



(51) Clasificación internacional de patentes:
B63B 32/60 (2020.01) *B63B 1/24* (2020.01)
B63B 34/40 (2020.01)

(21) Número de la solicitud internacional:
PCT/ES2020/070001

(22) Fecha de presentación internacional:
02 de enero de 2020 (02.01.2020)

(25) Idioma de presentación: español

(26) Idioma de publicación: español

(72) Inventor; y

(71) Solicitante: **VALERA RUIZ DE LA SIERRA, Francisco Javier** [ES/ES]; c/ Peñaparda 25, 18697 La Herradura - Granada (ES).

(74) Mandatario: **DIEGUEZ GARBAYO, Pedro**; c/Orense 10, 12ºD, 28020 Madrid (ES).

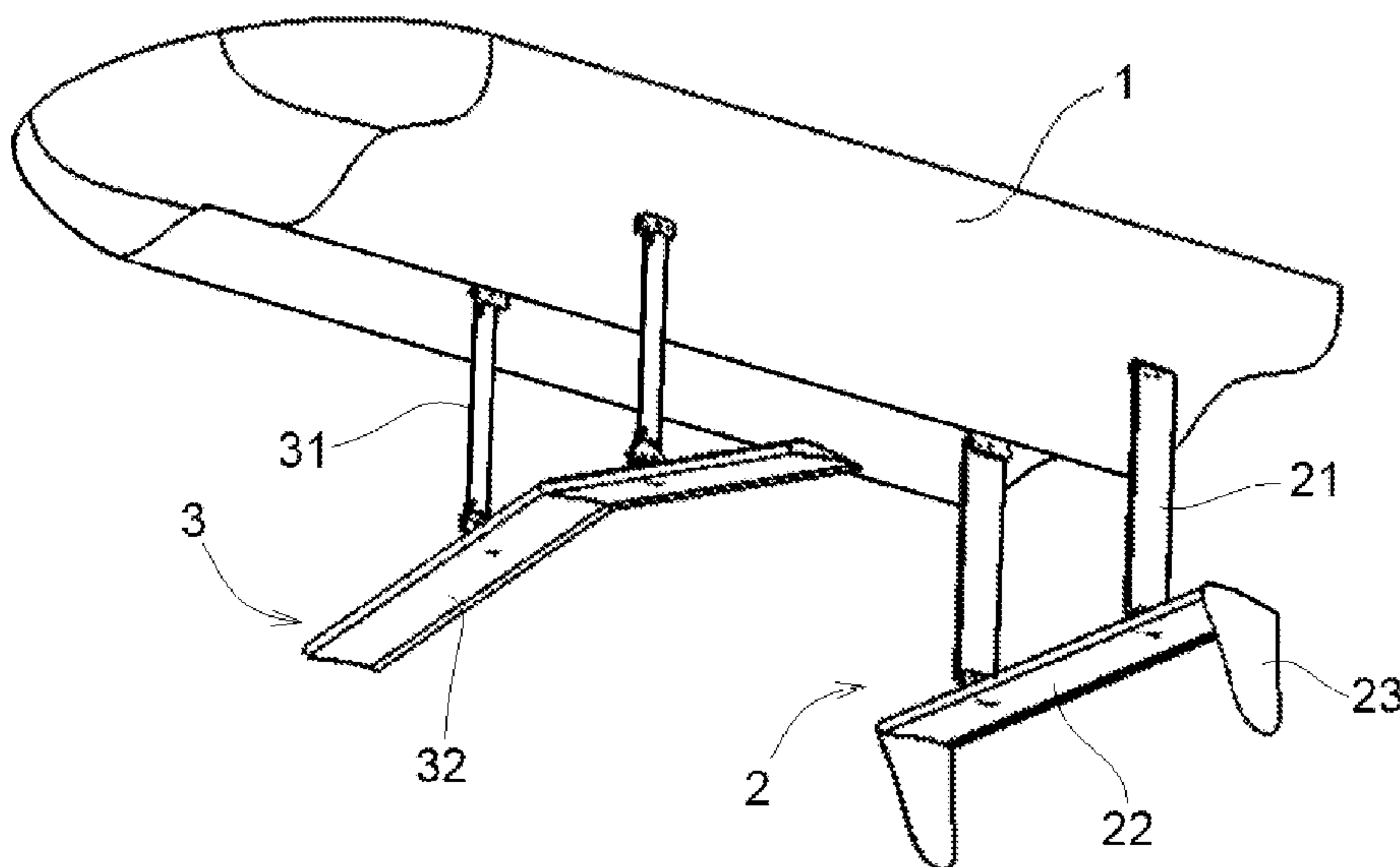
(81) Estados designados (*a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección nacional admisible*): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) Estados designados (*a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección regional admisible*): ARIPO

(54) Title: HYDROFOIL FOR SMALL VESSELS

(54) Título: HIDROSUSTENTADOR PARA PEQUEÑAS EMBARCACIONES

Fig. 1



(57) **Abstract:** The invention relates to a hydrofoil for small vessels (1), comprising a front foil set (3) formed by a wing (32), with marked negative dihedral, which is attached to the vessel (1) by means of two struts (31), of circular or quasi-circular section, and a rear foil set (2) formed by a wing (22) that is flat or with minimal dihedral, attached to the vessel (1) by means of two struts (21); the front (3) and rear (2) foil sets being positioned longitudinally forward and aft, respectively, of the overall centre of gravity of the vessel, including also the pilot and/or crew.

(57) **Resumen:** Hidrosustentador para pequeñas embarcaciones (1), que comprende un tren anterior (3) formado por un ala (32), que presenta un acentuado diedro negativo, que está unida a la embarcación (1) mediante sendas patas (31), de sección circular o cuasi-

(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), euroasiática (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europea (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publicada:

— *con informe de búsqueda internacional (Art. 21(3))*

circular y un tren posterior (2) formado por un ala (22), plana o con un mínimo diedro, unida a la embarcación (1) mediante sendas patas (21); estando el tren anterior (3) y el posterior (2) situados longitudinalmente y respectivamente por delante y por detrás del centro de gravedad del conjunto de la embarcación, incluyendo también el piloto y/o tripulación.

DESCRIPCIÓN

Hidrosustentador para pequeñas embarcaciones

5 Sector de la técnica

El objeto de la presente invención tiene aplicación en el ámbito de la industria naval y más concretamente en la construcción náutica deportiva y de recreo de pequeñas embarcaciones, ya que se trata de un hidrosustentador, también conocido en la terminología anglosajona como hydrofoil, que implementa una configuración hidrodinámica y estructural particular, que encuentra utilidad en la sustentación de pequeñas embarcaciones para el desplazamiento de las mismas a una cierta altura sobre la superficie del agua.

15 Estado de la técnica

Existen numerosos sistemas de sustentación de embarcaciones, conocidos como hydrofoil, para la sustentación de embarcaciones, no solo de pequeño tamaño como los hydrofoil para tablas de windsurf y kitesurf o vela ligera, sino también para grandes veleros o buques.

Las principales diferencias del nuevo sistema con respecto a los existentes, aparte de su morfología hidrodinámica y estructural, consisten en lo siguiente:

Los pequeños sistemas hydrofoil para tablas de windsurf y kitesurf o vela ligera requieren de un ajuste continuo de la posición longitudinal del centro de gravedad mediante el ajuste de la posición longitudinal de la tripulación de acuerdo a las condiciones de vuelo/navegación, principalmente la velocidad. Esto es debido a que las configuraciones hidrodinámicas empleadas presentan un comportamiento tal que, cuando el ala se acerca a la superficie del agua presentan una tendencia a seguir subiendo y sacar el ala del agua. Esta tendencia se traduce en que conforme el vehículo va aumentando su velocidad, el centro de gravedad debe de ser trasladado hacia adelante para evitar que el ala salga del agua, lo que ocasionaría en una pérdida total del control de la embarcación.

En lo que respecta al comportamiento lateral, estos sistemas suelen presentar una pobre capacidad de maniobra lateral debido al escaso margen de posicionamiento lateral del centro de gravedad para mantener la estabilidad lateral, lo que se traduce en una acusada tendencia al vuelco de la embarcación, lo que hace bastante complicada la maniobrabilidad mientras la embarcación está en vuelo.

Los grandes sistemas hydrofoil para veleros o buques utilizan numerosas configuraciones diferentes de hydrofoils cuya posición y/o incidencia se regula mediante sistemas de mando que permiten la estabilidad y maniobrabilidad de la embarcación en las distintas condiciones de vuelo.

Descripción de la invención

Basándose en el estado de la técnica anterior, el objetivo de la presente invención es proporcionar un hidrosustentador para pequeñas embarcaciones, que es auto estabilizante en el plano longitudinal de la embarcación para un amplio margen de posición longitudinal del centro de gravedad sin accionamiento de mecanismo alguno; al tiempo que permite la maniobrabilidad lateral de la embarcación mediante el desplazamiento lateral del centro de gravedad.

Con el fin de alcanzar los objetivos propuestos, la invención propone un hidrosustentador que tiene las características de la reivindicación 1.

La presente invención describe un sistema que, a diferencia con los pequeños sistemas hidrosustentador, el vuelo permanezca en condiciones de estabilidad al variar la velocidad de vuelo, al corregir la tendencia a la salida del ala del agua, sustituyéndola por una tendencia a disminuir el ángulo de ataque conforme aumenta la velocidad y a aumentarlo conforme disminuye la velocidad, volando en condiciones cercanas a la sustentación constante dentro de un amplio margen de velocidad de vuelo, lo que hace que la embarcación permanezca a una altura nominalmente constante sobre el agua al variar la velocidad de vuelo/navegación.

El sistema de hidrosustentador propuesto amplía también sustancialmente el margen de posicionamiento lateral del centro de gravedad, lo que favorece en gran medida la

realización de maniobras laterales mediante desplazamiento lateral del centro de gravedad respecto al eje de la embarcación.

Y, con respecto a los grandes sistemas hydrofoil para veleros o buques, su principal diferencia radica en que la estabilidad se obtiene de modo pasivo, es decir, sin la necesidad de accionamiento de sistema de mando alguno y en que la maniobrabilidad lateral se obtiene nominalmente mediante el desplazamiento lateral del propio piloto/tripulación.

10 Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de facilitar la comprensión de las características de la invención, se acompaña a la presente memoria descriptiva un juego de dibujos en los que, con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

- 15 - La Fig. 1 muestra una vista en perspectiva del hidrosustentador objeto de la invención.
- La Fig. 2 representa sendas vistas en planta inferior y alzado lateral de este dispositivo, en el que se han colocado cotas que muestran las proporciones que pueden alcanzar varias dimensiones.
- 20 - Las Fig.3 y 4 son respectivamente vistas del tren anterior y posterior de este hidrosustentador.
- La Fig. 5 muestra una vista lateral de una realización alternativa del tren posterior de una variante del hidrosustentador de la invención.

25 **Exposición detallada de modos de realización**

En esencia, la invención consiste básicamente en dos alas (32, 22) unidas a la embarcación (1) mediante dos patas (31, 21) cada una. En adelante a estos conjuntos de ala con dos patas los denominaremos "trenes". De este modo se tiene un tren anterior (3), cuya ubicación longitudinal estará adelantada respecto al centro de gravedad del conjunto de la embarcación, incluyendo también el piloto y/o tripulación. Por su parte, el tren posterior (2), tiene una ubicación longitudinal retrasada respecto al centro de gravedad del conjunto embarcación + piloto/tripulación.

En la invención se emplean alas con una cuerda media geométrica de alrededor de 20 cm, longitud que denominaremos en adelante como cuerda característica (C). En general, se emplean alas con una cuerda de 15 a 25 cm, ya que de esta forma durante la navegación el ala va por la zona sucia del agua (hidrodinámicamente hablando) que es la zona de la superficie lo que le da más estabilidad. En esto se diferencia de otros sistemas que intentan evitar esta zona sucia y en la presente patente se busca esta zona para aumentar la estabilidad.

Respecto a la forma en planta de las alas (32, 22), se emplean alas rectas o con ensanchamiento en las puntas, a diferencia de las alas empleadas en aeronáutica, que suelen presentar estrechamiento en las puntas. Si definimos el parámetro ensanchamiento (λ) como el cociente entre la cuerda en las puntas (c_t) y la cuerda en la raíz (c_r), se emplean alas con un parámetro de ensanchamiento de entre 1 (ala recta) y 3.

$$\lambda = \frac{c_t}{c_r} = [1,3]$$

Por sencillez constructiva se emplean alas rectas, si bien se emplea el ensanchamiento en las puntas cuando se pretende aumentar la estabilidad lateral del vehículo.

Respecto a la envergadura de las alas (32, 22), se emplean envergaduras de entre 4 y 8 cuerdas características (80-160 cm) de modo general, mientras que en la realización correspondiente a embarcaciones de vela ligera se emplean envergaduras mayores tal y como se detallará en el apartado correspondiente.

Respecto a la flecha de las alas (32, 22), se emplean normalmente alas sin flecha, aunque se contempla el empleo de alas con flecha moderada por motivos estéticos, para retrasar los efectos de cavitación en vehículos de alta velocidad o bien para evitar el enganche y arrastre de desechos que puedan encontrarse en el medio acuático.

Respecto a la ubicación de los puntos de agarre de las patas a las alas, estos son equidistantes respecto del plano de simetría del ala y presentan una separación entre ellos de entre 2 y 4 cuerdas características (40-80 cm). Ver Fig. 2.

En lo que respecta a las características particulares del tren anterior (3) cabe señalar que el ala (32) presenta un acentuado diedro negativo (>10 grados).

5 Las patas (31) del tren anterior (3) son de sección circular o cuasi-circular, de modo que cuando el vehículo está navegando con resbalamiento, las fuerzas laterales hidrodinámicas que se producen en dichas patas (31) son muy bajas; consecuentemente nunca serán planas, para que no sustenten.

10 Por su parte, el tren posterior (2) presenta un ala (22) normalmente plana, aunque pueda presentar un cierto diedro.

15 Las patas (21) del tren posterior (2) son, o bien planas, o bien de perfil hidrodinámico simétrico. En ambos casos se pretende que, cuando el vehículo está navegando con resbalamiento, se produzcan fuerzas laterales notables que refuercen la estabilidad direccional del vehículo cuando dichas patas (21) están sumergidas o parcialmente sumergidas. Es decir, cuando el vehículo está en flotación, en despegue o en vuelo a baja velocidad. La realización de las patas (21) en perfil aerodinámico simétrico se contempla tan solo para la disminución de la resistencia hidrodinámica de dichas patas.

20

En las puntas de ala del ala trasera (22) van instaladas unas aletas verticales (23), a modo de quillas, que son responsables de la estabilidad direccional del vehículo. Dichas aletas (23) se instalan directamente en las puntas de ala trasera (22). En una realización alternativa, dichas alas traseras (22) se montan sobre mástiles horizontales (24) que van unidos a las puntas de ala (22) y que permiten la ubicación longitudinal de dichas aletas (23) en posiciones más adelantadas o retrasadas respecto de la posición longitudinal de las puntas de ala. La ubicación longitudinal de estas aletas determina en gran medida el comportamiento del vehículo en las maniobras laterales, por lo que resulta de gran importancia la posibilidad de modificar la posición longitudinal de su instalación para poder configurar el tipo de conducción del vehículo.

25
30

En cuanto a la ubicación longitudinal de los trenes anterior (3) y posterior (2), cabe señalar que se instalan con una separación longitudinal de entre 4 y 8 cuerdas (80-160 cm) entre ellos y de manera que el centro de gravedad del vehículo quede ubicado entre ambos.

35

Las patas (31, 21) de los trenes anterior (3) y posterior (2) presentan una longitud de entre 2 y 6 cuerdas características (40-120 cm). Se hace notar que las dos patas pueden sustituirse por una, pero cuando son dos soportan menos esfuerzo cada una de ellas y, cuando son desmontables, es más fácil su colocación ya que requerirían un mecanismo de fijación menos robusto al soportar menos esfuerzo que si es sólo una pata.

La realización preferente de la invención es una moto acuática hidro-sustentadora. Dicha realización resulta de la instalación de todo lo descrito anteriormente sobre un pequeño casco de 200-300 cm de eslora y 80-120 cm de manga provisto de una planta propulsora basada en motor de explosión o eléctrico con impulsión mediante hélice o chorro de agua.

Sobre dicho casco se dispone de un sillín que permite al piloto ir montado a horcajadas sobre el casco y de un manillar cuyo giro permite el control direccional del vehículo mediante la deflexión lateral del empuje producido por la hélice o chorro de agua o bien mediante la deflexión de una o dos aletas verticales traseras a modo de timón.

La hélice o la tobera de salida del chorro de agua se instala en una posición centrada y retrasada respecto del tren posterior y a una altura coincidente con la del ala posterior, en un margen de +/- 1 cuerda característica.

El mando de gas o potencia se acciona mediante gatillo o puño instalado en uno de los cuernos del manillar.

En esta realización de la invención, se dispone de un mando regulador de la altura del vehículo sobre la superficie del agua. Dicho mando se realiza mediante la regulación del ángulo de incidencia relativa del ala delantera (32). Se contempla la implementación de esta regulación del ángulo de tres maneras diferentes:

- Mediante el accionamiento de alerones en el borde de salida del ala.
- Mediante el giro del ala completa (32) respecto de su anclaje (33, 34) a las patas.

- Mediante el giro del tren anterior (3) completo respecto al casco de la embarcación (1).

Se contemplan cuatro maneras diferentes para el accionamiento de este mando:

- 5 - Mediante puño instalado en uno de los cuernos del manillar.
 - Mediante manigueta (tipo freno) instalado en uno de los cuernos del manillar.
 - Mediante pedal accionado por uno de los pies del piloto.
 - Mediante desplazamiento longitudinal del manillar.
- 10 Del accionamiento de este mando resulta un aumento de la incidencia del ala delantera (32), lo que conlleva que el vehículo se acomode a un mayor ángulo de ataque y a una mayor altura sobre el agua.

- Una vez descrita suficientemente la naturaleza de la invención, así como un ejemplo
- 15 de realización preferente, se hace constar a los efectos oportunos que los materiales, forma, tamaño y disposición de los elementos descritos podrán ser modificados, siempre y cuando ello no suponga una alteración de las características esenciales de la invención que se reivindican a continuación.

REIVINDICACIONES

1.- Hidrosustentador para pequeñas embarcaciones (1), **que comprende:**

- un tren anterior (3) formado por un ala (32), que presenta un acentuado diedro negativo, que está unida a la embarcación (1) mediante sendas patas (31), de sección circular o cuasi-circular de modo que cuando la embarcación está navegando con resbalamiento, las fuerzas laterales hidrodinámicas que se producen en dichas patas (31) son muy bajas;

- un tren posterior (2) formado por un ala (22), plana o con un mínimo diedro, unida a la embarcación (1) mediante sendas patas (21), que presenta en ambas puntas sendas aletas verticales (23) a modo de quillas, que son responsables de la estabilidad direccional del vehículo;

en el que, el tren anterior (3) y posterior (2) se sitúan longitudinalmente y respectivamente por delante y por detrás del centro de gravedad del conjunto de la embarcación, incluyendo también el piloto y/o tripulación.

2.- Hidrosustentador, según la reivindicación anterior, **caracterizado** por que tanto el ala anterior (32) como el ala posterior (22) presentan una cuerda de 15 a 25 cm, lo que permite que en la navegación el ala vaya por la zona sucia del agua ya que es la zona de la superficie que proporciona mayor estabilidad.

3.- Hidrosustentador, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que las aletas (23) situadas en el extremo del ala (22) del tren posterior (2) se montan sobre mástiles horizontales (24) que van unidos a las puntas del ala (22) y que permiten la ubicación longitudinal de dichas aletas (23) en posiciones más adelantadas o retrasadas respecto de la posición longitudinal del ala (22).

4.- Hidrosustentador, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que las alas, anterior (32) y posterior (22), son rectas o ensanchadas en las puntas.

5.- Hidrosustentador, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que la envergadura de las alas (32, 22) está comprendida entre 4 y 8 cuerdas características, o más en la realización de embarcaciones de vela ligera.

6.- Hidrosustentador, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que la ubicación de los puntos de agarre de las patas (31, 21) a las alas (32, 22) son equidistantes respecto del plano de simetría del ala y presentan una separación entre ellos de entre 2 y 4 cuerdas características.

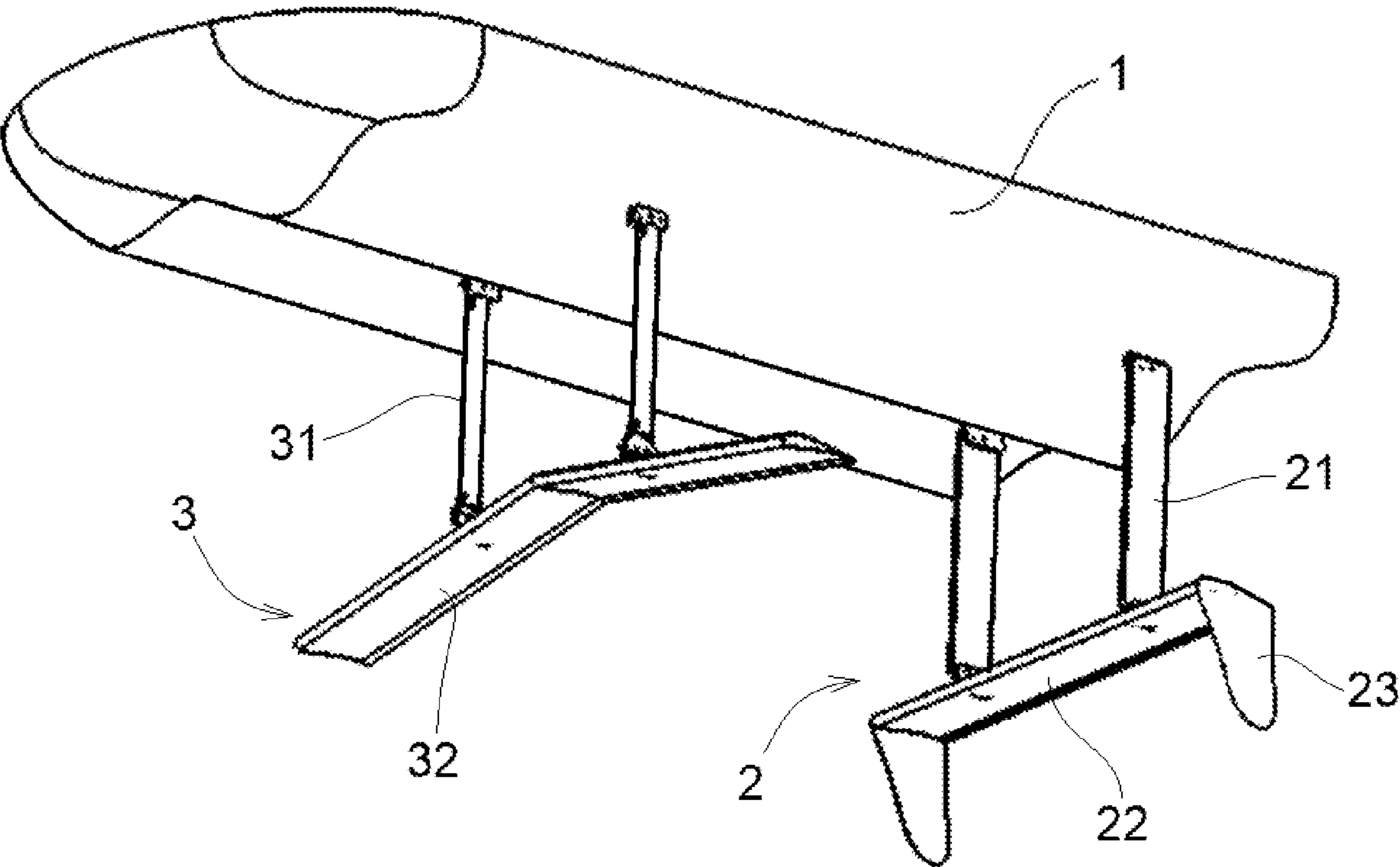
7.- Hidrosustentador, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que los trenes, anterior (3) y posterior (2), se instalan con una separación longitudinal de entre 4 y 8 cuerdas características y de manera que el centro de gravedad del vehículo quede ubicado entre ambos.

8.- Hidrosustentador, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que las patas (31, 21) de los trenes anterior (3) y posterior (2) presentan una longitud de entre 2 y 6 cuerdas características.

9.- Hidrosustentador, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que las dos patas, anteriores (31) y/o posteriores (21), opcionalmente se sustituyen por una.

10.- Hidrosustentador, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que la embarcación (1) dispone de un mando que permite la regulación del ángulo de incidencia relativa del ala delantera (32), a fin de variar la altura del vehículo sobre la superficie del agua.

Fig. 1



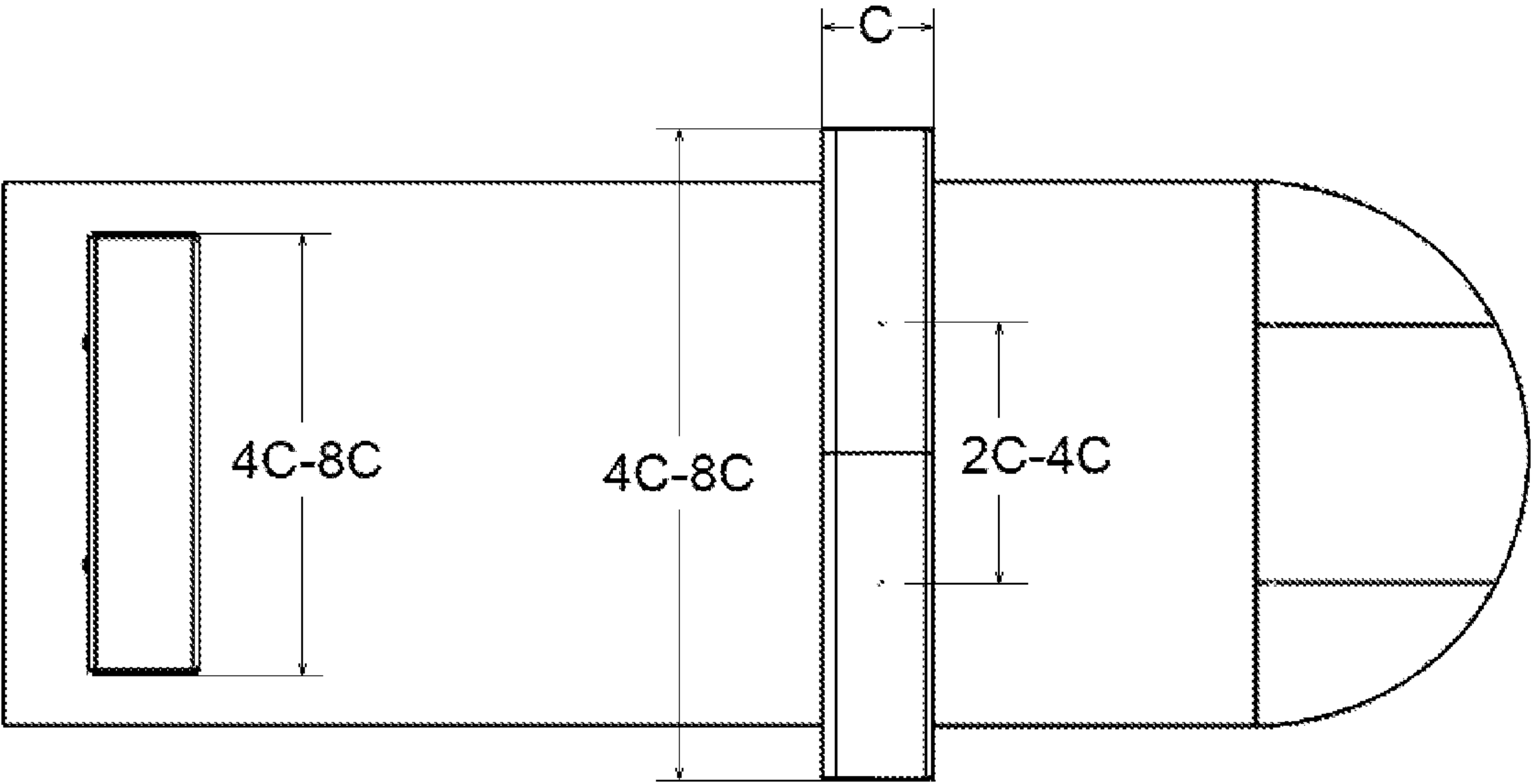
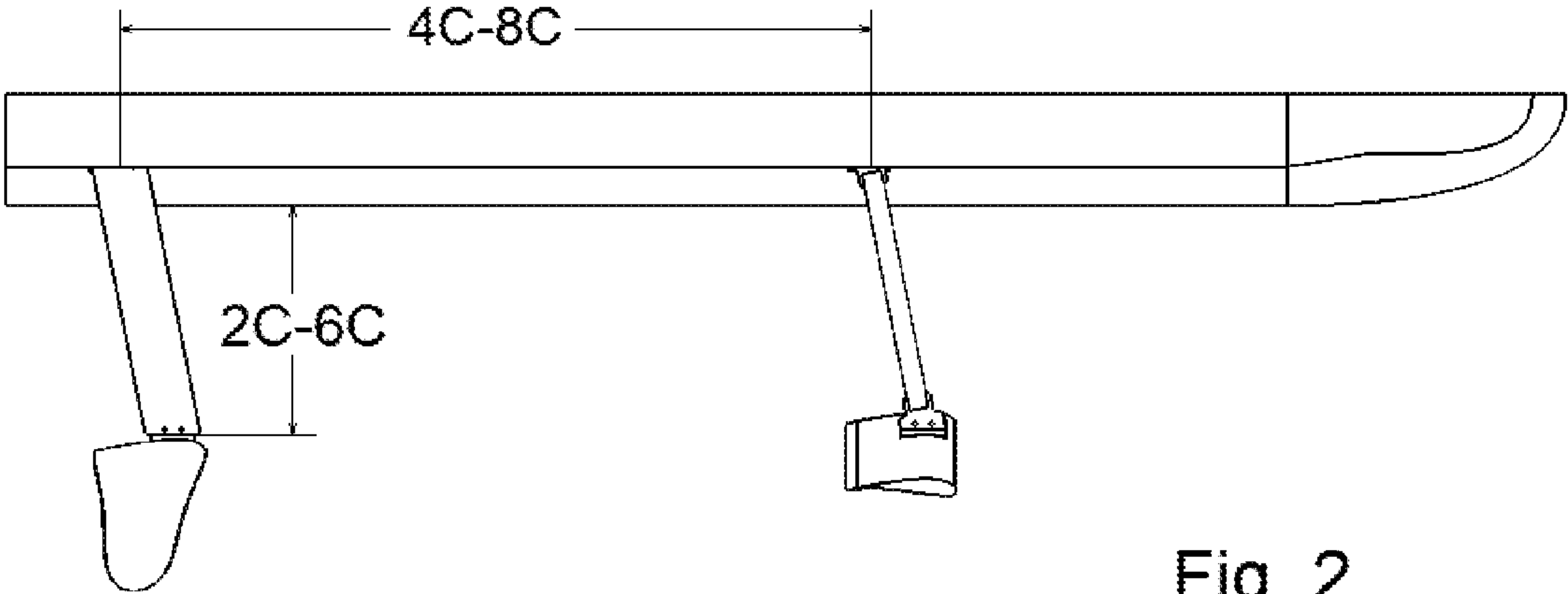


Fig. 3

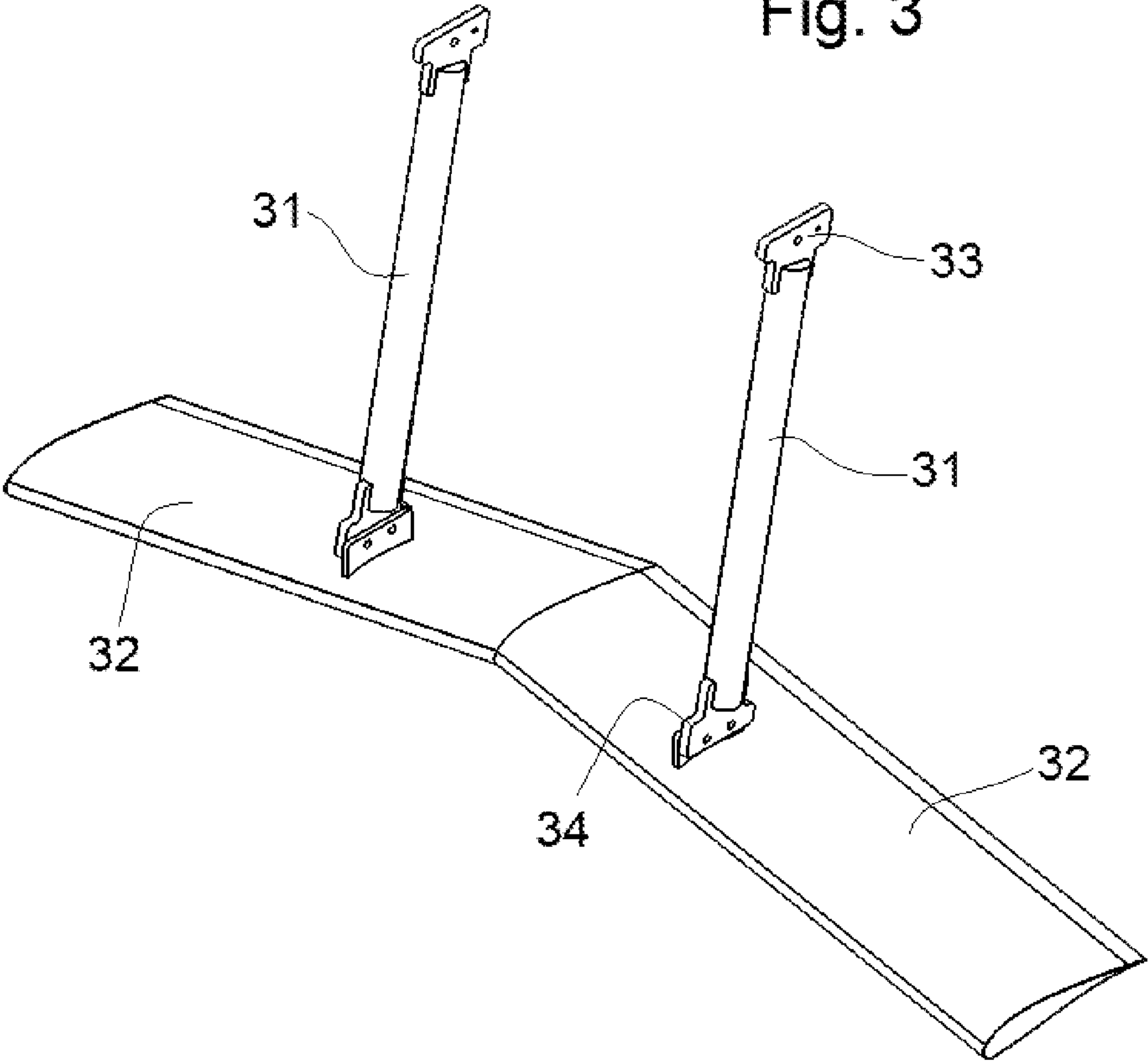
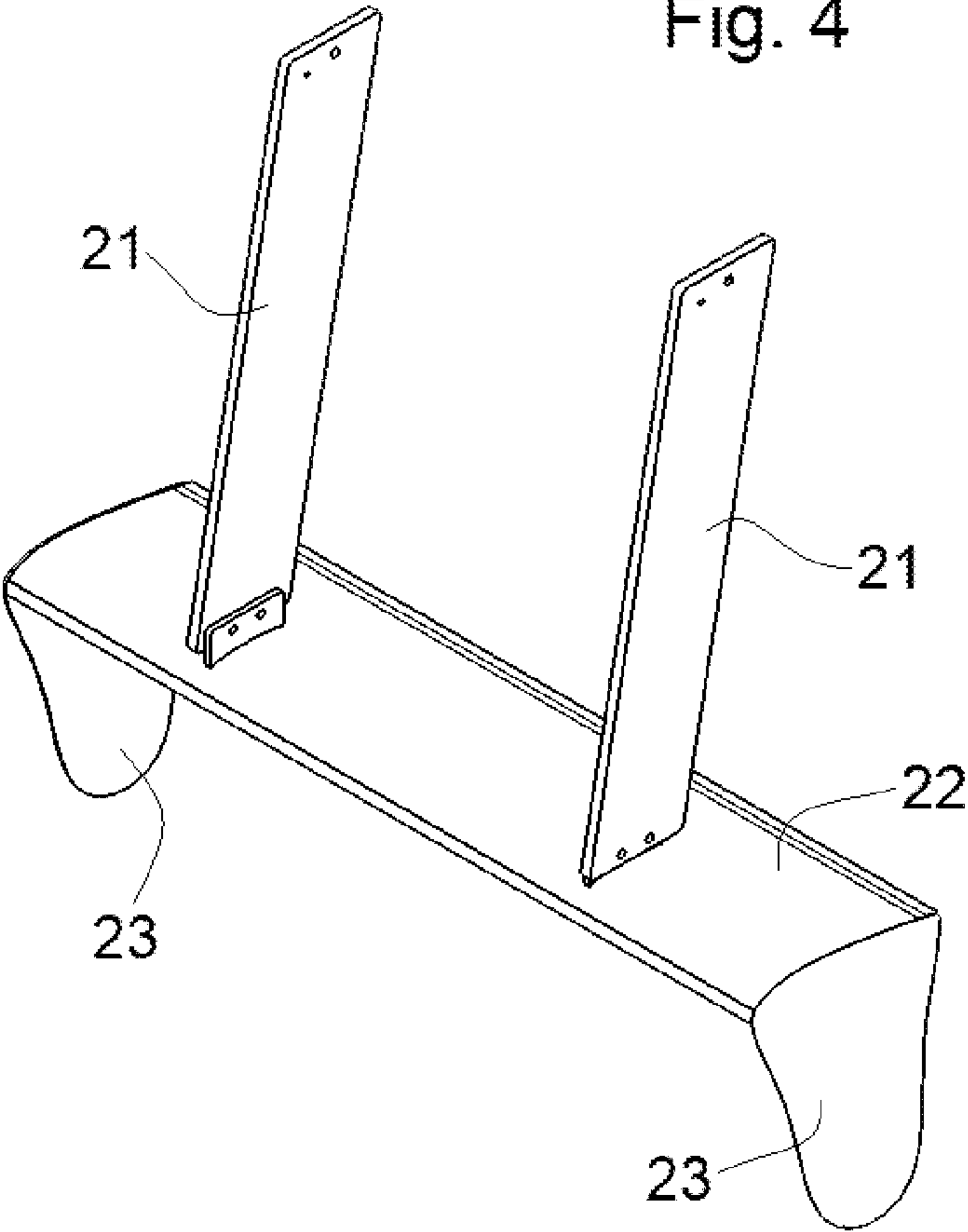
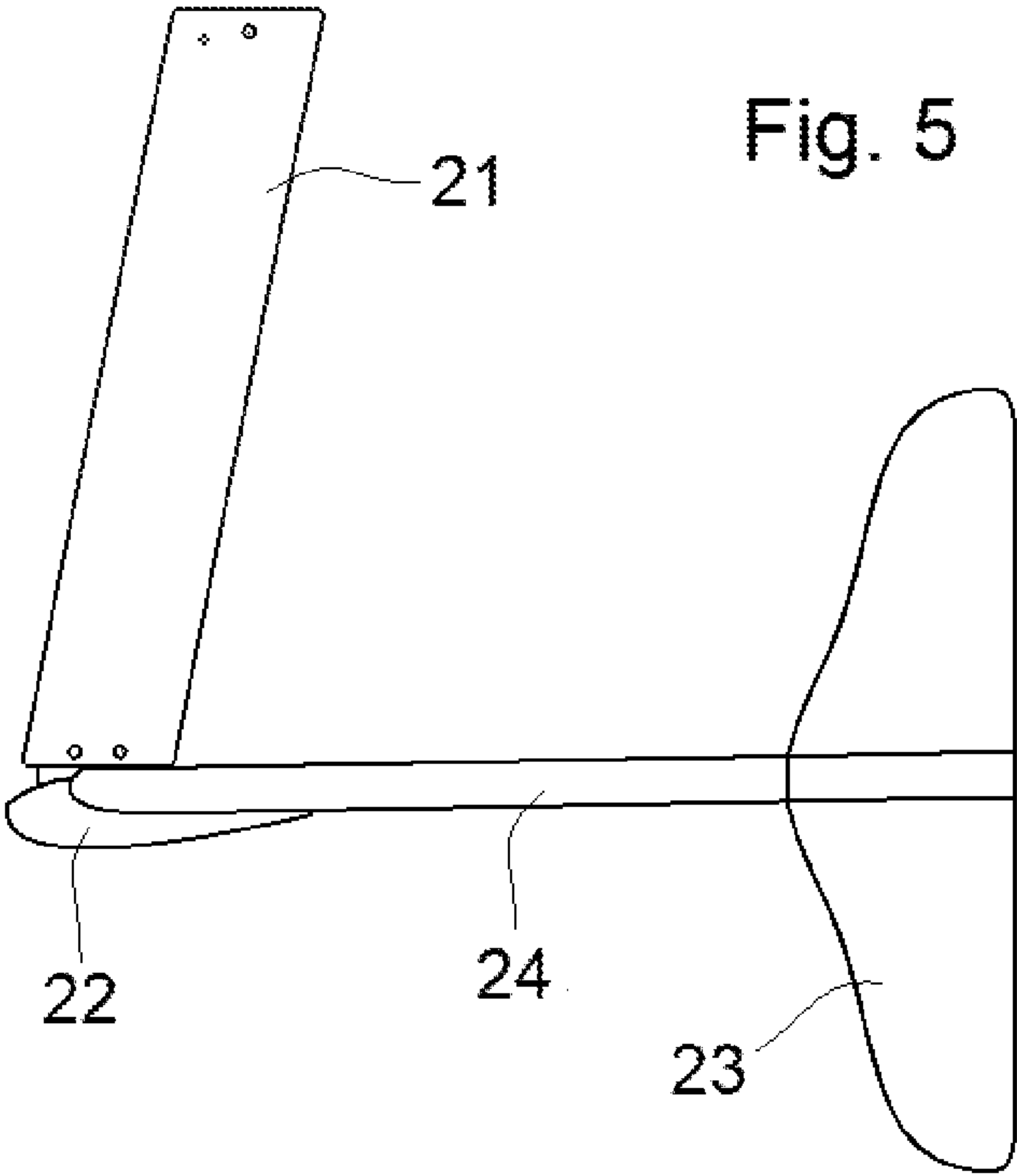


Fig. 4





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/ES2020/070001

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See extra sheet

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B63B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPODOC, INVENES

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2015083034 A1 (HOWES JONATHAN SEBASTIAN) 26/03/2015, figures.	1
A	US 2008305698 A1 (ROSIELLO KEITH M) 11/12/2008, figures.	1
A	US 3747138 A (MORGAN D) 24/07/1973, figures.	1
A	US 2018050768 A1 (AGUERA ALEX LESLIE) 22/02/2018, figures.	1
A	US 7144285 B1 (HENDRICKS TAREAH JOHN) 05/12/2006, figures.	1
A	US 7604522 B1 (BURNHAM JR LAWRENCE E) 20/10/2009, figures.	1

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance.	
"E" earlier document but published on or after the international filing date	
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"O" document referring to an oral disclosure use, exhibition, or other means.	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other documents , such combination being obvious to a person skilled in the art
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 08/09/2020	Date of mailing of the international search report (09/09/2020)
Name and mailing address of the ISA/ OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS Paseo de la Castellana, 75 - 28071 Madrid (España) Facsimile No.: 91 349 53 04	Authorized officer D. Herrera Alados Telephone No. 91 3493412

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/ES2020/070001

Information on patent family members

Patent document cited in the search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US2018050768 A1	22.02.2018	US2019127031 A1 US10759503 B2 CN109415105 A AU2017267884 A1 AU2017267884B B2 US10160525 B2 WO2017200611 A1 US9789935 B1	02.05.2019 01.09.2020 01.03.2019 15.11.2018 05.03.2020 25.12.2018 23.11.2017 17.10.2017
----- US7144285 B1	----- 05.12.2006	----- NONE	-----
----- US3747138 A	----- 24.07.1973	----- NONE	-----
----- US2008305698 A1	----- 11.12.2008	----- NONE	-----
----- US7604522 B1	----- 20.10.2009	----- NONE	-----
----- US2015083034 A1	----- 26.03.2015	US2011155033 A1 US8863681 B2 EP2259961 A2 EP2259961 B1 WO2009118508 A2 WO2009118508 A3	30.06.2011 21.10.2014 15.12.2010 16.01.2013 01.10.2009 26.11.2009
-----	-----	-----	-----

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/ES2020/070001

CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B63B32/60 (2020.01)
B63B34/40 (2020.01)
B63B1/24 (2020.01)

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL		Solicitud internacional nº PCT/ES2020/070001
A. CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD Ver Hoja Adicional		
De acuerdo con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP) o según la clasificación nacional y CIP.		
B. SECTORES COMPRENDIDOS POR LA BÚSQUEDA		
Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación) B63B		
Otra documentación consultada, además de la documentación mínima, en la medida en que tales documentos formen parte de los sectores comprendidos por la búsqueda		
Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda internacional (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados) EPODOC, INVENES		
C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES		
Categoría*	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones nº
A	US 2015083034 A1 (HOWES JONATHAN SEBASTIAN) 26/03/2015, figuras.	1
A	US 2008305698 A1 (ROSIELLO KEITH M) 11/12/2008, figuras.	1
A	US 3747138 A (MORGAN D) 24/07/1973, figuras.	1
A	US 2018050768 A1 (AGUERA ALEX LESLIE) 22/02/2018, figuras.	1
A	US 7144285 B1 (HENDRICKS TAREAH JOHN) 05/12/2006, figuras.	1
A	US 7604522 B1 (BURNHAM JR LAWRENCE E) 20/10/2009, figuras.	1
<input type="checkbox"/> En la continuación del recuadro C se relacionan otros documentos <input checked="" type="checkbox"/> Los documentos de familias de patentes se indican en el anexo		
* Categorías especiales de documentos citados:	"T"	documento ulterior publicado con posterioridad a la fecha de presentación internacional o de prioridad que no pertenece al estado de la técnica pertinente pero que se cita por permitir la comprensión del principio o teoría que constituye la base de la invención.
"A" documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante.	"X"	documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado.
"E" solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior.	"Y"	documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a otro u otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia.
"L" documento que puede plantear dudas sobre una reivindicación de prioridad o que se cita para determinar la fecha de publicación de otra cita o por una razón especial (como la indicada).	"&"	documento que forma parte de la misma familia de patentes.
"O" documento que se refiere a una divulgación oral, a una utilización, a una exposición o a cualquier otro medio.		
"P" documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.		
Fecha en que se ha concluido efectivamente la búsqueda internacional. 08/09/2020	Fecha de expedición del informe de búsqueda internacional. 09 de septiembre de 2020 (09/09/2020)	
Nombre y dirección postal de la Administración encargada de la búsqueda internacional OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS Paseo de la Castellana, 75 - 28071 Madrid (España) Nº de fax: 91 349 53 04	Funcionario autorizado D. Herrera Alados Nº de teléfono 91 3493412	

Formulario PCT/ISA/210 (segunda hoja) (Enero 2015)

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional nº

Informaciones relativas a los miembros de familias de patentes

PCT/ES2020/070001

Documento de patente citado en el informe de búsqueda	Fecha de Publicación	Miembro(s) de la familia de patentes	Fecha de Publicación
US2018050768 A1	22.02.2018	US2019127031 A1 US10759503 B2 CN109415105 A AU2017267884 A1 AU2017267884B B2 US10160525 B2 WO2017200611 A1 US9789935 B1	02.05.2019 01.09.2020 01.03.2019 15.11.2018 05.03.2020 25.12.2018 23.11.2017 17.10.2017
----- US7144285 B1	----- 05.12.2006	----- NINGUNO	-----
----- US3747138 A	----- 24.07.1973	----- NINGUNO	-----
----- US2008305698 A1	----- 11.12.2008	----- NINGUNO	-----
----- US7604522 B1	----- 20.10.2009	----- NINGUNO	-----
----- US2015083034 A1	----- 26.03.2015	US2011155033 A1 US8863681 B2 EP2259961 A2 EP2259961 B1 WO2009118508 A2 WO2009118508 A3	30.06.2011 21.10.2014 15.12.2010 16.01.2013 01.10.2009 26.11.2009
-----	-----	-----	-----

CLASIFICACIONES DE INVENCIÓN

B63B32/60 (2020.01)
B63B34/40 (2020.01)
B63B1/24 (2020.01)