

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 187 708**

21 Número de solicitud: 201730755

51 Int. Cl.:

B63H 5/00 (2006.01)

B63B 1/00 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

23.06.2017

43 Fecha de publicación de la solicitud:

14.07.2017

71 Solicitantes:

BLANC GUILLOT, Antonio (100.0%)

FELIX PIZCUETA, 6 Pta 5

46004 VALENCIA ES

72 Inventor/es:

BLANC GUILLOT, Antonio

74 Agente/Representante:

SANZ-BERMELL MARTÍNEZ, Alejandro

54 Título: **Aumento de eslora y manga dinámicas en embarcaciones preferentemente multicasco a vela.**

ES 1 187 708 U

DESCRIPCIÓN

Aumento de eslora y manga dinámicas en embarcaciones preferentemente multicasco a vela.

5

El presente invento consiste en un conjunto de disposiciones y configuraciones que determina un efecto de aumento de eslora y manga dinámicas en embarcaciones, embarcaciones multicasco, y se determina como preferente en cuanto a su propulsión a vela, de forma no limitativa. Para ello cuenta con unos foils que determinarán su sustentación dinámica, y una disposición de timón dotado también de foil y regulable en longitud fuera de la eslora de la embarcación.

10

Problema técnico existente.

15

Los catamaranes al navegar experimentan un rozamiento de su parte mojada sobre la superficie del agua, que limita su velocidad. Cuando lo hacen mediante foils, ese asiento dinámico se reduce notablemente al asentarse tan solo en esos perfiles hidrodinámicos (figs. 1 y 2)

20

Además, al variar ese asiento, varía con él la estabilidad longitudinal y la transversal del barco que se limita sólo a los perfiles sumergidos (figs. 3 y 4)

Por tanto, hasta que se logra la navegación en modo vuelo el asiento del barco es uno, y al pasar a modo vuelo el asiento es otro distinto, que depende directamente del lugar o emplazamiento en el que se disponen los foils en el barco.

25

Los catamaranes con foils varían por tanto su eslora y manga dinámicas, según cómo se dispongan los foils y como es ampliamente conocido, a mayor eslora, mayor velocidad, y viceversa.

30

En las figuras indicadas, con los foils se pierde rozamiento, pero también eslora (dinámica) y por tanto aumenta la inestabilidad por la proa según figura 5.

Por otra parte, hoy en día, las embarcaciones a vela de menos de 3,5 m de eslora, como los *Moth International* y algún pequeño catamarán (fulcrumspeedworks.com), que dotados de

35

foils lo hacen con 2 foils sobre el eje de crujía, uno principal y otro para timón, y ambos en

forma de T invertida, lo que provoca una falta importante de estabilidad lateral (de babor a estribor) y longitudinal (de popa a proa), resultando complicado mantener la embarcación en un equilibrio constante sin que el barco clave la proa o pierda el equilibrio lateral, con lo que se requiere de un nivel de experiencia técnica alto, para pasar más tiempo navegando sin caídas, que cayendo continuamente al agua. En el caso del pequeño catamarán, cuando pierde la estabilidad transversal mete el flotador en el agua para apoyarse, actuando el flotador de tope, y también de freno, parando considerablemente también la embarcación.

En cuanto a los multicascos de vela ligera, también de playa o costeros, cuando están dotados de foils éstos suelen ser cuatro, que aunque los hacen más estables transversalmente, se reduce su eslora dinámica en vuelo por la proa, y al mantenerse el centro de gravedad en el mismo punto, se produce una pérdida de estabilidad longitudinal que favorece y provoca las habituales y peligrosas hundidas de proa, en el argot dichas como "picadas" o "clavadas de proa" en estas embarcaciones (fig. 5).

En estos barcos los foils suelen estar dispuestos en una de estas dos configuraciones: los cuatro en T invertida (4T), o los dos de proa en L dispuestos hacia adentro de la manga reduciendo su manga dinámica en vuelo y los dos de timón en T invertida, (2L+2T).

Los apéndices en T invertida si no regulan su ángulo de ataque elevan el barco hasta sacarlo del agua haciéndolo caer y colapsar cuando queda sin sustentación, por lo que precisan de flaps regulables como los aviones y sensores de altura para regular ese ángulo. En el caso de los 2L+2T, cada L realmente actúan como una V, ya que a más velocidad más salen del agua y menos superficie de sustentación va quedando sumergida en contraposición con el propio peso del barco, de forma que se auto-regula su altura de vuelo. Pero al estar orientados hacia adentro se reduce la manga dinámica, lo que disminuye el momento de adrizamiento, y al escorar se apoyan sobre el mástil del foil que al haber perdido verticalidad puede aumentar el abatimiento según figuras 8 y 9.

Además, estas embarcaciones con foils orientados hacia el interior, o en forma de T invertida no pueden vararse en la orilla al sobresalir por debajo, en la obra viva, los foils, aunque éstos estén recogidos (figs. 6 y 7).

En este tipo de embarcaciones ligeras, es necesario que la estructura del casco sea compatible con la varada en playas de arena o incluso de grava. Por tanto, la disposición de

foils debe ser compatible con la protección de los foils y por tanto, éstos deben asomar desde una parte alta (obra muerta) del exterior de cada uno de los cascos.

5 Es importante destacar también que la escora más reducida en catamaranes navegando con foils favorece la mejor respuesta de timón, el gobierno del barco y la seguridad, ya que al alcanzarse altas velocidades el riesgo de volcadas o clavadas de proa por repentinos cambios de estabilidad pueden ser peligrosos.

10 Los grandes catamaranes, dotados habitualmente con la configuración (2L+2T) se diseñan con proas afiladas e invertidas, es decir con su “filo” hacia arriba para favorecer la salida del casco del agua cuando se produce una “clavada” de proa, cosa habitual como se puede apreciar en las regatas de los catamaranes de “Copa América”, en las que además se les ve navegar en muchas ocasiones con la proa mucho más baja respecto a la popa. Y eso a pesar de contar con mecanismos que regulan el ángulo de ataque de sus foils accionados
15 incluso por medios eléctricos o hidráulicos, cosa impensable en embarcaciones menores.

Antecedentes de la invención.

20 Ya en fechas muy atrás, Patente USA 1581625 hidrofoil sailing vessel, se había desarrollado el concepto del hidrofoil como objeto destinado al aumento de prestaciones, y al favorecimiento de las condiciones de navegación.

<http://www.ayrs.org/repository/AYRS074.pdf> contiene una publicación de 1.955 con amplia descripción de hidrofoils por el autor John Morwood.

25 Antes en 1.927 se tiene noticia de un diseño de “hidrofoils para hidroavión” con un efecto similar, que se ubican en forma de T invertida y disposición oblicua y hacia afuera, en la parte inferior de un hidroavión, según diseño de Piaggio Pegna en su diseño para el aparato “PC7”.

30 En 1.963 se solicitó una patente de una embarcación con hidrofoils móviles, en esta ocasión articulados, según describe la patente USA 3.099239 de H. Von Schertel Etal.,

35 Existen también documentos y utilidades que permiten ver la utilización de hidrofoils sean estos fijos o móviles.

Existen foil en "L" que suelen ser formados por un mástil y un segundo tramo con un seno entre ellos, por ejemplo los usados en los "Copa América".

5 Sin embargo, no se conocen precedentes de la utilización de un conjunto combinado de hidrofoils en las condiciones que se describen, de forma que vengan a solucionar el problema técnico suscitado.

Además, esta configuración permite aumentar la superficie vélica, como consecuencia de la equiparación dinámica en vuelo, a una embarcación de mayores dimensiones.

10

De este modo el menor peso y la mayor superficie vélica producen un rendimiento mucho mayor, y esto redundará en velocidad y capacidad de vuelo cuyo efecto se obtiene merced a dicha capacidad, antes, con vientos ligeros.

15 Son muchas las patentes posteriores que constituyen un "foil" aplicado a distintos criterios de navegación, sin embargo, no se han detectado informaciones que determinen la utilización de un foil (uno o más) de timón que se ubique en una posición alejable, y regulable, y se relacionen con foils de orza externos cuando ambos tienen su actuación simultánea.

20

Tampoco se ha detectado la utilización de dispositivos de foil que en combinación con la prolongación del dispositivo de brazo de soporte de timón, tengan como finalidad la elevación de la embarcación para navegación en vuelo, y simultáneamente establezcan puntos de apoyo de los foil situados al exterior de la manga y eslora máximas, conllevando
25 una mejor estabilidad tanto longitudinal como transversal, un desplazamiento inexistente de la obra viva estática (solo en los foil) y por tanto una capacidad de instalar un velamen mayor, para un rendimiento muy alto.

Tampoco los anteriores antecedentes permitirían una varada en playa continuada y sin
30 averías en los foil, dentro de las características de estabilidad longitudinal y transversal

Descripción de la invención.

El presente invento está formado por un conjunto de partes que constituyen una
35 embarcación que se ha diseñado como catamarán, sin perjuicio de que se pueda reproducir

su estructura en un trimarán, incluso en un monocasco, que es de construcción ligera, y que posee medios para aumentar la eslora dinámica, medios para aumentar la manga dinámica y por tanto evita los inconvenientes de otras embarcaciones dotadas de foil de orza, con menos estabilidad lateral o, en las que se produce el descenso violento de las proas, cuya
5 entrada repentina en el agua genera accidentes por frenazo brusco, y en el mejor de los casos, roturas, y que mejora la estabilidad transversal en vuelo reduciendo la escora o admitiendo mayor superficie vélica aumentando así sus prestaciones.

La presente invención desarrolla un conjunto de características y su configuración formal,
10 que requiere para su aplicación preferente de al menos dos cascos, con al menos un propulsor y un medio para aumentar la eslora y manga dinámicas de una embarcación en modo vuelo, mejorando sus prestaciones de velocidad, el asiento del barco, su equilibrio lateral y longitudinal y su par de adrizamiento, mejorando y aumentando en consecuencia la seguridad y el confort en la navegación, equiparándola a una embarcación de mayor porte
15 sin serlo, que incluye una disposición de doble superficie o doble seno de sustentación en sus foils de orza para disminuir el tiempo y la velocidad necesarios hasta conseguir despegar en modo vuelo contando el extremo alar con una configuración en doble curva de elevación-sustentación que actúa en su extremo o segundo seno, con función barrera de separación de presiones, para evitar la generación de turbulencias en la punta del foil que
20 reducen sus prestaciones. Y al menos un foil de timón de tipo foil de alas simétricas, de configuración convencional.

En una disposición favorable, el diseño de los cascos además de ser plano para favorecer el planeo y el rápido despegue del barco hasta su vuelo, cuenta con proas aplanadas y
25 curvadas horizontalmente hacia arriba, como las tablas de surf y windsurf, para evitar clavar las proas cuando el barco realice una "picada" produciéndose un efecto rebote sobre la superficie del agua como ocurre con las tablas mencionadas.

Explicación de la invención

30

Descripción de los dibujos

Con objeto de ilustrar la explicación que va a seguir, adjuntamos a la presente memoria descriptiva dibujos que en 26 figuras se representa a título de ejemplo la esencia de la
35 presente invención, y en las que

Las figuras 1 a 9 se representan el estado de la técnica y el problema técnico que se resuelve, según ya se ha explicado.

5 La figura 10 muestra un ejemplo de comparación entre la manga de un barco de menor tamaño con el sistema y otro barco de mayor tamaño sin estos dispositivos. Y también muestra el modo de elevar el foil que queda por encima de la línea de flotación.

10 La figura 11 muestra un ejemplo de comparación entre la eslora de un barco de mayor tamaño sin esta invención y otro barco de menor tamaño con esta invención.

Las figuras 12 y 13 muestran una comparación entre barcos con el concepto de foils tradicionales verticales en T invertida y foils en L dispuestos hacia el exterior de la presente invención, que muestran la mejora en sustentación y apoyo lateral.

15

La figura 14 muestra una preferente realización del foil de orza.

La figura 15 muestra una segunda realización del foil de orza.

20 La figura 16 muestra una tercera realización del foil de orza.

La figura 17 muestra una cuarta realización del foil de orza.

La figura 18 muestra una quinta realización del foil de orza.

25

Las figuras 19, 20, 21, y 22, 23 y 24, presentan distintas posiciones en las que el foil de orza discurre por su caja exterior, situada sobre la línea de flotación y permite la posición articulada del mástil del foil de orza.

30 Las figuras 25 y 26 muestran la posibilidad de que se instale un medio de variación regulable del ángulo de ataque del perfil de los foil, tanto de timón como de orza, respecto a la vertical.

En estas figuras se identifica como:

35

- 10 – Centro de gravedad de la embarcación,
11 – representa el giro con respecto al centro dinámico de gravedad, que produce las clavadas de proa en los usos de foils tradicionales
12 – Eslora de sustentación dinámica en vuelo
- 5 13 – Eslora máxima en flotación
14 – Manga dinámica en vuelo con foils de orza con alas hacia el interior, hacia crujía de la embarcación
15 – Manga en flotación
16 – Par de escora
- 10 17 – Abatimiento
18 – Sustentación dinámica
20 – Manga en flotación
21 – Manga en vuelo dinámica
22 – Eslora en flotación
- 15 23 – Eslora en vuelo dinámica
24 – Mástil del foil de orza
25 – Seno 1º del foil de orza
26 – Seno 2º del foil de orza
27 – Tramo entre los senos 1º y 2º
- 20 28 – Una articulación en la parte superior del mástil del foil de orza 24
29 – Caja de foil de orza situada sobre la línea de flotación, que permite en cada mástil del foil de orza, articulados, retraerlos hacia la parte superior.
30 – Conexión desmontable en el mástil 24 señalado como 30.1, en el seno 25 señalado como 30.2, el tramo 27 como 30.3 y en el seno 26 señalado como 30.4. Esta conexión es
- 25 aplicable a cualquiera de las figuras, pero se representa exclusivamente en la figura 15 y en la 16 por ser en éstas clara la representación. Cada nuevo tramo que sustituya uno de los anteriores, es compatible con alguno de los perfiles indicados como A y B en la figura 14, o sus variantes (más anchos, más afilados, más gruesos, más afinados, o cualquier variante de estos.). Que determinan efectos distintos para navegaciones distintas para tripulantes
- 30 distintos en tiempo de viento distinto.
Con 31 se muestra el brazo extensor o barra extensora de eslora dinámica de timón.

Los dispositivos de aumento de eslora y manga dinámicas

35 **Aumento de manga dinámica**

Está compuesto por dos foils de orza principales que, a diferencia de los de T invertida -los convencionales que se disponen en el timón- que se emplazan perpendiculares al barco o de los foils de orza con forma de L dispuestos en las bandas orientados hacia dentro, estos están orientados hacia fuera superando la manga física del barco para aumentar la manga
5 dinámica y la estabilidad transversal en navegación.

Evidentemente la disposición de foils de orza en L hacia dentro no es posible en catamaranes de muy pequeñas esloras, puesto que las puntas de las alas de los foils de orza tropezarían entre sí al arriarlos a la vez o en cualquier caso, pues izados también, y no
10 se pueden acortar las alas porque se perdería superficie de sustentación o “ascensor”. También porque los foils de orza orientados hacia el interior impedirían una varada en arena, sin grave riesgo de deterioro o rotura.

El incremento significativo de la manga correspondería a una embarcación con foils de orza
15 de mucho mayor porte, lo que permite a esta embarcación aumentar también su superficie vélica de forma considerable al contra-restar mejor el par de escora con el par de adrizamiento.

Una embarcación dotada de estas características puede combinar el aumento de eslora
20 dinámica, y de manga dinámica, con planos antideriva, fijos o retráctiles.

Aumento de eslora dinámica

El aumento de la eslora dinámica se realiza mediante un extensor de eslora dinámica constituido mediante al menos un brazo 1 que se aloja en un hueco dentro del casco 2 o
25 encima o abajo mediante sistemas de fijación correspondientes, carriles, etc, con el que se puede prolongar y regular la distancia del timón o timones dotados con foils respecto del espejo o popa del barco de forma regulable, y ajustable a distancias variables y un aumento de más del 50% más de la eslora de la embarcación:

La regulación en distancia respecto a la popa se puede realizar por diversos mecanismos o
30 sistemas (cabos, carros de deslizamiento, diversidad de puntos de anclaje, etc).

Al tener el punto de sustentación hidrodinámica del timón más retrasado, se retrasa también el centro de sustentación del barco permitiendo o bien diseñar la embarcación con asiento retrasado para evitar clavadas de proa, o bien permitiendo a la tripulación situarse más a
35 popa desplazando así el centro de gravedad hacia atrás, lo que evita en mayor medida estas “clavadas” de proa mejorándose la estabilidad longitudinal.

EJEMPLO COMPARACIÓN ESLORAS Y MANGAS CON EL SISTEMA:

Por ejemplo, un barco de 2,5 ml de eslora y 1,70 de manga, aplicando el sistema motivo de la invención adquiere unas dimensiones dinámicas que se corresponderían como mínimo con otro de eslora de 4 m y manga de 2,72 m. Si el otro cuenta con foils en L además lo
5 supera claramente

(VER FIGURAS 10 y 11)

Aumento de la velocidad de elevación por doble seno

El diseño de los foils de orza principales está formado por las siguientes partes. Un mástil
10 24, un primer seno 25, un tramo divergente 27 y un segundo seno 26 o doble elevador, disponiendo cada una de estas partes, unos perfiles (A o B) en cada una de sus partes, según figura 14. El tramo superior del mástil 24, de perfil simétrico o alar, puede cambiar en su parte profunda a perfil alar o simétrico.

El mástil 24 forma un ángulo respecto a la horizontal de entre 50° y 65°, y con el tramo
15 divergente 27 forma un ángulo de entre 80° y 100° (grados) (Fig. 14)

A diferencia de los foils de orza en L ya conocidos y orientados hacia el interior, que cuentan con un mástil, un solo seno y un tramo divergente, éstos que se describen se configuran hacia afuera, añadiendo un segundo seno 26 situado en el extremo más alejado del tramo
20 divergente 27 y en una posición más elevada respecto al otro seno 25, realizando ambos senos empuje ascensional, por lo que se dobla el empuje que ejercería un solo seno. Cuando la embarcación alcanza determinada altura en vuelo, el seno 26 sale del agua al estar situado más elevado que el seno 25, sustentándose entonces el barco sólo en el seno 25 trabajando el foil de orza, entonces, como uno de configuración L o V convencional.

25 Con esto se consigue alcanzar la posición de vuelo en menor tiempo, sirviendo además el seno 26 para crear una barrera de separación entre las distintas presiones inferior y superior que se producen en el tramo divergente, causantes de turbulencias en la punta del mismo, y que restan efectividad en la sustentación final.

30 De acuerdo con esta misma finalidad, el segundo seno puede tener una terminación en distintas formas, según las figuras 15 a 18.

Estos foils de orza se deslizan por las cajas de foils de orza 29, cuya parte inferior asoma por encima de la línea de flotación según figura 10, pudiendo regularse su profundidad,
35 mediante distintos sistemas o mecanismos (cabos, trapas, etc) pero con el barco en reposo

y el foil de orza extendido, los senos 25 y 26 se sitúan siempre sumergidos hasta que se va alcanzando altura de vuelo, quedando entonces el seno 26 fuera del agua restando fricción.

Las secciones de los tramos de foils de orza 24 y 26, son alares hidrodinámicas o
5 simétricos, en su total longitud o en parte de los mismos. Según la distribución A B de la figura 14; las secciones de los tramos de foils de orza 25 y 27, son alares hidrodinámicas.

En versión preferente, el seno 26 curvado hacia abajo evita dañar a cualquier tripulante en caso de caer al agua, reservando la punta del foils de orza hacia abajo.

10 La cuerda máxima del tramo divergente 27 es menor que la longitud del mástil 24 desde su extremo superior hasta el seno 25

Foil con partes desmontables y foils articulados.

15 Es posible que el foil de orza sea fabricado en dos o más tramos, de modo que 25, 27 y 26 , o bien 27 y 26, o bien el segundo seno 26, formen una única pieza que pueda ser sustituida por otra con distinta longitud y/o configuración. Se dispone para ello que el foil de orza tiene una conexión desmontable en el mástil 24 o en el seno 25, o bien en el tramo divergente 27 o el segundo seno 26; o sea en cualquiera de sus cuatro tramos. Se representan en las
20 figuras 15 y 16, pero es aplicable a cualquiera. Consiste especialmente en la posible configuración en dos o más partes. La conexión desmontable en el mástil 24 señalado como 30.1, en el seno 25 señalado como 30.2, el tramo 27 como 30.3 y en el seno 26 señalado como 30.4. tienen como posibilidad que se instalen distintos perfiles como los representados como A y B en la figura 14, o cualquiera de sus posibles variantes. Esta conexión es
25 aplicable a cualquiera de las figuras, pero se representa exclusivamente en la figura 15 y en la 16 por ser en éstas clara la representación.

Igualmente, el foil del timón tiene en una configuración posible, una conexión desmontable para cambiar las alas o parte de ellas. Esto posibilita instalar distintos tipos de alas, o parte
30 de ellas, de mayor capacidad ascensional, o aptas para condiciones más duras, o de menor viento. Se dispone para ello en el foil de timón, una conexión desmontable de las alas o de alguna de sus partes.

En embarcaciones que deben entrar en puerto, la presencia de foils de orza dispuestos en el
35 exterior de la manga máxima en flotación constituye un problema con los vecinos cuando

pueda haber escasa distancia con éstos. Se subsana este inconveniente mediante la disposición de un último tramo superior añadido, y unido al mástil 24 del foil de orza mediante al menos una articulación 28, de modo que introduciendo el foil de orza en la caja de foil 29 más abajo de su posición de trabajo, quedan liberadas las articulaciones por
5 debajo de la caja de foil de orza permitiendo que el foil de orza sea replegado hacia arriba, o también que sea plegado sobre cubierta para facilitar el paso. Figuras 19 a 24.

En una segunda disposición, el diseño de los cascos además de ser plano para favorecer el planeo y el rápido despegue del barco hasta su vuelo, cuenta con proas aplanadas y
10 curvadas horizontalmente hacia arriba, como las tablas de surf y windsurf, para evitar clavar las proas cuando el barco realice una “picada” produciéndose un efecto rebote sobre la superficie del agua como ocurre con las tablas mencionadas.

En una realización, la parte 27 del foil de orza y también el foil de timón, pueden alojar un
15 flap regulable de forma mecánica o electrónica para aumentar el ángulo y la fuerza de ascensión en caso necesario, incluso pudiendo actuar electrónicamente de forma independiente en cada foil de orza para aumentar la estabilidad en navegación cuando el viento es racheado.

20 El flap de regulación mecánica puede ser mediante un tornillo que lo lleva a distintas posiciones fijas, o mediante un sistema que permite su regulación continua (varilla por el interior y tornillo sin fin, o cualquier otro sistema, por ejemplo los empleados en aeromodelismo adaptados a esta aplicación marina).

25 **Foils de orza y timón con variación de ángulo de ataque regulable.**

Se dispone según se aprecia en la figura 25 y 26 la posibilidad de establecer una modificación en la caja de cada foil para regular el ángulo de ataque del foil del timón y de los foils de orza respecto a la vertical; siendo ésta regulación favorable al aumento o
30 reducción del empuje ascensional cuando distintas intensidades de viento impulsan la nave, de modo que se ajusta modificando desde arriba la posición con respecto a su caja.

Descripción del modo de realización preferente

Un modo de realización preferente ha quedado desarrollado según la explicación y detalles
35 de la descripción de la figura 14 y también de las figuras 19 a 26.

REIVINDICACIONES

1.- **Aumento de eslora y manga dinámicas en embarcaciones preferentemente multicasco a vela**, de las cuyos cascos formados por flotadores, disponen un cuerpo
5 central para maniobra y colocación de los tripulantes, y de las que disponen de unos foils que permiten la elevación de la obra viva y el planeo sobre dichos foils, **caracterizado** porque comprende:

10 - Un extensor de eslora dinámica (fig 11, fig 25, fig 26) constituido por al menos un conjunto que soporta el timón con su foil y su caja de foil, y que se halla formado por al menos una barra (31) encarrilada en un carril, espacio o hueco correspondiente a popa de la embarcación, permitiendo que el conjunto de timón quede instalado en el extremo posterior de dicha barra, siendo regulable la distancia de extensión de dicha barra a una distancia regulable separada de la popa de los cascos de más del 50% de la eslora del barco.

15 - Un extensor de manga dinámica formado por unas cajas de foils de orza (29) simétricas, dispuestas en cada uno de los cascos susceptibles de deslizar unos foils de orza (fig 14) con un ángulo respecto a la horizontal de entre 50° y 65° (grados) hacia el exterior, y que asoman en la zona externa de la obra muerta de los cascos, de modo que no tocan el suelo
20 en caso de varada.

2.- **Aumento de eslora y manga dinámicas en embarcaciones preferentemente multicasco a vela**, según la reivindicación 1, **caracterizado** por que el carril del extensor y el brazo extensor de la eslora dinámica disponen un medio de bloqueo mutuo.

25 3.- **Aumento de eslora y manga dinámicas en embarcaciones preferentemente multicasco a vela**, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, **caracterizado** por que el extensor de la eslora dinámica está formado por una sola barra dispuesta en la crujía de la embarcación con al menos un timón.

30 4.- **Aumento de eslora y manga dinámicas en embarcaciones preferentemente multicasco a vela**, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, **caracterizado** por que el extensor de la eslora dinámica está formado por sendas barras dispuestas simétricamente con respecto a la crujía de la embarcación con sendos timones.

35

5.- **Aumento de eslora y manga dinámicas en embarcaciones preferentemente multicasco a vela**, según la reivindicación 1, **caracterizado** por que cada uno de los foils de orza (figura 14) se define formando unos planos:

- 5 - Un primer tramo descendente o mástil, (24) que se corresponde con la orientación de la caja de foil de orza (29), que forma un tramo descendente en oblicuo hacia el exterior de la manga de la embarcación, con un ángulo respecto a la horizontal de entre 50° y 65°.
- Un segundo tramo (27), secundario con respecto al anterior, que se orienta desde un seno (25) hacia el exterior de la embarcación, y es oblicuo con un ángulo de entre 80° y 100° (grados) con respecto al primer plano, y tiene un extremo que forma una curva abierta o cerrada sobre sí mismo o segundo seno (26) (fig 14 a 18).

6.- **Aumento de eslora y manga dinámicas en embarcaciones preferentemente multicasco a vela**, según cualquiera de las reivindicaciones 1 y 5, **caracterizado** porque el tramo divergente (27) del foil de orza posee forma recta desde el seno (25) hasta el seno (26).

7.- **Aumento de eslora y manga dinámicas en embarcaciones preferentemente multicasco a vela**, según la reivindicación 1 y 5, **caracterizado** por que el tramo divergente (27) del foil de orza, adopta una forma curva unida sin solución de continuidad al seno (26).

8.- **Aumento de eslora y manga dinámicas en embarcaciones preferentemente multicasco a vela**, según la reivindicación 1, **caracterizado** por que el diseño de los cascos además de ser plano, cuenta con proas aplanadas y curvadas horizontalmente hacia arriba.

9.- **Aumento de eslora y manga dinámicas en embarcaciones preferentemente multicasco a vela**, según la reivindicación 1 y cualquiera de las reivindicaciones 5 a 8, **caracterizado** por que cada una de las cajas de foil de orza (29) dispone un mecanismo de regulación del ángulo de ataque del perfil del foil respecto a la vertical (fig. 25, fig. 26).

10.- **Aumento de eslora y manga dinámicas en embarcaciones preferentemente multicasco a vela**, según la reivindicación 1, y cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, **caracterizado** por que cada una de las cajas de foil de timón, dispone un mecanismo de regulación del ángulo de ataque del perfil del foil respecto a la vertical (fig. 26).

11.- Aumento de eslora y manga dinámicas en embarcaciones preferentemente multicasco a vela, según la reivindicación 1, y cualquiera de las reivindicaciones 5 a 9, **caracterizado** por que en posición estática de navegación los senos (25) y (26) de los foil de orza quedan ambos sumergidos.

5

12.- Aumento de eslora y manga dinámicas en embarcaciones preferentemente multicasco a vela, según la reivindicación 1, y cualquiera de las reivindicaciones 5 a 9, **caracterizado** por que cada foil de orza (fig 14 a fig. 18) está compuesto por dos partes unidas mediante una conexión desmontable en el mástil (24) (30.1) o en el seno (25) (30.2), o bien el tramo divergente (27) (30.3) o el segundo seno (26) (30.4).

10

13.- Aumento de eslora y manga dinámicas en embarcaciones preferentemente multicasco a vela, según la reivindicación 1, y cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, **caracterizado** por que cada foil de timón dispone una conexión desmontable de fijación de otras alas o parte de ellas.

15

14.- Aumento de eslora y manga dinámicas en embarcaciones preferentemente multicasco a vela, según la reivindicación 1, y cualquiera de las reivindicaciones 5 a 9 y 12, **caracterizado** porque cada uno de los foil de orza (fig 14 a fig 18) dispone de al menos una articulación (28) (fig 19 a 24) en la parte superior del mástil del foil de orza; de modo que la inserción hasta el extremo del tramo articulado del mástil del foil de orza en la caja (29) permite la retracción de toda la parte sumergida del foil de orza hacia la parte seca.

20

15.- Aumento de eslora y manga dinámicas en embarcaciones preferentemente multicasco a vela, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la parte (27) del foil de orza y también las alas del foil de timón, son susceptibles de alojar un flap regulable de forma mecánica o electrónica, independientes entre sí.

25

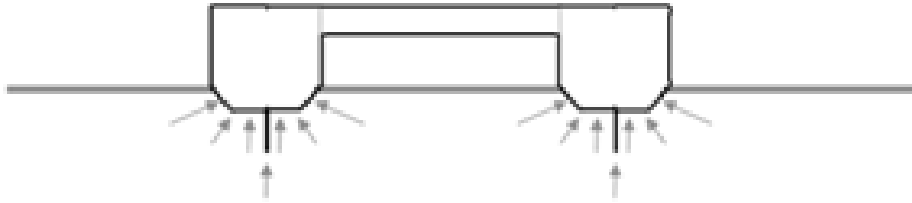


Fig. 1

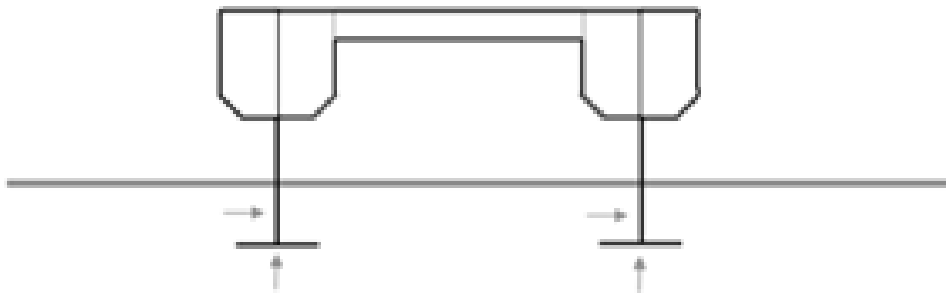


Fig. 2



Fig. 3

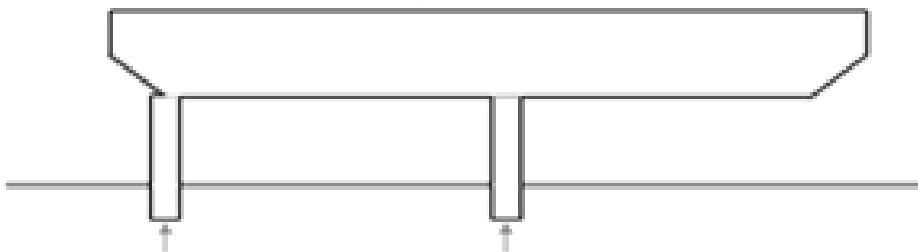


Fig. 4

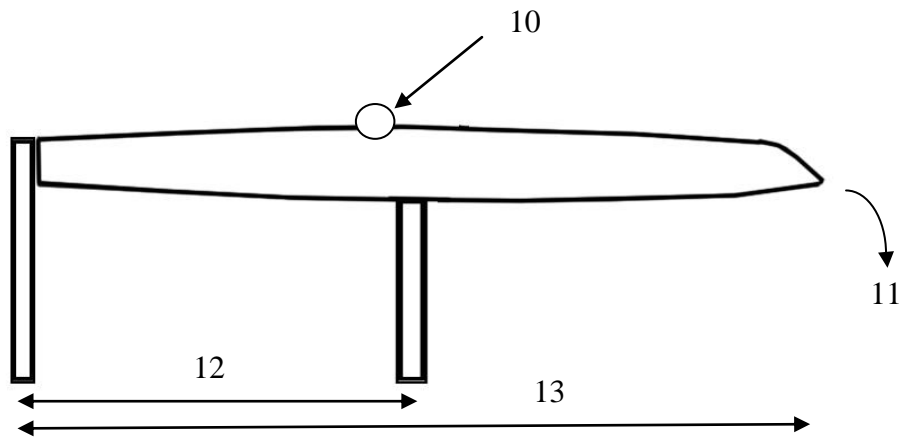


Fig. 5

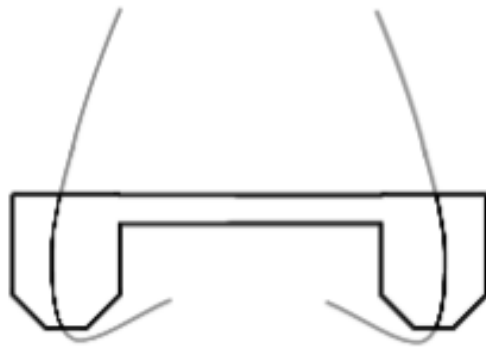


Fig. 6

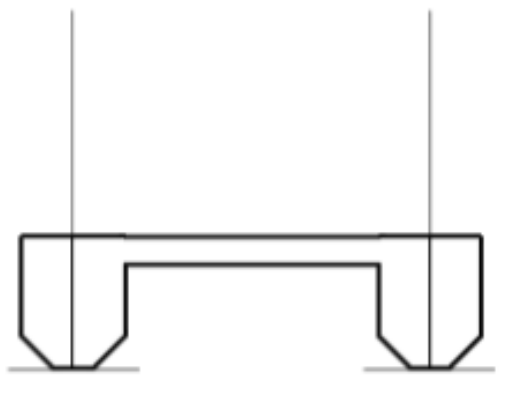


Fig. 7

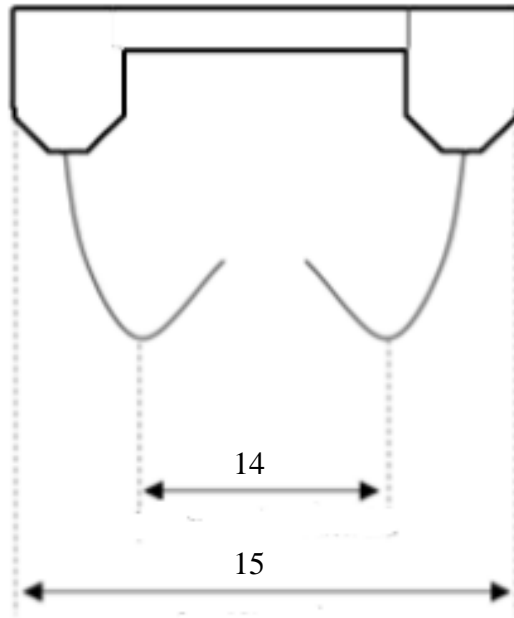


Fig. 8

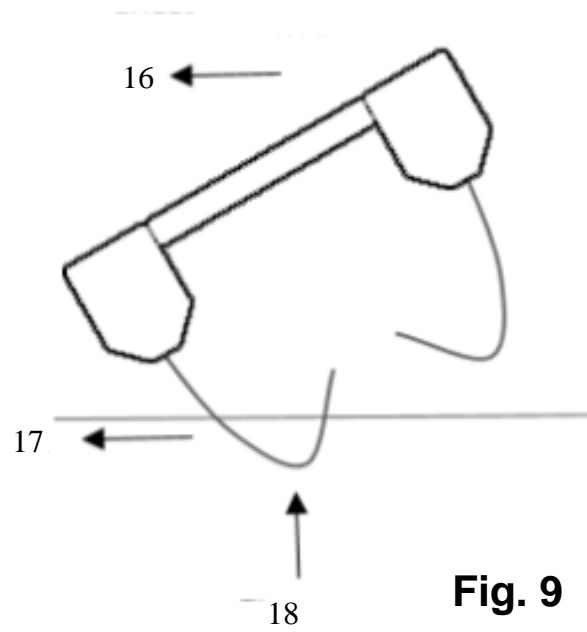


Fig. 9

Fig. 10

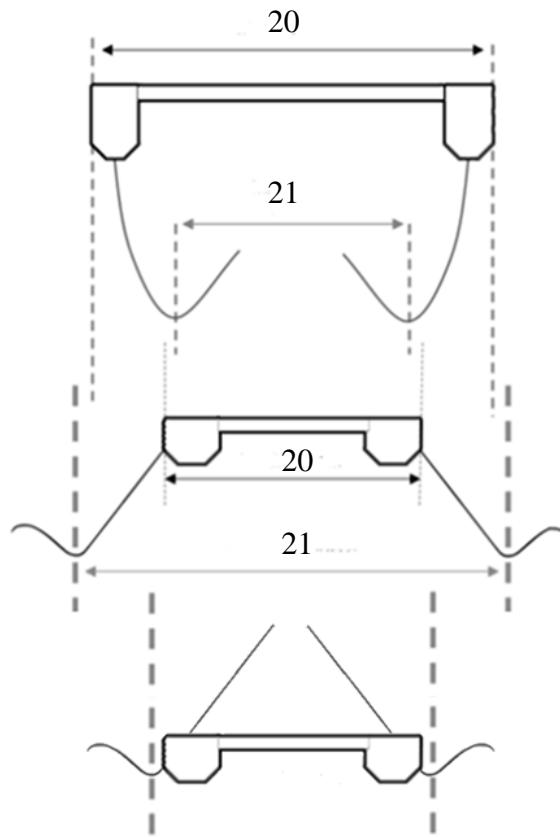
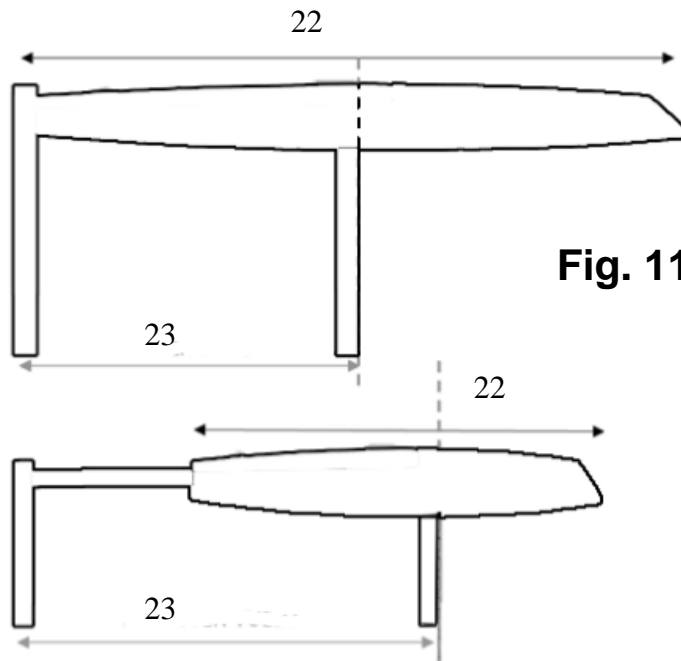
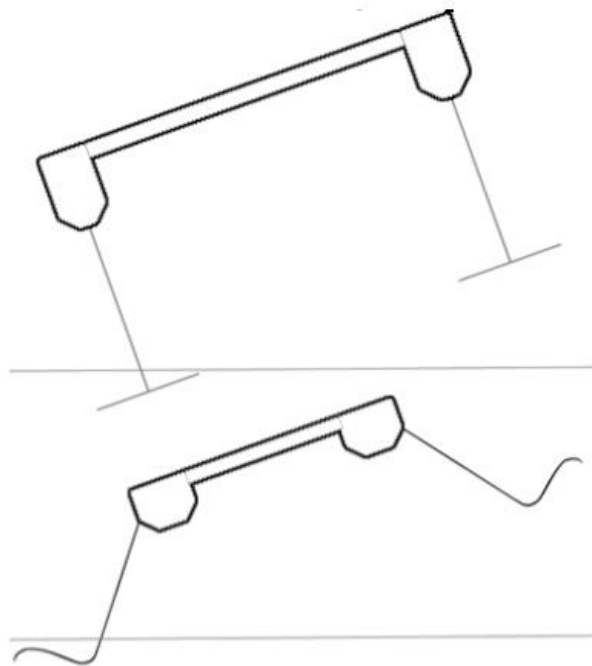
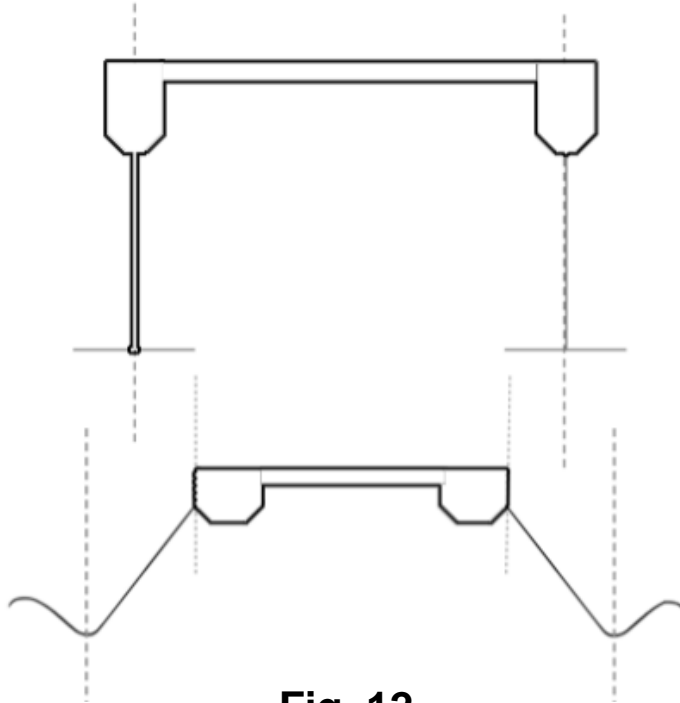


Fig. 11





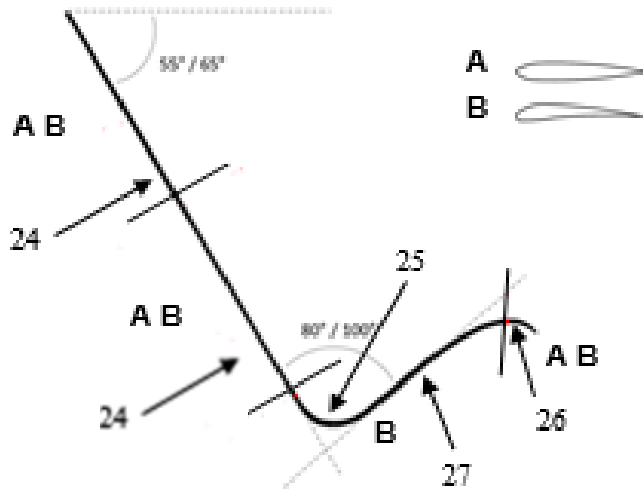


Fig. 14

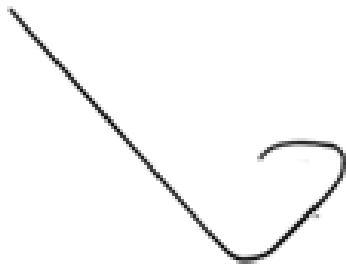


Fig. 15

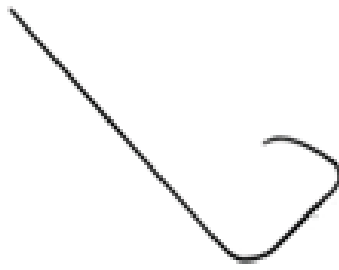


Fig. 16

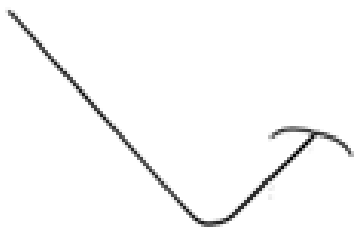


Fig. 17

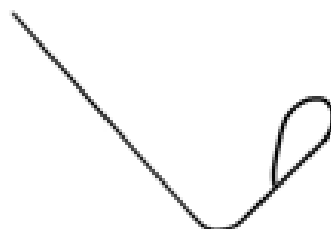
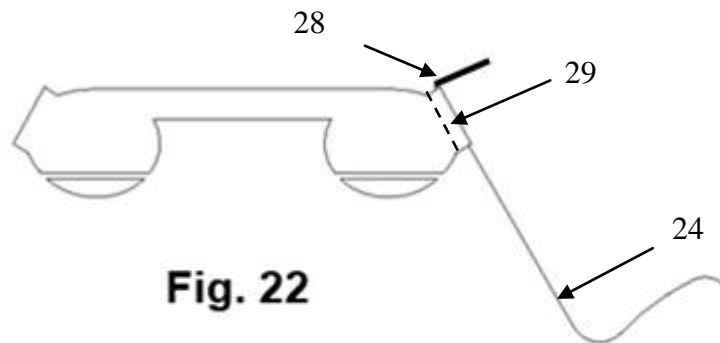
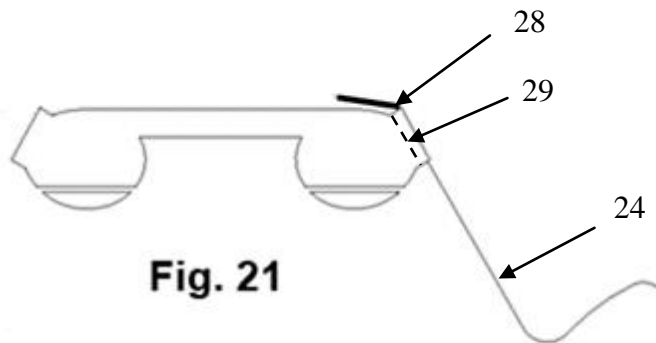
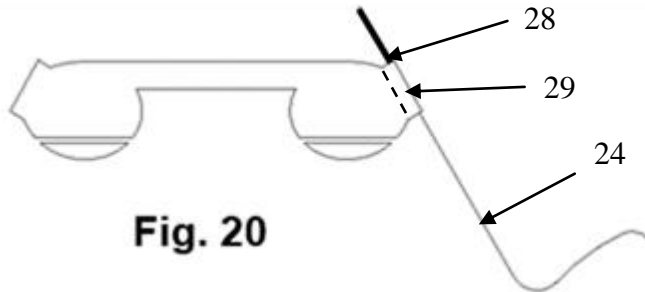
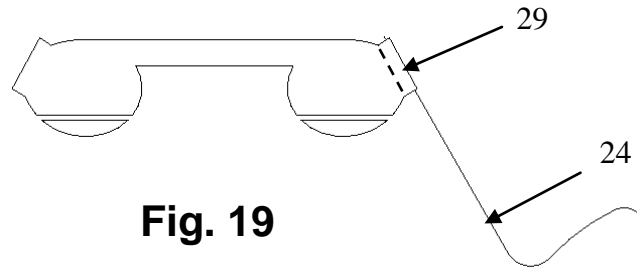


Fig. 18



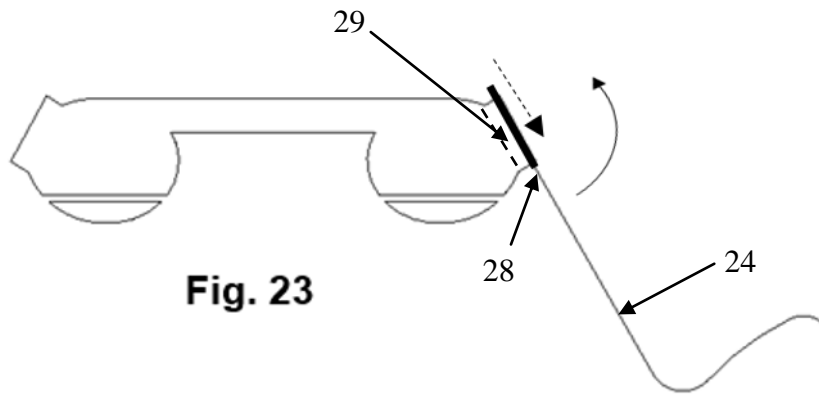


Fig. 23

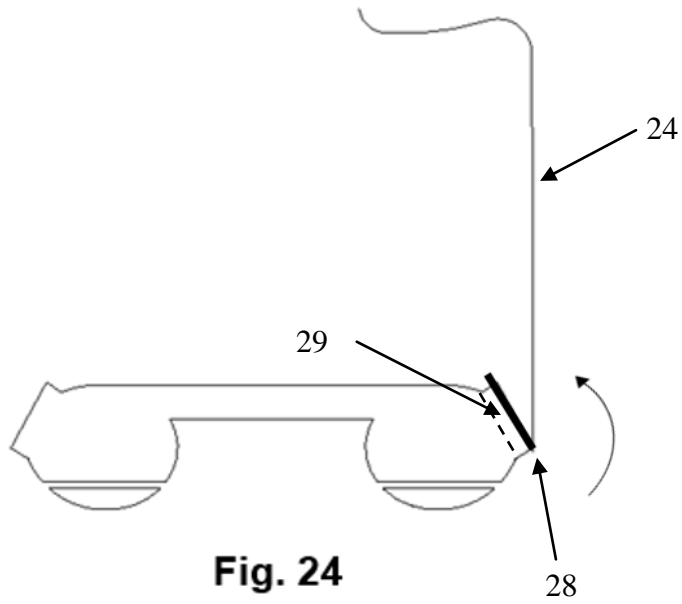


Fig. 24

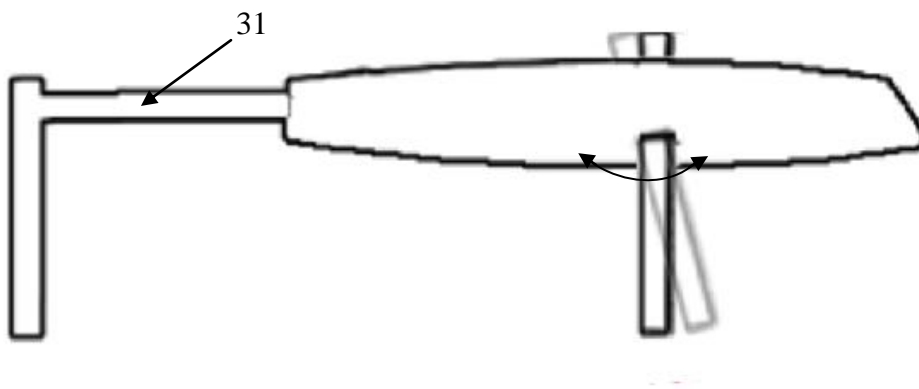


Fig. 25

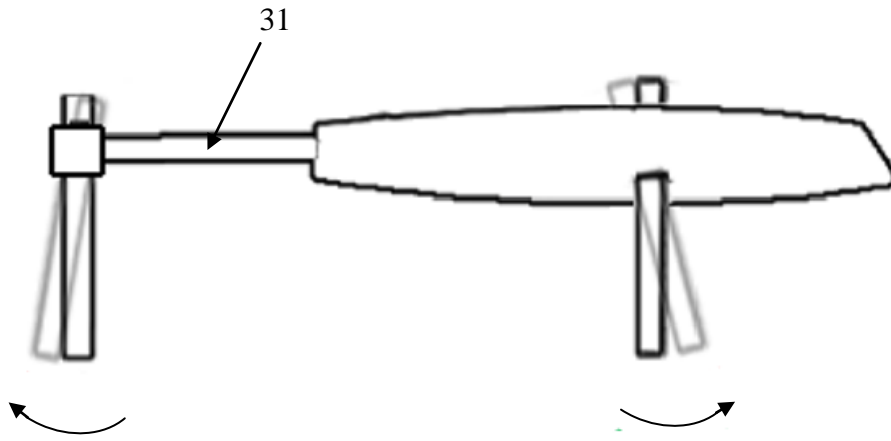


Fig. 26