



ESPAÑA

(19) ES	(11) NUMERO 464.246	(10) A1
(21)	(22) FECHA DE PRESENTACION 17-11-1977	

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presentación de solicitud y según el contenido de la memoria adjunta.

20 OCT. 1978

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES:		
(31) NUMERO	(32) FECHA	(33) PAIS
(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL B63C	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
(54) TITULO DE LA INVENCION "UN APARATO PERFECCIONADO PARA USO EN LA RECUPERACION DE ARTICULOS ENBARRANCADOS O ARTICULOS O MATERIALES SUMERGIDOS"		
(71) SOLICITANTE (S) DOUGLAS EDWARD ANDERSON (FA8364/126)		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE "Little Timbers", Horley Row, Horley, Surrey, RH6 8DH, Inglaterra		
(72) INVENTOR (ES) El mismo solicitante		
(73) TITULAR (ES)		
(74) REPRESENTANTE DON OSCAR DE ELZABURU FERNANDEZ (P, -67430)		

VGG

POOR
QUALITY

1 Este invento se refiere a un aparato para utili-
zar en la recuperación de artículos embarrancados en agua o
artículos o materiales sumergidos. El invento se refiere en
particular a un instrumento o equipo para utilizar en el
5 salvamento de buques en el mar o en ríos o para utilizar co-
mo draga, pero se puede utilizar como juguete una versión a
menor escala del mismo aparato.

La memoria de la patente norteamericana número
1.691.738 (Powell) describe un aparato para utilizar en la
10 recuperación de artículos embarrancados en agua o artículos
o materiales sumergidos, cuyo aparato comprende estructuras
de pontón particulares cuya flotación se puede variar y ca-
da una de las cuales tiene brazos montados en la misma, es-
tando todos los brazos unidos a miembros de agarre en forma
15 de garras, estando los brazos unidos por medio de pivotes y
estando dispuestos de manera que se oponen a los miembros
de agarre en forma de garras de tal modo que se puede variar
la flotabilidad de los pontones y se puede hacer que los
miembros de agarre en forma de garras se acerquen en una
20 acción como de tenazas. Desgraciadamente, dichas estructu-
ras, cuando se usan sin otros medios de guía, tienden a ser
inestables y a presentar excesivo balanceo y falta de con-
trol. El control exacto de la flotabilidad es necesario en
estas circunstancias y ello puede ser una cuestión difícil
25 de conseguir en la práctica. El aparato de Powell utiliza
anclas puestas en flotación unidas a tornos o chigres situa-
dos en cada extremo de cada pontón para guiar el aparato so-
bre el barco o recuperar. Estos chigres están controlados
por un operador situado en una cámara especial del aparato.

Además, con una estructura como la descrita por

1 Powell, el control fino de la disposición real del aparato con el barco a recuperar es sólo dependiente del funcionamiento de un sistema complejo de válvulas para ajustar la flotación del pontón.

5 La estructura en forma de calibre o tenazas que tiene brazos de calibre bloqueables o fijables, proporciona por realizaciones preferidas del presente invento, permite un funcionamiento relativamente simple utilizando los inmovilizadores o elementos de fijación y la alteración de la
10 flotación de manera controlada; los brazos de calibre pueden ser fijados en posición en cualquier momento.

Además, posicionando cuidadosamente los miembros flotantes pivotables (depósitos) alrededor de un aparato de salvamento (o realmente cualquier aparato que pueda estar
15 sumergido durante el uso) y haciendo posible que estos miembros pivoten de una manera particular, se consigue un grado de control muy mejorado y un instrumento de salvamento que funciona bajo el agua se puede utilizar sin balanceo indebido y sin tornos o chigres como sugiere Powell.

20 En un aspecto adicional y preferido, el invento proporciona también un aparato para utilizar en la recuperación de artículos embarrancados en agua o artículos o materiales sumergidos, cuyo aparato comprende al menos dos depósitos flotantes cada uno de los cuales tiene un eje longitudinal y cuya flotabilidad se puede variar y cada uno de los
25 cuales tiene un brazo unido a una parte extrema del mismo, llevando cada uno de dichos brazos ya sea miembros de agarre o cucharas, estando el brazo correspondiente a cada depósito flotante unido por medio de un pivote a los brazos
30 de los restantes depósitos flotantes, estando los brazos

1 montados a pivotamiento configurados y dispuestos de tal ma-
nera que se oponen a sus respectivos miembros de agarre o
cucharas de modo que, cuando el aparato está en uso, la par-
te del aparato situada en la zona del pivote tiende a mover-
5 se hacia abajo bajo la acción de la gravedad, con lo cual
se hace que los miembros de agarre o cucharas tienden a
acercarse en una acción a modo de tenazas o calibre, carac-
terizado porque al menos dos de los depósitos flotantes (2)
son cada uno pivotables hacia arriba alrededor de sus res-
10 pectivas conexiones de pivotamiento (5) con sus brazos res-
pectivos (17) en un plano sensiblemente vertical hasta una
altura máxima (3) cuando el ángulo entre el eje longitudi-
nal y la horizontal de dicho plano vertical es menor que 90°
estando los depósitos flotantes pivotables (2) dispuestos
15 de tal manera alrededor del aparato que estabilizan el apa-
rato cuando son elevados y el aparato está en uso en contra
del balanceo del mismo, estando previsto un inmovilizador o
elemento de fijación (10) del depósito flotante para retener
cada depósito flotante pivotable (2) en al menos las posi-
20 ciones horizontal y de máxima elevación (3).

En general, la acción de la gravedad para originar
el pivotamiento del presente invento para tender a moverlo
hacia abajo puede ser acentuada aumentando la flotación de
los miembros flotantes cuando el aparato está en uso, pro-
25 porcionando así una fuerza ascendente que tiende a ayudar a
la acción a modo de calibre en virtud de la disposición de
los brazos.

Los medios de fijación progresiva pero liberable
que pueden ser habilitados para los brazos del calibre del
aparato del presente invento, pueden, por ejemplo, consis-
30

1 tir en un sistema hidráulico.

Una versión a gran escala del presente aparato se puede utilizar en una realización como instrumento o equipo de salvamento para la recuperación de barcos encallados, particularmente petroleros. En tal aplicación del presente aparato, pueden estar previstos medios de agarre en la extremidad de los brazos que llevan los miembros flotantes. Cada uno de tales medios de agarre puede ser de forma de un colchón de compresión o pueden estar provistos de unos medios para ajustar su flotación. Así, el control del aparato se puede conseguir ajustando la flotación de los miembros flotantes y los medios de agarre ya sea independientemente o, alternativamente, se pueden prever medios para transferir lastre de aire o agua desde los miembros flotantes a los medios de agarre, o viceversa.

15 Preferiblemente, la anchura del instrumento se puede ajustar en la zona del pivote con el fin de adaptarlo al manejo de barcos de tamaños diferentes.

Además, los brazos montados en sus bases sobre los miembros flotantes son preferiblemente de forma de patas de soporte fijadas según un ángulo con la vertical y que se inclinan hacia dentro desde los miembros flotantes hacia el centro del aparato. Las patas pueden llevar piezas transversales dirigidas hacia dentro que están conectadas mediante el pivote y que se extienden más allá del pivote para llevar prolongación dirigidas hacia abajo que llevan los medios de agarre en las mismas. Alternativamente, las patas de soporte, las piezas transversales y las prolongaciones dirigidas hacia abajo pueden ser de forma de una construcción integral. En cualquier caso, sin embargo, la construcción de brazos desde el miembro flotante a los medios de agarre es aproxi-

30

11088

1 madamente de forma de U y dos o más de dichas construccio-
nes están montadas a pivotamiento conjuntamente en un punto
adyacente al fondo de un brazo lateral de la "U" para pro-
porcionar una construcción en forma de calibre o tenazas
5 con medios de agarre opuestos.

Preferiblemente, los miembros flotantes están en
forma de pontones alargados. Un aparato según el presente
invento que utilizá un par de tales pontones que soportan
uno o más pares de brazos montados a pivotamiento del tipo
10 descrito anteriormente y que llevan medios de agarre puede
ser utilizado para recuperar petroleros u otros barcos de
forma y sección transversal bastante uniforme. La construc-
ción preferida para dicho uso implica dos pares de brazos
montados a pivotamiento, estando situados los dos pares uno
15 en cada extremo de un par de pontones alargados dispuestos
en paralelo. Los dos pares están montados a pivotamiento al-
rededor de un árbol común que discurre en la longitud del
aparato en esencia paralelamente a, y entre y por encima de,
los pontones. Los medios de fijación están preferiblemente
20 dispuestos entre la prolongación dirigida hacia abajo de
cada brazo que lleva los medios de agarre y la pieza trans-
versal del brazo opuesto de cada par de brazos. La superes-
tructura de refuerzo puede estar dispuesta entre los pares
de brazos a lo largo de cada pontón.

25 El procedimiento para utilizar dicho aparato en
la recuperación de un barco o petrolero (el uso de los miem-
bros flotantes basculables o depósitos del presente invento
se describe más adelante - la descripción que sigue se refie-
re simplemente al uso del aparato con los depósitos en una
30 posición sustancialmente horizontal) llevaría consigo, por

1 ejemplo, las siguientes operaciones:

- 5 (a) la anchura del instrumento es, si fuera necesario, ajustada para adaptarse al barco que se ha de recuperar;
- 10 (b) el instrumento se sitúa de manera que flote a horcajadas en el barco, estando cada par de prolongaciones de brazo dirigidas hacia abajo situadas con una prolongación de brazo a cada lado del barco;
- 15 (c) la flotabilidad de los pontones se ajusta para hacer subir o bajar el instrumento o equipo para adaptarlo al barco particular y, opcionalmente, se ajusta la flotabilidad de los medios de agarre para evitar que la sección central del aparato se aplaste demasiado;
- 20 (d) se liberan los medios de fijación;
- 25 (e) se permite a los medios de agarre establecer contacto con los costados del barco;
- 30 (f) se fijan o bloquean de nuevo los medios de fijación; y
- (g) se ajusta la flotabilidad de la combinación global del barco e instrumento o equipo ajustando la flotabilidad de los pontones.

El contacto de los medios de agarre con los costados del barco puede ser controlado previendo detectores de presión en los medios de agarre que hacen llegar automáticamente información a los medios de fijación haciendo que estos se bloqueen e impidan más aumento de presión sobre los costados del barco y eliminando el peligro de aplastamiento del barco cuando se alcanza una presión predeterminada.

Los medios de agarre pueden servir también para bloquear o tapar un agujero en el costado del barco si, por

1 ejemplo, se utiliza un taco, almohadilla o zapata apropiada-
mente dimensionada como medios de agarre.

5 Un aparato del presente tipo se puede usar para
salvar o recuperar barcos que están sumergidos reduciendo
simplemente la flotabilidad y aumentando el lastre en los
pontones en un grado tal que todo el aparato se hunda. Las
operaciones indicadas anteriormente podrían ser seguidas en
tonces y aumentar suficientemente a continuación la flota-
bilidad de la combinación del aparato y barco para elevar
10 todo el conjunto a la superficie.

Una vez en la superficie, si no estuviera ya allí,
la combinación de aparato-barco se puede recoger en un puer-
to y se puede soportar el barco por otros medios mientras
los medios de fijación progresiva pero liberable se liberan
15 lentamente y se reduce la flotabilidad de los miembros flo-
tantes. Esta acción invierte la acción de agarre a modo de
calibre y hace que el aparato se hunda cuando se abre la
construcción a modo de calibre. Entonces se puede ajustar
la flotabilidad del aparato para evitar que el mismo se hun-
20 da completamente o se derrumbe sobre el barco mientras los
medios de fijación se bloquean para mantener abierta la
construcción a modo de calibre. Para ayudar a esta acción
pueden estar previstos chorros de agua o aire a elevada pre-
sión en los miembros flotantes para originar un empuje diri-
25 gido hacia dentro que tiende a hacer que se abra la construc-
ción a modo de calibre.

Se apreciará que el ajuste de la flotabilidad del
aparato, que lleva consigo si es necesario depósitos de flo-
tación en los medios de agarre, es de importancia crítica
30 en el uso del aparato. La capacidad de flotación se puede

1 modificar para adaptarlo a las condiciones de funcionamiento variables.

5 Se contempla la posibilidad de que sea necesaria la retirada o ajuste de la superestructura del barco con el fin de permitir el uso del presente aparato.

10 Si el barco a recuperar es de forma menos uniforme que un petrolero, se podría utilizar una sencilla construcción usando pontones segmentados como una alternativa a varios instrumentos menores. De este modo se podrían proporcionar variaciones de anchura del barco para recuperación ajustando la anchura de cualquier par particular de brazos pivotantes en la magnitud deseada y, por lo tanto, la separación de los respectivos medios de agarre.

15 El presente aparato puede ser remolcado al lugar de un accidente o de las operaciones de salvamento o, alternativamente, puede estar provisto de su propio manantial de potencia y de motores que lo hagan un barco de salvamento completamente independiente.

20 Además, el aparato se puede utilizar en un extremo solamente de un barco, por ejemplo suplementando simplemente la flotabilidad de un barco en peligro.

25 En un dique seco apropiado con un resalto previsto en las paredes del mismo, el aparato se puede utilizar para soportar un pequeño barco que permita el fácil acceso al casco desde abajo. Esto se consigue haciendo flotar en la combinación de barco-aparato con el dique lleno de agua y permitiendo que los pontones se asienten en el resalto de las paredes del dique cuando se drena el agua.

30 La forma en sección transversal de los pontones es preferiblemente circular. Sin embargo, la forma en sec-

1 ción transversal de los pontones puede estar diseñada para
proporcionar un lado inferior sensiblemente plano (reduciendo
5 el peligro de tropezar con obstáculos submarinos, especialmente cuando se utiliza un pequeño calado manteniendo una flotación apreciable en los pontones) con una superficie superior de suave curvatura. En el proceso de dique seco descrito anteriormente se pueden utilizar pontones especialmente reforzados de sección transversal sensiblemente cuadrada o rectangular; para soportar mejor el esfuerzo cuando la combinación de barco-aparato está en dique y se drena después el agua dejando la combinación asentada sobre el resalto de las paredes del barco.

El aparato del presente invento en forma de un instrumento o equipo de salvamento puede ser producido en cualquier tamaño, dependiendo del tamaño del barco a recuperar. Posibles usos de dicho instrumento incluyen: (a) salvamento submarino y superficial de barcos de todo tipo; (b) proporcionar soporte de flotación adicional a barcos en peligro, permitiendo con ello llevarlos de manera segura a puerto para su reparación; (c) poner en flotación nuevamente barcos que se han encallado y reducir el calado de grandes barcos bloqueando el instrumento sobre el barco o buque y o bien esperar a la marea alta o utilizar inmediatamente la flotabilidad variable del instrumento para poner nuevamente en flotación el barco o reducir su calado; (d) inspección (desde los pontones) de barcos por debajo de la línea de flotación durante operaciones de salvamento reales sin ayuda de buzos u hombres rana; (e) tender tuberías, cables o túneles submarinos; y (f) salvamento por control a distancia de todo tipo de artículos.

1 Se apreciará que se podrían adoptar mediante tal
aparato muchas operaciones de elevación y salvamento. No se
rían necesarios calabotes y las operaciones podrían ser mu-
cho más seguras que los procedimientos usuales de salvamen-
5 to en virtud de la posibilidad de ajustar la flotabilidad
del instrumento para adaptarlo a condiciones particulares,
evitando así esfuerzos y deformaciones innecesarios.

 Además, un instrumento o equipo del tipo anterior
podría estar provisto de capacidad de levitación, haciendo
10 así posible que maniobrara alrededor de un barco que hubie-
ra encallado en marea baja.

 Otra realización del presente aparato tiene, en lu-
gar de los medios de agarre, medios de cuchara conectados
a la extremidad de cada uno de dichos brazos para proporcio-
15 nar así un equipo de dragado. Los medios de cuchara pueden
ser, por ejemplo, de forma de grandes cucharas a modo de pa-
las de poca profundidad o, alternativamente, recipientes a
modo de cubos, más compactos. La elección precisa de los me-
dios de cuchara empleados depende de la operación de draga-
do prevista.
20

 El aparato de este tipo podría ser utilizado, de-
pendiendo de su escala, en todo tipo de operaciones desde
el dragado de arena o cieno en gran escala en estuarios de
ríos o en la recolección de hielo de las regiones polares
25 para fines de irrigación en climas más calientes, para mine-
ría o excavación submarina a carga abierta y para el trans-
porte de áridos en la industria de la construcción. Análoga-
mente, dicho equipo podría ser utilizado en las construccio-
nes de edificios submarinos, vertido de desechos en el mar,
30 recolección de malas hierbas marinas para fertilizantes o,

1 también, para cualquier operación de excavación submarina.

5 El uso de un aparato de dragado o excavación del tipo anterior es análogo al uso de la realización de salvamento en la recuperación submarina, es decir, el aparato es remolcado o accionado hasta el lugar y los miembros flotantes son inundados, para hacer que el aparato se sumerja, si siguiendo después la operación de la acción de calibre o tenazas bajo el agua, para producir una acción de dragado con medios de cuchara, haciendo después que los miembros flotantes restablecidos eleven el aparato y su carga a la superficie, seguida por la descarga de la carga.

10 Este invento incluye dentro de su alcance cualquier método de salvar barcos que utilice un aparato de salvamento sensiblemente como se ha descrito anteriormente.

15 El invento también incluye cualquier procedimiento de excavación o dragado que utilice el equipo de dragado sustancialmente del tipo descrito anteriormente.

20 También se incluye dentro del alcance del invento un aparato construido a escala pequeña como un juguete y que incluye una longitud o tramo de tubería unida a uno o más de los miembros flotadores, que permite a un operador ajustar la flotabilidad del mismo, cuando el juguete se está utilizando, soplando dentro del tubo o soltando aire del miembro o miembros flotantes a través del tubo. Un juguete a mayor escala puede estar controlado por radio y llevar un manantial activado por radio de aire comprimido para ajustar la flotabilidad de los miembros flotantes.

25 Además, el invento proporciona una construcción de pontón apropiada para utilizar en el aparato de salvamento o equipo de dragado del tipo descrito anteriormente y

1 que comprende un tubo alargado, cerrado por ambos extremos,
cuyo tubo contiene uno o más compartimientos de flotabilidad
y tiene una pared que comprende una capa de malla flexible,
5 teniendo cada compartimiento de flotación al menos una pa-
red que forma parte de la pared del tubo y que está provis-
ta de una bolsa inflable y un manantial de gas comprimido
de manera que si la pared del tubo resulta dañada se puede
conseguir también el inflado de la bolsa inflable, si fuera
necesario, llenando completamente el compartimiento de flo-
10 tación para proporcionar la máxima flotabilidad y para ex-
pulsar agua del mismo a través de dicha capa de malla flexi-
ble.

Preferiblemente, la pared del tubo incluye tam-
15 bién una capa exterior de material rígido, formando la capa
de malla flexible una capa interna. No es necesaria una pa-
red externa de construcción rígida en pontones bastos, sino
en pontones de gran escala que incluyen también espacio vi-
tal para operadores humanos, tal como una construcción de
dos capas es esencial y la capa de malla flexible no se ex-
20 tiende alrededor del interior de la parte de la pared del
tubo que corresponde a dicho espacio vital.

La capa exterior rígida puede estar construida,
por ejemplo, de madera, acero, hormigón, fibra de vidrio o
de material plástico rígido. La capa de malla flexible pue-
25 de estar construida, por ejemplo, de malla de acero, de ace-
ro recubierto con nilón, o, en aplicaciones a pequeña esca-
la, de malla de material plástico.

Con ciertos materiales (por ejemplo hormigón) pa-
ra la pared exterior rígida, no hay necesidad de revesti-
30 miento de malla flexible. En realidad, se puede emplear la

1 misma construcción de cámara de flotación señalada anterior-
mente usando simplemente una capa rígida única para una pa-
red.

5 Como se ha mencionado anteriormente, el tubo tie-
ne preferiblemente una sección transversal que incluye una
cara inferior sensiblemente plana. Sin embargo, se puede
utilizar usualmente cualquier forma de sección transversal
conveniente y, en el caso del procedimiento en dique seco
10 descrito anteriormente se utiliza una construcción de pontón
de sección transversal sensiblemente cuadrada o rectangular
con paredes de refuerzo.

15 El pontón puede incluir también chorros de aire o
agua a presión elevada para ajustar la posición submarina
del aparato y/o tuberías flexibles de alta presión para eva-
cuar lodo de los barcos a recuperar de bancos de arena o que
se han encallado de otra manera.

20 Los medios de fijación para el bastidor a modo de
calibre del presente aparato (si existen) pueden, como se
ha indicado ya, ser de naturaleza hidráulica. Los elementos
de fijación hidráulica permiten un grado de control fino de
la fijación a realizar. El elemento de fijación o inmovili-
zador se puede montar por encima del bastidor a modo de ca-
libre o en cualquier punto conveniente del costado del bas-
tidor (especialmente si el aparato es de tamaño relativamen-
25 te pequeño). El elemento de fijación puede estar provisto
de un cuadrante de fijación asociado o un mecanismo a modo
de trinquete para permitir el bloqueo o fijación del basti-
dor en varias posiciones.

30 En aparatos muy pequeños según el presente inven-
to (por ejemplo estructuras de juguete) se puede utilizar

1 un pestillo accionado por aire comprimido como inmoviliza-
dor o miembro de fijación en una parte del bastidor a modo
de calibre; estando el pestillo destinado a cooperar con re-
bajos correspondientes u otra parte del bastidor para pro-
5 porcionar unos medios de fijación en varias posiciones.

Un ejemplo de unos medios de fijación apropiados
es proporcionado por un elemento de fijación progresivamen-
te liberable constituido por una válvula de dos vías normal-
mente cerrada (del tipo de "presión aplicada para libera-
10 ción") utilizada en combinación con una válvula de seguridad
normal de alta elevación - todas según son fabricadas por
Samuel Birkett Limited, Queens Street Works, Heckmondwicke,
Yorkshire, Inglaterra.

Como se ha indicado antes, la descripción del pre-
15 sente invento no ha hecho referencia al uso de los miembros
flotantes pivotantes. La descripción general anterior es de
aplicación general a situaciones o depósitos del presente
aparato para pivotar con independencia del pivotamiento de
los brazos del aparato. Sin embargo, hay algunas diferencias
20 debidas al uso de miembros flotantes pivotantes, cuyas dife-
rencias resultarán claras para los expertos en la técnica a
partir de la descripción que sigue.

Preferiblemente, el presente aparato de miembros
flotantes pivotables tiene cuatro miembros flotantes, dos a
25 cada lado. Con esta construcción, el par de miembros de ca-
da lado pueden pivotar hacia arriba en sentidos opuestos,
pivotando uno en sentido dextrógiro y otro en sentido levó-
giro. Esta disposición proporciona la estabilidad deseada
contra la oscilación.

30 Se ha visto que el ángulo de elevación óptimo de

1 Los miembros flotantes es de aproximadamente 68° , dando este ángulo una estabilidad máxima.

Los miembros flotantes deben ser preferiblemente de una longitud tal que cuando están fijados según un ángulo de unos 68° , los extremos de los mismos opuestos a las partes extremas conectadas a pivotamiento a los brazos sobresalen por encima del nivel del pivote central principal.

Si el equipo se requiere para operaciones submarinas tales como dragado, obtención de áridos minerales o tendido de mamposterías o tuberías o si el equipo ha de ser usado donde el terreno submarino es muy irregular, se puede sujetar al centro del aparato un bastidor adicional o serie de bastidores (por ejemplo, bastidores en A o bastidores en U cuando el artículo o materiales a recuperar son relativamente voluminosos). Tales bastidores tendrán patas telescópicas extensibles que se pueden extender cuando el aparato se acerca a, por ejemplo, el lecho del mar o de un río para soportar el aparato mientras se activa la acción de recuperación a modo de tenazas o calibre. Además, la propia construcción de calibre (es decir, los brazos unidos a los miembros flotantes) pueden tener patas extensibles.

El aparato puede estar equipado con cámaras de televisión submarina y medidores de profundidad.

El aparato puede ser ajustado para adoptar una flotabilidad que le permita flotar cuando se sumerge sin subir a la superficie o hundirse apreciablemente. En estas circunstancias, unos pesos unidos a cadenas de longitud conocida pueden ser colgados en los lados del equipo o instrumento para hacer que se hunda hasta que los pesos toquen fondo y su peso no sea ya soportado por el equipo. Este es

1 un modo de asegurar que el equipo alcance una profundidad
predeterminada (es decir, una altura concreta por encima del
lecho del mar o río) y se estabilice a esa profundidad.

5 Preferiblemente, los medios de fijación de miembros
flotantes pueden fijar los miembros pivotables en cual-
quier posición deseada entre la elevación máxima y la posi-
ción horizontal.

10 La construcción de miembros flotantes pivotables
del presente invento hace posible conseguir un mayor control
del descenso y ascenso del equipo a través del agua y redu-
ce la probabilidad de balanceos excesivos.

15 El presente aparato puede tener su flotabilidad
ajustada de manera que una vez que haya sido completada una
operación de salvamento en aguas gruesas, el aparato tiene
el material recuperado y la mayor parte de su superestructu-
ra por debajo de la superficie del agua para permitir con
ello el desplazamiento seguro del aparato al nivel superfi-
cial.

20 El invento se describirá y se ilustrará a conti-
nuación con mayor detalle con referencia a los dibujos que
se acompañan, en los cuales:

25 La figura 1 muestra una vista esquemática desde
un extremo de un aparato que carece de los depósitos pivota-
ntes que son característicos del presente invento, con el
fin de ilustrar el principio general de funcionamiento de
la acción a manera de calibre del aparato con equipo de sal-
vamento del invento, no habiéndose considerado por razones
de sencillez el uso de los depósitos pivotantes;

30 La figura 2 muestra una vista lateral esquemáti-
ca de un aparato de acuerdo con el presente invento en el

1 que se emplean miembros flotantes pivotables; y

La figura 3 muestra una vista extrema del aparato representado en la figura 2, pero incluyendo un bastidor en forma de A.

5 Haciendo referencia a la figura 1 de los dibujos que se acompañan, el aparato esquemático ilustrado se muestra en uso recuperando un barco 1. El aparato tiene brazos 7 que están montados por uno de sus extremos en pontones 2 y por su otro extremo terminan en partes curvadas 10 que
10 llevan colchones de compresión 3 que sirven como medios de agarre o de cuchara. Los colchones de compresión 3 están posicionados para establecer contacto con el barco 1 y se pueden utilizar para taponar cualesquiera orificios del costado del barco 1.

15 Los brazos opuestos 7 están montados a pivotamiento en torno a un eje de pivote central 5 y previstos en una disposición de oposición tal que el aumento de la flotabilidad de los pontones 2 tiende a hacer que los colchones de compresión 3 se acerquen en una acción a modo de tenazas o calibre. Unos medios de fijación 4 están dispuestos a cada lado del eje de pivotamiento 5 y los colchones de compresión contienen dispositivos detectores de presión (no mostrados) que mandan información referente a la presión entre
20 los colchones 3 a los medios de fijación 4. A la vista de la fuerza descendente que actúa a través del eje de pivotamiento 5 como consecuencia del peso del aparato en la zona del pivote, se apreciará que tras la liberación de los medios de fijación 4 hay una tendencia a que el eje de pivote 5 se mueva hacia abajo. Naturalmente, a esta tendencia se
25 opone cualquier fuerza de fricción que actúa para evitar el

1 movimiento lateral de los pontones 2.

La anchura del aparato en la parte 9 a modo de calibre es preferiblemente capaz de ajustarse para adaptarse a diferentes tamaños de artículos o materiales a recuperar.

5 Los pontones 2 incluyen compresores o cilindros 8 de aire comprimido para suministrar aire al interior 6 de cada pontón 2 con el fin de ajustar la flotabilidad total del pontón y, por lo tanto, la flotabilidad total del aparato.

10 En uso, el aparato es remolcado, o accionado por su propia potencia motriz si están previstos motores, hasta el lugar del barco o artículo a recuperar y con los medios de fijación 4 bloqueados, con los colchones de compresión separados. Una vez en el lugar de recuperación, el aparato se sitúa sobre el barco o artículo a recuperar, se liberan los medios de fijación 4 y se aumenta la flotabilidad de los pontones 2, haciendo con ello que los colchones 3 se acerquen y agarren el barco 1. Naturalmente, si el barco 1 está en el fondo del mar y no simplemente encallado, el aparato funcionará perfectamente bien bajo el agua y se puede situar debajo del agua (posiblemente con radio-control) ajustando la flotabilidad de los pontones 2 mientras se bloquean los medios de fijación 4 con los colchones separados. Una vez que se ha alcanzado una presión predeterminada en los colchones 3, los dispositivos detectores de presión de los mismos (no mostrados) envían información a los medios de fijación 4, bloqueando con ello el aparato y el barco 1 juntos como una sola unidad rígida. Naturalmente, es posible enviar información de presión desde los colchones de compresión 3 a

1 un controlador situado sobre la superficie del agua o en tie-
rra, el cual puede entonces hacer que los medios de fijación
4 se activen. El control automático y la alimentación de in-
formación de los medios de fijación 4 no son esenciales.

5 La sola unidad constituida por el aparato agarran-
do el barco 1 puede subirse entonces a la superficie aumen-
tando en gran medida la flotabilidad de los pontones 2 con
los medios de fijación 4 mantenidos bloqueados de manera se-
gura. Una vez en la superficie, o si el barco salvado 1 se
10 ha encallado simplemente y toda la operación se lleva a ca-
bo a nivel superficial, la combinación de barco 1 y aparato
del presente invento puede, naturalmente, ser colocada en el
destino deseado. La liberación del barco se puede conseguir
disminuyendo la flotabilidad de los pontones 2 y abriendo
15 los medios de fijación 4 de una manera controlada.

Haciendo referencia a la figura 2, se ilustra un
aparato de acuerdo con el presente invento (es decir, inclu-
yendo depósitos pivotantes), en el que el bastidor principal
(8) del equipo comprende los brazos que proporcionan la ac-
ción de calibre del aparato. El bastidor 8 es mantenido agru-
pado mediante la serreta 1. La serreta 1 forma el pivote y
es realmente parte del lado del bastidor 8 señalado por A
en la figura 3. La serreta 1 une así juntos los dos brazos
que constituyen el lado A del bastidor 8. Los dos brazos que
20 constituyen el lado B (figura 3) del bastidor 8 no son inte-
grales con la serreta 1, contrariamente al lado A, sino que
pueden pivotar alrededor de la serreta 1 cuando los medios
de fijación 9 se liberan. Unos depósitos de flotación 2 es-
tán previstos a cada lado del aparato y son pivotables en
25 sentido opuestos alrededor de ejes 5 hasta una elevación má-

1 xima de 68°. Las zonas 3 de la figura 2 que están delimita-
das por líneas de trazos, muestran los depósitos 2 en la po-
sición elevada cuando acaban de alcanzar un nivel superior
a la serreta 1. Están previstos cuadrantes de fijación 4 pa-
5 ra hacer posible que los depósitos sean fijados en varios
niveles por medio de elementos de fijación o inmovilizado-
res 10. Están previstos inmovilizadores 10A para sujetar los
depósitos 2 en una posición horizontal para trabajos de su-
perficie en el instrumento o equipo. Están previstos unos
20 topes 11 en los extremos de cada cuadrante 4 para evitar
que los depósitos 2 pasen más allá de las posiciones hori-
zontal o de máxima elevación.

Una tubería de aire 6 está prevista como entrada
y salida de aire para cada depósito 2 y cada uno de estos
15 tiene una abertura 7.

Unas almohadillas o zapatas de bloqueo 12 están
previstas en cada uno de los cuatro brazos (una para cada
depósito 2) que constituyen el bastidor 8. En la figura 2
se puede ver que la cuchara de dragado alargada 16 está pre-
20 vista discurrendo a lo largo de la longitud de cada lado
del aparato.

En la figura 3, se puede sujetar a cada extremo
de la serreta 1 un bastidor 13 en forma de A. Hay en reali-
dad un bastidor 13 en A en cada extremo de la serreta 1,
aunque sólo se puede ver en la figura uno de dichos bastido-
25 res. Se puede utilizar un solo bastidor en A en el centro
del aparato como una alternativa a uno en cada extremo, es-
tando configurado el bastidor para separar el material a re-
cuperar. El bastidor 13 tiene patas extensibles 14 (indican-
do las líneas de trazos su prolongación) que termina en
30 pies o placas de suelo 15.

1 En uso, con los depósitos 2 inicialmente llenos
de aire, cuando se abre la tubería de aire 6, se permite
que el agua inunde los depósitos 2 a través de aberturas 7,
desplazando así aire de los depósitos 2, fuera, a través de
5 la tubería de aire 6. Esto hace que los depósitos 2 pivoten
alrededor de ejes 5 hasta la elevación máxima de aproximada-
mente 68° cuando se liberan los inmovilizadores 10 y el apa-
rato comienza a hundirse. Naturalmente, los depósitos 2 se
pueden fijar en cualquier elevación intermedia mediante el
10 uso de inmovilizadores 10 y cuadrantes 4 si es apropiado pa-
ra la tarea particular en curso.

La tubería de aire 6 conduce a un tablero o pa-
nel de control (no mostrado) y se puede vaciar aire a la at-
mosfera a través de este sistema. Cuando se cierra una vâi-
15 vula (no mostrada) en el panel de control, se impide que el
aire escape a través de la tubería de aire 6 desde los depô-
sitos 2 y, por lo tanto, se impide que entre más agua en
los depósitos 2 a través de las aberturas 7. De este modo
se puede ajustar la flotabilidad de los depósitos 2 y se
20 consigue un descenso controlado del aparato.

Una vez que el aparato ha alcanzado el fondo, se
permite salir al aire a través de las tuberías de aire 6 y
los depósitos inundados 2 pivotan de nuevo a la posición ho-
rizontal, donde se pueden fijar mediante inmovilizadores 10
25 y 10A. El movimiento descendente de los depósitos 2 se con-
sigue bajo la acción de la gravedad, pero, si se desea, se
pueden incorporar motores para controlar el pivotamiento ha-
cia abajo y hacia arriba de los depósitos 2.

30 Cuando el aparato está en posición sobre el bu-
que naufragado para su salvamento, se liberan los inmovili-

1 zadores 9 y se bombea aire a los depósitos 2 a través de la
tubería de aire 6, expeliendo agua a través de las abertu-
ras 7. Esto hace que las almohadillas de bloque 12 se acer-
quen y agarren el barco entre ellas cuando los depósitos 2
5 tienden a moverse hacia fuera al aumentar su flotabilidad.
El bastidor 8 actúa así a la manera de un calibre.

10 Cuando ha sido agarrado por las almohadillas 12
el barco naufragado, con suficiente presión, se cierran los
inmovilizadores 9 para mantener el aparato y el barco jun-
tos y se desaplican los inmovilizadores 10 y 10A. Se bombea
aire a los depósitos 2 a través de la tubería de aire 6 y es-
to hace que los depósitos 2 pivoten hacia arriba hasta una
posición elevada en la que se bloquean. Ahora se puede bom-
bear suficiente aire a los depósitos para hacer que el bar-
co y el equipo se eleven a la superficie. El ascenso puede
15 ser controlado, naturalmente, introduciendo más aire por
bombeo o, si el ascenso es demasiado rápido, permitiendo sa-
lir el aire a través de la tubería de aire 6. De esta mane-
ra raramente varía la presión en los depósitos 2 de la ex-
terior a los mismos.
20

Una vez que el aparato alcanza la superficie se
expulsa toda el agua de los depósitos 2 y se cierra la tu-
bería de aire 6 para evitar el escape de aire desde los de-
pósitos 2. La unidad de aparato y barco puede ser ahora im-
pulsada o remolcada al destino deseado.
25

Naturalmente, no es siempre necesario utilizar
la naturaleza pivotable de los depósitos 2 de la manera an-
teriormente descrita. Con tal de que el centro de gravedad
de la combinación de aparato y barco esté bajo suficiente,
30 los depósitos no necesitan pivotar hacia arriba durante el

1 ascenso. Sin embargo, el uso de depósitos pivotables permite conseguir un mayor control.

La tubería de aire 6 puede ser una tubería colectora común para dar un flujo equilibrado a cada depósito 2
5 ó puede ser una combinación de tuberías de aire individuales para conferir un mayor grado de ajuste al aparato global suministrando aire a cada depósito 2 individualmente. Alternativamente, se puede utilizar una combinación de tuberías de aire común e individuales. La disposición de válvulas empleada en el panel de control varía, naturalmente,
10 con el tipo de disposición de tuberías de aire 6 utilizada.

Si el aparato ha sido utilizado para llevar el barco sumergido o naufragado u otro salvamento a la superficie del agua con los depósitos 2 elevados, el barco se puede mantener más elevado en el agua permitiendo que los depósitos 2 pivoten hacia abajo hasta la posición horizontal.
15 Esto se puede conseguir "varando" el aparato en una playa apropiada y desbloqueando los inmovilizadores 10 para permitir que los depósitos 2 regresen a la posición horizontal bajo la acción de la gravedad en la marea baja. Entonces se pueden volver a bloquear los depósitos 2 en la posición horizontal y se puede hacer que flote el conjunto de aparato y barco en la marea alta. Pueden ser necesarias una serie de
20 operaciones para conseguir el objeto de los depósitos horizontales 2.

Se apreciará que el uso de tuberías de aire 6 individuales en cada depósito 2 permite la manipulación compleja de la posición del aparato y el grado de oscilación o balanceo que adopte cuando está sumergido. Se pueden utilizar dos o más equipos de la manera descrita para enderezar
30

1 el barco sumergido y recuperarlo, utilizándose un equipo de
salvamento para hacer oscilar y enderezar el barco y des-
pués otro para mantener el barco en una posición erecta o
vertical mientras el primer equipo ajusta su posición antes
5 del ascenso.

El presente aparato se puede utilizar para draga-
do, tender tuberías o muros, u obtener áridos minerales del
fondo del mar, etc. Para tales usos se utilizan cucharas de
dragado 16 junto con bastidores 13 en forma de A en cada ex-
10 tremo de la serreta principal 1 (véase la figura 3). La re-
cuperación del material del fondo del mar, etc. se realiza
empleando el aparato con las patas extensibles 14 retraídas.
El material se puede depositar entonces en la posición de-
seada permitiendo que el aparato se hunda hasta los pies 15
en las patas extendidas 14 tocando el fondo. Con su flotabi-
lidad reducida, los depósitos 2 tenderán a hundirse hacia
dentro haciendo que se invierta la acción a modo de calibre
del bastidor 8 y que las cucharas 16 se abran, depositando
así el material requerido. Las patas 14 pueden estar provis-
20 tas de prolongaciones accionadas por motor o las prolonga-
ciones pueden ser entonces retraídas desbloqueándolas (las
prolongaciones 14 de las patas están provistas de dispositi-
vos de fijación - no mostrados) y reduciendo la flotabili-
dad del aparato, haciendo que las patas 14 sean retraídas a
medida que el aparato se hunde con los pies 15 descansando
25 sobre el fondo.

Para cada trabajo en aguas muy profundas, se pue-
de alojar en cada depósito 2 una disposición de válvula de
bola (no mostrada) para combatir la expansión del aire en
30 los depósitos 2 cuando la presión exterior desciende mien-

1 tras el aparato asciende desde el agua profunda. De esta ma
nera la válvula podría comprobar un ascenso demasiado rápi-
do y ayudar al equilibrado de la presión dentro y fuera de
los depósitos 2.

5

10

15

20

25

30

1

REIVINDICACIONES

5

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:

10

15

20

25

30

1ª.- Un aparato perfeccionado para uso en la recuperación de artículos embarrancados o artículos o materiales sumergidos, cuyo aparato comprende al menos dos depósitos flotantes cada uno de los cuales tiene un eje longitudinal y cuya flotabilidad puede ser modificada, y cada uno de los cuales tiene un brazo unido a una parte extrema del mismo, llevando cada uno de dichos brazos ya sea miembros de agarre o cucharas, estando el brazo correspondiente a cada depósito flotante unido por medio de un pivote a los brazos de los restantes depósitos flotantes, estando los brazos montados a pivotamiento configurados y dispuestos de manera que se oponen a sus respectivos miembros de agarre o cucharas de tal modo que, cuando el aparato está en uso, la parte del aparato situada en la zona del pivote tiende a moverse hacia abajo bajo la acción de la gravedad, haciendo que los miembros de agarre o cucharas tiendan a acercarse en una acción a modo de calibre, caracterizado porque al menos dos de los depósitos flotantes son cada uno pivotantes en dirección hacia arriba alrededor de sus respectivas conexiones pivotantes con sus respectivos brazos en un plano sensiblemente vertical hasta una elevación máxima cuando el ángulo entre el eje longitudinal y la horizontal en dicho plano vertical es menor que 90° , estando los depósitos flotantes pivotables dispuestos de tal manera alrededor del aparato

11088

1 que estabilizan a éste cuando se elevan y el aparato está
en uso, contra la oscilación o balanceo del mismo, estando
previsto un inmovilizador de depósito flotante para sujetar
5 cada depósito flotante pivotable al menos en las posiciones
horizontal y de máxima elevación.

2ª.- Un aparato según la reivindicación 1ª, caracterizado además porque los brazos están provistos de un inmovilizador progresivo y liberable destinado a fijar los brazos uno con respecto a otro.

10 3ª.- Un aparato según la reivindicación 2ª, caracterizado además porque el inmovilizador está constituido por un sistema hidráulico.

15 4ª.- Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 3ª, caracterizado además porque cada miembro de agarre comprende un colchón de compresión.

20 5ª.- Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado además porque cada brazo es de forma sensiblemente de U invertida, estando dos o más de los brazos montados a pivotamiento conjuntamente en un pivote adyacente a la parte inferior de un brazo lateral de la U de cada brazo para proporcionar una construcción a modo de calibre.

25 6ª.- Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado además porque hay un par de depósitos que soportan uno o más pares de brazos montados a pivotamiento.

30 7ª.- Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 5ª, caracterizado además porque hay dos o más pares de depósitos, cada uno de los cuales soporta uno o más pares de brazos montados a pivotamiento.

1 8ª.- Un aparato según las reivindicaciones 6ª ó 7ª, caracterizado además porque hay depósitos dispuestos en paralelo.

5 9ª.- Un aparato según la reivindicación 8ª, caracterizado además porque el pivote alrededor del cual están montados a pivotamiento el par o pares de brazos, tiene la forma de un larguero que discurre en la longitud del aparato en esencia paralelamente a, y entre y por encima de, los depósitos.

10 10ª.- Un aparato según la reivindicación 7ª, caracterizado además porque hay cuatro depósitos flotantes, estando previsto un par de depósitos a cada lado del aparato.

15 11ª.- Un aparato según la reivindicación 10ª, caracterizado además porque el par de depósitos flotantes a cada lado del aparato pueden pivotar hacia arriba en sentidos opuestos, pivotando un miembro del par en sentido dextrógiro y pivotando el otro miembro del par en sentido levógiro.

20 12ª.- Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado además porque los depósitos flotantes pueden estar fijos según un ángulo de elevación de aproximadamente 68ª.

25 13ª.- Un aparato según la reivindicación 12ª, caracterizado además porque los depósitos flotantes son de una longitud tal que cuando están según un ángulo de elevación de aproximadamente 68ª los extremos de los mismos opuestos a las conexiones de pivotamiento a los brazos sobresalen por encima del nivel del pivote.

30 14ª.- Un aparato según cualquiera de las reivin-

1 dicaciones precedente, caracterizado además porque un basti
dor o una serie de dichos bastidores, tal como un bastidor
o bastidores en forma de A o de U, que tienen patas extensi
bles telescópicas está o están sujetos al aparato, siendo
5 el bastidor capaz de soportar el aparato sobre el lecho de
un río o el lecho del mar.

15^a.-- Un aparato según la reivindicación 14^a, ca
racterizado además porque hay dos bastidores en A sujetos a
extremos opuestos del aparato en el pivote.

10 16^a.-- Un aparato según la reivindicación 14^a, ca
racterizado además porque hay un solo bastidor en A situado
sensiblemente en el centro del aparato.

15 17^a.-- Un aparato según cualquiera de las reivin-
dicaciones precedentes, caracterizado además porque cada in-
movilizador de depósito flotante puede fijar su respectivo
depósito en cualquier ángulo de elevación deseado entre la
elevación máxima y la horizontal.

20 18^a.-- Un aparato según cualquiera de las reivin-
dicaciones precedentes, caracterizado además porque están
previstos unos cuadrantes de fijación para fijar los depósi-
tos flotantes pivotables en una posición o posiciones desea-
das.

25 19^a.-- Un aparato según cualquiera de las reivin-
dicaciones precedentes, caracterizado además porque cada uno
de los brazos está conectado a una de un par de cucharas
alargadas.

30 20^a.-- Un aparato según cualquiera de las reivin-
dicaciones precedentes, caracterizado además porque cada de-
pósito flotante está provisto de una tubería de aire para
servir como entrada y salida de aire para ajustar la flota-

1 bilidad del mismo.

21ª.- Un aparato según cualquiera de las reivin-
dicaciones precedentes, caracterizado además porque cada de-
posito flotante está provisto de una abertura adyacente a
5 la conexión pivotante del mismo con el brazo respectivo de
entre los brazos.

22ª.- Un aparato según cualquiera de las reivin-
dicaciones precedentes, caracterizado además porque está
prevista una superestructura de refuerzo entre los brazos.

10 23ª.- Un aparato según cualquiera de las reivin-
dicaciones precedentes, caracterizado además porque la an-
chura del aparato se puede ajustar en la zona del pivoto
con el fin de adaptarlo al manejo de artículos o materiales
de varios tamaños.

15 24ª.- Un aparato según cualquiera de las reivin-
dicaciones precedentes, caracterizado además porque están
previstos chorros de agua o aire a presión elevada en depó-
sitos destinados a proporcionar un empuje dirigido hacia den-
tro a los depósitos, tendiendo así a hacer que se separen
20 los miembros de agarre o cucharas.

25ª.- Un aparato según cualquiera de las reivin-
dicaciones precedentes, caracterizado además porque los de-
pósitos tienen cada uno una sección transversal sustancial-
mente circular.

25 26ª.- Un aparato según cualquiera de las reivin-
dicaciones 1ª a 24ª, caracterizado además porque cada uno de
los depósitos flotantes tiene una sección transversal sensi-
blemente cuadrada o rectangular y está reforzado para resis-
tir los esfuerzos que le son impuestos cuando el aparato des-
30 cansa sobre él en dique seco.

1

27ª.- Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado además porque el aparato está provisto de capacidad de levitación para hacer posible que maniobre alrededor de un artículo o material en condiciones en las que hay agua insuficiente para el calado del aparato.

5

28ª.- UN APARATO PERFECCIONADO PARA USO EN LA RECUPERACION DE ARTICULOS EMBARRANCADOS O ARTICULOS O MATERIALES SUMERGIDOS.

10

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 treinta y una hojas escritas a máquina por una sola cara:

15

Madrid, 16. AGO. 1978

P. A.

Oscar de Eizaburu
Per. Prop.

20

25

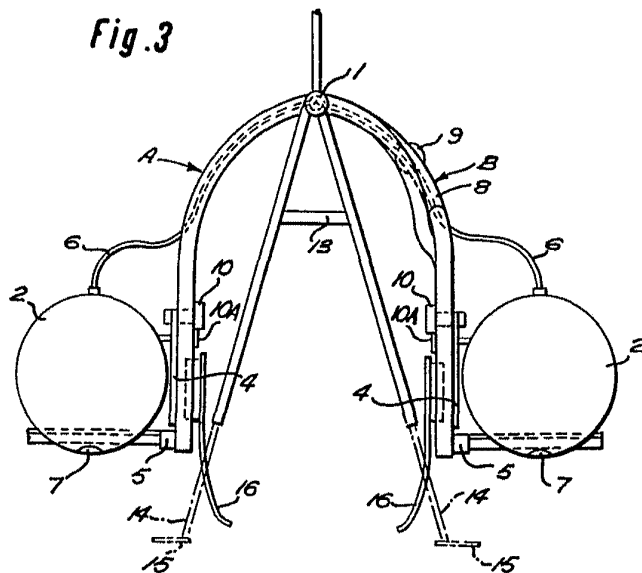
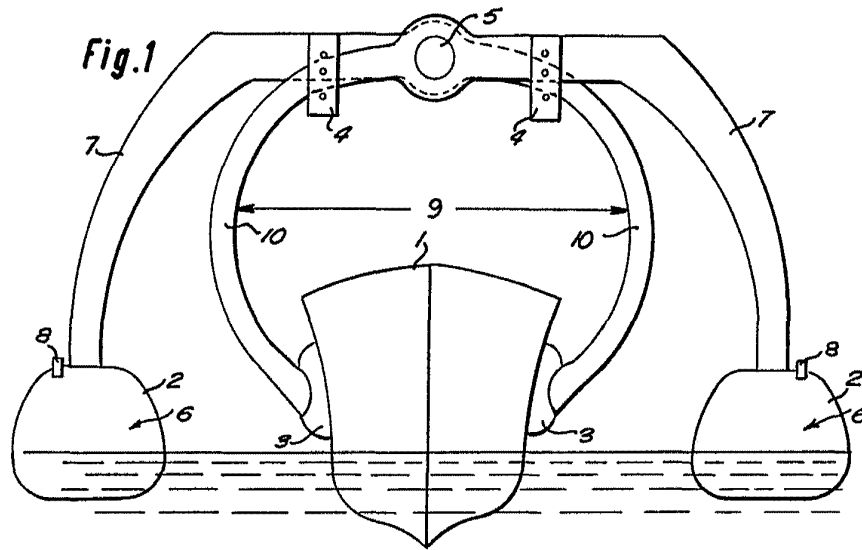
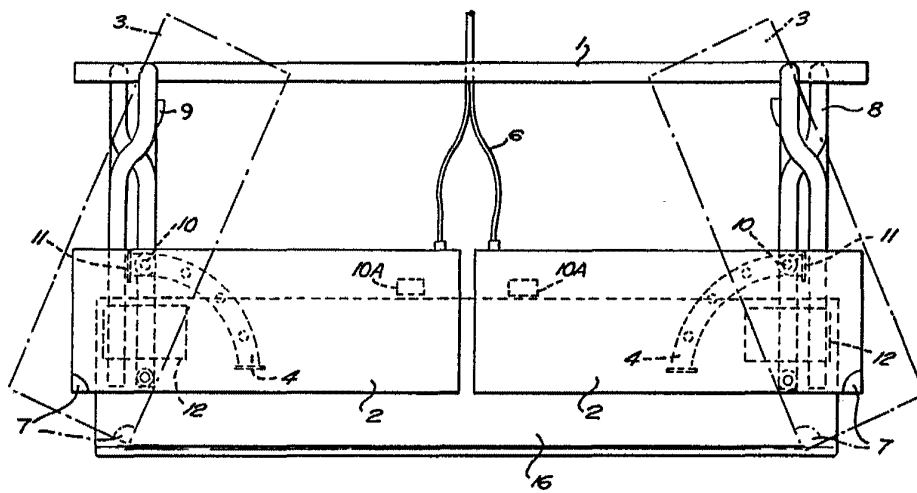


Fig. 2



Oscar de Elzaburu
Por Poder.