

(19) ES	(11) NUMERO (21) 296.994/7	(10) Y
(22)	FECHA DE PRESENTACION 8 Abril 1986	



ESPAÑA

MODELO DE UTILIDAD

(30) PRIORIDADES:	(32) FECHA	(33) PAIS
(31) NUMERO 85.05312	09.04.85	Francia

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL B63B 1/12, B60V 3/05
--------------------------	--

(54) TITULO DE LA INVENCIÓN
BARCO DE EFECTO DE SUPERFICIE CON CASCO

(71) SOLICITANTE (S)
ETAT FRANCAIS représenté par le Délégué général pour l'armement

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
26 Boulevard Victor - 75996 PARIS ARMEES - Francia

(72) INVENTOR (ES)
BALQUET Robert, BAUBEAU Robert, BERTRAND Jean-Paul, GUEZOU Jean-Pierre, CARRON Philippe, quienes han cedido todos sus derechos a la entidad solicitante.

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE
MODESTO POLO SANZ. Agente Oficial de la Propiedad Industrial.

dey

La presente invención se refiere a formas de casco perfeccionadas para barcos de efecto de superficie incluyendo una estructura central provista de dos guías laterales y susceptibles de desplazarse bien en modalidad de sustentación, bien en modalidad de navegación arquimediana.

En un barco de este tipo, la sustentación se efectúa por medio de un cojín de aire, estando delimitado este cojín, bajo la estructura central, por una parte por las dos guías laterales, y, por otra parte, delante y detrás, por dos dispositivos de cierre. Cuando el cojín está alimentado con aire bajo presión, el barco es elevado a una posición en la cual solo la zona inferior extrema de estas dos quillas permanece en el agua no pudiendo el aire escaparse del cojín sino por debajo de los dos dispositivos de cierre. En esta posición sustentada el barco puede alcanzar elevadas velocidades de un número de froude superior o igual a 1 bajo el efecto de propulsores que pueden ser hélices o bien "hydrojets".

Cuando el cojín de aire no está alimentado, los cierres pueden ser levantados, y el barco flota entonces sobre sus dos guías laterales, en navegación arquimediana.

Este tipo de barco de efecto de superficie es bien conocido; se describe por ejemplo en las patentes FR 2.422.535, FR 1.569.807 y US 42721779.

De manera general, los barcos de efecto de superficie del tipo antedicho han sido concebidos y realizados para funcionar más generalmente en la modalidad de sustentación sobre cojín de aire, siendo la modalidad de navegación arquimediana sólo una modalidad de desplazamiento accesoria a velocidad reducida.

La presente invención se refiere al diseño de un barco de efecto de superficie del tipo antedicho cuyas formas de casco

perfeccionadas aseguran prestaciones óptimas tanto en la modalidad de sustentación como en la modalidad de navegación arqui-mediana.

Se propone igualmente propulsar, por ejemplo, este barco mediante "hydrojets" en modalidad de sustentación, y por medio de hélices o de estos "hydrojets" en la modalidad de navegación arqui-mediana. Se ha observado, durante los estudios y las pruebas realizadas por la solicitante, que la misma forma de las dos quillas laterales podía ser optimizada para las dos modalidades de navegación.

Por tanto la invención se refiere a formas de casco para un barco de efecto de superficie provisto de una estructura sustentada del tipo catamarán con dos guías laterales, unidades por una estructura central, adaptado para navegar bien en navegación arqui-mediana sobre casco, bien en sustentación sobre cojín de aire, delimitando las guías laterales conjuntamente con dos dispositivos de cierre el cojín de aire central de sustentación (C), caracterizadas porque cada una de las dos quillas incluye un segmento de varenga, una pared lateral interna orientada hacia el cojín (C), y una pared lateral externa, estando inclinado el segmento de varenga hacia el exterior respecto a la horizontal y elevándose desde la parte posterior hacia la parte delantera de la quilla hasta una V profunda en la parte delantera extrema, siendo la pared interna sensiblemente vertical en la parte delantera y en la parte posterior y presentando en su parte central superior un abultamiento, pasando la forma de la pared externa desde la parte posterior hacia la parte lateral de una curva cóncava a una curva convexa, de tal manera que se obtengan prestaciones óptimas para las dos modalidades de sustentación y de navegación arqui-mediana.

En la modalidad de sustentación, las formas descritas más adelante cooperan de manera eficaz. En efecto, según una característica de la invención, la intersección del segmento de varenga y de la pared interna de cada quilla define una línea de quillas sensiblemente rectilínea. Por tanto, la profundidad de inmersión de la pared interna, encima de esta línea de quilla y por debajo de la línea de cojín (NC) permanece siempre por lo menos igual a un valor mínimo para asegurar la estanqueidad lateral del cojín de aire. El barco toma una posición de equilibrio tal que, a la velocidad nominal, la profundidad de inmersión de la pared interna permanece sensiblemente constante desde la parte posterior hasta la parte delantera de esta línea de quilla. En efecto, a esta velocidad, el sistema de olas producido por el cojín se caracteriza por una pendiente constante desde la parte delantera hasta la parte posterior.

Además, se observará que la superficie mojada de las quillas en modalidad de suspensión está limitada. La inmersión, sensiblemente constante y que es igual por lo menos a a , de las quillas por el lado del cojín C, asegura a este último mejores condiciones de estanqueidad lateral. En otros términos, el aire del cojín se escapa, como se ha indicado ya, por debajo de las partes inferiores de los dispositivos de cierre y no por encima de las líneas de quillas.

Es importante observar, además, que la forma de superficie definida por el segmento de varenga es próxima a un paraboloide hiperbólico. Por este motivo, la posición de equilibrio del barco no está sometida a la influencia de las variaciones de la presión dinámica que actúa sobre esta superficie. En efecto, es bien conocido que para esta superficie, la resultante de las fuerzas inducidas por una circulación se aplica sensiblemente

te al mismo punto cualquiera que sea la incidencia. En otros términos, la posición de equilibrio del barco no está sometida a la influencia de las variaciones de la presión dinámica que actúa sobre la superficie de varenga, considerada como lugar geométrico de los segmentos de varenga.

Finalmente, la posición del punto de aplicación de la resultante de las fuerzas laterales (centro de deriva efectivo) puede controlarse ajustando debidamente la inclinación hacia arriba del segmento de varenga.

De acuerdo con otra característica de la invención, el segmento de varenga situado en la parte posterior del barco presenta una anchura transversal suficiente, a la altura de la cual se ha previsto la implantación de las tomas de agua de los "hydrojets".

Se observará que la profundidad vertical de inmersión de la pared externa en la parte posterior del barco, encima de la intersección del segmento de varenga y de la pared interna y por debajo de la línea de flotación (Fs), es sensiblemente igual a la profundidad de inmersión vertical a de la pared interna, para evitar la absorción de aire por las tomas de agua.

De acuerdo con otra característica de la invención, la parte delantera de las quillas es al mismo tiempo afilada e inclinada hacia arriba para facilitar su penetración en el agua.

Por lo que se refiere a la modalidad de navegación arquimediana, la forma elegida para las quillas no es menos eficaz. En efecto, la pared externa se ensancha en la parte superior, en particular delante y detrás, para formar volúmenes que aseguran un empuje hidrostático en caso de balanceo y de cabeceo. La pared interna es sensiblemente vertical y plana en la parte delantera y en la parte posterior del barco. Entre estos dos ex

tremos, la parte superior de la pared interna se ensancha progresivamente hacia el centro de las quillas, definiendo así un ensanchamiento interno de la quilla. Además, estos volúmenes ensanchados permiten asegurar, por una parte sin lastre un centra
5 do longitudinal del barco, el cual permanece sensiblemente idéntico en las dos modalidades de navegación, y, por otra parte, una fuerza de succión hidrostática suplementaria en caso de balanceo y de cabeceo, como se ha indicado en lo que antecede.

10 De acuerdo con una característica ventajosa de la invención, la concavidad de la pared externa en la parte posterior del barco permite instalar una hélice para la propulsión en la modalidad de navegación arquimediana.

15 Por otra parte es esencial observar que los ensanchamientos de la quilla mencionados más arriba permiten asegurar la sustentación del barco en la modalidad de navegación arquimediana sin descenso demasiado considerable del barco respecto a la superficie del agua. En otros términos, estos volúmenes permiten reducir la distancia vertical entre la línea de flotación arquimediana (FA) y la línea de flotación en sustentación (FS).
20 Esta característica sirve para limitar los impactos de las olas sobre la estructura central.

Finalmente, los volúmenes ensanchados permiten desde luego obtener espacios útiles para la instalación de las quillas.

25 El conjunto de las características antedichas coopera para dar al barco según la invención un comportamiento optimizado para las dos modalidades de navegación, pudiendo la navegación arquimediana, en particular, ser utilizada como tal de modo que tenga una gran autonomía.

30 Otras características y ventajas de la invención podrán entenderse más claramente leyendo la siguiente descripción en

la cual se hace referencia a los dibujos adjuntos, los cuales representan una forma de realización preferida de la invención.

En estos dibujos:

5 - La figura 1 representa una vista en perspectiva tomada de la parte posterior, de las tres cuartas partes de un barco de efecto de superficie según la presente invención;

10 - La figura 2 representa en perspectiva, por medio de una vista análoga a la precedente, las dos quillas laterales de este barco situadas la una frente a la otra, habiendo sido suprimidas todas las otras partes del barco;

- La figura 3 es una vista frontal de la extremidad trasera de la quilla derecha;

- La figura 4 representa una vista lateral esquemática del barco según la invención;

15 - La figura 4a representa una vista lateral de la quilla derecha con diferentes secciones transversales escalonadas, para representar perfectamente su evolución desde la parte posterior hacia la parte delantera del barco;

20 - La figura 4b representa una vista por encima esquemática de la quilla izquierda.

La figura 1 ilustra la constitución general del barco según la invención. Incluye esencialmente dos quillas o cascos laterales 100, unidos por una estructura central 200.

25 La estructura central 200 tiene preferentemente la forma de un cajón central encajado en cada una de los dos quillas laterales 100.

30 Aunque esta estructura no forma parte de la presente invención, es posible referirse a la solicitud de patente francesa por "Estructura de barco de efecto de superficie con guías laterales" ("Structure de navire à effet de surface à quilles

latéales") presentada este mismo día y que da el detalle de esta estructura central.

De una manera conocida en sí, las dos quillas 100 cooperan con dos dispositivos de cierre en la parte delantera y en la parte posterior, 310 y 320 (véase figura 4), para delimitar, entre las guías 100, y bajo la estructura 200, un espacio central C, que forma cojín de sustentación alimentado por un generador de aire bajo presión, pudiendo el aire escaparse bajo los dispositivos de cierre en las zonas 310a, 320a.

Los dispositivos de cierre 310 y 320 son del tipo levantara, y por consiguiente el barco según la invención puede desplazarse bien en sustentación sobre su cojín, bien en navegación arquimediana sobre sus dos guías 100.

Por lo que se refiere a los dispositivos de elevación, se hará referencia a las solicitudes de patente francesa mencionadas en lo que antecede, ambas a nombre del mismo titular que la presente:

- "Barco de quillas laterales de efecto de superficie provisto de un cierre delantero perfeccionado de cojín de sustentación" ("Navire à quilles latérales à effet de surface muni d'une fermeture avant perfectionnée de coussin de sustentation") No. 84-17168 para el cierre delantero.

- "Barco de efecto de superficie de quillas laterales incluyendo medios de sustentación perfeccionados" ("Navire à effet de surface à quilles latérales comportant des moyens de sustentation perfectionnés", No. 84-17169, para el cierre posterior.

Como se ha expuesto en lo que antecede, el problema de la invención consiste en optimizar la forma de las quillas laterales 100 para obtener prestaciones óptimas tanto en la modalidad

de sustentación como en la modalidad de navegación arquimediana.

Las dos quillas 100 dispuestas respectivamente a la derecha y a la izquierda del barco tienen una forma simétrica respecto al plano central vertical longitudinal del barco. Los diferentes elementos así simétricos de las dos guías están designados por las mismas referencias.

De manera general, cada quilla 100 incluye esencialmente un segmento de varenga o fondo 110, una pared lateral interna 120, una pared lateral externa 130, y un segmento superior horizontal 140. En el ejemplo representado, un reborde vertical 150 une el segmento 140 con la pared externa 130.

Son particularmente característicos el perfil evolutivo del segmento de varenga 110 y la forma evolutiva de las dos paredes interna y externa 120 y 130.

Como se observa en particular en las figuras 2, 3 y 4a, el segmento de varenga 110 es rectilíneo y está inclinado con un ángulo δ variable, de un valor inicial de aproximadamente 20° en la parte posterior del barco y que aumenta regularmente hasta un valor de aproximadamente 60° en la parte delantera, donde la quilla empieza a tomar una forma afilada. La figura 4a representa de manera particularmente perfecta esta evolución, puesto que se ven en ella seis secciones transversales de la quilla que llevan las referencias S1 a S6, desde la parte posterior hasta la parte delantera, pudiendo observarse la sección S1 igualmente en la vista posterior de la figura 3.

Con esta variación, este segmento de varenga 110 define, desde la parte posterior hacia la parte delantera una superficie reglada del tipo de paraboloides hiperbólico.

La intersección del segmento de varenga 110 y de la pared interna 120 constituye la línea de quilla 160. Esta línea de

quilla es sensiblemente rectilínea y horizontal en la modalidad de navegación arquimediana, mientras que está ligeramente inclinada en la modalidad de sustentación. La intersección del segmento de varenga 110 y de la pared externa 130 constituye una línea sensiblemente rectilínea 161 que se eleva ligeramente desde la parte posterior hacia la parte delantera respecto a la línea de quilla 160.

Después de definir en lo que antecede las formas de los cascos, es preciso añadir, para facilitar el entendimiento de la invención, los siguientes elementos funcionales.

Como se representa particularmente en la figura 3, la línea de flotación en la modalidad de navegación arquimediana FA, se sitúa aproximadamente a la mitad de la altura de la quilla 100.

En la modalidad de sustentación, el cojín central C eleva el barco y sus quillas, y se alcanza así una línea de flotación en la modalidad sustentada FS, mientras que, por el lado del perfil interno 120, el cojín C empuja el agua hasta un nivel NC que se representa en las figuras 3 y 4.

Las formas así adoptadas para las dos quillas 100 son las que, como se entenderá más claramente, permiten optimizar el comportamiento del barco en cada una de sus dos modalidades de navegación.

En la modalidad de sustentación, los cascos 100 están muy poco inmersos. Como se ve en la figura 3, la altura de inmersión en la parte posterior de las quillas es sensiblemente la misma. o sea a, para la pared interna respecto a la línea de cojín NC, y para la pared externa, respecto a la línea de flotación FS. La anchura horizontal L del segmento de varenga 110 es relativamente importante, tal y como se representa, en la

parte posterior del barco, y disminuye desde la parte posterior hacia la parte delantera. Como se ve en la figura 4, la línea de cojín NC permanece sensiblemente paralela a la línea de quilla 160, lo que significa que la altura de inmersión de la pared interna 120 por debajo del cojín C permanece sensiblemente constante desde la parte posterior hacia la parte delantera del barco, siendo preferentemente no inferior a a.

Dichas formas de quilla y dichas condiciones de inmersión para la modalidad de sustentación dan lugar a ventajas indudables.

En primer lugar, en la región más inmersa, detrás de las quillas, por debajo de la línea de flotación FS, es posible instalar propulsores de chorros de agua de circuito corto o "hydrojets", que llevan simplemente la referencia 180 en las figuras 2 y 3. Las tomas de agua que alimentan estos "hydrojets" están situadas bajo la superficie FS.

Como se ha visto anteriormente, los cierres delantero y posterior 310 y 320 que definen el cojín de sustentación (C) están dispuestos en zonas donde las quillas 100 tienen una pared interna sensiblemente vertical. Esta disposición permite obtener un desplazamiento vertical cómodo de dichos cierres y facilita la transición entre la modalidad de sustentación, en la cual los cierres están en una posición desplegada, y la modalidad de navegación arquimediana en la cual están levantados.

La pared externa 130 tiene una forma que varía de la parte posterior a la parte delantera, desde una curva cóncava que forma una entalladura, como se representa en la figura 2, hasta una forma llena, que puede verse en las secciones S4 y S5.

En la parte posterior del barco, la pared externa 130 de cada guía 100 presenta una entalladura 130 en la cual se aloja

la hélice de propulsión 400, por debajo de la línea de navegación arquimediana (Fa).

Aunque esta característica no está relacionada con la presente invención, la hélice 400 es preferentemente elevable.

5 A este respecto, es posible referirse a la solicitud de patente francesa cuyo titular es el mismo que el de la presente, No. 84-15755 por "Sistema de elevación de una hélice de propulsión marina para barco de efecto de superficie de quillas laterales" (Système de relevage d'une hélice de propulsion marine pour navire à effet de surface à quilles latérales").

10 La evolución de las formas de quillas desde la parte posterior hacia la parte delantera constituye la solución que permite obtener altas prestaciones tanto en la modalidad de sustentación como en la modalidad de navegación arquimediana. A título de ejemplo, en el caso de un barco del tipo antedicho de 80 metros de largo, se alcanza una velocidad del orden de 50 nudos en la modalidad de sustentación y propulsión por "hydrojets", y de 20 nudos en la modalidad de navegación arquimediana y propulsión por hélices.

20 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.

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

REIVINDICACIONES

1. Barco de efecto de superficie con casco incluyendo una estructura sustentada del tipo catamarán provista de dos quillas laterales (100), unidas por una estructura central (200), adaptado para navegar bien en navegación arquimediana sobre casco, bien en sustentación sobre cojín de aire, delimitando las quillas laterales (100) con dos dispositivos de cierre (310, 320) el cojín de aire central de sustentación (C), caracterizado por que cada una de las dos quillas (100) incluye un segmento de varenga (110), una pared lateral interna (120), orientada hacia el cojín (C), y una pared lateral externa (130), estando inclinado el segmento de varenga hacia el exterior respecto a la horizontal y elevándose desde la parte posterior hacia la parte delantera de la quilla hasta una V profunda en la parte delantera extrema, siendo la pared interna (120) sensiblemente vertical en la parte delantera y en la parte posterior, y presentando en su parte central superior (170) un abultamiento, variando la forma de la pared externa (130) desde la parte posterior hacia la parte delantera, desde una curva cóncava hasta una curva llena, de tal manera que se obtengan prestaciones óptimas en ambas modalidades de sustentación y de navegación arquimediana.

2. Barco de efecto de superficie según la reivindicación 1, caracterizado porque la intersección del segmento de varenga (110) y de la pared interna (120) de cada quilla (100) define una línea de quilla (160) sensiblemente rectilínea, y porque en la modalidad de sustentación, la profundidad de inmersión de pared interna (120) encima de esta línea de quilla (160), y por debajo de la línea de cojín (Nc), permanece siempre por lo menos igual a un valor mínimo para asegurar la estanqueidad late-

ral del cojín de aire.

3. Barco de efecto de superficie según una cualquiera de las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque el segmento de varenga (110) en la parte posterior del barco presenta una anchura transversal a la altura de la cual está prevista la implantación de las tomas de agua (181) de los "hydrojets" (180)

4. Barco de efecto de superficie según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque el segmento de varenga (110) y la pared externa (130) tienen una intersección (161) sensiblemente rectilínea, y porque, en la parte posterior del barco, la inmersión vertical de la pared externa (130) es sensiblemente rectilínea y es igual a la profundidad de inmersión de la pared interna para evitar la ingestión de aire por las tomas de agua (181).

5. Barco de efecto de superficie según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque, en navegación arquimediana, por lo meno una hélice (400) está asociada con cada casco (100) estando dispuesta en la entalladura posterior definida por la pared externa (130) por debajo de la línea de flotación arquimediana (Fa).

6. Barco de efecto de superficie según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque el segmento de varenga (110) define desde la parte posterior hacia la parte delantera una superficie reglada del tipo de paraboloides hiperbólicos.

7. Barco de efecto de superficie según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque incluye unos cierres levantables (310, 320) en la parte posterior y en la parte delantera del barco, frente a zonas sensiblemente verticales de la pared interna de cada quilla (100).

8. Barco de efecto de superficie según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque la parte delantera baja (190) de cada quilla (100) tiene una forma afilada en hoja de cuchillo.

9. Barco de efecto de superficie según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque el centrado del barco se efectúa en navegación arquimediana mediante la cooperación del volumen delimitado por los abultamientos (170) de los cascos que crean un empuje de Arquímedes, del volumen posterior reducido de las quillas y del volumen delantero aumentado en su parte alta.

10. BARCO DE EFECTO DE SUPERFICIE CON CASCO, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente memoria y en los dibujos adjuntos.

Esta Memoria consta de quince hojas foliadas y mecanografiadas por una sola cara.

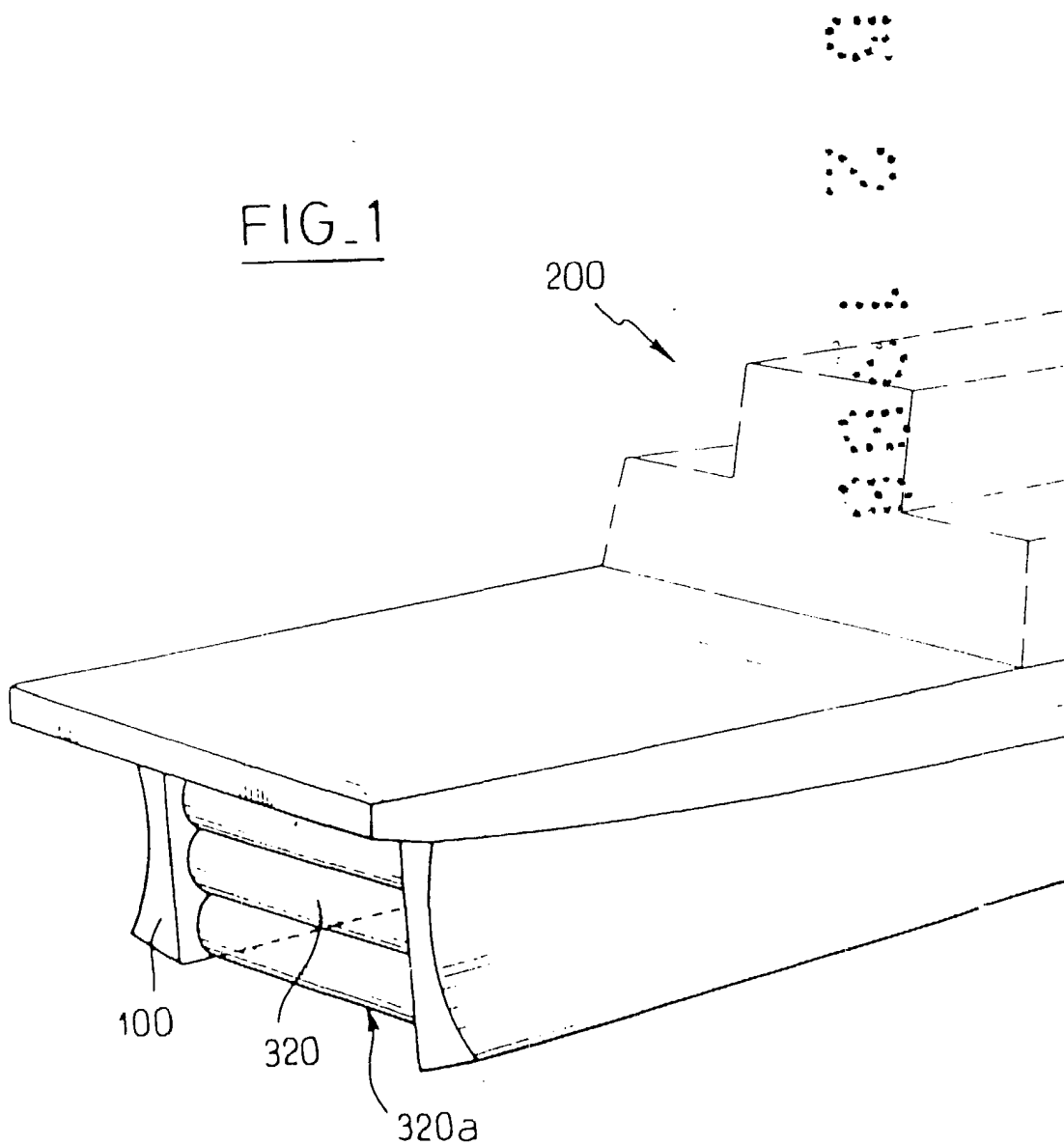
Madrid, 8 de mayo de 1950

P.A.

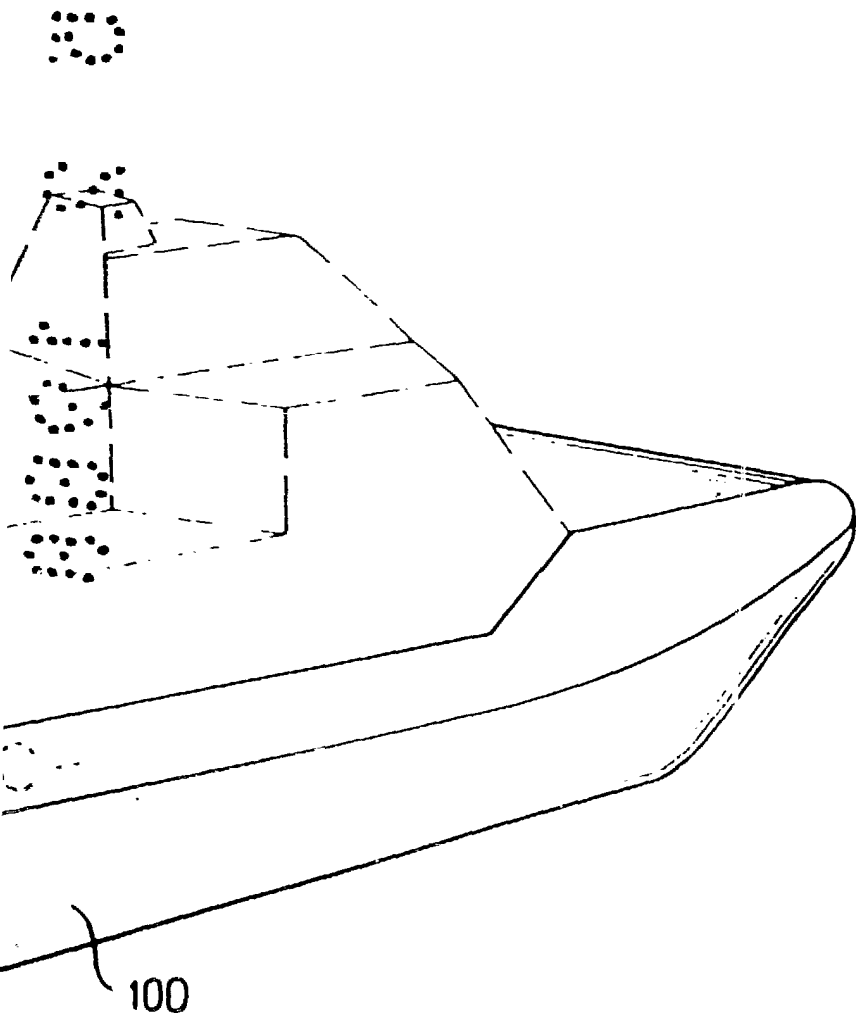
ROBERTO FOLIO
P. P.



FIG. 1



Escala variable



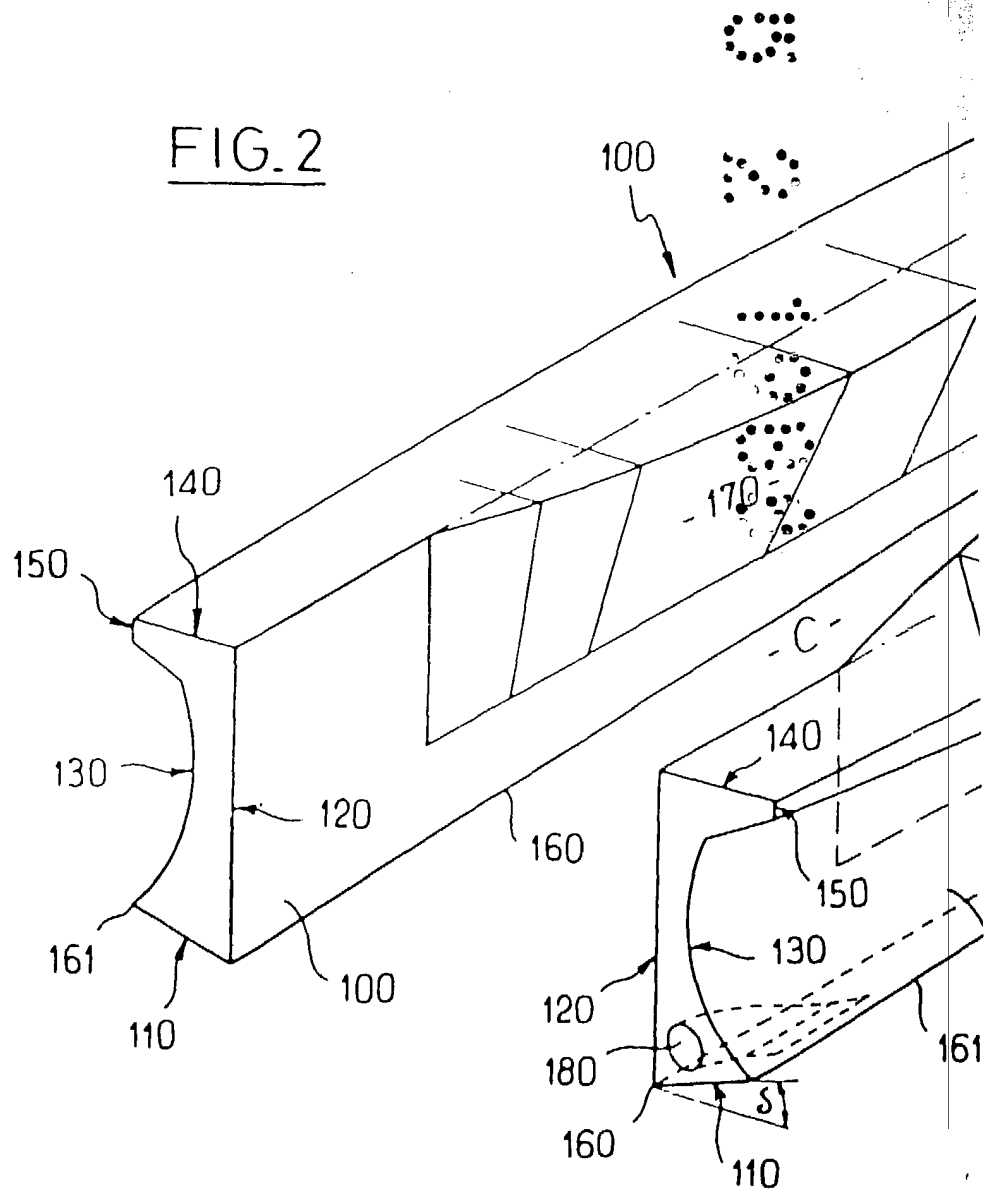
100
100
100
100
100

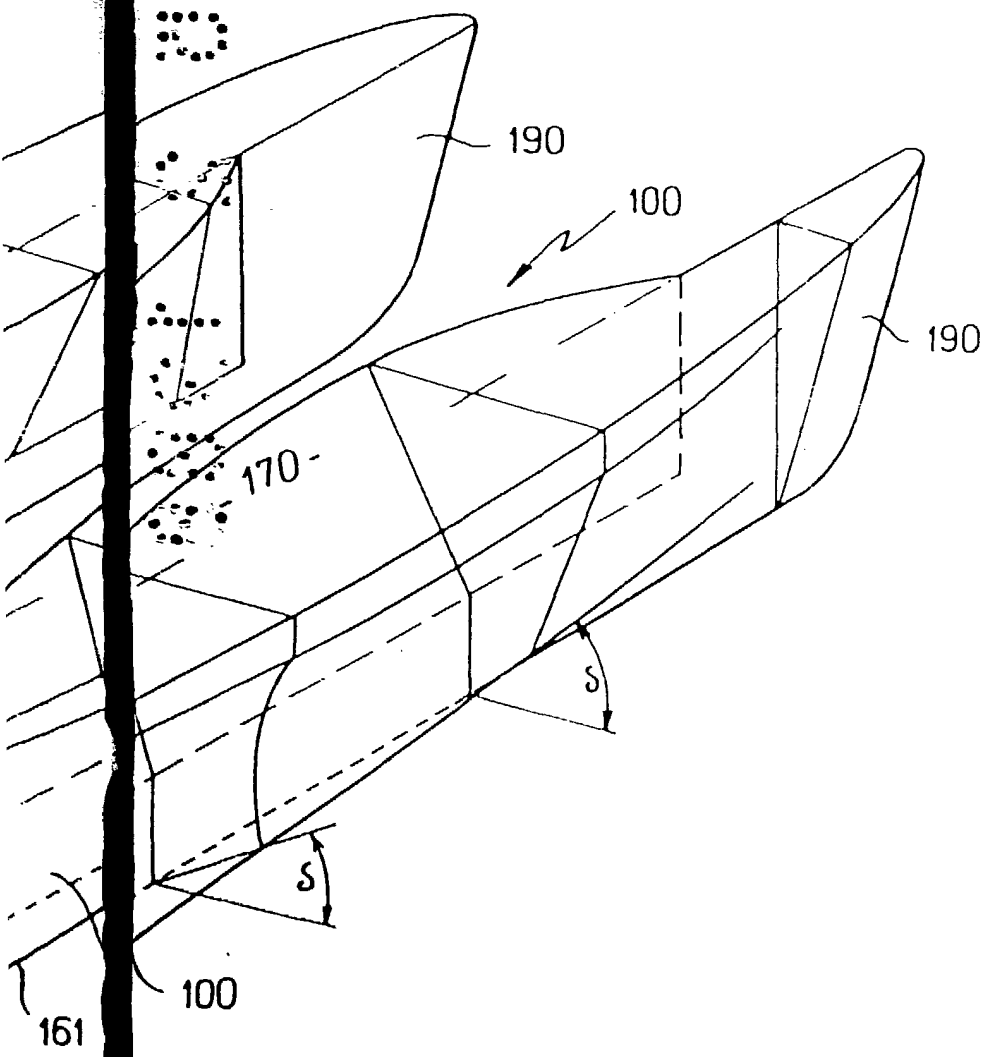
Madrid - 8 ABR. 1986

MODELO POLO
P. P.

A handwritten signature in black ink, written over the typed text.

FIG.2





Madrid 8 JUN. 1986
MOJIBITO POLO
P. P.

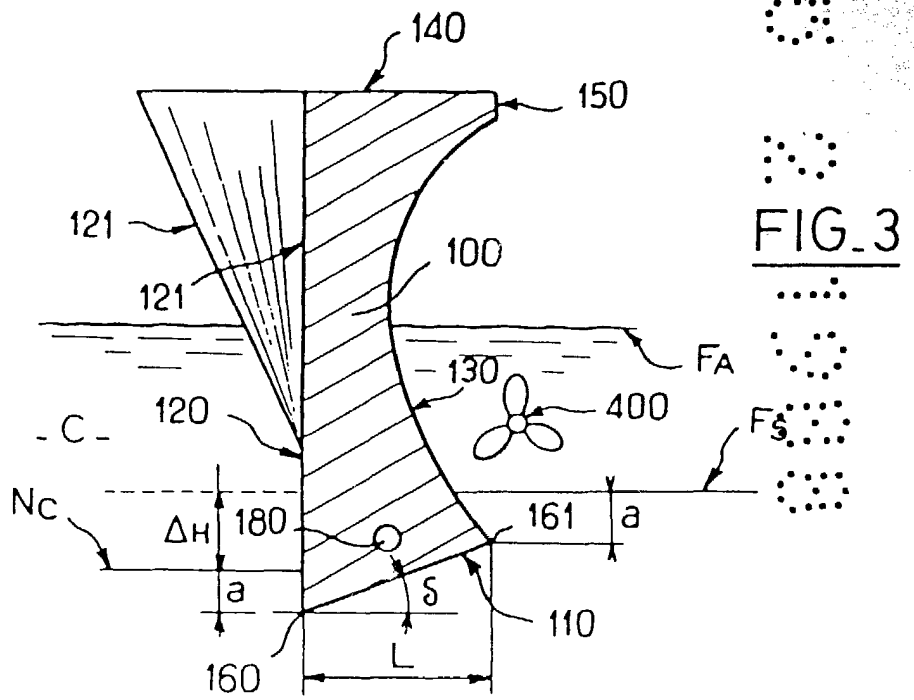
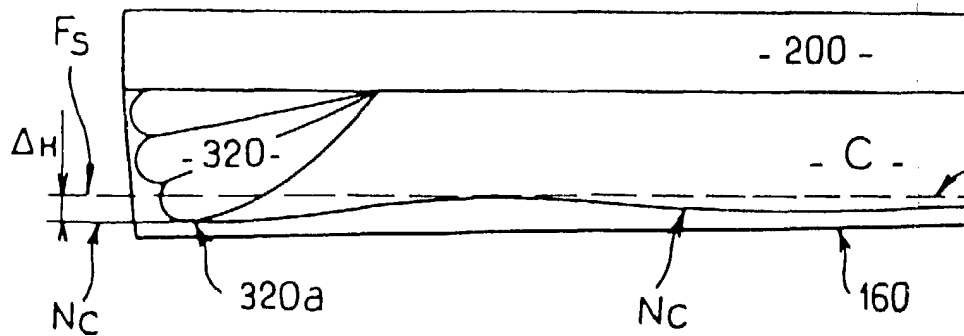


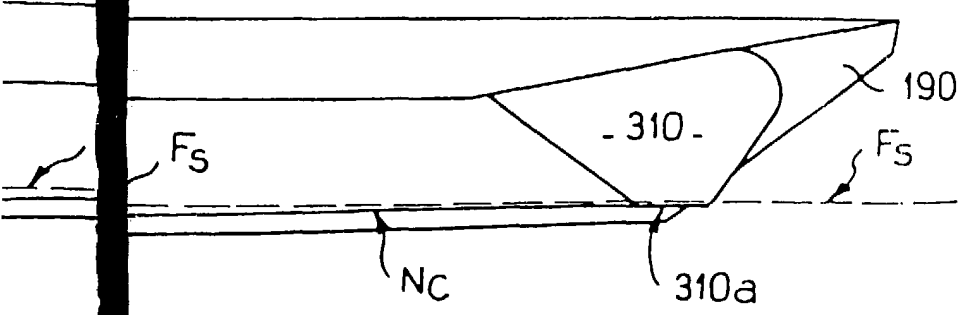
FIG. 4



Escala variable.

4
3
2
1

4



Madrid, 8 ABR. 1988
MODESTO ROLO
E. P.

FIG. 4b

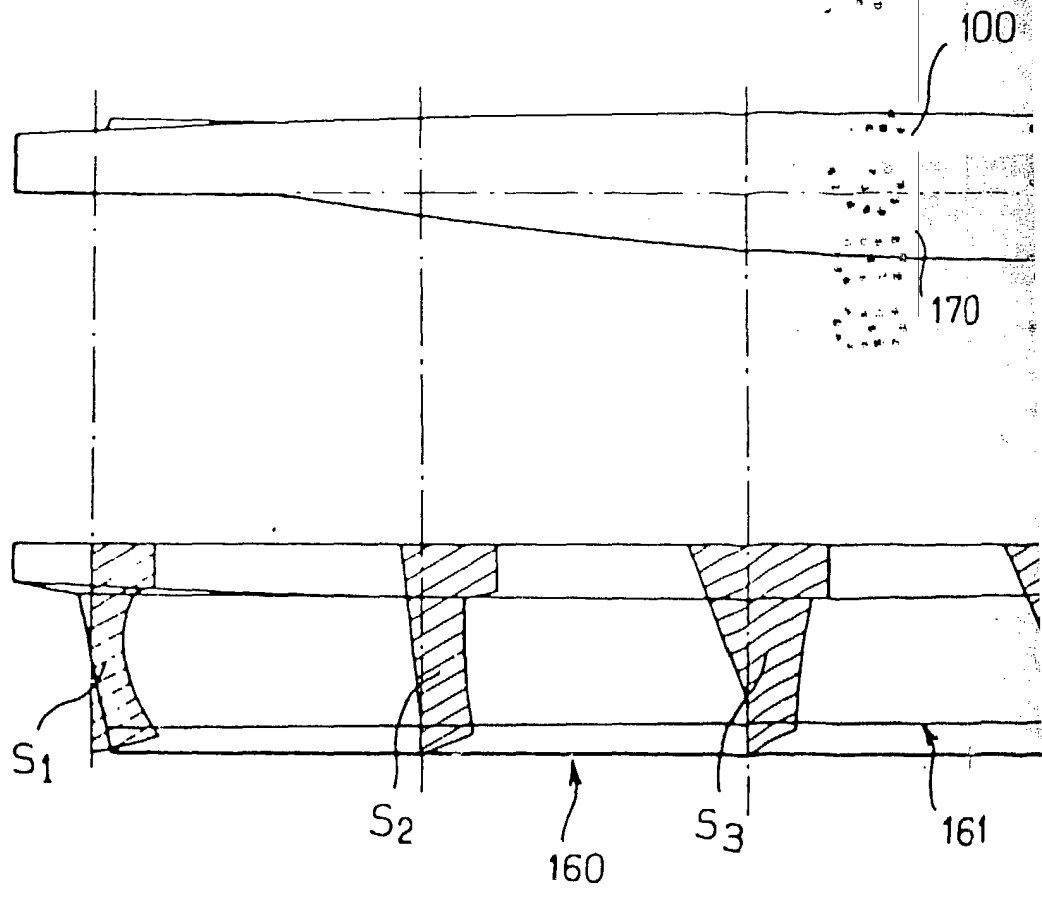
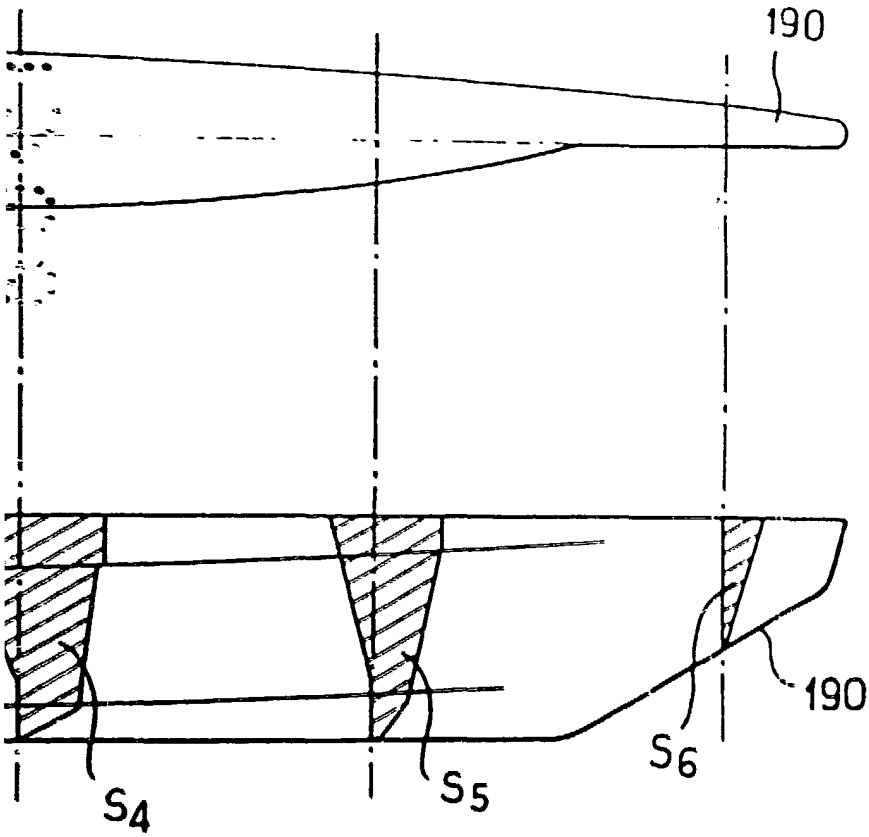


FIG. 4a

Escala variable.



Madrid, 8 ABR. 1986

MODESTO POLO

[Handwritten signature]