



ESPAÑA

19 ES	21	48 3 2 4 2	20 A1
22		FECHA DE PRESENTACION	
8 AGOSTO 1979			

**PATENTE DE INVENCION**

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

20 PRIORIDADES:		
21 NUMERO	22 FECHA	23 PAIS
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	52 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B 63 8 39/06	
54 TITULO DE LA INVENCION		
" PERFECCIONAMIENTOS EN ESTABILIZADORES ANTIBALANCEO PARA EMBARCACIONES "		
71 SOLICITANTE (S)		
ANCOM LIMITED.		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
Devonshire Street, CHELTENHAM (Inglaterra).		
72 INVENTOR (ES)		
Jevon Leland Crosthwait.		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
MODESTO POLO SANZ - Agente Oficial de la Propiedad Industrial.		

CANCELADO

- La presente invención se refiere a estabilizadores antibalaneo para embarcaciones y se aplica particularmente a embarcaciones que tienen una eslora comprendida entre 9,12 y 24,32 metros (30 pies y 80 pies).

5 En embarcaciones marinas de tipo de casco de desplazamiento, en las cuales el balanceo constituye una causa importante de molestias, pueden obtenerse importantes mejoras amortiguando el efecto de resonancia del balanceo, cuando una pluralidad de olas, incluso muy pequeñas, actúan en ella, llegando a la frecuencia propia de resonancia del barco. En la práctica, las olas del mar contienen generalmente una amplia gama de frecuencias, pero predomina el efecto de la resonancia. La finalidad principal de un estabilizador antibalaneo consiste en reducir al .

10 máximo este efecto.

15 Una forma conocida del sistema de reducción de balanceo para estas embarcaciones incorpora un par de brazos, sobresaliendo uno de ellos hacia arriba y hacia el exterior a partir de cada lado del barco, con una línea de suspensión sujeta en la extremidad externa de cada brazo.

20 Un paraván en forma de placa con configuración en delta provista de un lastre en su vértice y de una aleta longitudinal fija perpendicular a la placa está conectada con la extremidad libre de cada línea de suspensión, sumergida

25 bajo el agua a una profundidad donde la perturbación debida a las olas es relativamente más pequeña, por ejemplo a una profundidad de 3,64 - 6,08 m (12 - 20 pies) debajo de la superficie.

30 La línea de cada paraván está sujeta a una columna que sobresale normalmente a partir de un punto situado cerca

- del centro de la placa en forma que, cuando la línea está sometida a tracción y se arrastra la placa a través del agua, la placa se orienta por sí sola de manera sustancialmente perpendicular a la línea con objeto de presentar la

5 máxima resistencia al movimiento y mantener así la línea sometida a una tracción considerable. Sin embargo, cuando la línea se afloja, el peso hace bascular la placa y ésta cae de manera relativamente libre. Por tanto, cuando el barco presenta un movimiento de balanceo, un brazo tiende a

10 subir frente a la tracción de la línea correspondiente mientras que el otro brazo cae y permite que la placa correspondiente se hunda. Cuando se invierte la dirección del balanceo, la tracción es transferida de una línea a la otra y el efecto general consiste en una amortiguación del movimiento de balanceo en ambas direcciones.

15

Este sistema conocido ha sido desarrollado principalmente para ser utilizado en barcos pesqueros, que pasan gran parte de su tiempo bien con sus motores parados mientras se efectúa la manipulación de las redes o a una

20 velocidad muy lenta durante el arrastre de las mismas. En estas condiciones el paraván en forma de delta asegura una amortiguación bastante satisfactoria. Sin embargo, el sistema presenta el inconveniente considerable de que, cuando ha sido ajustado para la estabilización óptima del balanceo y el barco se desplaza a velocidad de normal crucero,

25 cada paraván presenta un ángulo de incidencia importante respecto al agua, dando lugar a importantes resistencias al avance. En los barcos equipados con un sistema de este tipo es corriente encontrar que se emplea aproximadamente

30 del 25 al 30% de la potencia del motor, para remolcar los

- paravanes.

Para obtener un funcionamiento adecuado a velocidades lentas, los paravanes deben ser de construcción pesada y por consiguiente son difíciles y peligrosos de manejar.

Por consiguiente, una finalidad de la presente invención consiste en proporcionar un estabilizador altamente mejorado apropiado para ser utilizado tanto a velocidades de crucero como a velocidades lentas.

De acuerdo con la presente invención se presenta un estabilizador antibalaneo para embarcaciones que incorpora un paraván que comprende dos aletas verticales separadas, entre las cuales se dispone como mínimo un elemento en forma de superficie sustentadora, y unos medios para sujetar al paraván un par de líneas de suspensión, de tal forma que, en funcionamiento, el ángulo de incidencia del paraván respecto al agua pueda ser controlado mediante las líneas de suspensión.

La invención proporciona también un sistema de estabilización antibalaneo que está dotado de un par de estabilizadores de este tipo sujetos cada uno en los extremos libres por un par de líneas de suspensión sustancialmente paralelas que cuelgan cada una de uno de los dos brazos que sobresalen hacia el exterior a partir de los costados de la embarcación.

Preferentemente, las líneas están sujetas a una barra separadora montada en la extremidad de cada brazo y que está orientada en la dirección de proa a popa de la embarcación para proporcionar un montaje en forma de paralelogramo para cada estabilizador, manteniendo así los esta

- bilizadores en un ángulo de inclinación predeterminado respecto la embarcación.

5 A continuación se hará una descripción completa de la aludida invención con referencia a los dibujos que se acompañan, en los cuales se representa, a simple título de ejemplo, no limitativo, una forma preferente de realización, susceptible de todas aquellas modificaciones de detalle que no alteren fundamentalmente sus características esenciales.

10 En dichos dibujos:

La figura 1, es una vista en perspectiva de un paraván monoplaneo y de sus medios de fijación en el costado de un barco.

15 La figura 2, es una vista lateral del paraván, parcialmente en sección, que indica la velocidad relativa del agua en diferentes condiciones de balanceo.

La figura 3, es una vista en perspectiva de un paraván biplano.

20 La figura 4, es una vista en perspectiva de un paraván triplano.

En la figura 1 se muestra un modo de realización preferente.

25 En dicha figura 1 se representa un paraván monoplaneo (10) que incluye una porción de cuerpo rectangular (11) con sección transversal en forma de superficie sustentada o invertida que presenta un borde de ataque (12) y un borde posterior (13), de acuerdo con la práctica aerodinámica. Se sitúan dos aletas (14) perpendicularmente al cuerpo (11), montadas cada una a lo largo de cada uno de  
30 los dos lados menores del rectángulo, y sobresalen un poco

- más allá del borde posterior (13) del cuerpo (11) con el fin de situar el centro lateral de presión del paraván (10) lo más lejos posible. En una variante, este efecto puede obtenerse dando a las aletas (14) una altura creciente hacia sus bordes posteriores. Las aletas (14) mejoran asimismo el rendimiento del paraván reduciendo la circulación del agua en el sentido de la envergadura, la cual podría, en ausencia de las aletas, dar lugar a turbulencias en los lados del cuerpo (11). El coeficiente de penetración efectivo del paraván (10) se ve así aumentado, lo que disminuye la resistencia al avance.

El cuerpo (11) es de construcción compuesta, como se ilustra en la figura 2, e incluye una estructura hueca (15), que va lastrada en su parte interna delantera (16) para desplazar el centro de gravedad del paraván lo más hacia delante como sea posible. La parte posterior (17) del interior de la estructura va relleno de material celular plástico rígido ligero para impedir la penetración de agua. La combinación de las situaciones del centro de gravedad, situado hacia delante, y del centro de presión lateral, situado hacia atrás, proporciona al paraván (10) una buena estabilidad direccional asegurando la posibilidad de ser remolcado sin presentar tendencia a inclinarse lateralmente o hacia arriba en dirección a la superficie.

La línea de suspensión (18) queda sujeta al paraván (10) en un punto adyacente al borde de ataque (12) y a mitad de camino entre las aletas (14), mientras que una brida (19) está sujeta en un punto adyacente al borde posterior (13) en dos puntos (20) situados equidistantemente respecto del punto central, estando sujeta una segunda

- línea de suspensión (21) en el centro de la brida (19). Alternativamente la brida (19), que controla el asiento lateral del paraván (10), puede situarse en el borde de ataque (12) y llevar la primera línea de suspensión (18), sujetándose la segunda línea de suspensión (21) en el centro del borde posterior (13), o bien, pueden preverse bridas (19), tanto en el borde de ataque (12) como en el borde posterior (13).

Las extremidades libres de las dos líneas de suspensión (18 y 21) están sujetas, cada una, en una extremidad de una barra separadora (22) montada en la extremidad de un brazo (23) que sobresale hacia arriba y hacia el exterior a partir del costado (24) del barco. La barra separadora (22) se sitúa en la dirección de proa a popa del barco, siendo la longitud de las líneas (18 y 21) tal que, durante su utilización, el paraván (10) cuelgue de manera sustancialmente paralela a la barra separadora (22) y aproximadamente a 4,56 m (15 pies) por debajo de la superficie del agua. Las distancias a lo largo de la barra separadora (22) y a lo largo del paraván (10) entre los puntos de fijación de las líneas son iguales, lo que proporciona un montaje del paraván (10) en forma de paralelogramo, que mantiene el paraván (10) con un ángulo de inclinación fijado previamente respecto al barco, cualquiera que sea la deformación del paralelogramo en forma de rombo debida a la tracción. Dicho ángulo de inclinación puede ser ajustado haciendo girar la barra separadora (22) alrededor de un eje transversal, haciendo girar el brazo (23) alrededor de su eje longitudinal o variando la longitud de una de las líneas de suspensión (18 y 21). Sin embargo, puede ser ventajoso,

- en casos particulares, variar las posiciones de los puntos de fijación de las líneas (18 y 21) en la barra separadora (22) para obtener una geometría trapezoidal.

5 En el otro lado de la embarcación se ha previsto el dispositivo correspondiente de brazo y paraván colgado con el fin de constituir un sistema de estabilización anti-balanceo. El sistema se ajusta mientras la embarcación navega en aguas tranquilas regulando las posiciones de los paravanes (10) para obtener una relación máxima entre el  
10 empuje hacia abajo y resistencia al avance, consiguiéndose así un importante empuje hacia abajo con una resistencia al avance mucho más reducida que en el caso del dispositivo en forma de delta con inclinación variable convencional. Puesto que la resultante de la fuerza de arrastre y del  
15 empuje hacia abajo que actúa sobre cada paraván (10) encuentra solamente la resistencia opuesta por la totalidad de las fuerzas de tracción de las líneas correspondientes (18 y 21), puede concluirse que la fuerza resultante será  
20 igual y opuesta a las fuerzas de tracción. Por tanto la relación máxima entre el empuje hacia abajo y la fuerza de arrastre se obtiene cuando las líneas (18 y 21) están al máximo en posición casi vertical. En la práctica, existe una gama de ángulos de inclinación del paraván en la cual las líneas de suspensión (18 y 21) se encuentran situadas  
25 lo más verticalmente posible, y el ángulo de inclinación se fija hacia el límite inferior de esta gama.

El efecto de estabilización antibalanceo proviene del hecho de que los ángulos efectivos de incidencia  $\alpha$  de los paravanes (10) respecto al agua varían durante el balan  
30 ceo de la embarcación. Cuando la extremidad de uno de los

- brazos (23) asciende a causa del balanceo, el paraván correspondiente (10) es arrastrado hacia arriba a través del agua, y el agua presenta una componente de velocidad (24) orientada hacia abajo con relación al paraván, lo que incrementa efectivamente el ángulo de incidencia  $\alpha$  y por tanto la fuerza orientada hacia abajo. Ocurre el fenómeno inverso en el otro lado del barco y por tanto se establece un par de fuerzas que se opone al movimiento de balanceo. Para una capacidad de estabilización dada, se calcula que las fuerzas de resistencia al avance están incluidas entre la cuarta y la décima parte de las fuerzas que se obtienen con un estabilizador de inclinación variable en el cual el ángulo de incidencia del paraván respecto al agua permanece sustancialmente constante.

15 En la figura 2 se muestran dos triángulos de velocidades. En ellos, la resultante (hipotenusa) representa la velocidad relativa del agua; el cateto mayor refleja la componente debida a la velocidad de la embarcación; el cateto menor es una representación de la componente debida al balanceo, que puede ser hacia arriba (triángulo superior) o hacia abajo (triángulo inferior).

20 Puesto que cada paraván se desplaza hacia arriba o hacia abajo, el ángulo entre la línea de acción de la fuerza hidrodinámica y la dirección de la velocidad del agua permanece sustancialmente constante. Si la fuerza de la línea de suspensión no está orientada en sentido opuesto respecto a la fuerza hidrodinámica, se produce una fuerza de aceleración o de retardo en el paraván, el cual, por tanto oscila hacia delante o hacia atrás hasta que se obtenga la alineación correcta. De esta manera la

25

30

- línea de suspensión tiende siempre a mantener un ángulo constante respecto a la dirección de la velocidad del agua. La existencia de este movimiento oscilante mejora la eficacia del sistema puesto que hace que el paraván que se desplaza  
5 hacia arriba se mueva más rápidamente a través del agua que sin este movimiento oscilante.

Si la velocidad de la extremidad del brazo debida al balanceo rebasa un valor determinado en dirección hacia abajo, el ángulo efectivo de incidencia  $\alpha$  pasa a ser negativo, y podría esperarse que el paraván (10) volcara. En la  
10 práctica, sin embargo, esto no ocurre, porque el borde delantero lastrado (12) del paraván (10) inclina el paraván hacia abajo permitiendo que se sumerga y mantenga la línea de suspensión delantera (18) bastante tensa, mientras que  
15 la fuerza de resistencia al avance mantiene un cierto grado de tracción en la línea (21). De esta manera, nunca se produce una condición de empuje negativo hacia abajo y las líneas (18 y 21) se mantienen tensas, evitando así sacudidas cuando se invierte la dirección del balanceo.

20 Cabría la posibilidad de que las líneas de suspensión (18 y 21) se enrollaran. Sin embargo, se ha comprobado que una o dos vueltas no merman seriamente el funcionamiento siempre y cuando las líneas puedan deslizarse progresivamente la una contra la otra.

25 Puede ser ventajoso que los paravanes (10) sean remolcados un poco hacia el exterior del barco, de tal manera que las líneas de suspensión (18 y 21) ejerzan una tracción sobre los brazos (23) con un ángulo más eficaz, y con esta finalidad por lo menos las porciones de borde  
30 posterior de las aletas (14) pueden doblarse ligeramente

- hacia afuera de la embarcación, a manera de timón. Se ha demostrado la conveniencia que las líneas (18 y 21) estén inclinadas hacia el exterior a partir de los brazos (23) con un ángulo de 15° aproximadamente respecto a la vertical.

5            La figura 3 representa una forma variante de paraván, en la cual dos elementos (25 y 26) con sección transversal en forma de superficie sustentadora invertida se encuentran superpuestos con la configuración de un biplano. Los lados adyacentes de los elementos (25 y 26) están inter-  
10 conectados por aletas (27) dispuestas verticalmente. Una brida (28) está sujeta en los bordes de ataque de las aletas (27), estando sujeta una segunda brida (29) en los bordes posteriores de las aletas (27). Las líneas de suspensión (18 y 21) están sujetas en las bridas (28 y 29),  
15 respectivamente, y están montadas en la embarcación de la manera descrita más arriba. Aunque estructuralmente más complicado que el paraván de configuración monoplaneo, el paraván biplano puede realizarse más convenientemente con superficies sustentadoras dotadas de relaciones de aspecto  
20 más elevadas. Además, el conjunto biplano no puede planear a lo largo de la superficie del agua como puede ocurrir cuando se echa al agua un paraván monoplaneo.

Naturalmente otras estructuras multiplano quedan comprendidas dentro del alcance de la invención, y la fi-  
25 gura 4 representa una estructura triplano adecuada. En esta disposición, tres elementos (30, 31 y 32) con sección transversal en forma de superficie sustentadora, se encuentran superpuestos entre unas aletas (33) situadas verticalmente. Los elementos (30, 31 y 32) en forma de superficie sustentadora están escalonados en la dirección de proa a popa,  
30

es decir que el elemento central (31) está desplazado hacia atrás respecto al elemento superior (30) y que el elemento inferior (32) está desplazado hacia atrás respecto al elemento central (31).

5 Entre las aletas (33) se extienden dos riostras estabilizadoras horizontales (34, 35) detrás de los elementos (30, 31 y 32). La riostra estabilizadora (34) está situada en posición opuesta al espacio vertical entre los elementos (30 y 31), y la riostra de estabilización (35) está dispuesta en posición opuesta al espacio vertical entre los elementos (31 y 32). Cada riostra estabilizadora (34 y 35) posee una sección simétrica de superficie sustentadora que presenta una inclinación de aproximadamente 8° respecto a la línea cordal de los elementos (30, 31 y 32).

15 Como en los dispositivos descritos anteriormente, los elementos (30, 31 y 32) en forma de superficie sustentadora están dotados de una estructura hueca, por ejemplo de material a base de fibra de vidrio, cuya parte delantera está lastrada y cuya parte posterior está rellena con material celular plástico rígido de peso reducido. Las riostras de estabilización (34 y 35) son de construcción similar salvo que no están lastradas. Las aletas verticales (33) pueden hacerse con material a base de fibra de vidrio.

20 Para asegurar las extremidades de los elementos (30, 31, 32) y las riostras (34, 35) en las aletas (33), los elementos pueden dotarse integralmente, en sus extremos, de rebordes que se atornillan, se cosen, se unen o se sujetan de cualquier otra manera en las aletas verticales (33).

25 El paraván ilustrado en la figura 4 funciona de la misma manera que los que han sido descritos previamente.

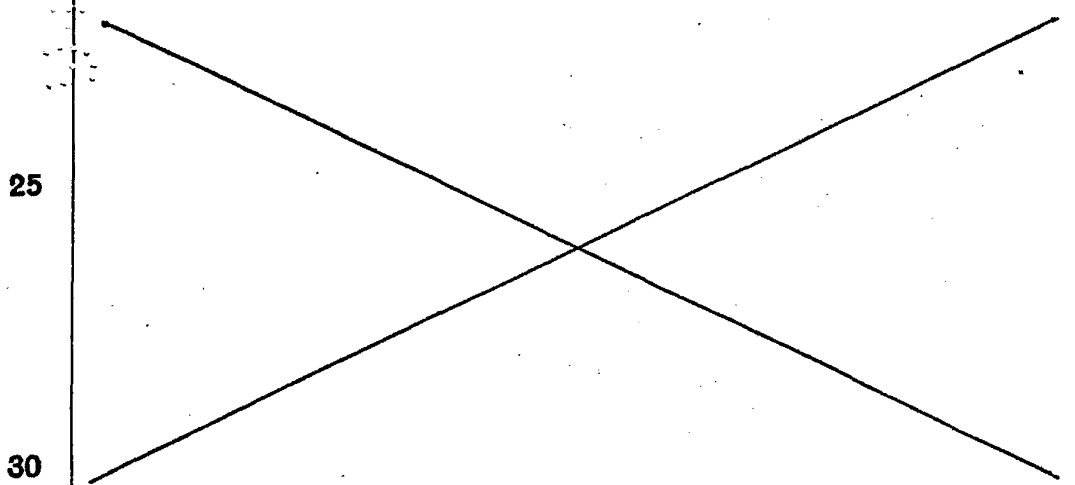
30

- Las riostras estabilizadoras (34, 35), sin embargo, están orientadas con un ángulo que induce al paraván a inclinarse hacia delante en el caso de que los cables de remolque se aflojen. En ausencia de estas riostras el paraván puede adquirir una posición estable en la cual su extremidad delantera está ligeramente inclinada hacia arriba, lo que da lugar a que suba a la superficie del agua manteniéndose en ella y, por tanto, a una pérdida de su eficacia. En ciertos casos una sola riostra de estabilización puede proporcionar un efecto apropiado.

La forma, dimensiones y materiales podrán ser variables y, en general, cuanto sea accesorio o secundario, siempre que no altere, cambie o modifique la esencialidad del objeto que se describe.

15 Los términos en que queda redactada esta Memoria son ciertos y fiel reflejo del objeto descrito, debiéndose tomar con carácter amplio y nunca en forma limitativa.

La solicitante se reserva el derecho de obtención de los oportunos Certificados de Adición complementarios por las mejoras o perfeccionamientos que en lo sucesivo pudiera aconsejar la práctica.



REIVINDICACIONES

1).- Perfeccionamientos en estabilizadores antibalanceo para embarcaciones, c a r a c t e r i z a d o s porque se prevee un paraván constituido por dos aletas verticales separadas entre las cuales se extiende por lo menos un elemento en forma de superficie sustentadora, y unos medios adecuados para sujetar dos líneas de suspensión al paraván de tal manera que, durante el funcionamiento, el ángulo de incidencia del paraván respecto al agua pueda controlarse mediante las líneas de suspensión.

2).- Perfeccionamientos en estabilizadores antibalanceo para embarcaciones, según la reivindicación 1), caracterizados porque se han previsto una pluralidad de elementos en forma de superficie sustentadora que se extienden entre las aletas verticales, estando los elementos en forma de superficie sustentadora separados verticalmente el uno del otro.

3).- Perfeccionamientos en estabilizadores antibalanceo para embarcaciones, según la reivindicación 2), caracterizados porque se han previsto tres elementos en forma de superficie sustentadora.

4).- Perfeccionamientos en estabilizadores antibalanceo para embarcaciones, según la reivindicación 2), caracterizados porque los elementos en forma de superficie sustentadora están escalonados en dirección de proa a popa.

5).- Perfeccionamientos en estabilizadores antibalanceo para embarcaciones, según la reivindicación 1), caracterizados porque el elemento en forma de superficie sustentadora posee una configuración sustancialmente rectangular visto en planta.

5 6).- Perfeccionamientos en estabilizadores antibalanceo para embarcaciones, según la reivindicación 1), caracterizados porque el borde de ataque del paraván está lastrado con objeto de asegurar que el paraván se sumergerá en caso de que las líneas de suspensión se aflojen.

7).- Perfeccionamientos en estabilizadores antibalanceo para embarcaciones, según una cualquiera de las anteriores reivindicaciones, caracterizados porque las aletas verticales separadas son paralelas.

10 8).- Perfeccionamientos en estabilizadores antibalanceo para embarcaciones, según la reivindicación 1), caracterizados porque lo menos la parte correspondiente al borde de ataque de cada aleta forma un ángulo en sentido lateral respecto al eje longitudinal del paraván, para orientar el paraván durante su utilización.

15 9).- Perfeccionamientos en estabilizadores antibalanceo para embarcaciones, según la reivindicación 1), caracterizados porque el dispositivo de fijación de una de las líneas de suspensión está situado en un punto adyacente al borde de ataque del paraván, y el dispositivo de fijación de la otra línea de suspensión está situado en un punto adyacente al borde posterior del paraván.

20 10).- Perfeccionamientos en estabilizadores antibalanceo para embarcaciones, según la reivindicación 1), caracterizados porque el sistema de fijación de por lo menos una de dichas líneas de suspensión en el paraván incluye una brida para conectar la línea de suspensión a dos puntos del paraván separados lateralmente en lados opuestos de su eje longitudinal.

30 11).- Perfeccionamientos en estabilizadores antiba

- lanceo para embarcaciones, según la reivindicación 1), caracterizados porque se incluye una riostra estabilizadora que se extiende entre dichas aletas verticales separadas detrás del mencionado elemento en forma de superficie sustentadora.

5           12).- Perfeccionamientos en estabilizadores antibalanceo para embarcaciones, según la reivindicación 11), caracterizados porque la anterior riostra estabilizadora tiene en sección transversal la forma de una superficie sustentadora.

10           13).- Perfeccionamientos en estabilizadores antibalanceo para embarcaciones, según la reivindicación 11), caracterizados porque se han previsto una pluralidad de elementos en forma de superficie sustentadora separados verticalmente que se extienden entre las aletas verticales y porque se

15           sitúa una riostra estabilizadora en un punto opuesto a cada espacio vertical entre elementos adyacentes en forma de superficie sustentadora y detrás de los mismos.

          14).- Perfeccionamientos en estabilizadores antibalanceo para embarcaciones, según reivindicación 1), caracterizados porque la embarcación incluye un par de estabilizadores antibalanceo, estando cada paraván sujeto en las extremidades libres de un par de líneas de suspensión sustancialmente paralelas que cuelgan cada una a partir de un brazo o de un par de brazos que sobresalen hacia el exterior a partir de los costados del barco.

25           15).- Perfeccionamientos en estabilizadores antibalanceo para embarcaciones, según la reivindicación 14), caracterizados porque las líneas de suspensión están sujetas a una barra separadora montada en la extremidad de cada

30           brazo y que se extiende en la dirección longitudinal de la

- embarcación para formar un montaje del tipo de paralelogramo, para cada estabilizador, manteniendo así los estabilizadores con un ángulo de inclinación predeterminado con relación a la embarcación.

5            16).- "PERFECCIONAMIENTOS EN ESTABILIZADORES ANTI BALANCEO PARA EMBARCACIONES".

10            Todo ello según queda expuesto en la presente Memoria que consta de dieciseis hojas foliadas y mecanografiadas por una sola cara y dibujos que con la misma se acompañan.

MADRID, 8 de Agosto de 1979.

P. A.

*Modesto Delgado*  
R.F.

15

20

25

30

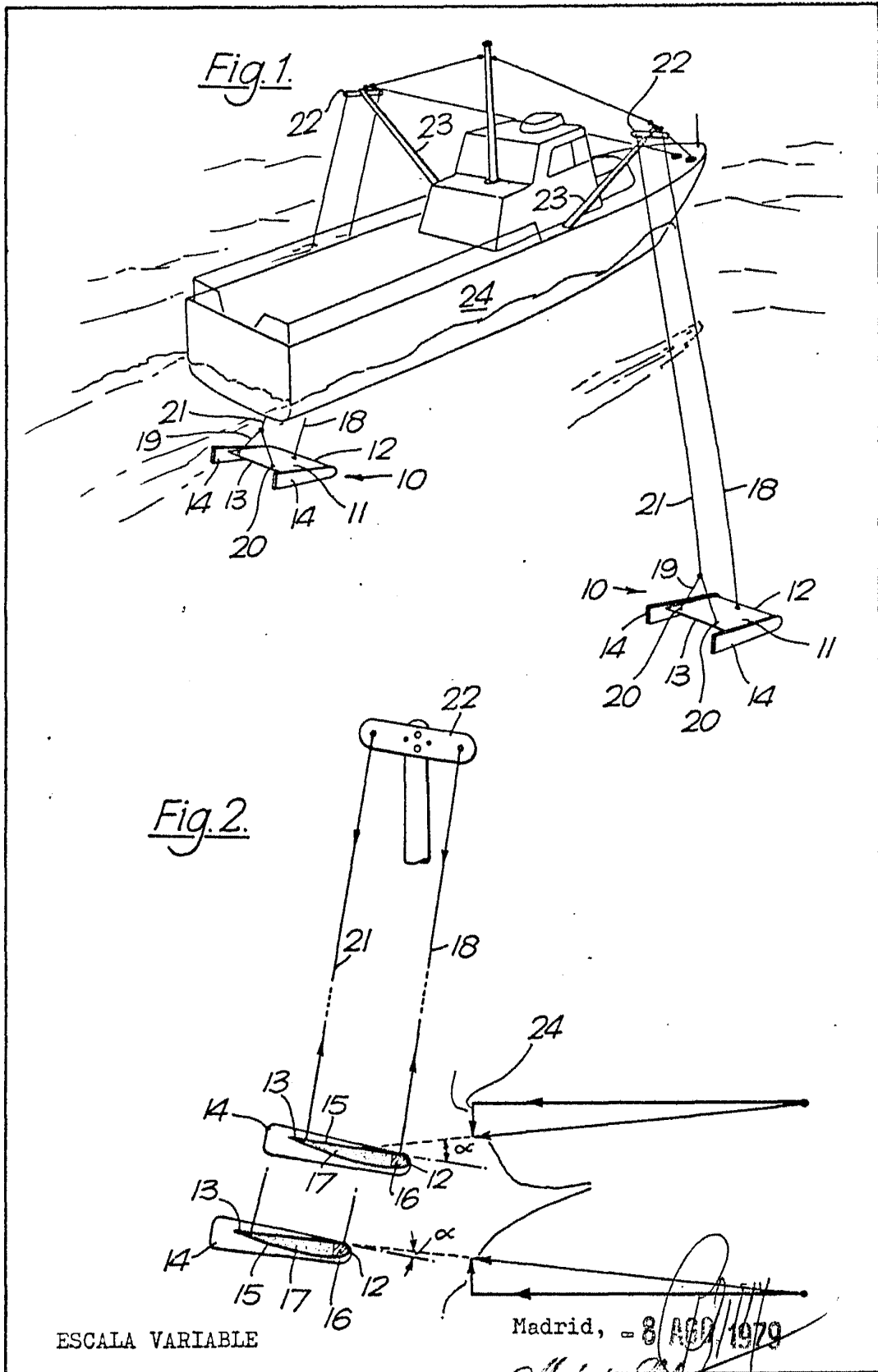


Fig. 3.

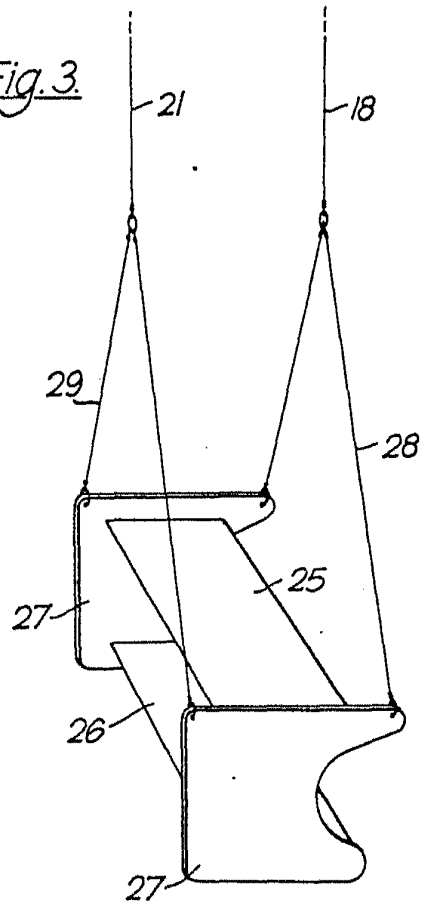
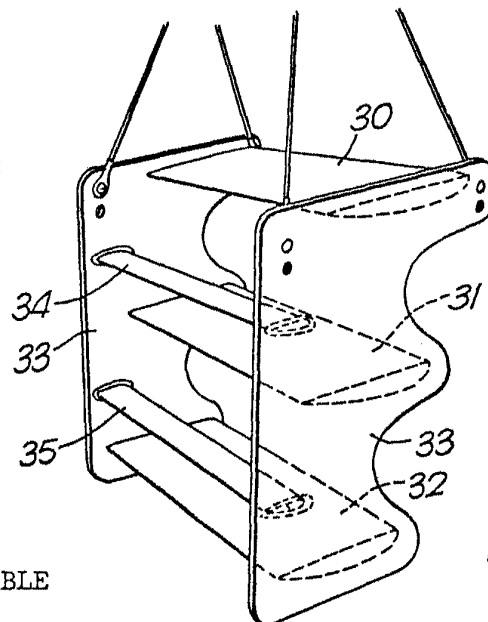


Fig. 4.



ESCALA VARIABLE

Madrid, - 8 AGO. 1970

Modest P. P. P.  
P. U.