

305345

27 ENE. 1963

P - 27.741

P 8384 Sp

Rehecha I



MEMORIA DESCRIPTIVA  
para solicitar  
PATENTE DE INVENCION  
en  
E S P A Ñ A  
por VEINTE años

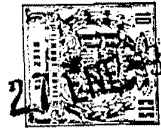
a nombre de SHELL INTERNATIONALE RESEARCH MAATSCHAPPIJ N.V,  
entidad holandesa, establecida en 30, Carel van Bylandtlaan,  
La Haya, Holanda, por:

"APARATO PARA SITUAR EN POSICION UNA EMBARCACION"

=====

La presente invención se refiere a un método y apa-  
rato para situar en posición una embarcación.

Hay muchas embarcaciones como, por ejemplo, las  
destinadas a prospecciones y perforaciones en el mar, a  
5 distancia de la costa, que necesitan ser mantenidas en una  
posición fija, o bien trasladadas a lo largo de un reco-  
rrido fijo. En el pasado se han ideado varios sistemas pa-  
ra mantener la embarcación en su posición deseada, por me-  
dio de cabos de amarra sujetos a anclas. Los cabos de ama-  
10 rre se ajustan para mantener la embarcación en su posición

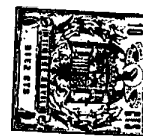


deseada. Un segundo sistema empleado para embarcaciones o perforadoras marinas flotantes depende de la situación en posición de una pluralidad de unidades de propulsión fuera de borda para generar un empuje neto en dirección tal que mantenga a la embarcación en su posición deseada.

Si bien los anteriores sistemas son satisfactorios, tienen ciertas características que los hacen desmerecer. Un sistema que dependa de amarras y anclas está forzosamente limitado a fondos más bien bajos, próximos o inmediatos a la costa. El sistema basado en motores fuera de borda controlables para mantener la embarcación dinámicamente situada en adecuado para aguas de cualquier profundidad, pero relativamente costoso de construir. Las unidades de propulsión a base de motor fuera de borda, de los tamaños necesarios para situar en posición grandes embarcaciones de perforación, son costosas y complicadas. Asimismo, el sistema de control exige la resolución de una pluralidad de vectores para gobernar adecuadamente las unidades de propulsión fuera de borda. Ambos factores conducen a considerables gastos en la construcción de tal sistema.

Además, el sistema a base de utilizar unidades de propulsión fuera de borda tiene una respuesta lenta, a consecuencia del tiempo que hace falta para hacer girar la unidad de propulsión fuera de borda. De igual modo, la necesidad de combinar vectorialmente las distintas señales de desplazamiento para obtener señales adecuadas para el control de las unidades de propulsión acrecienta la complejidad del sistema de control, disminuyendo así su seguridad funcional.

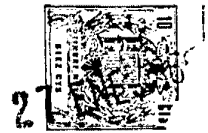
Es objeto de la presente invención un sistema sencillo y relativamente económico para situar en posición una



embarcación.

Por consiguiente, el aparato de la invención comprende: una pluralidad de unidades de propulsión fijas montadas en la embarcación, entre las que se incluyen por lo  
5 menos dos unidades de propulsión transversal dispuestas de modo que impulsan a dicha embarcación a lo largo de su eje transversal y montadas a distancia del centro de rotación de la embarcación para dar un par de rotación en torno a dicho centro, y por lo menos una unidad de propulsión longitudinal  
10 dispuesta de modo que impulsa a la embarcación a lo largo de su eje longitudinal; unos medios detectores de posición dispuestos en la embarcación y adaptados para medir el desplazamiento de ésta, respecto a su posición deseada o conveniente, en dos planos que forman ángulo entre sí, y convertir los desplazamientos así medidos en magnitudes correspondientes referidas a lo largo de los ejes longitudinal y transversal de la embarcación; un regulador de movimiento longitudinal acoplado a los medios detectores de posición, para comparar la magnitud representativa del  
20 desplazamiento a lo largo del eje longitudinal con un valor fijo o de referencia, y suministrar una señal correctora del movimiento longitudinal; unos medios de control de la propulsión longitudinal acoplados tanto al regulador de movimiento longitudinal como a la unidad de propulsión longitudinal, para gobernar la unidad de propulsión longitudinal en respuesta a la señal correctora del movimiento longitudinal; un regulador de movimiento transversal acoplado a los medios detectores de posición para comparar la magnitud representativa del desplazamiento a lo largo del  
25 eje transversal con un valor fijo o de referencia, y sumi-

30 5345



nistrar una señal correctora del movimiento transverso;  
unos medios detectores de guiñada o variación de rumbo,  
dispuestos en la embarcación y adaptados para medir la va-  
riación de rumbo o azimut de la embarcación y convertir el  
5 ángulo de guiñada o azimut así medido en una magnitud co-  
rrespondiente o afín; un regulador de guiñada acoplado a  
los medios detectores de guiñada para comparar la magnitud  
representativa del ángulo de guiñada medido con un valor  
fijo o de referencia, Y suministrar una señal correctora de  
10 guiñada; un primer medio sumador, acoplado a ambos regula-  
dores, de movimiento transverso y de guiñada, y adaptado  
para sumar las señales correctoras del movimiento trans-  
verso y de la guiñada y suministrar una primera señal com-  
binada de corrección de movimiento transverso y de guiñada;  
15 un segundo medio sumador, acoplado a ambos reguladores, de  
movimiento transverso y de guiñada, y adaptado para restar  
la señal correctora de guiñada de la señal correctora del  
movimiento transverso, y suministrar una segunda señal com-  
binada de corrección de movimiento transverso y de guiñada;  
20 un primer medio de control de la propulsión transversal,  
acoplado tanto al primer medio sumador como a una de las  
dos unidades de propulsión transversal, para gobernar esta  
unidad de propulsión en respuesta a la primera señal combi-  
nada de corrección de movimiento transverso y de guiñada;  
25 y un segundo medio de control de la propulsión transversal,  
acoplado tanto al segundo medio sumador como a la otra uni-  
dad de propulsión transversal, para gobernar esta unidad  
de propulsión en respuesta a la segunda señal combinada de  
corrección de movimiento transverso y de guiñada.

30 El método de la invención comprende los recursos

3 5345



de: detectar la posición de la embarcación respecto a la posición deseada a lo largo de los ejes longitudinal, transversal y de guiñada de la embarcación; generar a lo largo del eje longitudinal de la embarcación un empuje proporcional a la diferencia entre la posición detectada y la posición deseada a lo largo del eje longitudinal; generar un empuje a lo largo del eje transversal en dos posiciones distanciadas del centro de rotación de la embarcación, siendo el empuje total generado a lo largo del eje transversal proporcional a la diferencia entre la posición detectada y la posición deseada a lo largo del eje transversal; y generar un par de empuje en torno al centro de rotación de la embarcación, y proporcional a la diferencia entre la posición azimutal o rumbo de la embarcación que se ha detectado y la posición azimutal que se desea.

La invención se describirá con mayor detalle, a título de ejemplo, haciendo referencia al dibujo adjunto, en el cual:

- la figura 1 representa una embarcación flotante, con medios de propulsión según los ejes longitudinal y transversal, instalados en la misma;

- la figura 2 es un esquema funcional de un sistema de control para gobernar los medios de propulsión indicados en la fig. 1; y

- la figura 3 es una gráfica ilustrativa de la relación lineal que existe entre la señal de tensión eléctrica generada por los medios de control, de la propulsión y el empuje suministrado por la rotación de las hélices.

Con referencia ahora a la fig. 1, se ilustra en ella una embarcación 10 de perforación flotante sobre la superficie



de una masa de agua 12. La embarcación lleva encima un apa-  
rejo de perforación 13. La embarcación de perforación 10  
debe mantenerse sobre una boca de pozo sumergida 14, situa-  
da en el fondo de la masa de agua 12. Si bien la embarca-  
ción 10 se ha ilustrado como perforadora flotante, es evi-  
dente que hay otros tipos de embarcaciones que pueden ser  
también situados en posición mediante el sistema del pre-  
sente invento. Por ejemplo, un barco de prospección que de-  
ba mantenerse sobre un lugar fijo de emplazamiento, o un  
barco que deba moverse en un recorrido fijo, podrían ser  
también situados en posición por medio del sistema del  
presente invento.

La embarcación 10 está provista de una unidad de  
propulsión principal que tiene una hélice 15 colocada jun-  
to a la popa del barco. La hélice 15 se colocaría normal-  
mente en el eje de simetría del barco, para proporcionar un  
empuje a lo largo del eje longitudinal de la embarcación  
10. A los fines de esta invención, la unidad principal de  
propulsión de la embarcación 10 ha de ser de un tipo tal  
que permita rápidas variaciones en la velocidad de rotación  
de la hélice 15, así como la inversión del sentido de rota-  
ción. Hay varios tipos de unidades de propulsión que po-  
seen estas características: verbigracia, las unidades de  
propulsión de accionamiento eléctrico. Por ejemplo, si la  
hélice 15 está movida por un motor de corriente continua,  
tanto la velocidad como el sentido de la rotación pueden  
gobernarse fácilmente regulando la excitación del campo  
del motor.

La embarcación 10 está también provista de dos  
unidades de propulsión adicionales 16 y 17, que tienen ejes

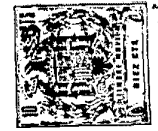


fijos alineados con el eje transversal o de cabeceo de la embarcación 10. La unidad de propulsión 16 está situada cerca de la proa del barco 10, mientras la unidad de propulsión 17 está colocada cerca de la popa del mismo.

5                   Ambas unidades de propulsión 16 y 17 se representan colocadas en unas aberturas circulares 18 y 19 practicadas en el casco de la embarcación 10. Las aberturas circulares sobresalen por ambos lados del casco, y así permiten a los medios de propulsión 16 y 17 ejercer un empuje  
10                   en uno u otro sentido (babor o estribor) sin más que invertir el sentido de rotación de las hélices 16 y 17. Las unidades de propulsión 16 y 17 son movidas también de preferencia por un motor cuya velocidad y cuyo sentido de rotación se puedan cambiar también con facilidad. Los medios  
15                   de accionamiento de las unidades de propulsión 16 y 17 pueden ser motores eléctricos de tipo diverso, dotados de medios para regular la velocidad de rotación y cambiar el sentido de ésta. Si bien las unidades de propulsión 16 y  
20                   17 están situadas, en el ejemplo de la figura, dentro del casco del barco 10, también podrían extenderse por debajo de la parte inferior o quilla del barco. El único requisito que hay que exigir a los medios de propulsión 16 y 17, conforme a este invento, es que tengan un eje geométrico fijo, y que este eje se halle alineado con el eje transversal o de la embarcación 10. Asimismo, aunque en el  
25                   dibujo se han representado unas hélices como unidades de propulsión 15, 16 y 17, pueden utilizarse también otros dispositivos como, por ejemplo, arietes o chorros hidráulicos.

30                   La posición del barco 10 se mide o detecta por

3. 3. 3. 3.



medio de un inclinómetro 20 del tipo de pénculo, que mide la desviación angular de un cabo 21 a lo largo del eje longitudinal y a lo largo del eje transversal de la embarcación 10. El cabo 21 se extiende desde la embarcación 10 a una  
5 ancla 22 situada en una posición conocida respecto a la boca de pozo 14 submarina. El cabo 21 está asegurado a un molinete o chigre 23 situado en el barco 10. El molinete 23 ha de estar construído de modo que sea capaz de mantener constantemente en tensión el cabo 21.

10 A continuación se hace referencia a la fig. 2, que ilustra en forma de esquema funcional un sistema para gobernar los medios de propulsión 15, 16 y 17 indicados en la figura 1. El circuito representado en la fig. 2 utiliza una pluralidad de reguladores o elementos de control, que han de  
15 tener un régimen de ganancia y acción integral, y suministrar una señal de salida relacionada con la diferencia entre dos señales de entrada. Además, los reguladores han de ser amplificadores del tipo de cuatro cuadrantes, puesto que darán señales de salida tanto positivas como negativas, según la polaridad y la magnitud de las señales de entrada.  
20

El movimiento de la embarcación 10 de la fig. 1, a lo largo del eje longitudinal es detectado por un transductor de movimiento longitudinal 30. El transductor de movimiento longitudinal 30 se ilustra en forma de potenciómetro que tiene un extremo a masa en 33 y su otro extremo acoplado al lado positivo de una batería 36. El lado negativo de la batería 36 está puesto a masa en 37. El cursor o brazo móvil 40 del potenciómetro 30 viene normalmente mandado por el péndulo del inclinómetro 20, a fin de que el potenciómetro 30 refleje con exactitud la desviación angular del  
25  
30

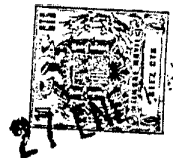
3 3345



5       cabo 21 de la fig. 1 a lo largo del eje longitudinal de la  
embarcación 10. El desplazamiento del cabo 21 a lo largo  
del eje transversal es detectado por un potenciómetro 31  
cuyo cursor 41 puede estar mandado por el mismo péndulo  
que gobierna al cursor 40 del potenciómetro 30. El rumbo,  
orientación o dirección en azimut del barco es detectado  
por transductor de guiñada en forma de potenciómetro 32. El  
brazo móvil o cursor 42 del transductor de guiñada 32 pue-  
de estar mandado por una aguja giroscópica u otro disposi-  
10       tivo capaz de detectar el rumbo de la embarcación. En lu-  
gar del transductor 32, se pueden generar señales eléctri-  
cas de otros tipos que reflejen o indiquen el rumbo del  
barco 10. Naturalmente, de utilizar señales de otros tipos,  
puede ser necesario modificar ligeramente el resto de los  
15       circuitos de control, para aceptar las señales.

El potenciómetro o transductor 30 de movimiento  
longitudinal va acoplado a un regulador de tratamiento 43.  
El regulador de tratamiento 43 recibe también una señal 44  
que representa la posición deseada o conveniente de la em-  
20       barcación a lo largo del eje longitudinal. La señal 44 es  
aplicada al regulador 43 en el punto de referencia fija de  
éste. El regulador 43 suministra, por su terminal 45, una  
señal relacionada con la diferencia entre la posición real  
y efectiva, representada por la señal procedente del po-  
25       tenciómetro 30, y la posición deseada representada por el  
punto de referencia 44. El regulador 43 ha de tener una  
acción de reposición para controlar la respuesta en tiem-  
po del regulador, en la corrección de diferencias entre  
las dos señales de entrada. El terminal 45 está acoplado  
30       al sistema de control 46 de un motor, sistema que a su vez

30 5345



está acoplado por medio de una conexión 47 a un motor de propulsión principal 48, que mueve la unidad principal de propulsión 15. El sistema de control 46 está proyectado de modo que acepta la señal procedente del regulador de tratamiento 43 y gobierna el motor de propulsión principal 48, generando un empuje neto directamente relacionado con la señal recibida del regulador 43. El modelo del sistema de control 46 del motor, dependerá del tipo de motor 48 de accionamiento. Cuando se utilizan motores de corriente continua para accionar las unidades de propulsión, el control 46 del motor puede ser del tipo que regula la corriente de excitación suministrada al devanado de campo del motor de accionamiento 48. Además de regular la magnitud de la intensidad de corriente suministrada, el sistema de control 46 del motor debe gobernar también la polaridad de la corriente. La señal de salida del regulador de tratamiento 43 puede ser bien positiva o negativa, según la polaridad de las señales de entrada. Así, la señal de salida procedente del regulador de tratamiento 43 puede ajustarse de modo que tenga la misma polaridad que la corriente de excitación necesaria para el motor de accionamiento 48. Además, el sistema de control 46 del motor está provisto de una entrada 50, la cual representa un control manual de la unidad de propulsión 15. La entrada 50 de control manual permitiría gobernar a mano la unidad de propulsión y, naturalmente, exigiría la desconexión del regulador 43 de tratamiento, como por medio de un conmutador 51.

Por la descripción que antecede, del sistema para gobernar la unidad de propulsión 15 del movimiento longitudinal se ve que la señal representativa de la situación del

30 5345

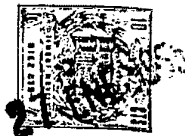


27 ENL

barco 10 a lo largo del eje longitudinal es primero compara-  
da con la posición deseada para la embarcación 10 a lo lar-  
go del eje longitudinal de la misma, por medio del regula-  
dor de tratamiento 43, para generar una señal correctora  
5 del movimiento longitudinal. Así, la señal correctora del  
movimiento longitudinal se genera con completa independen-  
cia del circuito utilizado para controlar el motor de accio-  
namiento. De igual modo, el regulador de tratamiento 43 in-  
cluye acciones diferencial y de reposición, para dar un  
10 sistema de buena respuesta y exento de oscilaciones.

El transductor 31 mide el desplazamiento del bar-  
co 10 a lo largo de su eje transversal. El brazo móvil 41  
del potenciómetro 31 está acoplado a controlador de proce-  
so 60 provisto también de una señal que representa la posi-  
15 ción deseada del barco 10 a lo largo del eje transversal  
del barco. El regulador de tratamiento 60 compara la señal  
procedente del potenciómetro 31 con la señal 61 de refe-  
rencia, y genera una señal correctora del movimiento trans-  
verso. El regulador de tratamiento 60 está acoplado a dos  
20 amplificadores operacionales 68 y 63. El potenciómetro de  
guiñada 32 está acoplado a un regulador de tratamiento 70.  
El regulador de tratamiento 70 recibe también una señal de  
referencia 71 que representa al rumbo o dirección azimutal  
deseado para la embarcación 10 de la fig. 1. Este regulador  
25 de tratamiento 70 compara la señal procedente del potenció-  
metro 32 con la señal 71, y genera una señal correctora de  
guiñada. El regulador de tratamiento 70 va acoplado a los  
dos amplificadores operacionales 68 y 63. El amplificador  
operacional 68 está proyectado de modo que da una señal de  
30 salida representativa de la diferencia entre las señales

30



procedentes del regulador 60 y del regulador 70, en tanto que el amplificador operacional 63 proporciona una señal de salida representativa de la suma de las señales procedentes de los reguladores de tratamiento 60 y 70. El amplificador  
5 operacional 68 está acoplado al circuito de control 66 estando el circuito de control del motor acoplado al motor de accionamiento 67. El motor de accionamiento 67 es el que acciona la unidad de propulsión 16 de proa indicada en la fig. 1. Se dispone de una señal de entrada 62 representa-  
10 tiva del control manual de movimiento transverso de las unidades de propulsión 16 y 17. Cuando se utiliza el control manual 62 de movimiento transverso, el regulador de tratamiento 60 es desconectado, por ejemplo, por un conmutador 69.

15 El amplificador operacional 63 está acoplado a un circuito de control 74 acoplado a su vez al motor de accionamiento 75 que mueve la unidad de propulsión de popa 17 indicada en la fig. 1. Se dispone asimismo de una señal de entrada 72 representativa del control manual de guiñada  
20 de las unidades de propulsión 16 y 17. Cuando se utiliza el control manual de guiñada, el regulador de tratamiento 70 es desconectado, por ejemplo, por un conmutador 73. Las señales de control manual de movimiento transverso y de guiñada, 62 y 72, son suministradas a los amplificadores operacionales 68 y 63.  
25

Los reguladores de tratamiento o de proceso 43, 60 y 70 dan como salida unas señales consistentes en una señal negativa o positiva, con polaridad representativa del  
30 sentido en que el motor de propulsión debe girar, en tanto que la magnitud de la misma indica la velocidad a que el



motor debe efectuar esta rotación. Así, es cosa sencilla utilizar la señal de salida de los reguladores de tratamiento para situar en posición una unidad de control de motor, regulando la corriente de excitación suministrada a las bobinas de campo de los motores de accionamiento. Como más arriba se ha explicado, si para la propulsión se utilizan motores de corriente continua, es posible regular tanto la velocidad como el sentido de rotación de los motores de accionamiento o propulsión, regulando las corrientes de excitación de campo. La relación existente entre las señales de tensión de salida de los amplificadores operacionales y la velocidad y el sentido de rotación de los motores de accionamiento es la que se muestra en la fig. 3, en esta figura, los valores negativos de T indican empuje en uno de los sentidos de rotación, mientras que los positivos de T indican el empuje en el sentido de rotación contrario. En el eje horizontal se indican las señales de tensión de salida V del regulador de tratamiento o proceso, y, como se verá, la relación existente entre las señales de tensión de salida y el empuje de los motores de accionamiento es sensiblemente lineal. Así, el sistema de control de la presente invención proporciona un control suave y sin brusquedades que puede ir desde un empuje máximo en uno de los sentidos, pasando por un empuje nulo o cero, a un máximo de empuje en el sentido contrario, sin interrupción y en un mínimo de tiempo.

La presente solicitud, que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América el 29 de Octubre de 1.963, bajo el nº. 319.763, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.



27 EN

N O T A

5                    Los puntos de invención propia y nueva, que se  
presentan para que sean objeto de esta solicitud de Pate-  
te de Invención en España, por VEINTE años son los siguien-  
tes:

10                    1.- Aparato para situar en posición una embarca-  
ción, el cual comprende: una pluralidad de unidades de pro-  
pulsión fijas montadas en la embarcación, entre las que se  
incluyen por lo menos dos unidades de propulsión transversal  
15 dispuestas de modo que impulsan a dicha embarcación a  
lo largo de su eje transversal y montadas a distancia del  
centro de rotación de la embarcación para dar un par de  
rotación en torno a dicho centro, y por lo menos una uni-  
dad de propulsión longitudinal dispuesta de modo que impul-  
sa a la embarcación a lo largo de su eje longitudinal; unos  
medios detectores de posición dispuestos en la embarcación  
20 y adaptados para medir el desplazamiento de ésta, respecto  
a su posición deseada o conveniente, en dos planos que for-  
man ángulo entre sí, y convertir los desplazamientos así  
medidos en magnitudes correspondientes referidas a lo largo  
de los ejes longitudinal y transversal de la embarcación;  
25 un regulador de movimiento longitudinal acoplado a los me-  
dios detectores de posición, para comparar la magnitud re-  
presentativa del desplazamiento a lo largo del eje longi-  
tudinal con un valor fijo o de referencia, y suministrar  
una señal correctora del movimiento longitudinal; unos me-  
30 dios de control de la propulsión longitudinal acoplados



tanto al regulador de movimiento longitudinal como a la unidad de propulsión longitudinal, para gobernar la unidad de propulsión longitudinal en respuesta a la señal correctora del movimiento longitudinal; un regulador de movimiento  
5 transverso acoplado a los medios detectores de posición para comparar la magnitud representativa del desplazamiento a lo largo del eje transversal con un valor fijo o de referencia, y suministrar una señal correctora del movimiento transverso; unos medios detectores de guiñada o variación de rumbo,  
10 dispuestos en la embarcación y adaptados para medir la variación de rumbo o azimut de la embarcación y convertir el ángulo de guiñada o azimut así medido en una magnitud correspondiente o afín; un regulador de guiñada acoplado a los medios detectores de guiñada para comparar la magnitud  
15 representativa del ángulo de guiñada medido con un valor fijo o de referencia, y suministrar una señal correctora de guiñada; un primer medio sumador, acoplado a ambos reguladores, de movimiento transverso y de guiñada, y adaptado para sumar las señales correctoras del movimiento transverso y de la guiñada y suministrar una primera señal combinada de corrección de movimiento transverso y de guiñada; un  
20 segundo medio sumador, acoplado a ambos reguladores, de movimiento transverso y de guiñada, y adaptado para restar la señal correctora de guiñada de la señal correctora del movimiento transverso, y suministrar una segunda señal combinada de corrección de movimiento transverso y de guiñada;  
25 un primer medio de control de la propulsión transversal, acoplado tanto al primer medio sumador como a una de las dos unidades de propulsión transversal, para gobernar esta  
30 unidad de propulsión en respuesta a la primera señal combi-



987

nada de corrección de movimiento transverso y de guiñada;  
y un segundo medio de control de la propulsión transversal,  
acoplado tanto al segundo medio sumador como a la otra uni-  
dad de propulsión transversal, para gobernar esta unidad de  
5 propulsión en respuesta a la segunda señal combinada de co-  
rrección de movimiento transverso y de guiñada.

2.- El aparato del punto 1, en el cual la unidad  
de propulsión longitudinal está situada junto a la popa de  
la embarcación, y el eje de rotación de dicha unidad de pro-  
10 pulsión está alineado con los ejes longitudinales de la em-  
barcación, mientras las unidades de propulsión transversal  
está situadas junto a la proa y a la popa de la embarcación  
y los ejes de rotación de estas últimas unidades de propul-  
sion son paralelos al eje transversal de la embarcación.

3.- El aparato del punto 1 o 2, en el cual las uni-  
15 dades de propulsión son del tipo de hélice y giran en torno  
a ejes fijos, siendo regulables la velocidad y el sentido de  
la rotación.

4.- El aparato del punto 1, en el cual los medios  
20 detectores de posición miden el desplazamiento de la embar-  
cación respecto a la posición deseada de la misma, en dos  
planos alineados con los ejes longitudinal y transversal de  
la embarcación.

5.- Aparato según se reivindica en el punto 1, en  
25 el cual los medios reguladores de propulsión longitudinal  
regulan la unidad de propulsión longitudinal para que pro-  
porcione un empuje a lo largo del eje longitudinal de la em-  
barcación, el cual es proporcional a la medida del despla-  
zamiento (desplazamientos) de la embarcación a lo largo del  
30 eje longitudinal, y en el que los medios reguladores de la

8. 0345



propulsión transversal regulan las unidades de propulsión transversal para proporcionar un empuje total a lo largo del eje transversal de la embarcación, el cual es proporcional a la medida del desplazamiento (desplazamientos) de la embarcación a lo largo del eje transversal, y para proporcionar un par de empuje alrededor del centro de rotación de la embarcación que es proporcional a la medida de la desviación de guiñada de la embarcación.

6.- Aparato para situar en posición una embarcación.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y con los fines que se han especificado.

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

Madrid, 27 ENE. 1965  
P. A.

*[Handwritten signature]*  
Alcalde de Madrid  
Por Poderes

30 5345

BPD/.

3 05345

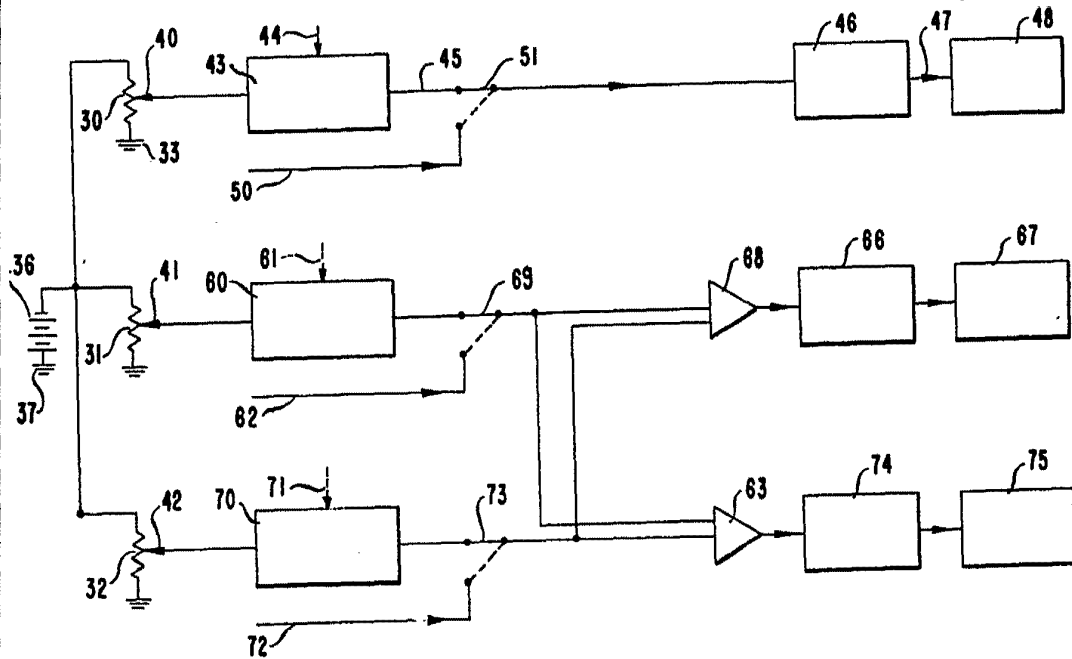


FIG. 2

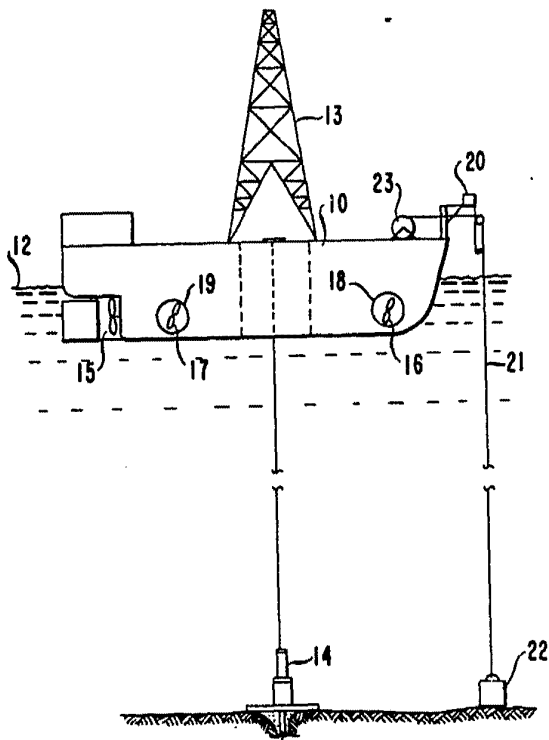


FIG. 1

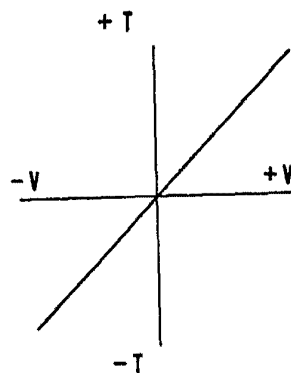


FIG. 3

*Handwritten signature*  
 ALAMO OIL ENGINEERING COMPANY