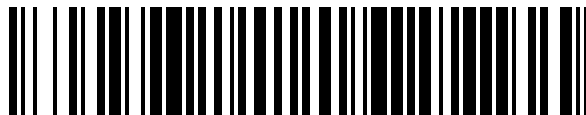


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 201 285**

21 Número de solicitud: 201731235

51 Int. Cl.:

B63B 1/28

(2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

17.10.2017

43 Fecha de publicación de la solicitud:

13.12.2017

71 Solicitantes:

DELGADO BUENO, Diego (100.0%)
Calle Sánchez Llevot 1, 6º 5
37005 Salamanca ES

72 Inventor/es:

DELGADO BUENO, Diego

74 Agente/Representante:

HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ, Carlos

54 Título: **DISPOSITIVO PARA HIDROALA DE EMBARCACIÓN**

ES 1 201 285 U

DESCRIPCIÓN

DISPOSITIVO PARA HIDROALA DE EMBARCACIÓN

5

SECTOR DE LA TÉCNICA

La presente invención pertenece al ámbito de las embarcaciones, en concreto a aquellas dotadas de al menos una hidroala que permite que durante la navegación su casco se eleve total o parcialmente por encima del agua.

10

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Las hidroalas o aletas hidrodinámicas para embarcaciones son dispositivos que, al alcanzar la embarcación cierta velocidad, ejercen una fuerza que eleva su casco por encima del agua. En esta posición, la embarcación navega sustentada en las hidroalas, no en su casco, de modo que su desplazamiento es más rápido debido a que estas ofrecen una menor resistencia al agua.

15

Algunas hidroalas están diseñadas de modo que, conforme la embarcación se eleva, haya menos extensión de hidroala sumergida, por lo que la fuerza de sustentación generada por las hidroalas disminuye proporcionalmente. Esto es, la propia geometría de la hidroala hace que aumente o disminuya la superficie de sustentación y con ello la correspondiente fuerza de sustentación. Este tipo de hidroala es fija, en el sentido de que no se mueve ni varía su posición con respecto al casco de la embarcación.

20

25

La fuerza de elevación ejercida por las hidroalas variará conforme lo haga su ángulo de incidencia (también conocido como ángulo de ataque), esto es, el ángulo que forma la cuerda geométrica del perfil de la hidroala con la dirección del agua incidente.

30

Son conocidos en el estado de la técnica mecanismos de control del ángulo de incidencia, que desplazan la hidroala con respecto al casco de la embarcación, normalmente mediante un movimiento de giro, con el objetivo de mantener el ángulo de incidencia correcto, tales como los descritos en los tres documentos de patente que se citan a continuación.

35

US4711195A (Sidney g. Shutt) 08/12/1987 "Dispositivo Hidroala" divulga una embarcación a propulsión humana mediante pedales, los cuales mueven unas hélices situadas en un eje movable que controla la dirección (3). Está dotada de una hidroala trasera (4) y de un dispositivo (10) fijado a la proa y que comprende una hidroala delantera (60), de menor tamaño que la trasera (lo que se conoce como hidroalas en configuración "canard"). La hidroala delantera (60) está unida pivotantemente a un sensor mecánico (34) que descansa en la superficie del agua. El dispositivo (10) puede subirse y bajarse mediante un cable (97) y una polea (95). Cuando, por efecto de la velocidad alcanzada por la embarcación, la hidroala trasera (4) ejerce una fuerza de elevación, el tripulante tira del cable (97), lo que, por efecto del hidroala delantera (60), provoca la elevación de la proa por encima del agua, aumentando así el ángulo de incidencia de la hidroala trasera (4). El ángulo de incidencia de la hidroala delantera (60) se ajusta constantemente de modo automático, no manual, en función de la posición del casco con respecto al agua, que es transmitida al hidroala (60) por el sensor (34).

JPH0648374A (Yamaha Motor Co. Ltd.) 22/02/1994, "Dispositivo para mantener la altura de navegación de una embarcación con hidroalas" muestra una embarcación tipo canoa con propulsión a hélice accionada por pedales, provista de hidroalas traseras (31) y delantera (32) en configuración canard, que pueden desplazarse hacia arriba y hacia abajo a lo largo de sendos mástiles (21, 22); y un sensor mecánico (6) para detectar la altura del casco con respecto al agua. El sensor (6) al contacto con la superficie del agua se desplaza hacia arriba o hacia abajo a lo largo de una estructura (5) fijada en la proa, movimiento que por medio de un mecanismo se transmite a las hidroalas (31, 32), que suben o bajan en correspondencia, con el fin de mantener constante la altura de la embarcación. Si bien las hidroalas se desplazan hacia arriba y hacia abajo, no están previstos medios para variar su ángulo de incidencia.

WO2012177627 (Hobie Cat Company) 27/12/2012 "Catamarán de cuatro hidroalas" describe una embarcación propulsada a vela dotada de cuatro hidroalas (1) que sobresalen de la parte inferior del casco, al que están conectadas pivotantemente. Su ángulo de incidencia varía en función de la posición del casco con respecto al agua, variación que se transmite a la hidroala por medio de un brazo de sensor mecánico (23). Por tanto, la variación del ángulo de incidencia no está sujeta al control humano sino que se produce automáticamente por la intervención del sensor.

Otros diseños de hidroalas se han aplicado a piraguas de competición, si bien no son del tipo que permite el control del ángulo de incidencia. En 2005 se presentó en Noruega una piragua modificada de competición en aguas tranquilas, que sus diseñadores llamaron Flyak, con dos hidroalas en configuración canard con forma de T invertida (<https://en.wikipedia.org/wiki/Flyak>), la cual permitía alcanzar velocidades superiores a las de una piragua convencional. La hidroala delantera está dotada de medios que permiten cierta posibilidad de giro para el control de la dirección, pero no es posible controlar mecánicamente el ángulo de incidencia de ninguna de las dos hidroalas.

El estado de la técnica mencionado consiste en embarcaciones que, o bien permiten algún tipo de movimiento de al menos una de sus hidroalas, pero sin variar su ángulo de incidencia (JPH0648374A, Flyak), o cuyo ángulo de incidencia se controla por medio de sensores mecánicos movidos por el agua sin intervención del tripulante (WO2012177627, US4711195A), o bien permiten que el tripulante varíe el ángulo de incidencia, pero sólo en el momento del despegue (igualmente US4711195A). En todos los casos, la dirección de la embarcación se controla por medios ajenos a las mencionadas hidroalas, salvo en el Flyak, el cual no permite ningún tipo de control del ángulo de incidencia; sin que exista ninguna hidroala que incorpore un dispositivo que permita al tripulante en todo momento adaptar su ángulo de incidencia y además controlar la dirección de la embarcación por medio de la misma hidroala.

EXPLICACIÓN DE LA INVENCION

El dispositivo que es objeto de este modelo de utilidad está concebido para operar sobre una de las hidroalas de una embarcación y se caracteriza porque comprende medios accionados por el tripulante para el control del ángulo de incidencia de la hidroala y del giro de la embarcación, para lo cual dichos medios imprimen dos tipos de movimiento a la hidroala sobre la que operan: un movimiento de cabeceo, con lo que la hidroala varía su ángulo de incidencia; y un movimiento en forma de giro a derecha e izquierda según el sentido de avance de la embarcación, es decir, un giro sobre un eje vertical respecto de la posición de montaje de la hidroala; giro mediante el cual la hidroala hará que la embarcación varíe su dirección. De este modo, el ángulo de incidencia puede ser controlado en todo momento a voluntad del tripulante, lo que permite optimizar la fuerza de elevación ejercida por la hidroala, al mismo tiempo que la propia estructura de la

hidroala se aprovecha eficazmente para realizar la función de timón y de este modo controlar el giro de la embarcación.

El dispositivo puede ser aplicado a cualquiera de las hidroalas de la embarcación, preferentemente a la delantera, disponiéndose dos modos de realización preferente, uno para una hidroala delantera en forma de U y otro para una hidroala delantera en forma de T invertida. Asimismo, el dispositivo es apto para embarcaciones a propulsión humana, de vela o a motor, pero se aplica preferentemente a una embarcación a propulsión humana, más preferentemente a una embarcación propulsada mediante la acción del tronco superior del cuerpo, mediante remos, varias palas o una sola pala de doble hoja, y más preferentemente a una piragua con una hidroala delantera y una trasera en configuración canard, según se propone en los dos modos de realización preferente. El dispositivo se acciona preferentemente con los pies del tripulante, si bien puede fácilmente adaptarse para que, si se instala en otros tipos de embarcación, sea accionado con las manos, mediante un volante, palancas o por otros medios.

Se caracteriza asimismo el dispositivo (3) porque los medios para controlar el ángulo de incidencia de la hidroala comprenden mecanismos de transmisión del movimiento, en tanto que los medios para el control del giro de la embarcación comprenden medios de giro que son sustancialmente perpendiculares a un eje vertical sobre el que operan.

De entre los mecanismos de transmisión del movimiento generalmente conocidos, varios pueden adaptarse al propósito perseguido por el dispositivo (3), por ejemplo los engranajes cónicos, rectos o de otro tipo, o tornillos sin fin cooperando con engranajes rectos.

En un modo de realización preferente, aplicable a una hidroala delantera (1) en forma de U, los medios comprendidos en el dispositivo y destinados a transmitir a la hidroala (1) tanto el movimiento de cabeceo como el de giro están dispuestos en un mismo eje vertical (4) y comprenden los elementos que seguidamente se describen. En una parte de dicho eje vertical (4) se sitúan mecanismos de transmisión del movimiento, que pueden consistir en un engranaje cónico superior (5), el cual coopera con al menos un engranaje inferior (9, 10, 19, 20, 21) situado en un eje horizontal (12) solidario de la hidroala (1). El al menos un engranaje inferior (9, 10, 19, 20, 21) transforma el movimiento circular horizontal del engranaje superior (5) en un movimiento circular

vertical, imprimiendo de este modo un movimiento de cabeceo a la hidroala (1) solidaria de dicho eje horizontal (12). El control de la dirección se lleva a cabo por medios situados en el otro extremo del eje vertical (4) y que comprenden medios de giro, en este ejemplo un pasador (13) cuyo accionamiento por el tripulante produce un giro del eje vertical (4) a derecha e izquierda según el sentido de avance de la embarcación, que se transmite a la hidroala (1), al ser solidario dicho eje vertical (4) del eje horizontal (12) y este a su vez de la hidroala (1). Están previstos medios, que pueden consistir en un rodamiento (8) para que los dos tipos de giros no se interfieran.

Otro modo de realización propuesto es aplicable a una hidroala delantera (23) con carena (24), adoptando el conjunto una forma de T invertida. Los medios comprendidos en el dispositivo y destinados a transmitir a la hidroala (23) los dos tipos de movimiento mencionado comprenden un eje vertical hueco (39) que en su extremo inferior es solidario de la hidroala (23), a la que se une mediante una placa (44). En dicho eje vertical (39) se disponen medios de giro, que pueden consistir en un pasador (40), cuyo accionamiento por el tripulante produce un giro del eje vertical (39) a derecha e izquierda según el sentido de avance de la embarcación, que se transmite a la hidroala (23) y por consiguiente a un timón (46) que forma parte de esta. Asimismo, comprenden una varilla seguidora (38) que se desplaza por el interior del eje vertical (39) y cuyo extremo superior coopera con mecanismos de transmisión del movimiento, que pueden consistir en engranajes cónicos (33, 34, 35), que la hacen subir y bajar, transmitiéndose su movimiento por contacto a la hidroala (23), variando por consiguiente su ángulo de incidencia.

Se disponen asimismo medios de accionamiento de los medios dispuestos en el dispositivo (3) para imprimir los dos tipos de movimiento descritos. Dichos medios pueden consistir en mandos de accionamiento manual por el tripulante, más preferentemente pedales (50, 58, 59) y crucetas (54, 55, 64, 65), o en mandos de accionamiento electrónico.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para complementar la descripción se acompaña un juego de dibujos, que con carácter ilustrativo y no limitativo representan lo siguiente:

Figura 1.- Vista en perspectiva de dos piraguas con hidroalas en configuración canard, las delanteras en forma de U y de T invertida respectivamente, en las que se aprecia la localización del dispositivo objeto de la invención.

Figura 2.- Proa de la piragua con hidroala delantera en U, con vista general del dispositivo instalado en el interior de su casco, que se corresponde con un primer modo de realización preferente de dicho dispositivo.

Figura 3.- Detalle del dispositivo en su primer modo de realización preferente.

Figura 4.- Dos variantes del primer modo de realización preferente.

Figura 5.- Proa de la piragua con hidroala delantera y carena en T invertida, con vista general del dispositivo en ella instalado, que se corresponde con un segundo modo de realización preferente.

Figura 6.- Detalle de la parte superior del dispositivo en su segundo modo de realización preferente.

Figura 7.- Detalle de la parte inferior del dispositivo en su segundo modo de realización preferente.

Figura 8.- Vista de la embarcación y del interior de su casco, donde se muestran los mandos de control correspondientes al primer modo de realización del dispositivo.

Figura 9.- Vista de la embarcación y del interior de su casco, donde se muestran los mandos de control correspondientes al segundo modo de realización del dispositivo.

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

La FIG. 1 muestra dos embarcaciones susceptibles de recibir el dispositivo (3) objeto de la invención, en concreto dos piraguas de competición en aguas tranquilas, pues las elevadas velocidades a que puede llegar este tipo de embarcación permiten un mejor despegue y el dispositivo, en los dos modos de realización propuestos, está especialmente adaptado para que sus mandos sean accionados con los pies del tripulante. Ambas piraguas tienen acopladas a su casco una hidroala delantera (1, 23) y una trasera (2) en configuración "canard". Por hidroala delantera debe entenderse aquella que está situada por delante de la posición del tripulante y por tanto del centro de gravedad del conjunto; y por hidroala trasera, la que está situada por detrás de la posición del tripulante y consiguientemente del centro de gravedad. En la piragua que está en la parte superior del dibujo, la hidroala delantera (1) es en forma de U y lleva instalado el dispositivo (3) en su primer modo de realización preferente. La piragua de la parte inferior lleva una hidroala delantera (23) que se complementa con una carena

(24) adoptando el conjunto una forma de T invertida. Dicha hidroala (23) está asociada al dispositivo (3) en su segundo modo de realización preferente.

Con referencia a la FIG. 2, en un primer modo de realización preferente la hidroala (1) en forma de "U" está asociada al dispositivo (3). La hidroala comprende dos segmentos horizontales en su parte superior, para su unión al eje horizontal (12). Dicha unión puede realizarse por cualquier medio convencional, como tornillería. En el dibujo se ha suprimido la parte superior del casco de la embarcación, lo que permite ver su interior, donde está colocado el dispositivo (3), el cual descansa sobre unas pestañas construidas en ambos laterales del casco, perpendiculares a él. Consiguientemente con esta disposición, en el casco se practican unas aberturas alargadas, suficientemente por encima de la línea de flotación, por las que emergen los segmentos horizontales de la hidroala (1), permitiendo esta abertura los movimientos de cabeceo y de giro de la hidroala (1). Se aprecian asimismo las cuerdas o cables tensos (7, 14) fijados por un extremo al dispositivo (3), estando por su otro extremo fijados a los mandos de accionamiento.

Con referencia a la FIG. 3, en un primer modo de realización preferente el dispositivo (3) para hidroala de embarcación comprende un eje vertical (4) en el que se inserta un engranaje cónico superior (5), que no es solidario del eje vertical (4) sino que gira libremente en torno a él. Dicho engranaje (5) está fijado a un pasador superior (6) igualmente insertado en el eje vertical (4), estando unido dicho pasador superior (6), mediante cables tensados (7), a un mando de control del ángulo de incidencia (50, v. Fig. 8). El cuerpo central del pasador (6) es circular y en él se encaja un rodamiento (8). El engranaje cónico superior (5) está en contacto con dos engranajes cónicos inferiores (9, 10) en posición perpendicular con respecto al engranaje superior (5). El eje vertical (4), en su tramo por debajo del engranaje cónico superior (5), es solidario de un rodamiento (11) por el que pasa un eje horizontal (12), el cual atraviesa los engranajes cónicos inferiores (9, 10) y está fijado en sus extremos a los segmentos horizontales superiores de la hidroala (1), fijación que puede realizarse por cualquier medio convencional, como tornillería. El engranaje inferior (9) es solidario del eje horizontal (12) pero el otro engranaje inferior (10) no es solidario del eje horizontal (12), sino que gira libremente en torno a él. Estas funciones de engranaje fijo y libre pueden intercambiarse a elección del constructor. En el otro extremo del eje vertical (4) está insertado un pasador inferior (13), que se conecta mediante cables tensados (14) a un

mando de control del giro de la embarcación (54, 55, véase Fig. 8). El dispositivo (3) descansa sobre dos guías (15, 16) en forma de arcos de circunferencia cuyo centro es el eje de giro del eje vertical (12). Sobre estas guías se desplaza el dispositivo (3) por medio de sendos rodamientos (17, 18). Las guías (15, 16) están unidas al lateral del casco de la piragua mediante las mencionadas sendas pestañas construidas en ambos laterales del casco, y en las cuales descansan las guías (15, 16), que se fijan a las pestañas por cualquier medio convencional, como tornillería.

Cuando el tripulante acciona con sus pies el mando de control del ángulo de incidencia (50), haciendo girar el pasador (6), por ejemplo en sentido horario, este movimiento se transmite al engranaje superior (5), que realiza un movimiento de giro circular horizontal, y su vez a los engranajes inferiores (9, 10), que realizan sendos giros circulares verticales en sentidos opuestos. El engranaje inferior (9), solidario del eje horizontal (12), le transmite su movimiento, lo que conlleva un giro hacia arriba del hidroala (1) que aumenta su ángulo de incidencia, y viceversa si se gira en sentido antihorario. El engranaje inferior (10) aunque gira en sentido contrario a su pareja (9), simplemente gira en torno al eje horizontal (12) pero no le transmite ningún movimiento, ya que no es solidario de él, siendo su función únicamente la de mejorar la distribución de cargas. Por efecto del rodamiento (8), el giro del pasador superior (6) no se imprime al eje vertical (4), por lo que no hace girar al pasador inferior (13) ni por consiguiente interfiere con los elementos del dispositivo (3) destinados al control del giro, que se describen seguidamente.

Cuando el tripulante acciona el mando de control del giro de la embarcación (54, 55), haciendo girar el pasador inferior (13) por ejemplo en sentido horario, este movimiento se transmite al eje vertical (4), que hace girar a la derecha al eje horizontal (12), con lo cual la hidroala (1) girará en el mismo sentido y, haciendo las veces de timón, provocará que la piragua se desplace a la derecha. El referido movimiento del eje vertical (4) no se transmite al engranaje superior (5) porque, como se ha mencionado, este no es solidario de dicho eje (4), ni tampoco se transmite al pasador superior (6), por efecto del rodamiento (8). Sin embargo, el giro del eje horizontal (12) implica el desplazamiento de los engranajes inferiores (9, 10) a lo largo de las guías (15, 16), lo que hace girar al engranaje superior (5), que acompaña en su movimiento al eje vertical (4), pero como la posición relativa del engranaje superior (5) respecto de los engranajes inferiores (9, 10) no varía, no se produce un movimiento de cabeceo del eje horizontal. De este modo,

el referido movimiento del eje vertical (4) para el giro de la embarcación no interfiere con los elementos del dispositivo destinados al control del ángulo de incidencia, merced a que el rodamiento (8) independiza los medios de transmisión del movimiento para imprimir un movimiento de cabeceo respecto del giro a derecha e izquierda del eje vertical (4).

En una variante de este primer modo de realización preferente, con referencia al dibujo de la izquierda de la FIG. 4, el dispositivo (3) para hidroala en "U" es igual al descrito con anterioridad, excepto en que el engranaje cónico inferior (9) es sustituido por otro de mayor tamaño (19) y el otro engranaje inferior (10) es sustituido por dos engranajes cónicos (20, 21) de menor tamaño, uno encima del otro y enfrentados entre sí. El superior (20) está insertado en su propio eje (22) mientras que el inferior (21) se inserta en el eje horizontal (12) pero no está unido a él sino que gira libremente, por lo que el movimiento de este engranaje (21) no se transmite al eje horizontal (12). El cometido de este juego de engranajes (20, 21) es únicamente coadyuvar a la distribución de cargas. En otra variante de este primer modo de realización, ilustrada en el dibujo de la derecha de la FIG. 4, se prescinde de los engranajes inferiores libres (20, 21).

En un segundo modo de realización preferente, como en vista general se muestra en la FIG. 5, el dispositivo (3) está adaptado para su aplicación a una hidroala delantera (23), la cual está unida a una carena (24) adoptando el conjunto la forma de una T invertida.

La FIG. 6 muestra en detalle el dispositivo (3) para su aplicación a la hidroala (23), comprendiendo dos pequeños ejes verticales (25, 26) que sirven de soporte a sendos pasadores superiores (27, 28) y a sus correspondientes rodamientos (29, 30) insertados en la parte central circular de los pasadores superiores (27, 28). La presencia de dos engranajes superiores tiene como objetivo una mejor distribución de las cargas, si bien no es necesario manejarlos ambos simultáneamente, pues el accionamiento de uno cualquiera de ellos, a voluntad del palista, es suficiente para producir el movimiento de cabeceo. En su extremo inferior, cada eje vertical (25, 26) se abre en forma de rodamiento (31, 32). Los pasadores superiores (27, 28) son solidarios de sendos engranajes cónicos superiores (33, 34) que hacen contacto con un engranaje cónico inferior (35) de doble cara y cuyas superficies de contacto están recortadas en sus extremos. El engranaje cónico inferior (35) limita por ambas caras con una pieza de soporte (36). Por los rodamientos (31, 32), la pieza de soporte (36) y el centro del

engranaje cónico inferior (35) pasa un eje horizontal (37) sobre el que gira el engranaje inferior (35) y que sirve además de soporte del dispositivo (3) ya que está unido por sus extremos al casco de la piragua, unión que se realiza por cualquier medio convencional, por ejemplo tornillería. El engranaje cónico inferior (35) coopera con una varilla seguidora (38), pudiendo tener dientes las superficies de contacto de engranaje (35) y varilla (38) o estar soldados en un punto, pues el giro de entre 10° y 15° que esto permitiría sería suficiente a efectos del cabeceo de la hidroala (23). La varilla seguidora (38) en su extremo superior atraviesa un orificio de la pieza de soporte (36) y en el resto de su longitud se introduce en un eje vertical hueco (39), el cual es solidario de unos medios de giro, en concreto de un pasador inferior (40).

Tanto los pasadores superiores (27, 28) como el inferior (40) se conectan mediante cables tensados (41, 42) a mandos de control respectivamente del ángulo de incidencia de la hidroala (58, 59, v. Fig. 9) y del giro de la piragua (64, 65, v. Fig. 9). Como puede apreciarse en la FIG. 5, el eje hueco vertical (39) discurre en aproximadamente la mitad superior de su longitud por el interior del casco de la piragua y en el resto de su longitud, por el interior de la carena (24).

La FIG. 7 muestra en detalle el acoplamiento de la carena (24) al hidroala (23). En su extremo inferior, la carena está fijada a una placa de unión estructural (43), con una abertura en su parte anterior por la que pasa el eje hueco vertical (39) y por tanto la varilla seguidora (38). Limitando con dicha placa estructural (43), pero sin ser solidaria de ella, se halla una placa de control de dirección (44), que en su cara superior es solidaria del eje hueco vertical (39), pero dejando en ese punto una abertura para el paso de la varilla (38). En su cara inferior, la placa de control de dirección (44) presenta un saliente (45) de forma aproximadamente semicircular y lleva unido un timón (46) en su parte posterior. La hidroala (23) lleva fijada en su cara superior una placa de refuerzo (47), solidaria de un saliente (48) que encaja articuladamente en el saliente (45), lo que permite el movimiento de cabeceo de la hidroala (23). Finalmente, para refuerzo de la estructura se dispone un tubo (49) solidario en su extremo inferior de la placa estructural (43) y unido al casco en su otro extremo, unión que puede realizarse por cualquier medio convencional, como tornillería.

Como ya se ha mencionado, en este segundo modo de realización preferente el tripulante puede accionar a voluntad uno u otro de los pasadores superiores (27, 28)

- con sus correspondientes engranajes superiores (33, 34) o ambos simultáneamente, mediante los correspondientes mandos de control del ángulo de incidencia (58, 59). En la explicación del funcionamiento que sigue, el tripulante acciona el mando (58), haciendo girar el pasador (27) en sentido horario. Este movimiento se transmite al
- 5 engranaje superior correspondiente (33). El movimiento del engranaje superior (33) se transmite a la cara del engranaje inferior (35) en contacto con él, realizando dicho engranaje inferior un movimiento circular vertical hacia abajo, que hace descender la varilla seguidora (38). En su descenso, la varilla atraviesa los orificios en la parte anterior de las placas estructural (43) y de control de dirección (44) y entra en contacto con la
- 10 hidroala (23), empujándola hacia abajo y por consiguiente haciendo que disminuya su ángulo de incidencia. Si el giro que se aplica al pasador (27) es en sentido antihorario, por el mismo procedimiento la varilla seguidora (38) se elevará, y por efecto de la fuerza hidrodinámica la hidroala (23) se elevará. Este efecto se produce porque la varilla seguidora (38) actúa por delante del centro de sustentación de la hidroala (23). Los
- 15 pasadores superiores (27, 28) pueden girar y por consiguiente activar los engranajes superiores (33, 34) merced a los rodamientos (29, 30), pues de otro modo el giro sería imposible al estar pasadores (27, 28) y engranajes (33, 34) insertados en respectivos ejes verticales (25, 26) solidariamente unidos al eje horizontal (37).
- 20 A continuación se describen los medios para el control de la dirección de la embarcación en este segundo modo de realización preferente: al accionar el tripulante el mando de control del giro de la piragua (64, 65), los cables (42) hacen girar el pasador inferior (40) y por consiguiente el eje hueco vertical (39) y la placa de control de dirección (44) solidaria de él y que, por estar unida a la hidroala (23) mediante el saliente (45)
- 25 articuladamente unido al saliente (48) de la placa de refuerzo (47) de la hidroala (23), hace girar a esta y por consiguiente acciona el timón (46).

El accionamiento por el tripulante de los medios destinados al control del ángulo de incidencia y del giro de la embarcación se lleva a cabo mediante mandos de

30 accionamiento. En concreto, en una implementación adaptada al primer modo de realización preferente del dispositivo (3), tal y como muestra la FIG. 8, para el control del ángulo de incidencia se dispone en el habitáculo del tripulante, al alcance de sus pies, un mando de control, específicamente un pedal (50) apoyado sobre un soporte (51) el cual descansa sobre el posapiés (52) de la piragua. El soporte (51) está

35 atravesado por un eje (53) sobre el que se articula el pedal (50). Del pedal (50) parten

cuerdas o cables tensados (7), que en sus extremos opuestos están unidos al pasador superior (6).

5 Los mandos de accionamiento para el control del giro de la embarcación son los conocidos en las piraguas que disponen de timón. En concreto, adelantadamente con respecto al habitáculo del tripulante se dispone una cruceta que comprende dos segmentos, uno perpendicular (54) y otro paralelo (55) al casco de la embarcación, prolongándose el segmento (55) hacia el interior del habitáculo del tripulante a través de una ranura (56) practicada en el posapiés, de modo que el tripulante podrá mover dicho
10 segmento (55) con sus pies a lo largo de dicha ranura (56), movimiento que hace girar al segmento (54) a derecha e izquierda. El segmento (54) de la cruceta se sustenta sobre una plataforma (57) fijada en sus extremos al casco de la embarcación. Del segmento de la cruceta (54) parten cuerdas o cables tensados (14) que en sus extremos opuestos están unidos al pasador (13). Alternativamente el pedal (50) puede destinarse
15 al control del giro y la cruceta (54, 55) al del ángulo de incidencia.

En el segundo modo de realización preferente del dispositivo, con referencia a la FIG. 9 los mandos de accionamiento para el control del ángulo de incidencia son del mismo tipo, con la diferencia de que, como en este modo de realización el dispositivo (3)
20 comprende dos pasadores superiores (27, 28), estos se accionan mediante dos pedales (58, 59), con sus respectivos soportes (60, 61) y ejes (62, 63). Los mandos de accionamiento para el control del giro de la embarcación, comprendiendo una cruceta (64, 65) son iguales a los descritos en el primer modo de realización.

25 Alternativamente a los cables o cuerdas accionados mediante pedales y cruceta, los mandos de accionamiento pueden ser electrónicos, comprendiendo sendos pulsadores que, operados por los pies del tripulante, envían, alámbrica o inalámbricamente, señales eléctricas a sendos circuitos controladores de la acción de los pasadores superiores (6, 27, 28) e inferiores (13, 40). Estos circuitos controladores son convencionales y se
30 complementan con motores eléctricos convencionales y sus respectivas baterías.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (3) para hidroala de embarcación, de las que están dotadas de al menos una hidroala delantera (1, 23) y al menos una hidroala trasera (2) y que opera
5 sobre una de las dos hidroalas (1, 23, 2) caracterizado porque comprende medios accionados por el tripulante para el control del ángulo de incidencia de la hidroala (1, 23, 2) y para el control del giro de la embarcación.
2. Dispositivo (3) según la reivindicación 1, caracterizado porque los medios
10 accionados por el tripulante imprimen a la hidroala (1, 23, 2) sobre la que operan tanto un movimiento de cabeceo como un movimiento en forma de giro a derecha e izquierda.
3. Dispositivo (3) según la reivindicación 1, caracterizado porque los medios para
15 el control del ángulo de incidencia de la hidroala (1, 23, 2) comprenden mecanismos de transmisión del movimiento (5, 9, 10, 19, 20, 21, 33, 34, 35) y porque los medios para el control del giro de la embarcación comprenden medios de giro (13, 40) que son sustancialmente perpendiculares a un eje vertical (4, 39) y que actúan sobre dicho eje (4, 39)
4. Dispositivo (3) según las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado porque comprende
20 un eje vertical (4) en el que se disponen tanto mecanismos de transmisión del movimiento que imprimen un movimiento de cabeceo a un eje horizontal (12) como medios para imprimir a dicho eje vertical (4) un movimiento de giro a derecha e izquierda que se transmite al eje horizontal (12).
- 25 5. Dispositivo (3) según la reivindicación 4 caracterizado porque comprende medios (8) que independizan los medios de transmisión del movimiento para imprimir un movimiento de cabeceo situados sobre el eje vertical (4) respecto del giro a derecha e izquierda de dicho eje vertical (4).
- 30 6. Dispositivo (3) según la reivindicación 4 caracterizado porque los mecanismos de transmisión del movimiento para imprimir un movimiento de cabeceo dispuestos en el eje vertical (4) comprenden al menos un engranaje superior (5) que mueve al menos otro engranaje inferior (9, 10, 19, 21) situado en el eje horizontal (12).
- 35 7. Dispositivo (3) según la reivindicación 6 caracterizado porque el al menos un

engranaje superior (5) mueve dos engranajes inferiores (9, 10) enfrentados.

8. Dispositivo (3) según la reivindicación 6 caracterizado porque el al menos un engranaje superior (5) mueve tres engranajes inferiores (19, 20, 21), uno de los cuales
5 (20) gira libremente en torno a un eje auxiliar (22)

9. Dispositivo (3) según la reivindicación 1 caracterizado porque comprende un eje vertical hueco (39) en el cual, y en posición sustancialmente perpendicular, se disponen medios de giro (40) que imprimen al eje vertical hueco (39) un movimiento de giro a
10 derecha e izquierda que se transmite a la hidroala (23).

10. Dispositivo (3) según la reivindicación 9 caracterizado porque por el interior del eje vertical hueco (39) se desplaza una varilla seguidora (38) que coopera con mecanismos de transmisión del movimiento que le imprimen un movimiento hacia arriba
15 y hacia abajo.

11. Dispositivo (3) según la reivindicación 10 caracterizado porque los mecanismos de transmisión del movimiento comprenden al menos un engranaje superior (33, 34) que mueve al menos un engranaje inferior (35), transmitiendo dicho engranaje inferior
20 (35) su movimiento a la varilla seguidora (38).

12. Dispositivo (3) según la reivindicación 1 caracterizado porque opera sobre una hidroala delantera (1) con forma de U.

25 13. Dispositivo (3) según la reivindicación 1 caracterizado porque opera sobre una hidroala delantera (23) articulada con una carena (24) adoptando el conjunto una forma de T invertida.

14. Dispositivo (3) según la reivindicación 1 caracterizado porque la embarcación donde
30 se instala es una piragua o kayak.

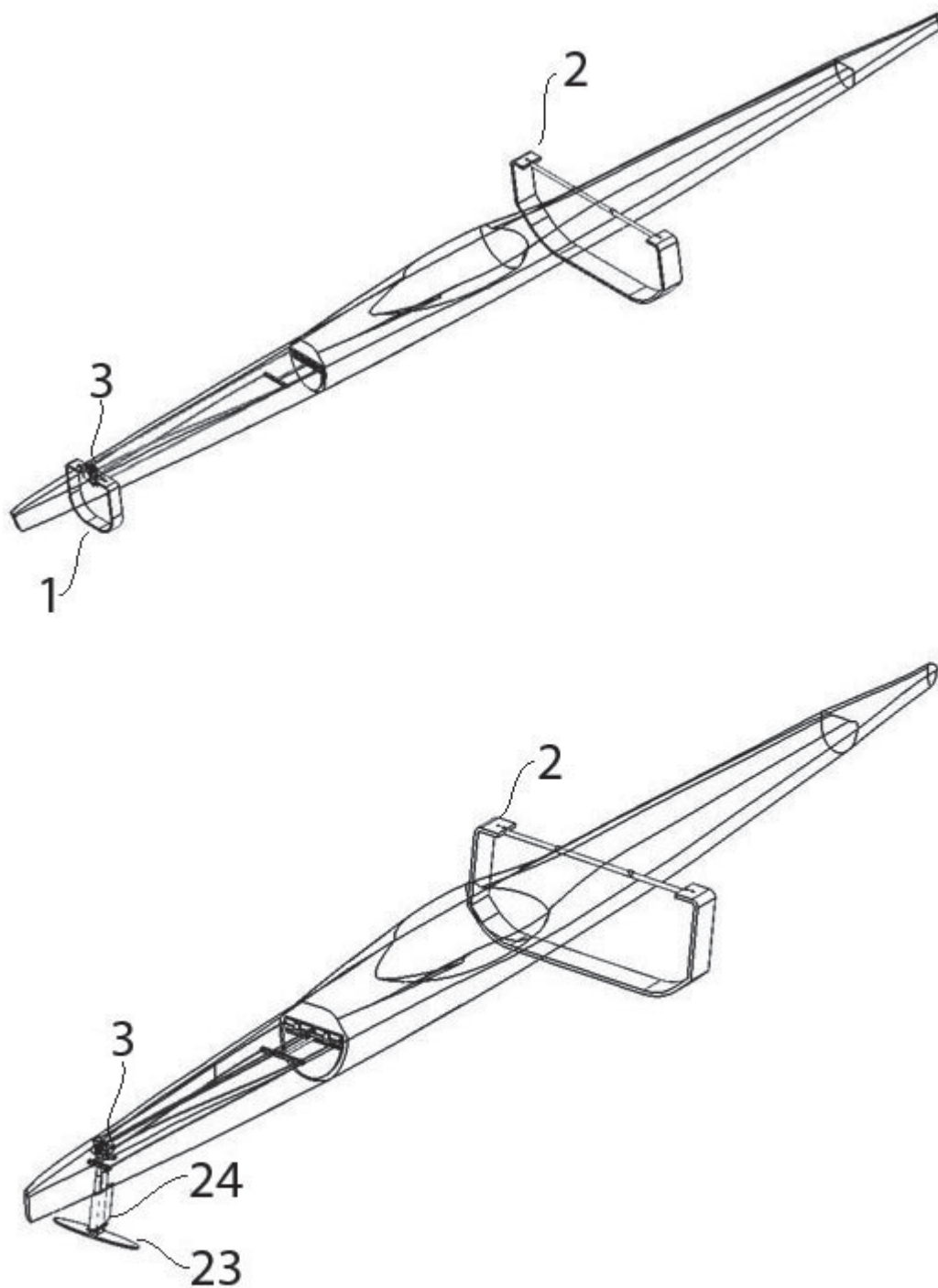


FIG. 1

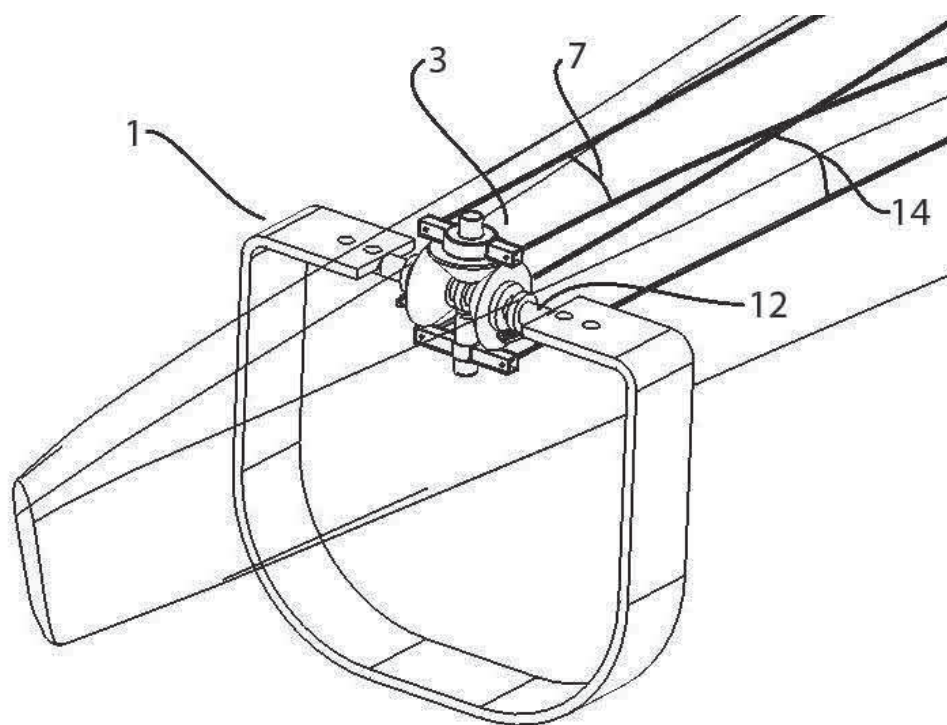


FIG. 2

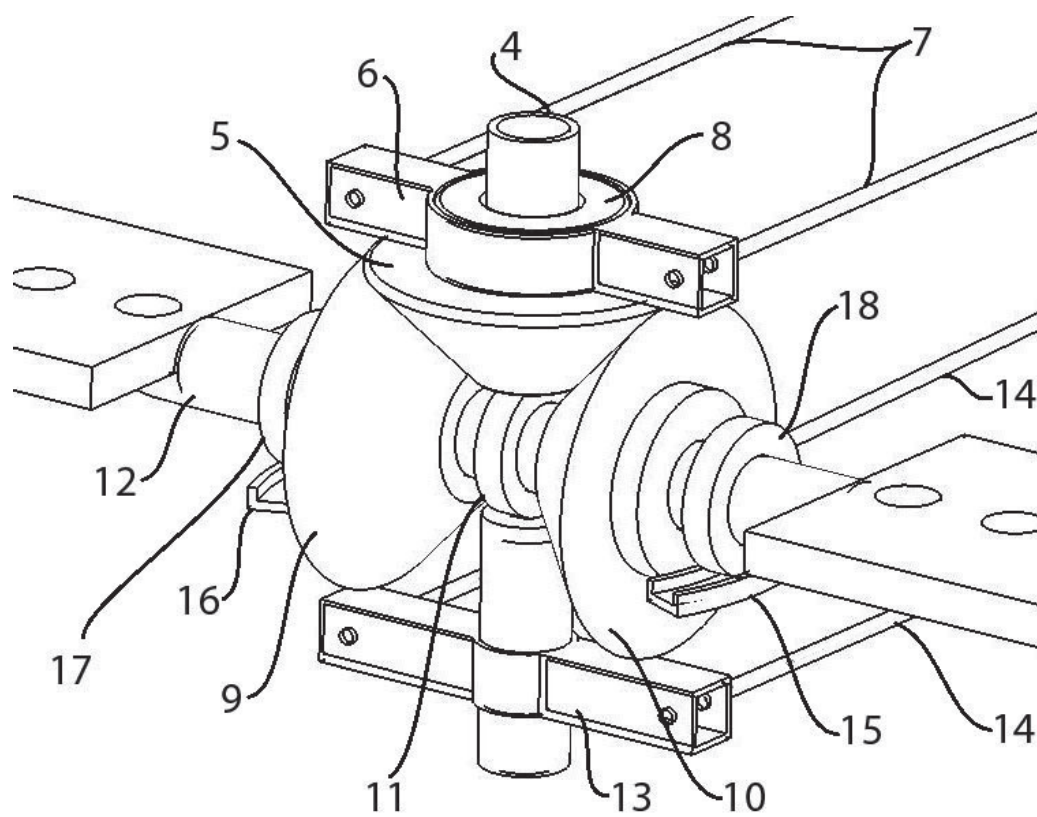


FIG. 3

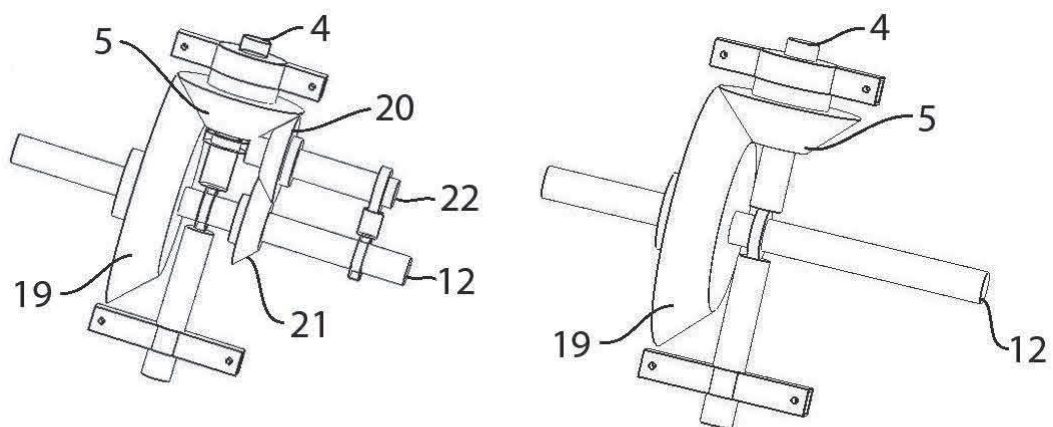


FIG. 4

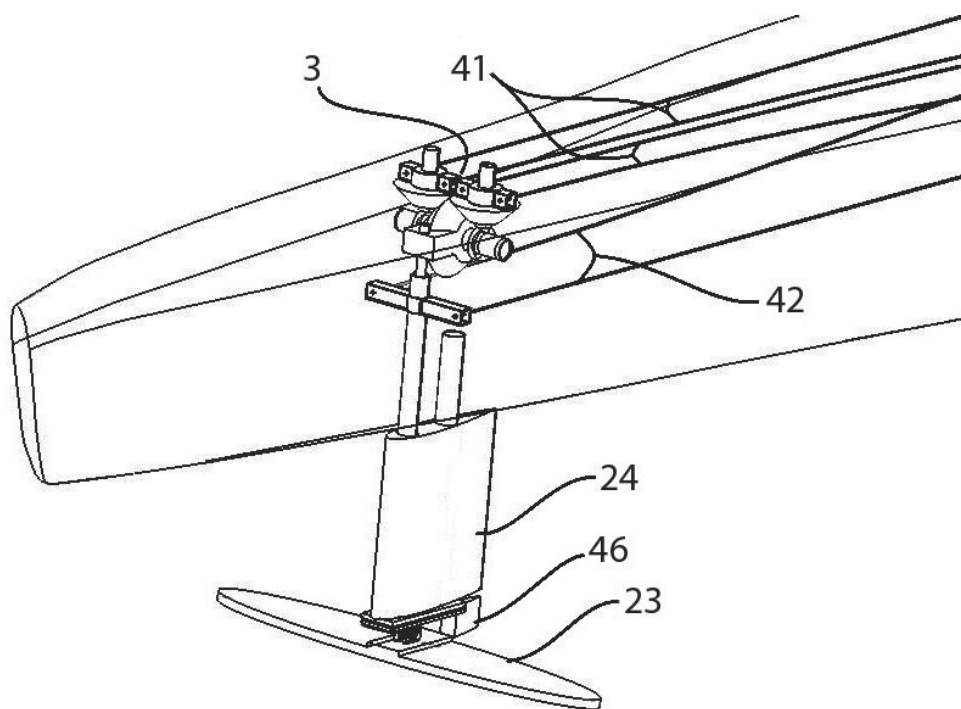


FIG. 5

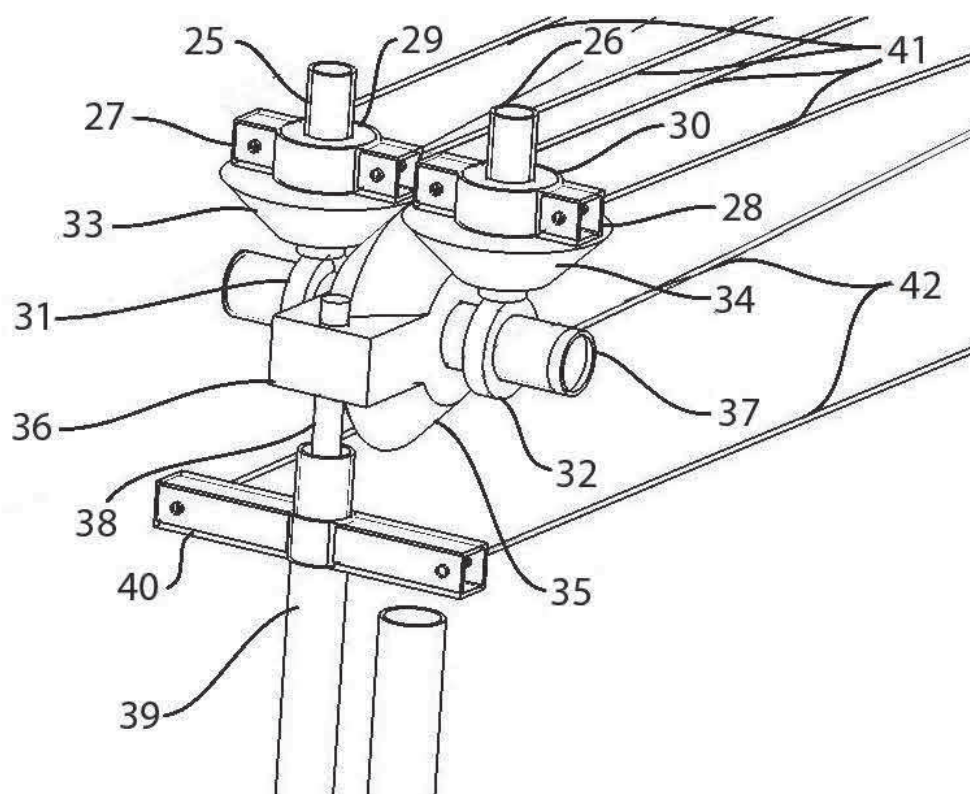


FIG. 6

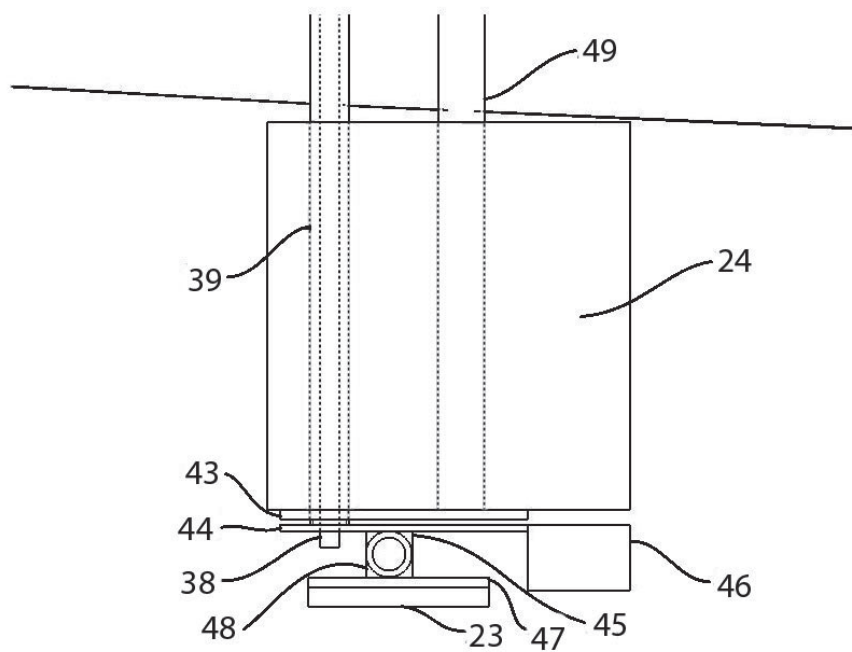


FIG. 7

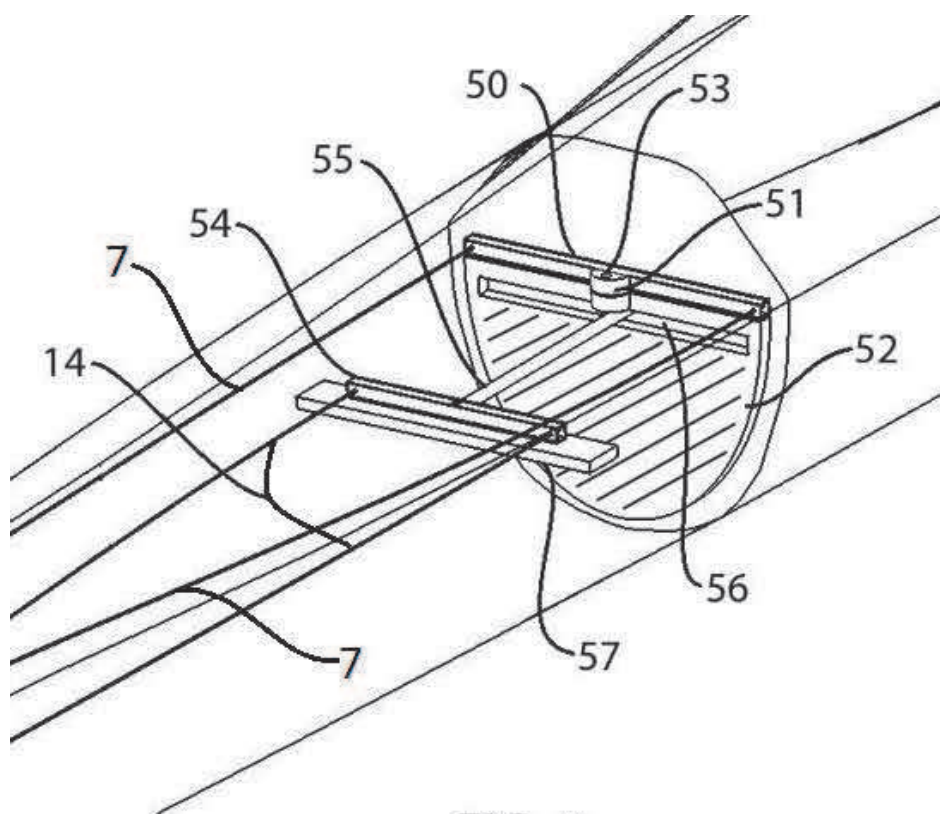


FIG. 8

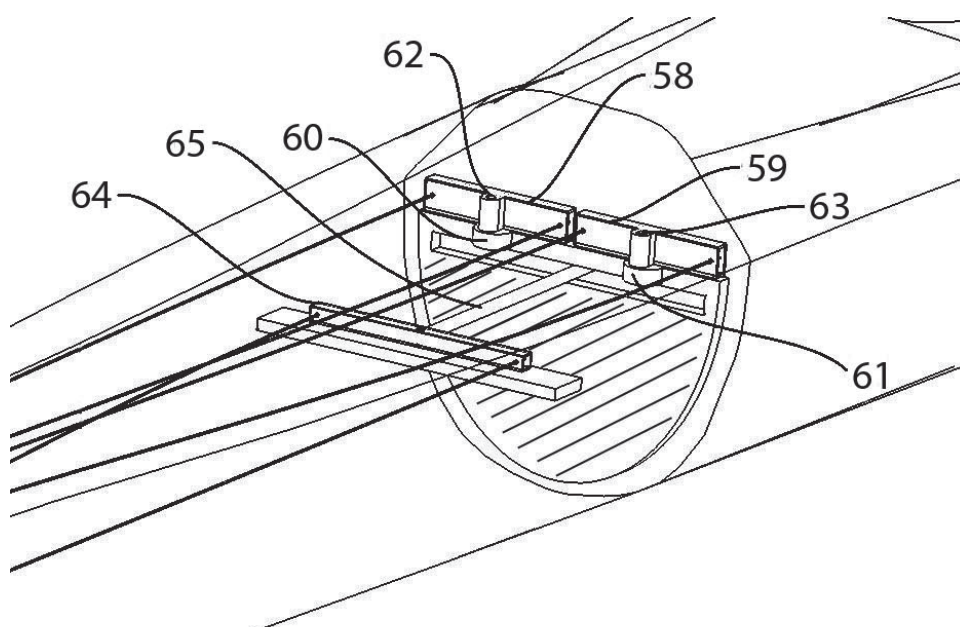


FIG. 9