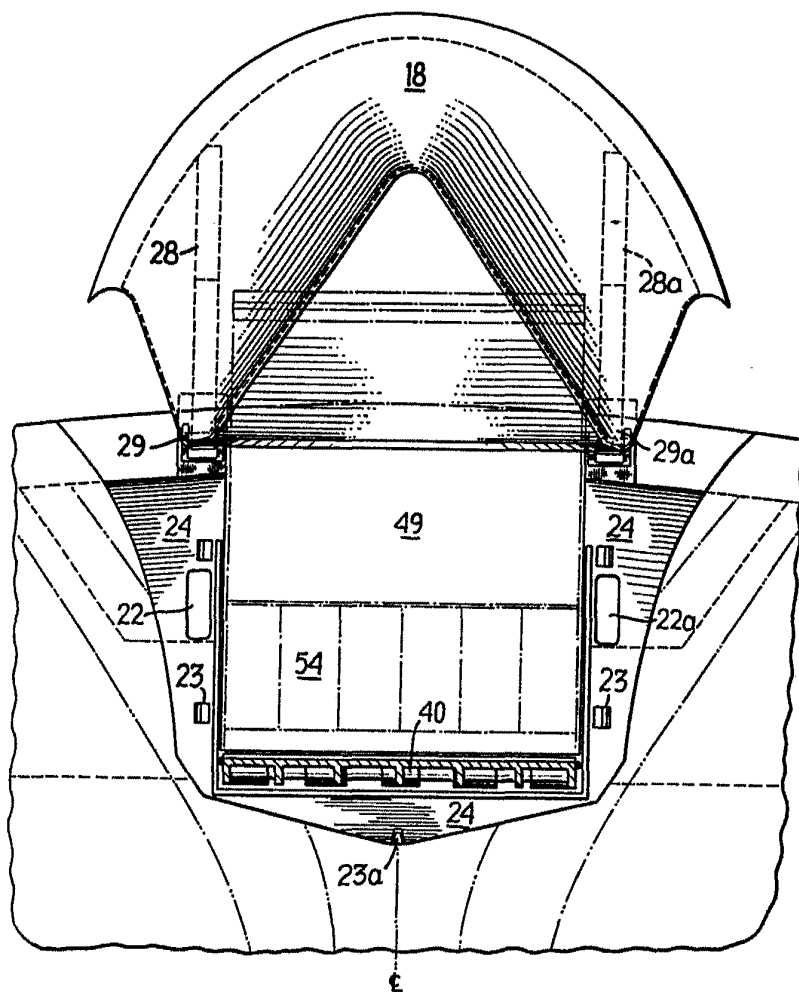
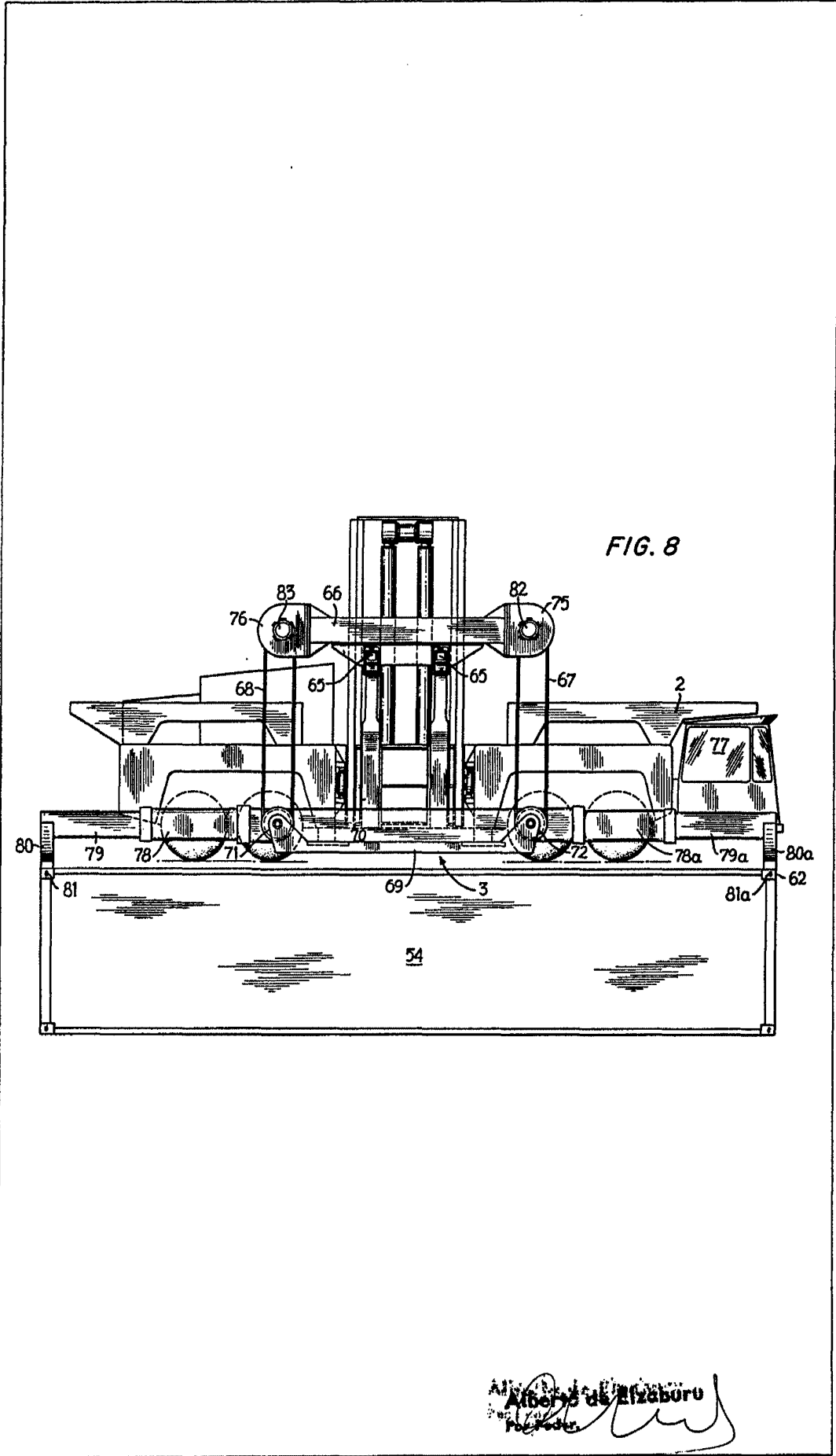


FIG. 5

Alberto de Elzaburu  
Inventor  
[Signature]



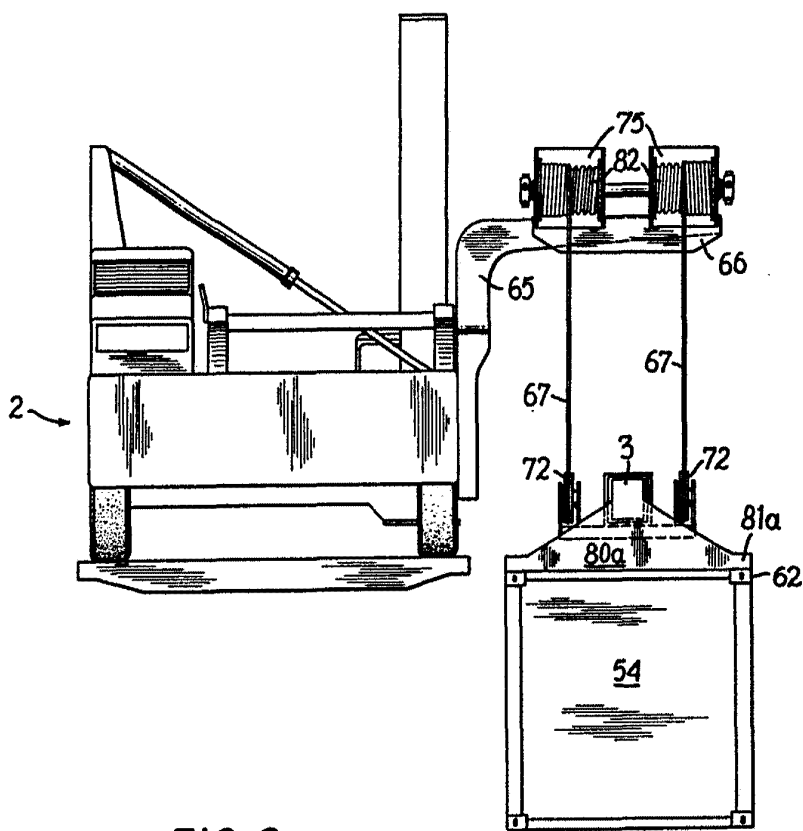


FIG. 9

Alberto de Eizaburu  
Alberto de Eizaburu  
Per Podal

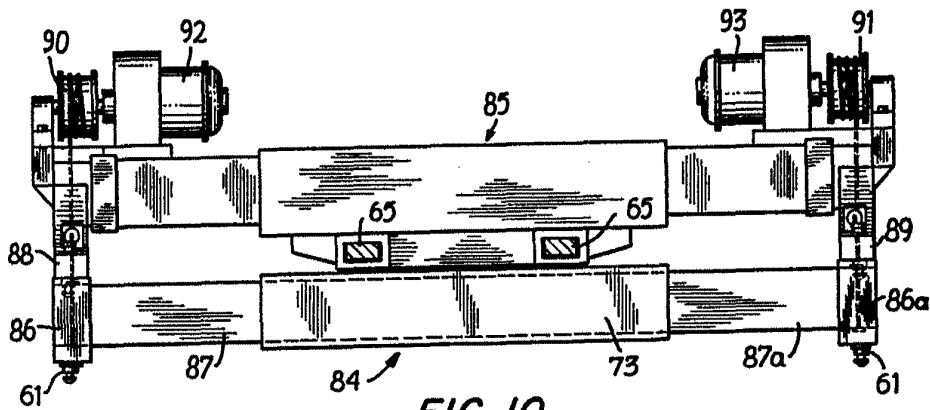


FIG. 10

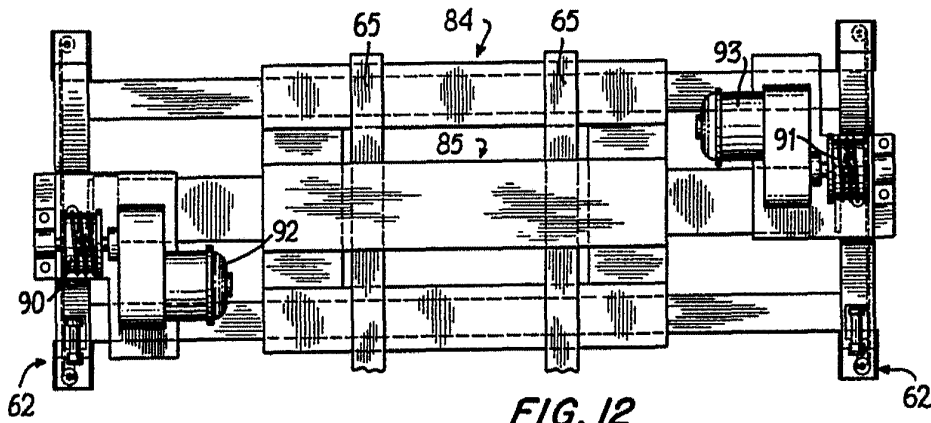


FIG. 12

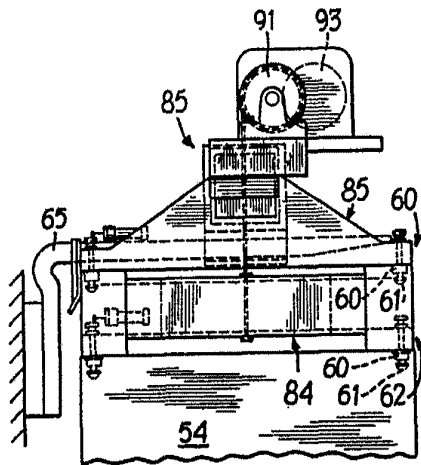


FIG. 11

Alberto de Elizaburu  
For Patent.