

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA
Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

10 ES	11 NUMERO 481.136	10 A1
	12 FECHA DE PRESENTACION 31-5-1979	

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES: 31 NUMERO 78-06437-5	32 FECHA 1 Junio 1978	33 PAIS Suecia
--	--------------------------	-------------------

43 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL B63B 59/00	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	--	--------------------------------------

64 TITULO DE LA INVENCION "UN CONJUNTO PARA TRATAR, PRINCIPALMENTE LIMPIAR, SUPERFICIES SUBACUATICAS DE CONSTRUCCIONES FIJAS O FLOTANTES"
--

71 SOLICITANTE (ES) MARINKONSULT HANS LUNDBERG AB (BW/GA/mw-2790509 - Case TGA 226 P)

DOMICILIO DEL SOLICITANTE c/o. Trelleborg AB, Nygatan 102, S-231 00 TRELLEBORG, Suecia

72 INVENTOR (ES) Hans Geong LUNDBERG

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE DON ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ (P.-72.085)
--

jga

POOR QUALITY

El presente invento se refiere a un conjunto o equipo para el tratamiento, principalmente limpieza, de su superficies subacuáticas de construcciones fijas o flotantes por ejemplos cascos de barco, teniendo el conjunto un bastidor que soporta al menos un dispositivo de tratamiento giratorio accionado por motor, el cual puede ser movido a contacto a tope contra las superficies de construcción.

Tales conjuntos se utilizan normalmente para la eliminación de vegetación marina, por ejemplo maleza marina, conchas, etc., en cascos de barcos, plataformas de perforación, etc., estando los conjuntos normalmente o bien controlados a distancia o accionados por buzos.

En los conjuntos controlados a distancia, un gran problema es que el operador tiene poca supervisión sobre el trabajo que se está realizando. Para supervisar el trabajo que se está realizando es necesario enviar un buzo para la verificación visual del trabajo y, en tal caso, frecuentemente comprueba el trabajo en las superficies en que ha sido omitido o han sido insuficientemente limpiadas. En consecuencia, el tratamiento total será engorroso y caro.

En la mayoría de los intentos para resolver este problema, la práctica normal ha sido, por lo tanto, enviar uno o más buzos durante toda la operación para seguirla continuamente y, en cierto grado, guiar el conjunto durante su trabajo. Esto lleva consigo, a su vez, que los buzos, al estar en pequeño número, deben estar sumergidos durante largos períodos de tiempo. Si hay varios buzos, estos pueden turnarse en el lugar de trabajo, pero tan gran número de buzos hace la operación bastante cara.

5 Como alternativa a tener los buzos simplemente
siguiendo y supervisando el conjunto, los conjuntos pueden
ser de dimensiones tales que los buzos puedan accionarlos
directamente, estando mostrado y descrito un ejemplo de
10 dicho conjunto operado por buzos en la memoria de la pa-
tente española nº 463.852. Estos conjuntos operados por
buzo poseen, debido a su facilidad de movimiento y a su
simplicidad de funcionamiento, ventajas obvias con respec-
to a la limpieza de superficies relativamente pequeñas que
15 pueden ser frecuentemente de forma y contorno complejos.
Sin embargo, con dichos conjuntos accionados por buzo, se
consume un tiempo bastante largo en la limpieza de super-
ficies grandes como pueden ser las que poseen los modernos
petroleros con un peso muerto de varios cientos de miles
de toneladas.

20 El objeto del presente invento es realizar un
conjunto que sea eficaz en la limpieza de zonas de super-
ficie relativamente grandes y que, para esta operación, no
requiera supervisión de buzos, sino que opera más o menos
de manera completamente automática.

25 Este objeto se consigue, de acuerdo con el inven-
to, por el hecho de que el bastidor está conectado a un ex
tremo de un miembro alargado, el cual, en su otro extremo,
está conectado a pivotamiento a una junta que es sensible-
mente estacionaria con respecto al bastidor y la construc-
ción y está conectada a una unidad móvil que soporta el
30 bastidor y el miembro, tratando manualmente el dispositivo
de tratamiento subsiguientes partes de la construcción co-
mo consecuencia del pivotamiento del miembro y del movimien-
to de la unidad.

La naturaleza del presente invento y sus aspectos se comprenderán más fácilmente de la siguiente breve descripción de los dibujos que se acompañen, y la explicación relacionada con los mismos.

5

En los dibujos que se acompañen:

La figura 1 ilustra esquemáticamente, vista desde el exterior en dirección hacia el casco del barco, una primera realización preferida del invento y su uso;

10

La figura 2 ilustra esquemáticamente, parcialmente en sección, una característica del conjunto según la figura 1;

La figura 3 muestra, en una proyección correspondiente a la figura 1, una segunda realización preferida del conjunto según el invento y su uso;

15

La figura 4 muestra, en una proyección correspondiente a la figura 1, una tercera realización preferida del conjunto según el invento y su uso;

La figura 5 muestra el conjunto de la figura 4, pero a mayor detalle;

20

La figura 6 muestra una realización de un dispositivo de tratamiento incluido en el conjunto según el invento, visto desde el lado de la misma que está vuelto para enfrentarse a la parte o superficie que se ha de tratar; y

25

La figura 7 es una sección tomada a lo largo de la línea VII-VII de la figura 6.

30

El conjunto mostrado en los dibujos y designado generalmente por 1 está principalmente previsto para la limpieza de cascos 2 de buques por debajo de la línea del agua y está previsto, más precisamente, en particular, para la

eliminación de vegetación marina, como maleza marina, conchas, etc., en dichos cascos. Una parte del lado vertical del casco 2 está mostrada en los dibujos, pero el conjunto 1 puede ser usado, sin modificación (o con menores modificaciones) para limpiar la cara inferior del casco.

El conjunto 1 tiene un bastidor 3 en el que están montados dos cepillos circulares 4 que tienen preferiblemente trayectorias de movimiento de solape mutuo, siendo accionados los cepillos 4 por su motor 5 accionado hidráulica, eléctrica o neumáticamente. Los motores 5 están conectados por intermedio de mangueras apropiadas 6 a un manantial de energía 8 dispuesto por encima de la línea del agua o de flotación. Los cepillos 4 pueden estar provistos, de una manera usual, de una sujeción de cepillado duro que es movable a apoyo a tope con el casco 2 para la limpieza del mismo. Alternativamente, uno o ambos cepillos 4 del conjunto 1 puede estar diseñado de la manera ilustrada en las figuras 6 y 7, siendo descrita esta realización en lo que sigue.

En las realizaciones según las figuras 1 a 3, el bastidor 3 está conectado a un extremo de un miembro alargado en forma de un brazo 9, el cual, en la realización ilustrada en las figuras 1 y 2, puede ser de longitud variable, por el hecho de ser, por ejemplo, telescópico, siendo el brazo 9 de longitud típicamente variable desde 5 a 20 m. aproximadamente. En su otro extremo, el brazo 9 está conectado a pivotamiento a una junta 10, la cual, en la realización ilustrada en las figuras 1 y 2, está dispuesta en el extremo inferior, situado debajo de la línea del agua. 7, de una barra 11 dirigida en esencia vertical-

mente. La barra 11 se puede fijar de manera desplazable axialmente, por medio de un dispositivo apropiado, por ejemplo un tornillo 12 (véase la figura 2), en una guía 13, aquí en forma de un manguito que rodea la barra 11. La guía 13 puede ser cargada elásticamente, con la finalidad que se describirá más abajo, por medio de muelles 14 hacia una posición centrada. La guía 13 está conectada, por intermedio de los muelles 14, a una unidad móvil 15 que soporta el bastidor 3, el brazo 9, la junta 10 y la barra 11, siendo esta unidad un bote en la realización mostrada en las figuras 1 y 2. La barra 11 es móvil en la dirección de la flecha 17 por medio de cables 16 (que están anclados de una manera apropiada, no mostrada, en puntos apropiados del casco 2 o por medio de alguna otra ayuda apropiada. El brazo 9 se extiende en esencia horizontalmente en dirección hacia delante desde la junta 10, visto en la dirección de movimiento 17 y es, juntamente con el bastidor 3 y los cepillos 4 soportados por el mismo, pivotable hacia arriba y hacia abajo en la dirección de la doble flecha 18. Los cepillos 4, después de un ciclo de funcionamiento desde arriba al nivel de la línea del agua 7 (véase la posición en la figura 1 indicada por líneas de trazos y puntos, hacia abajo hasta un nivel con el pantoque 19 del barco, y hacia arriba de nuevo hasta la posición indicada por líneas de trazos y puntos, son movidos, por el movimiento del bote 15 en la dirección de la flecha 17, hacia delante en una distancia correspondiente, por ejemplo, a la anchura operativa común de los dos cepillos 4. De esta manera, los cepillos 4 tratarán mutuamente partes o superficies arqueadas subsiguientes del casco 2, estando mostrada la línea de

demarcación entre las partes tratada y no tratada del casco por medio de una línea en arco 20. El área superficial a la izquierda de la línea en arco 20 está así tratada, mientras que el área superficial a la derecha de esta línea está todavía sin tratar. Alternativamente, los cepillos 4, durante su movimiento descendente y ascendente, pueden ser movidos lentamente de manera continua en la dirección de avance siguiendo la flecha 17, siguiendo el cepillo izquierdo según la figura 1 la trayectoria mostrada por flechas 21 dirigida hacia arriba y hacia abajo. Puesto que el cepillo 4 según la figura 1 sobresale algo por encima de la línea del agua 7, es posible mantener una supervisión continua del trabajo del conjunto 1 desde una posición situada por encima de la línea de flotación o de agua 7, en otras palabras, es posible comprobar continuamente que los cepillos no omiten el tratamiento de una parte del casco 2 o que no tratan la misma área varias veces.

Con el fin de realizar los movimientos ascendente y descendente de los cepillos 4 entre las posiciones extremas, los cepillos 4 son hechos girar de tal manera que, en las posiciones extremas, el sentido de rotación de los cepillos se invierte de tal modo que los mismos, por su apoyo a tope contra el casco 2, accionarán el bastidor 3 y, con él, el brazo 9 hacia arriba y hacia abajo. Como complemento o alternativa a ello, el ángulo de inclinación de los cepillos 4 con respecto al plano del casco 2 se puede ajustar de tal manera que se apoyan más íntimamente contra el casco con una parte de su periferia y de tal manera que creen una fuerza de accionamiento dirigida hacia arriba y hacia abajo.

Una línea concebible de conexión entre los centros de rotación de los dos cepillos 4 forma apropiadamente un ángulo del orden de magnitud de 30° con respecto al brazo 9. La razón de esto es que los cepillos 4, en la posición extrema inferior, operarán efectivamente justo por debajo del pantoque 19 y no dejan área de superficie alguna sin tratar. Como consecuencia de este ángulo, se obtendrá también la ventaja de que el cepillo derecho 4 según la figura 1 sobresaldrá algo, en la posición extrema superior, por encima de la línea de agua 7, facilitando esto apropiadamente, como se ha mencionado antes, la observación del área de superficie tratada desde un lugar situado por encima de la línea de flotación o de agua.

Con el fin de determinar las posiciones extremas superior e inferior del conjunto 1, está apropiadamente previsto en el bastidor 3 un detector (no mostrado) que, por detección de la presión máxima (posición extrema inferior) y de la presión mínima (posición extrema superior) invierte el sentido de rotación de los cepillos 4 y/o su posición angular con respecto al plano del casco 2. Sin embargo, las posiciones extremas superior e inferior se pueden determinar de otros muchos modos, por ejemplo por medio de conmutadores de limitación que chocan con errajes fijos del casco 2.

Puesto que los cepillos 4 se sujetan por sí mismos por aspiración al casco 2 con una fuerza que depende del suministro de aire comprimido de "lubricación", los diversos componentes incluidos en el conjunto 1 podrían ser dañados si este conjunto estuviera rígidamente unido al bote 15, ya que el bote debe seguir, como resultado natural

de su flotación sobre la superficie 7 del agua, los movimientos de las olas. Es principalmente por esta razón por lo que el conjunto 1, y más precisamente la barra 11, está unido al bote 15 por intermedio de los muelles 14. Alternativamente, la barra 11 puede, para este fin, ser en sí misma deformable elásticamente.

En la realización según la figura 3 se han de encontrar los componentes del conjunto que consisten en el bastidor 3, los cepillos 4, los motores 5, las mangueras o tubos flexibles 6, el manantial de energía 8, el brazo 9 y la junta 10. Esta realización difiere de la realización de las figuras 1 y 2 en que la junta 10 no está conectada, por intermedio de la barra 11, a un bote que flota sobre la superficie del agua, sino que está conectada a dos campanas de aspiración 22 que están situadas en relación de separación y están interconectadas por medio de una varilla 23 o similar. Después de cada ciclo operativo de los cepillos 4 hacia abajo y hacia arriba, las campanas de aspiración 22 son maniobradas por medio de válvulas y motores apropiados (no mostrados) de tal manera que son movibles alternativamente en la dirección de movimiento 17 a una nueva posición correspondiente a la anchura de trabajo total de los cepillos. Esta nueva posición está mostrada por medio de líneas de trazos en la figura 3. En lugar de utilizar las campanas de aspiración 22, es posible usar electroimanes movibles alternativamente, pero en la práctica las campanas de aspiración han demostrado ser superiores, ya que efectúan una adherencia mejor y más segura al casco 2.

En la realización del conjunto 1 según el invento,

mostrada en las figuras 4 y 5, los componentes correspondientes a los de las realizaciones según las figuras 1 a 3 tienen los mismos números de referencia. Así, esta realización incluye el bastidor 3, los cepillos 4, los motores 5, los tubos flexibles 6 y el manantial de energía 8. Sin embargo, esta realización carece del brazo 9, la junta 10 y la barra 11 y, en lugar de ello, el bastidor 3 con partes asociadas está suspendido en péndulo en la propia manguera 6, siendo esta suficientemente robusta para resistir esta suspensión. Alternativamente, o como complemento, un cable (no mostrado) puede soportar el bastidor 3. Las mangueras o tubos flexibles 6 están conectados, en su extremo distante del bastidor 3, a una unidad 30 que es movable a lo largo de la regala 29 del barco en la dirección 17. Esta unidad puede llevar también apropiadamente el manantial de energía 8. Es realizado un movimiento de péndulo del bastidor 3 en vaivén entre las posiciones límites mostradas por líneas de trazos en la figura 4, como en las realizaciones anteriormente descritas, por medio del acoplamiento de accionamiento de los cepillos 4 con el casco 2, siendo el sentido del péndulo dependiente de la rotación de los cepillos y/o su inclinación con respecto al plano del casco 2. Puesto que las mangueras 6 son flexibles, es necesario asegurar, durante los movimientos de péndulo del bastidor 3, que las mangueras sean mantenidas tensas, ya que, si se les permitiera cierto grado de flojedad, esto daría lugar a que partes del casco 2 permanecieran posiblemente sin tratar. Con el fin de mantener las mangueras 6 tensas, es posible, por pivotamiento del bastidor 3 con respecto a las mangueras 6, crear una fuerza de accionamiento hacia fuera, como se

muestra por medio de la flecha 31 en la figura 5. Este pivotamiento es realizado porque una tubería 32 o similar forma un paso para las mangueras 6 y está, a este fin, conectada a pivotamiento por medio de una junta 33 al bastidor 3 en un punto del mismo que está situado apropiadamente centrado con respecto a su lado corto (véase la figura 5), estando conectado a pivotamiento un cilindro hidráulico o neumático 34 conectado por sus extremos al bastidor 3 y a la tubería 32. Por actuación del cilindro 34, el bastidor 3 es pivotado con respecto a la tubería 32 y, por lo tanto, la sección de manguera 6 entre la tubería 32 y la unidad 30, ascendiendo el ángulo total de pivotamiento a 60°, aproximadamente. En la posición de pivotamiento del bastidor 3 mostrada por medio de líneas llenas en la figura 5, los cepillos 4 accionan el bastidor hacia la derecha, mientras que, en la posición de pivotamiento mostrada por medio de líneas de trazos y puntos en la misma figura, accionan el bastidor 3 hacia la izquierda.

Con el fin de detectar partes tratadas/limpiadas del casco 2, puede estar previsto un transductor (no mostrado) en cada esquina del bastidor 3, en cuyo caso estos transductores pueden consistir, en una realización, en transformadores cuyo núcleo está suplementado por el chapado del casco 2. El voltaje secundario a través de los transformadores varía con la distancia al chapado, pudiendo ser medido dicho voltaje. Alternativamente, puede estar previsto un circuito de oscilación para la operación de detección anteriormente descrita, en el cual el desplazamiento de fase o frecuencia entre dos oscilaciones varía con dependencia de la distancia al chapado del casco.

En las realizaciones ilustradas y descritas, el conjunto 1 tiene dos cepillos 4, pero, naturalmente, no hay nada que impida aumentar el número de cepillos según los deseos y la necesidad.

5 Como se ha mencionado anteriormente, los cepillos 4 son apropiadamente de la construcción que se muestra y describe en la memoria de la patente española 463852, pero si la vegetación del casco del barco es tan extensa y dura, por ejemplo conchas, que estos cepillos no son capaces
10 de limpiar el casco eficazmente, uno o ambos cepillos 4 del conjunto 1 pueden tener la construcción que se muestra en las figuras 6 y 7. El cepillo (o quizás más precisamente rascador 4) mostrado en estas figuras está formado de un soporte o portador 25 que está montado sin rotación en
15 el árbol de accionamiento del motor 5. El soporte 25 monta cuatro paletas rascadoras 26 dirigidas radialmente hacia fuera que están fabricadas de material deformable elástica-mente, apropiadamente acero de muelles. Las paletas rascadoras 26 están cada una, en su extremo interior, montadas
20 liberablemente en una ménsula 27 fijamente dispuesta en el soporte 25, y cada una se apoya a tope, entre sus extremos contra un soporte 28 que sobresale del soporte o portador 25. De esta manera, las paletas rascadoras 26 se deforman elásticamente, con el soporte 28 como un fulcro cuando son
25 comprimidas contra el casco 2 del barco. En la parte inferior izquierda de la figura 5, las líneas de trazos y puntos muestran el curso de una paleta rascadora en el estado no cargado, es decir, cuando no está comprimida contra el casco, un estado que, por otra parte, está mostrado por medio
30 de líneas llenas en la misma figura. El rascador según las

figuras 6 y 7 ha sido ilustrado con cuatro paletas rascadoras 25, pero no hay, naturalmente, nada que impida que sea variado el número de aletas hacia arriba o hacia abajo.

5 Naturalmente, el invento no se ha de considerar restringido a las realizaciones descritas anteriormente y mostrando en los dibujos, siendo posibles muchas modificaciones del invento dentro del espíritu y alcance de las reivindicaciones que se acompañan. Por ejemplo, se pueden variar opcionalmente no sólo el número de cepillos 4 sino también
10 su construcción y pueden ser, por ejemplo, cilíndricos en lugar de circulares.

REIVINDICACIONES

5

10

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:

15

20

25

1ª.- Un conjunto para tratar, principalmente limpiar, superficies subacuáticas o construcciones fijas o flotantes, por ejemplo cascos de buques, teniendo el conjunto un bastidor que soporta al menos un dispositivo de tratamiento giratorio, accionado por motor, el cual es movable a apoyo a tope contra las superficies de la construcción, en el que el bastidor está conectado a un extremo de un miembro alargado que, por su otro extremo, está conectado a pivotamiento a una junta, la cual, en el tratamiento, está sensiblemente estacionaria con respecto al bastidor y la construcción y está conectada a una unidad movable que soporta el bastidor y el miembro, tratando dicho dispositivo de tratamiento mutuamente partes subsiguientes de la construcción como consecuencia del pivotamiento del miembro y el movimiento de la unidad.

30

2ª.- El conjunto según la reivindicación 1ª, en el que dicho miembro alargado está formado por un brazo que se extiende en esencia horizontalmente hacia delante desde dicha junta, visto en la dirección de movimiento de dicha unidad, y es preferiblemente de longitud variable.

3ª.- El conjunto según las reivindicaciones 1ª y 2ª, en el que dicha unidad móvil es un barco que flota en la superficie del agua y en el que dicha junta está situada por debajo de la línea del agua y está conectada a dicho barco por medio de un anclaje.

4ª.- El conjunto según la reivindicación 3ª, en el que dicho anclaje es una barra dirigida en esencia verticalmente que está guiada en una guía montada en dicho barco y se puede fijar en dicha guía de manera desplazable axialmente.

5ª.- El conjunto según las reivindicaciones 1ª y 2ª, en el que dicha unidad móvil está formada preferiblemente de dos dispositivos que son móviles a acoplamiento de retención liberable con la construcción y son alternativamente móviles en dicha dirección de movimiento.

6ª.- El conjunto según la reivindicación 5ª, en el que dichos dispositivos consisten en campanas de aspiración.

7ª.- El conjunto según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que dicho bastidor soporta al menos dos dispositivos de tratamiento, cada uno accionado por su motor e inclinado algo con respecto al plano de la construcción, de tal manera que dichos dispositivos producen una fuerza para su propio accionamiento en vaivén a lo largo de las partes mutuamente subsiguientes de la construcción.

8ª.- El conjunto según la reivindicación 7ª, en el que el sentido de rotación de dichos dispositivos es reversible y/o en el que el ángulo de inclinación es ajustable para accionamiento alternativo de dicho bastidor en

vaivén .

5 9ª.- El conjunto según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que al menos uno de dichos dispositivos de tratamiento está formado por un portador que está montado sin rotación en el árbol de accionamiento del motor y soporta una pluralidad de paletas rascadoras dirigidas radialmente hacia fuera, que se pueden comprimir contra las partes de la construcción que han de ser tratadas.

10 10ª.- El conjunto según la reivindicación 9ª, en el que dichas paletas rascadoras están hechas de material elásticamente deformable y están cada una, en su extremo interior, montadas en una ménsula dispuesta en dicho portador y apoyándose cada una en posición intermedia a sus extremos, contra un soporte que sobresale de dicho portador, deformándose elásticamente dichas paletas, en la compresión contra las partes de la construcción que se han de tratar, actuando el soporte como fulcro.


15 11ª.- Un conjunto para tratar, principalmente limpiar, superficies subacuáticas de construcciones fijas o flotantes.

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

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

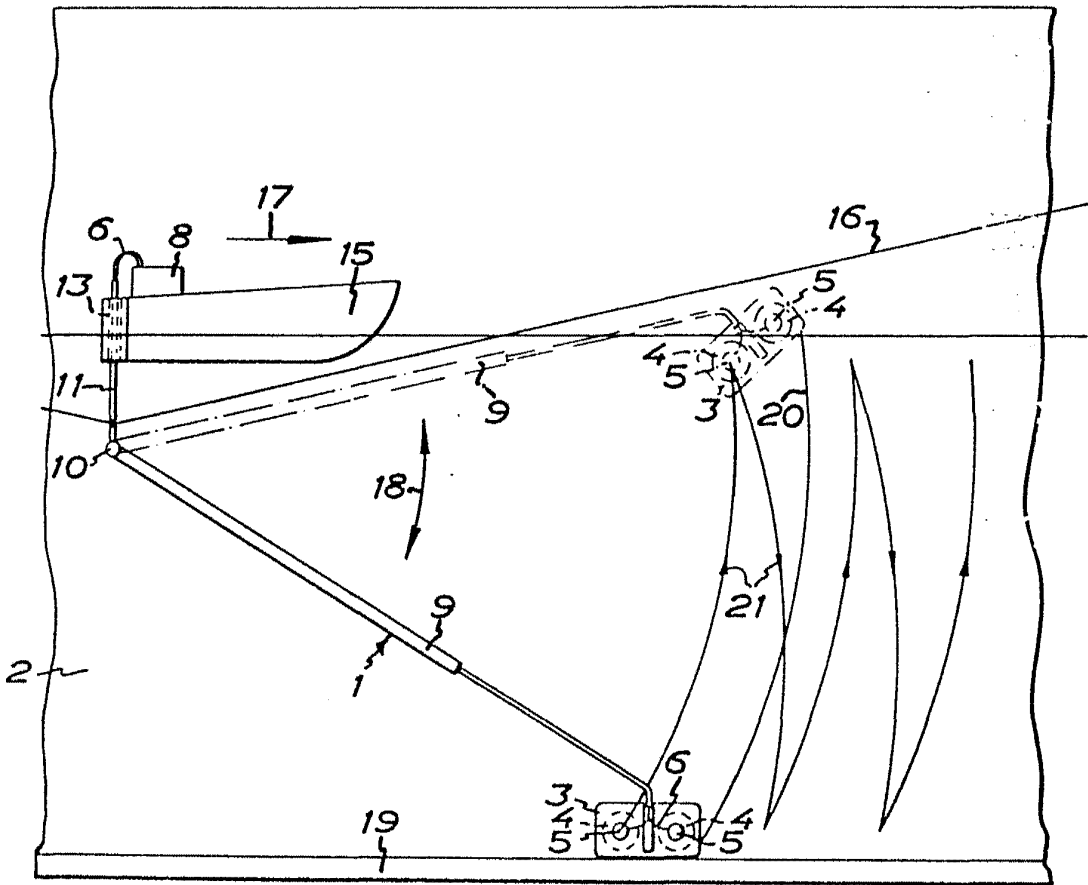
Madrid, 21.AGO.1979

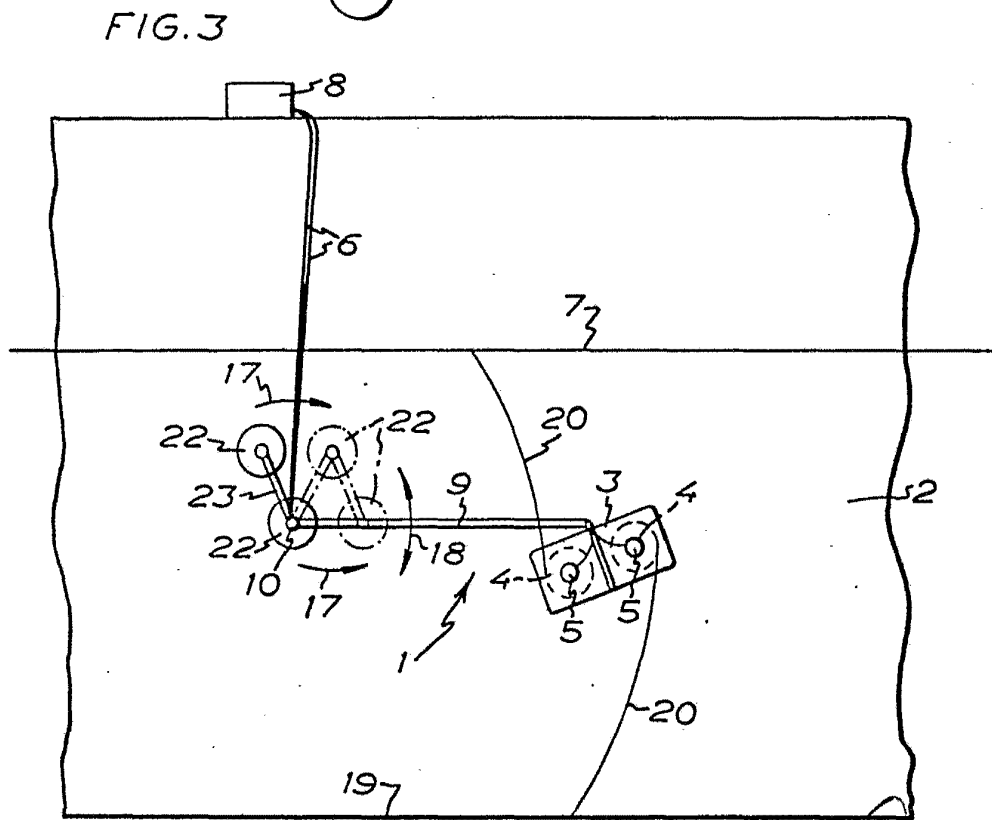
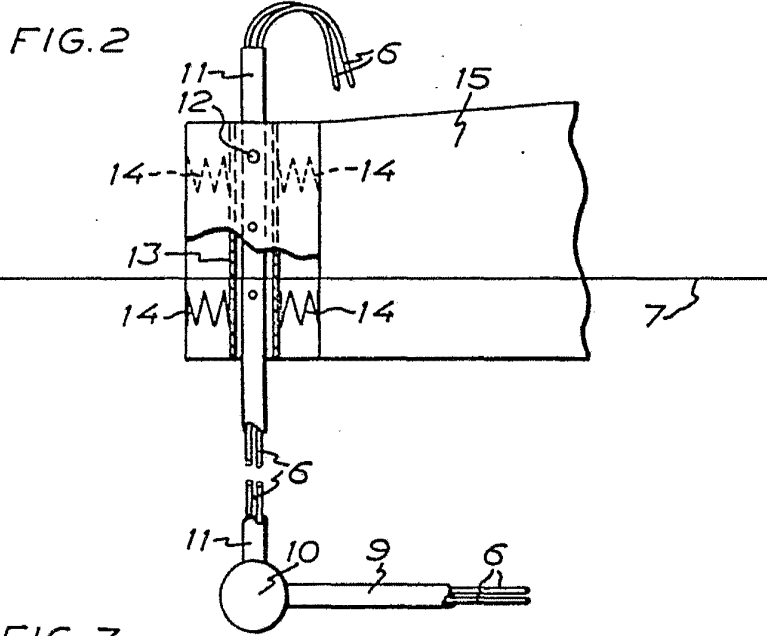
P. A.
Alberto de Elzaburu
Por Poder,



P 72 08 51

FIG.1





Alberto de Lizaola
For Feeder

FIG. 6

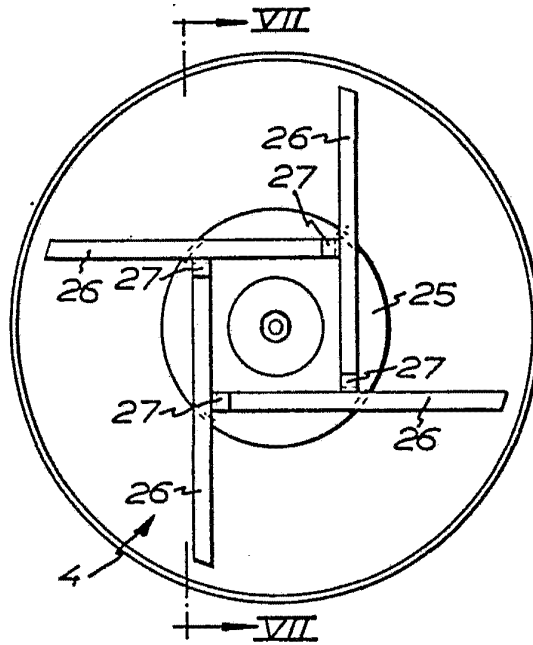
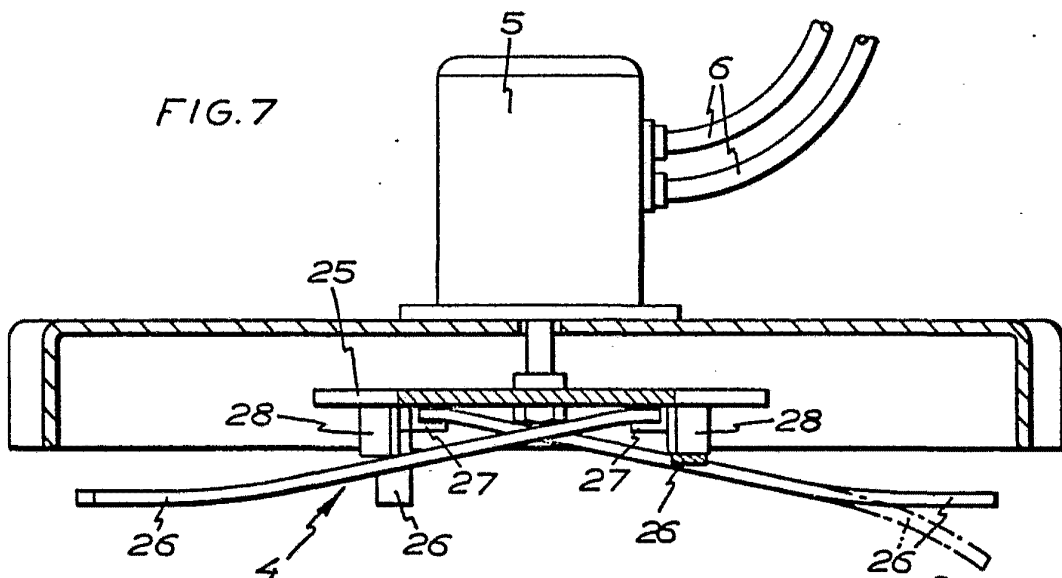


FIG. 7



Alberto de Elaburo
For Poder,