

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 764 769**

51 Int. Cl.:

B63B 1/14 (2006.01)

B63B 1/18 (2006.01)

B63B 1/28 (2006.01)

B63H 25/02 (2006.01)

B63H 16/20 (2006.01)

B63H 21/17 (2006.01)

B60F 3/00 (2006.01)

B62K 13/00 (2006.01)

B63B 35/79 (2006.01)

B63H 21/175 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.05.2013** **E 13002647 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.10.2019** **EP 2666708**

54 Título: **Vehículo acuático con accionamiento por esfuerzo muscular**

30 Prioridad:

22.05.2012 DE 202012005066 U

22.05.2012 DE 202012005027 U

22.05.2012 DE 202012005069 U

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

04.06.2020

73 Titular/es:

BISINGER, LOTHAR (100.0%)

Kuselbach 12

72348 Rosenfeld-Heiligenzimmern, DE

72 Inventor/es:

BISINGER, LOTHAR

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 764 769 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Vehículo acuático con accionamiento por esfuerzo muscular.

5 La invención se refiere a un vehículo acuático con las características según la reivindicación 1. El objetivo de la invención es practicar también en el agua un deporte de resistencia realizado en tierra o en un equipo de entrenamiento, preferentemente en superficies de aguas quietas. En particular, es el objetivo de la invención permitir un patrón de movimiento deportivo que equivalga, en la medida de lo posible, a la práctica en tierra. En particular, el patrón de movimiento del ciclismo o del deporte pedestre se quiere trasladar al movimiento sobre el agua. Esto significa que tanto el tipo de propulsión como el de dirección deben ser similares a las acciones acostumbradas. Otro objetivo de la invención es lograr una velocidad de traslación deportiva. También es un objetivo de la invención que una bicicleta completamente normal se utilice como unidad de accionamiento, por ejemplo la bicicleta de carrera callejera normal del usuario, de modo que el vehículo acuático forme un accesorio de la bicicleta, análogo a un entrenador de rodillos en la sala de entrenamiento hogareña. Por eso, un objetivo de la invención también es que el vehículo acuático sea considerablemente más económico que un bote a pedales completo con su unidad propia de accionamiento y que son necesarios relativamente pocos componentes que son fáciles de transportar y almacenar, además de la bicicleta que de todos modos existe. Es especialmente ventajoso si estos componentes también se puedan utilizar para aplicaciones adicionales, como es el uso de una unidad flotante también para el windsurf, canotaje o remo.

20 Dado que un vehículo acuático tiene que superar en cualquier caso resistencias más altas a la marcha que una bicicleta para uso terrestre, un objetivo de la invención es tener disponible para superar estas resistencias de marcha una energía de propulsión más alta que para el ciclismo de carretera. Esta mayor energía de accionamiento puede ser suministrada, idealmente, mediante un accionamiento eléctrico adicional que, a modo de las llamadas bicicletas eléctricas (e-bikes), suministra energía eléctrica adicional en proporción al trabajo muscular realizado. Hay muchas soluciones conocidas para los vehículos acuáticos con accionamiento por pedales. Se trata predominantemente de soluciones que no tienen como objetivo el entrenamiento de resistencia o los deportes de competición. Además, la tripulación de estos vehículos no adopta la posición sentada óptima de un ciclista o bien de un ciclista de carreras para el uso más eficaz de la energía.

30 Sin embargo, también se han conocido soluciones que apuntan a una traslación deportiva competitiva. El documento US 5.088.944 describe un vehículo acuático que, como una bicicleta convencional, es impulsado por un accionamiento por pedales. El ciclista adopta una posición sentada que es usual cuando se monta en una bicicleta y dirige el vehículo por medio de un manillar similar al de una bicicleta. Sin embargo, la unidad de accionamiento no es una bicicleta convencional, sino un bastidor especial y elaborado. Además, aunque el vehículo es manejado por medio un manillar delantero giratorio, carece totalmente de la posibilidad de inclinarse en una curva como en el ciclismo real, ya que toda la estructura se apoya en dos flotadores de catamarán convencionales que no permiten un viraje de la disposición sobre el eje longitudinal. La principal idea inventiva del documento US 5.088.944 es crear un vehículo acuático pequeño plegable de manera fácil.

40 El documento US 5.626.501 también describe una dirección por medio de un manillar delantero, en donde un flotador delantero es manejado mediante el manillar como una rueda delantera. Sin embargo, no contiene ni la idea de utilizar una bicicleta convencional como unidad de accionamiento ni la posición de asiento ergonómicamente favorable de una bicicleta convencional. Tampoco permite una inclinación en curva como en una bicicleta convencional, ya que la estructura trasera descansa sobre dos flotadores de catamarán. Al igual que el documento US 5.626.501, el documento DE19606365 también usa un total de tres flotadores, lo que permite que el vehículo acuático se maneje como un triciclo, pero no como una bicicleta con inclinación en curva. Sin embargo, el documento DE19606365 implica la idea de utilizar una bicicleta convencional como unidad de accionamiento, de modo que no se producen los costes de la unidad de accionamiento. No obstante, las ruedas deben ser removidas. Además, la geometría del cuadro de la bicicleta tiene que encajar con precisión en la unidad de fijación montada en la unidad flotante, por lo que no se debe usar cualquier bicicleta, sino una que se ajusta con precisión. De acuerdo con el documento US 5.387.140 se usa una bicicleta convencional de uno o más asientos como unidad de accionamiento para un vehículo acuático. La transmisión de potencia a una hélice se produce por medio de la rueda trasera y un rodillo de rodadura que acciona la hélice. Por consiguiente, la rueda trasera permanece en la bicicleta. Incluso con esta solución, no es posible que el vehículo se incline al tomar una curva, ya que se usa un sistema de flotación convencional de catamarán.

50 De acuerdo con el documento 5.443.405 se usa una bicicleta completa, incluidas las ruedas, como unidad de accionamiento. El accionamiento se produce por medio de rodillos como en las conocidas entrenadores de rodillos para su uso en la sala de entrenamiento, estando los rodillos conectados a dos hélices de propulsión. La unidad de accionamiento se monta sobre una tabla de surf o un flotador configurado similar a una tabla de surf. Tal flotador no es suficientemente estable contra la inclinación, por lo que el vehículo está equipado de dos flotadores de soporte. Debido a los flotadores de soporte, tampoco este vehículo acuático es capaz de asumir una inclinación transversal

para los virajes como cuando se monta en bicicleta. Cuando se usa una bicicleta comercial y una tabla de surf del mismo tipo, una ventaja particular de esta solución es que sólo se requieren unos pocos componentes adicionales económicos y de pequeño volumen.

5 El documento US 6.309.263 describe un vehículo acuático con accionamiento a pedal, que puede ser manejado como una bicicleta por medio de un manillar y posición en curvas. Sin embargo, para lograr esto se requiere una estructura muy costosa y muy grande. No se utiliza ninguna bicicleta convencional, sino una unidad de accionamiento especial costosa y un cuerpo flotante muy alargado y una cinemática de control. El tamaño y el diseño elaborado excluyen su aplicación como un simple dispositivo para tiempos de ocio.

10 Por el documento CA 2 209 047 A1 se conoce un vehículo acuático que puede realizar un planeo hidrodinámico, pero este vehículo acuático no tiene arbotantes, por lo que existe un riesgo muy alto de que el vehículo acuático se vuelque cuando está parado.

15 Por el documento DE 89 06 452 U1 se conoce un vehículo acuático que tiene una tabla deslizadora alargada y unos arbotantes que están constantemente sumergidos más o menos profundamente en el agua y que llevan constantemente una carga parcial del vehículo acuático, mientras que la carga principal es soportada por el flotador central 10. Con el documento DE 89 06 452 U1 no es posible un despegue completo de los arbotantes y tampoco del cuerpo flotante de la superficie del agua para poder llevar a cabo un planeo hidrodinámico.

20 Ninguno de los desarrollos previamente conocidos contiene ninguna idea de cómo puede ser superada o compensada la resistencia hidrodinámica mucho más alta comparada con la operación terrestre. Por lo tanto, ninguno de los desarrollos previamente conocidos contiene la idea de lograr al menos aproximadamente las velocidades típicas de la bicicleta.

25 Sin embargo, la idea de un vehículo acuático con accionamiento a pedal y asistencia eléctrica adicional ya se reivindica en el documento WO 2011/032293. Sin embargo, no se trata de un vehículo acuático con la exigencia deportiva de una traslación en términos de velocidad y técnica de conducción como en el caso de una bicicleta de tierra, sino de un patín a pedales para paseos de placer que mediante asistencia eléctrica permite una traslación sin esfuerzo y algo más rápida que con un patín a pedales convencional.

35 La presente invención prevé un vehículo acuático operado por esfuerzo muscular, que el deportista opera con los mismos patrones de movimiento que en el deporte equivalente en tierra. De este modo, el deportista se entrena de manera muscular, motora y orgánica ideal para el tipo equivalente de deporte. Inversamente, el deportista está entrenado idealmente para el deporte en el agua debido a la experiencia con el deporte equivalente en tierra.

40 El vehículo acuático incluye una unidad de accionamiento y una unidad flotante. Preferentemente, el vehículo acuático se mueve como una bicicleta con un accionamiento por pedales. Es muy especialmente adecuado usar como unidad de accionamiento la misma bicicleta que el deportista usa en tierra. Esto ofrece las condiciones óptimas para su entrenamiento. Dependiendo de la forma de realización del vehículo acuático, esta bicicleta se puede fijar a la unidad flotante del vehículo acuático, ya sea completamente o después de desmontar una o ambas ruedas. El uso de un vehículo ya existente tiene la ventaja adicional de que para el vehículo acuático no se requiere una unidad de accionamiento propia.

45 Si la bicicleta se monta completa con rueda trasera, el accionamiento es proporcionado por medio de un rodillo según el principio de un entrenador de rodillos estacionario, por lo que la potencia de accionamiento se transfiere del rodillo a una hélice de barco o a una propulsión impulsora.

Alternativamente, la rueda trasera de la bicicleta se retira y en lugar de la rueda trasera se monta una rueda de accionamiento en la horquilla de la rueda trasera, preferentemente para una cadena, una correa plana o una correa dentada a través de la cual se acciona una hélice de barco o un impulsor.

50 La unidad flotante está optimizada para una baja resistencia hidrodinámica para aproximarse a la traslación deportiva en tierra. En principio, el efecto de flotabilidad de la unidad flotante en condiciones de funcionamiento a velocidades más altas puede basarse en el efecto de desplazamiento o en las propiedades de deslizador del flotador o de los flotadores. Los desplazadores son cuerpos flotantes que están diseñados de tal manera que con una velocidad creciente no despeguen o despeguen sólo ligeramente de la superficie del agua. Para lograr una baja resistencia hidrodinámica se realizan con una forma muy delgada y alargada. A una velocidad suficiente, los deslizadores se apoyan en el empuje hidrodinámico y, por lo tanto, pueden despegar hasta tal punto que ya no se sumergen en la superficie del agua, sino que sólo se deslizan sobre la misma. Los deslizadores tienen una parte inferior esencialmente plana, también pueden ser anchos y robustos y a menudo tienen estructuras especiales como bordes de ruptura para reducir la fricción de deslizamiento.

60 La unidad flotante está diseñada para actuar como un deslizador con empuje hidrodinámico a la velocidad de régimen. Una unidad flotante de este tipo permite, en principio, un menor empuje hidrodinámico y también, por lo tanto, mayores velocidades. Para la traslación y el manejo equivalente a una bicicleta, la unidad flotante no debe ser demasiado ancha y debe ser fácil de balancear sobre su eje longitudinal. Sin embargo, cuando tal unidad flotante

está parada se comporta inestable a la inclinación como una bicicleta, lo que hace que montar, arrancar y detenerse sea considerablemente más difícil y prácticamente no permite una marcha inercial fácil. Por esta razón, la unidad flotante debe ser diseñada de tal manera para que soporte el peso total incluyendo al ciclista cuando está parada y cuando se desplaza lentamente y que sea suficientemente estable contra la inclinación al ser montada. La estabilidad suficiente contra inclinación cuando está parado y el balanceo fácil sobre el eje longitudinal en las curvas se logran cuando al menos el flotador trasero, que lleva la carga principal, está diseñado parcialmente ancho o está equipado de flotadores en voladizo, por lo que cuando planea con empuje hidrodinámico, la parte ancha del cuerpo de flotador o los flotadores en voladizo emergen del agua.

La unidad flotante del vehículo acuático puede incluir sólo un cuerpo flotante diseñado, preferentemente, como deslizador. En este caso se articula una aleta direccional al control de manillar de la unidad de accionamiento. Si como unidad de accionamiento se utiliza una bicicleta para el uso en tierra firme, dicha articulación se realiza, por ejemplo, en la rueda delantera o en la horquilla de la rueda delantera. La aleta direccional puede estar ubicada en la popa de la unidad flotante. Sin embargo, es preferente ubicarlo en la prolongación del tubo de dirección o sobre el eje de dirección de la unidad de accionamiento, correspondientemente al posicionamiento de la rueda delantera en el caso de una bicicleta convencional. Esta disposición permite unas características de marcha en curva muy aproximadas a las de una bicicleta convencional. Esta unidad flotante de una sola pieza está diseñada de manera muy similar a una tabla de surf grande. La aleta direccional se controla mediante un paso a través de la unidad flotante. También es posible modificar la unidad flotante para el windsurf, después de retirar la unidad de accionamiento, por lo que el paso para el control puede utilizarse para alojar el pie de palo. La unidad flotante también puede incluir un cuerpo flotante delantero y uno trasero, estando fijada en el cuerpo flotante trasero la parte trasera de la unidad de accionamiento, en particular la rueda trasera o la horquilla de la rueda trasera y en el cuerpo flotante delantero la parte delantera, en particular la rueda delantera o la horquilla de la rueda delantera. En este caso, el control se produce girando el cuerpo flotante delantero contra el cuerpo flotante trasero cuando el manillar está desviado.

El flotador trasero será más grande que el delantero porque la fijación trasera de la unidad de accionamiento soporta el peso principal de la tripulación. La unidad flotante también puede estar diseñada de manera que el cuerpo flotante delantero sólo se sumerja cuando está parado o en modo de desplazamiento y emerja de la superficie del agua durante la transición al modo de planeo. El planeo a velocidades más altas sólo se produce entonces sólo sobre el cuerpo flotante trasero. En este caso, el mando se realiza mediante la aleta direccional fijada en la parte inferior del cuerpo flotante delantero. En esta realización, el cuerpo flotante delantero no necesita disponer de propiedades de deslizador y, por lo tanto, puede ser optimizado como desplazador.

En principio, una unidad flotante optimizada para el flujo hidrodinámico también puede ser realizada con cuerpos flotantes de catamarán. Es concebible utilizar dos cuerpos flotantes en disposición de catamarán en lugar de un único cuerpo flotante trasero. También el cuerpo flotante delantero podría dividirse en dos cuerpos flotantes de catamarán. Incluso si no hay división en cuerpos flotantes delantero y trasero, la unidad flotante puede estar diseñada como un catamarán con cuerpos flotantes extendidos en toda la longitud.

Todas las variantes de catamarán mencionadas tienen la desventaja de que en curvas no es posible navegar con inclinación hacia dentro. Sin embargo, tienen la ventaja de que la unidad flotante está en forma de varios cuerpos flotantes mucho más pequeños que son fáciles de transportar. Tienen la ventaja adicional considerable de que permiten una realización estable en cualquier inclinación, lo que hace que sea mucho más fácil el manejo cuando está parado y al despegar.

Esta última ventaja puede ser explotada sin tener que renunciar a las características de viraje, en que la unidad flotante incluye solo un cuerpo flotante de deslizamiento o un cuerpo flotante delantero y uno trasero, el cual o los cuales proveen la flotabilidad del vehículo acuático en planeo, pero que en este cuerpo flotante de deslizamiento o al menos en el cuerpo flotante trasero de deslizamiento se sujetan en ambos lados cuerpos flotantes en voladizo, los cuales solo se sumergen en el agua cuando están estacionarios y en modo de desplazamiento y despegan de la superficie del agua en la transición al planeo. En este diseño, el cuerpo flotante de deslizamiento o los cuerpos flotantes de deslizamiento pueden realizarse más pequeños de modo que en modo de desplazamiento su volumen o sus volúmenes por sí solos no necesitan ser capaces de soportar el peso del vehículo acuático.

La flotabilidad hidrodinámica es generada mediante alas dispuestas debajo de la superficie del agua, en donde un ala ha de ser dispuesta como cuerpo flotante delantero y una segunda como cuerpo flotante trasero. Para también conseguir un modo de desplazamiento y suficiente flotabilidad cuando está parado, así como estabilidad suficiente contra la inclinación, al menos el cuerpo flotante trasero ha de ser equipado con al menos un cuerpo flotante de desplazamiento adicional dispuesto por encima del ala o con dos cuerpos flotantes de desplazamiento en disposición de arbotante. La marcha en flotación sobre alas con cuerpos flotantes de desplazamiento levantados fuera del agua tiene la ventaja particular de que el o los cuerpos flotantes de desplazamiento pueden, en cualquier

caso, levantarse tan por encima de la superficie del agua que no impiden una inclinación transversal para virar. El diseño más preciso de un vehículo acuático como hidroala se explica con más detalle por medio de las figuras.

Los conocidos vehículos acuáticos con esfuerzo muscular diseñadas para carreras de récord alcanzan velocidades de hasta más de 30 km/h con un diseño hidrodinámico optimizado, sin embargo sólo sobre distancias muy cortas de unos 100 metros. En la práctica deportiva, de entrenamiento o incluso de paseos, la velocidad de crucero será en cualquier caso inferior a la del ciclismo de carretera, ya que la resistencia hidrodinámica de los cuerpos flotantes es en cualquier caso mayor a la resistencia a la rodadura de una bicicleta. Por lo tanto, el objetivo debe ser una velocidad de régimen que esté por debajo de la velocidad del ciclismo normal.

De allí resulta una restricción para el objetivo de lograr una traslación cercana a la traslación en el ciclismo de carretera.

Hay varias maneras de compensar parcialmente esta restricción y de conseguir una velocidad de régimen más próxima a la del ciclismo en carretera:

Una posibilidad es utilizar embarcaciones multiplaza con unidades de accionamiento preferentemente en tándem o también en tándem múltiple.

La asistencia de la propulsión es generada mediante un motor eléctrico auxiliar. Es bien sabido y extendido en el ciclismo utilizar motores eléctricos auxiliares en los que la energía eléctrica adicional se proporciona bajo control electrónico en función de la aplicación de energía muscular. Se propone aplicar un sistema que, como es generalmente sabido en el ciclismo, suministra adicionalmente como energía eléctrica una determinada parte, preferentemente ajustable, de la energía muscular. De esta manera se puede conseguir que se logre una traslación sobre el agua en un intervalo de velocidad comparable y una dinámica de traslación y viraje como en el ciclismo de carretera, de manera que el deportista no perciba subjetivamente ninguna limitación debida a una mayor resistencia en comparación con el ciclismo de carretera.

La unidad de accionamiento eléctrico puede integrarse en la unidad flotante del vehículo acuático, de modo que la energía eléctrica se alimente al accionamiento de la hélice de barco, o puede asignarse a la unidad de accionamiento, es decir, a la bicicleta, por ejemplo de forma idéntica a las bicicletas comerciales con accionamiento eléctrico auxiliar. También pueden utilizarse los kits de accionamiento auxiliar disponibles en el mercado, que se componen de un motor colocado en el cubo, una batería y una unidad de control, y que pueden montarse opcionalmente en bicicletas habituales en el comercio, de modo que el uso de un accionamiento auxiliar eléctrico no tiene por qué estar incluido en el diseño, sino que opcionalmente puede montarse con posterioridad.

Si, como en el caso anterior, el accionamiento eléctrico auxiliar se asigna a la unidad de accionamiento, entonces después de retirarlo de la unidad flotante, la unidad de accionamiento puede usarse como bicicleta con asistencia eléctrica, como la llamada e-bike, si la unidad eléctrica está disponible como un dispositivo adicional modular, que hoy en día ya está disponible en el mercado, entonces la unidad de accionamiento además puede usarse como una bicicleta normal o como una e-bike. En lugar de la forma de accionamiento mecánico conocida de las e-bikes en la que se suministra energía eléctrica adicional a través de un motor colocado en el cojinete de pedales o en el cubo de la rueda trasera, en el caso de un vehículo acuático también en un rodillo de accionamiento en la unidad flotante o también en el cubo de la hélice de barco, existe la atractiva posibilidad de un accionamiento puramente eléctrico. En este caso, el accionamiento mediante pedales acciona un generador eléctrico. La hélice de barco es accionada mediante un motor eléctrico. La energía eléctrica del generador alimenta el motor de accionamiento. Esto elimina cualquier transmisión de energía mecánica de la unidad de accionamiento a la hélice de barco y la sustituye por cables de alimentación eléctrica. Se puede suministrar energía eléctrica adicional desde una batería de alimentación a través de una unidad de control electrónico, de modo que el motor de accionamiento pueda funcionar con una potencia eléctrica mayor que la proporcionada por el generador. La energía eléctrica de la batería de alimentación puede ser suministrada por el sistema electrónico de control en una relación constante, de modo que no es necesario ningún ajuste por parte del conductor. Sin embargo, también puede estar prevista una unidad de regulación para el ajuste del sistema electrónico de control, preferentemente localizada en el manillar de la unidad de accionamiento, en donde esta unidad de regulación puede proporcionar, por ejemplo, los siguientes ajustes:

- accionamiento únicamente por la energía proporcionada por el generador,
- accionamiento por la energía del generador y la energía adicional alimentada desde la batería de alimentación, por lo que la relación entre la energía alimentada por el generador y la energía alimentada desde la batería de alimentación puede ser variada en un amplio rango,
- accionamiento exclusivamente con energía de la batería de alimentación, de modo que no se requiera el accionamiento por pedales,
- uso de la energía del generador para cargar la batería de alimentación.

Un vehículo acuático del tipo descrito puede ser de construcción modular de tal manera que sean posibles varios o, dado el caso, todos los siguientes modos de operación:

- 5 - la unidad de accionamiento puede utilizarse como una bicicleta después de separarla de la unidad flotante y, dado el caso, el montaje de las ruedas,
- la unidad de accionamiento puede utilizarse como e-bike,
- después de retirar la unidad de accionamiento, la unidad flotante se puede usar para hacer windsurf, canotaje o remo,
- 10 - en modo puramente eléctrico, el vehículo acuático puede utilizarse como un bote a motor, en donde esta utilización puede ser posible con la unidad de accionamiento montada o desmontada.
- la unidad de accionamiento se puede utilizar, en combinación con un dispositivo de fijación, como una bicicleta estática, el llamado entrenador de rodillos. Si el generador eléctrico está asignado a la unidad de accionamiento o al rodillo del entrenador de rodillos, esta combinación puede utilizarse adicionalmente o
- 15 simultáneamente como generador de energía para recargar la batería de alimentación eléctrica o para operar equipos eléctricos.

A continuación se explican otras características de la invención mediante las figuras 1 - 8.

20 La figura 1 muestra una primera realización básica de un vehículo acuático (1). El vehículo acuático incluye una unidad de accionamiento (10) y una unidad flotante (20). De acuerdo con la figura 1, la unidad de accionamiento es una bicicleta completa incluidas las ruedas delanteras (112) y traseras (122). La unidad flotante (20) tiene todas las características de una tabla de windsurf de gran volumen con la particularidad adicional de un alojamiento para la

25 unidad de accionamiento (30) y una junta rotativa (1122) para el manejo de la rueda delantera. La rueda delantera (112) está montada en una plataforma giratoria (1121) que gira de acuerdo con el ángulo normal de viraje del manillar (110). Esta plataforma (1121) está montada sobre una junta rotativa (1122) a través de la unidad flotante (20). En la parte inferior de la unidad flotante (20) está montada la aleta direccional (211) sobre la barra (1123) de la junta rotativa (1122).

30 En la realización de acuerdo con la figura 1, la rueda trasera (122) de la unidad de accionamiento (10) acciona el rodillo de accionamiento (4) de un elemento de accionamiento (30). Desde el rodillo de accionamiento (4) se acciona la hélice de barco (5) a través de un engranaje (41).

35 En la figura 1 se muestra transparentada la carcasa estanca (31) del elemento de accionamiento (30). Se visualiza así que la caja de engranajes (41) debe estar diseñada como una caja de engranajes cónicos. Tal realización es sensata, pero también se podría usar un accionamiento por cadena, por correa dentada o plana. En lugar de la hélice de barco (5) sería concebible utilizar un impulsor o una rueda de paletas. En una variante de la realización de acuerdo con la figura 1 sería posible, sin más, utilizar la realización de la dirección mostrado en la figura 2, o sea un sistema direccional con la rueda delantera desmontada.

40 La figura 2 muestra una realización alternativa de un vehículo acuático (1). En esta realización se desmontan las dos ruedas de la bicicleta. También sería concebible que en la realización del accionamiento de acuerdo con la figura 2, el manejo por rueda delantera de acuerdo con la figura 1 se realice con la rueda delantera montada. La unidad flotante (20) contiene una junta rotativa (1122) para la dirección por rueda delantera. La horquilla de rueda delantera (11) de la unidad de accionamiento (10) está articulada directamente a la barra (1123). En la parte inferior de la

45 unidad flotante (20), una aleta direccional (211) está articulada a la barra (1123) y, por lo tanto, es giratoria con la dirección de la rueda delantera (110). La rueda trasera de la unidad de accionamiento (10) está desmontada y, en su lugar, está montada la rueda de accionamiento (40) del elemento de accionamiento (30) en la horquilla de rueda trasera (12). Desde esta rueda de accionamiento (40) se acciona la hélice de barco (5) por medio de un engranaje.

50 El engranaje no se muestra en la figura 2. Sin embargo, como se muestra en la figura 1 se puede usar un engranaje cónico o un accionamiento por cadena o correa en donde la potencia no se transmite desde un rodillo de transmisión (4) sino directamente desde la rueda de accionamiento (40) al eje de accionamiento de la unidad de accionamiento.

55 En lugar de un engranaje mecánico también se puede accionar una bomba hidráulica por medio del accionamiento de rueda trasera que, por medio de una línea hidráulica acciona un motor hidráulico que acciona la hélice. Esta realización no se muestra en ninguna figura. Sin embargo, la figura 3 muestra cómo se puede implementar una asistencia de accionamiento eléctrico con un perfeccionamiento directo de la solución de acuerdo con la figura 2. En la figura 3, el elemento de accionamiento (30), cuyo diseño es básicamente idéntico al de la figura 2, se muestra de forma transparente, de modo que el engranaje cónico (41) se vuelve visible. Allí, donde en una bicicleta

60 convencional se ha montado una rueda trasera, la rueda de accionamiento (40) para el engranaje cónico (41) se instala en esta forma de realización junto con un motor colocado en el cubo (61), en donde este motor colocado en el cubo (61) puede estar realizado, en principio, de forma idéntica a la de un gran número de e-bikes disponibles en el mercado. La rueda de accionamiento del engranaje cónico (41) está oculta por el motor colocado en el cubo (61).

Una batería de alimentación (614) alimenta el motor colocado en el cubo (61). Según este esquema, la unidad de control (615), conectada opcionalmente a una unidad de regulación para el ajuste manual, se conduce de forma estanca fuera de la carcasa (31) al manillar (110) de la unidad de accionamiento (10).

5 La unidad de accionamiento (10), tal y como se muestra en las figuras 2 y 3, se puede quitar fácilmente de la unidad flotante (20), por ejemplo separando el elemento de accionamiento (30) de la horquilla de rueda trasera (12) y el eje (1123) de la horquilla de rueda delantera (11) por medio de cierres rápidos como los que se utilizan normalmente para fijar las ruedas traseras y delanteras. La unidad de accionamiento (10) puede entonces ser equipada de ruedas
10 delantera y trasera y ser usada para el ciclismo en tierra. En la representación de acuerdo con la figura 3, la unidad de accionamiento (30) con el motor colocado en el cubo (61) y la batería de alimentación (614) permanecen en la unidad flotante (20). Si el elemento de control (615), que de todos modos debe ser quitado del manillar (110), es fijado a la carcasa (31), la unidad flotante (20) también puede ser usada para el paseo en bote a motor, independientemente de la unidad de accionamiento (10). Dado el caso, sólo es necesario montar una barra de maniobra (no mostrada) en el eje de dirección (1123), allí donde previamente estuvo montada la horquilla (11) de
15 manejo de rueda delantera.

Más adelante, utilizando las figuras 11 y 12 se describen otras realizaciones para un accionamiento eléctrico de asistencia.

20 De acuerdo con la figura 2, el elemento de accionamiento (30) está situado en una caja (201) en la unidad flotante (20) y está fijado desde la parte inferior de la unidad flotante (20). Como ejemplo, las posiciones adecuadas para la fijación por medio de los tornillos o fijaciones rápidas se muestran mediante líneas discontinuas (a, b). Después de soltar estos cierres rápidos o tornillos, el elemento de accionamiento (30) se puede quitar fácil y completamente de la caja (201) hacia abajo.

25 La aleta direccional (211) puede quitarse fácilmente de la barra (1123). A continuación, la barra se puede extraer hacia arriba de la junta rotativa (1122). La unidad flotante (20) se presenta entonces en forma de una tabla de windsurf con dos aberturas que atraviesan la caja (201) y la junta rotativa (1122).

30 En principio, como unidad flotante puede ser usada una tabla de windsurf normal pero de gran volumen, la cual contiene una caja para la instalación de un elemento de accionamiento y una junta rotativa para el manejo de la rueda delantera. A las velocidades pretendidas, tal unidad flotante se desliza debido al empuje hidrodinámico. De fábrica, un cuerpo flotante (20, 21, 22) tiene en planeo en curva la característica pretendida de recostarse en curva en el sentido correcto. Esta circunstancia se muestra en la figura 4 en una sección transversal a través del vehículo acuático. La razón de este comportamiento es que al tomar una curva, la onda de proa se acumula en el exterior del
35 cuerpo flotante (20, 21, 22). En el lado opuesto se forma el pie de ola correspondiente. Por lo tanto, cuando el vehículo acuático de acuerdo con la invención planea, tendrá la tendencia de recostarse en la curva en el sentido correcto, es decir como una bicicleta. La figura 4 muestra esquemáticamente la circunstancia descrita.

40 Existe, sin embargo, una clase de tablas de surf modernas que son similares en diseño al cuerpo flotante o cuerpos flotantes del vehículo acuático de acuerdo con la invención, especialmente tablas de surf para rendimientos particularmente buenos con bajas velocidades de viento. Estas tablas de surf no tienen una parte inferior plana y continua, sino que tienen de una hasta 3 quillas (20b, 20c). Tienen una gran superficie y también un grosor considerable.

45 La figura 5 muestra una sección transversal de un cuerpo flotante preferido (20, 21, 22). El cuerpo flotante (20, 21, 22) también ha de permitir una marcha de desplazamiento lenta y una parada sin riesgo de vuelco. Además debería ser posible subir a la bicicleta con el vehículo acuático (1) flotando. Además, después de zozobrar debería ser posible volver a trepar al vehículo acuático (1) y continuar la marcha. Estos requisitos exigen un volumen total del
50 cuerpo flotante o de los cuerpos flotantes que provoque un desplazamiento de al menos 1,5 veces el peso incluyendo la carga prevista. Además, se requiere una anchura que toma como referencia a tablas de surf muy anchas. Finalmente, para alcanzar un alto grado de estabilidad contra el volcado, se requiere un mayor grosor que el de las tablas de surf convencionales. Para contraponer un alto momento de verticalidad a un movimiento de inclinación es necesario que el volumen inmerso aumente tanto como sea posible en el lado de inmersión más profundo con el ángulo de inclinación en aumento. Este ya no es el caso cuando la parte superior del cuerpo flotante está a flor de agua. Mediante un grosor suficiente del componente, en posiciones inclinadas relevantes se puede evitar dicho estado a flor de agua.

60 Se sugiere que la sección transversal del cuerpo o de los cuerpos flotantes (20, 21, 22) se estrechen hacia el fondo. Esto tiene los siguientes efectos: el cuerpo flotante o los cuerpos flotantes pueden ser diseñados anchos en el sentido de una estabilidad de inclinación. Sin embargo, el ancho total sólo se sumerge en el lado más profundo sólo en la posición inclinada. Sin embargo, el cuerpo que se arrastra en el recorrido normal es considerablemente más estrecho y más favorable al flujo, sobre todo en el modo de desplazamiento, lo que reduce en particular la

aceleración inicial y la energía necesaria para la transición al planeo. Al inclinar el cuerpo flotante, la anchura efectiva aumenta en el lado inclinado hacia abajo, lo que aumenta de nuevo la estabilidad de inclinación.

Para un control activo del ángulo de inclinación, la menor anchura efectiva es más favorable en marcha normal. La figura 6a, b muestra una forma de los flotadores (20, 21, 22) de acuerdo con la forma de realización de la figura 5, pero con una realización más estrecha del flotador o de los flotadores (20, 21, 22), ya que la estabilidad a la inclinación está asegurada mediante los flotadores en voladizo (23, 24). El flotador o los flotadores (20, 21, 22) también pueden ser en su totalidad más pequeños que los flotadores mostrados en la figura 5, ya que los flotadores en voladizo (23, 24) proporcionan una flotabilidad de asistencia cuando están parados y cuando están en marcha lenta de desplazamiento.

(A) designa la altura de la superficie del agua cuando está parada o cuando se desplaza lentamente y (B) la altura cuando planea, en cada caso en relación con las proporciones del vehículo acuático (1).

Al planear, los flotadores en voladizo (23, 24) emergen del agua, de modo que se hace posible realizar virajes en posición de inclinación hacia dentro de la curva. Sin embargo, la posición inclinada es limitada, como se visualiza en la figura 6b. Para lograr cualquier magnitud de posición inclinada, los flotadores en voladizo (23, 24) deben ser levantados o deben estar equipados de arbotantes muy cortos, preferiblemente casi a ras de los flotadores (21, 22) reales. A su vez, esta realización se acercaría funcionalmente a la realización mostrada en la figura 5, en la que la forma del flotador que se ensancha hacia arriba asegura estabilidad de inclinación cuando está parado y cuando la marcha de desplazamiento es lenta.

Un principio de cuerpo flotante muy adecuado para cumplir la tarea de la presente invención es el concepto de hidroala que se muestra en la figura 7. El mayor componente de resistencia en un vehículo acuático es la resistencia a las olas y esta se elimina casi por completo en este concepto de hidroala. Por lo tanto, un hidroala (1) con un diseño favorable de los cuerpos flotantes delanteras y traseras (21, 22) concebidos como hidroala tiene la menor resistencia posible de todas los vehículos acuáticos posibles, aparte de los vehículos que siquiera son soportados en absoluto por la fuerza de sustentación del agua, como en los vehículos de colchón de aire y los de sustentación neumática. Los cuerpos flotantes reales son la hidroala delantera (21) y trasera (22). Al igual que en las formas de realización mencionadas anteriormente, el cuerpo flotante delantero (21) está conectado al control de manillar (110) y el cuerpo flotante trasero (22) al alojamiento de rueda trasera de la unidad de accionamiento (10). En función de la carga, la hidroala delantera (21) está diseñada más pequeña que la hidroala trasera (22). La hidroala delantera incluye un timón de profundidad (213) o su ángulo de ataque es variable en su conjunto, por lo que la desviación del timón de profundidad o del ángulo de ataque se controla automáticamente. La figura 7 muestra la realización con un flap de timón de profundidad (213). El control del flap del timón de profundidad (213) o de la hidroala delantera (21) pivotante mediante un flotador de compensación (26) a través de un varillaje (261) se conoce, en principio, de otros vehículos de hidroala, como se muestra esquemáticamente en la figura 7. En tal realización, el ángulo de ataque de la hidroala delantera (21) se reduce automáticamente a medida emerge en sentido a la superficie del agua, o bien el control de profundidad viene dado por el flap de timón de profundidad (213). Este principio de control automático del ángulo de ataque asegura una altura de flotación constante. Mediante el dibujo de dos niveles de agua diferentes, la figura 8 ilustra el funcionamiento automático del sistema de control de profundidad usando el flotador de compensación (26). (A) designa la altura del nivel del agua en relación con el vehículo acuático cuando éste está parado o en modo de desplazamiento y (B) cuando el ala está en movimiento. A diferencia de la figura 7 se muestra aquí el control de profundidad cambiando el ángulo de ataque de todo el cuerpo flotante delantero (21). Las posiciones del flotador de compensación (26), del varillaje (261) y del cuerpo flotante delantero (21) con el hidroala en movimiento se muestran como líneas discontinuas. A nivel del agua (A), el flotador de compensación (26) despegado asegura a través del varillaje (261) un mayor ángulo de ataque del cuerpo de flotador (21) delantero.

El ángulo de ataque de la hidroala delantera (21) o el desvío del flap de timón de profundidad (213) también pueden ser controlados por medio de un servomando eléctrico. También en este caso se utiliza la señal de profundidad como control de flotación, obteniéndose el mejor ajuste por medio de la medición de la profundidad de flotación en el soporte (222) para el flotador trasero (22). Un ajuste eléctrico del control de profundidad tiene sentido si, como se explica más adelante, se lleva de todos modos una fuente de alimentación eléctrica y un sistema de control electrónico con el fin de apoyar el accionamiento electromotriz.

Se requieren uno o más flotadores auxiliares (25) que transporta(n) el vehículo acuático cuando está parado y en el modo de desplazamiento, es decir, durante la marcha lenta. El (Los) flotador(es) auxiliar(es) (25) también debe(n) garantizar una estabilidad de inclinación suficiente cuando el vehículo acuático está parado y, en particular, cuando la tripulación está accediendo. Un flotador en forma de una tabla de surf grande y ancha puede ser usada como un único flotador auxiliar (25) como se muestra en la figura 7. Sin embargo, una tabla de surf es un flotador de deslizamiento clásico. Sin embargo, las propiedades de deslizador no se requieren del flotador o flotadores auxiliares (25), ya que se despegan o levantan del agua cuando comienza el proceso de deslizamiento en las hidroalas (21, 22). Por lo tanto, puede ser más favorable usar al menos dos flotadores auxiliares (25) en forma de

delgados flotadores de catamarán que hasta la velocidad de despegue hidrodinámico con la hidroala en movimiento presentan resistencias particularmente bajas en modo de desplazamiento. También es concebible acoplar un flotador auxiliar en forma de una tabla de surf corta o dos flotadores auxiliares, cada uno como flotadores cortos de catamarán, al soporte (212, 222) para el hidroala delantero (21) o el hidroala trasero (22). Esta posibilidad no se ilustra.

Para el control de viraje, la hidroala delantera (21) se dirige en curva por medio del control de manillar (110). En la forma de realización mostrada en la figura 7 no existe el efecto descrito anteriormente, por el cual un vehículo acuático con propiedades de deslizador se inclinará automáticamente en la curva como resultado de la formación de la ola de proa y del pie de ola. En cambio, la tripulación puede recostarse y se recostará en la curva como un ciclista al tomar una curva. La altura de flotación del o de los flotador(es) auxiliar(es) (25) debe ser ajustada de tal manera por medio de alturas adecuadas de los soportes (212, 222) que los bordes del o de los flotador(es) auxiliar(es) (25) no se sumerjan en la superficie del agua en todas las posiciones inclinadas esperadas.

Un vehículo acuático como el que se muestra en la figura 7 puede ser realizado básicamente en todas las variantes de accionamiento mencionadas anteriormente. Sin embargo, es particularmente adecuado prever un accionamiento mediante pedales con una asistencia adicional de motor eléctrico. Por esta razón, esta realización de una unidad flotante con cuerpos flotantes en forma de hidroalas describe otras realizaciones de una asistencia electromotriz que, en principio, también podría considerarse en combinación con otras realizaciones de la unidad flotante.

Una unidad flotante con hidroalas requiere una velocidad de más de 10 - 12 km/h para permitir el planeo en las marchas con hidroalas. A pesar de la baja resistencia al flujo que actúa sobre tal vehículo acuático, la energía de accionamiento requerida para mantener la marcha con el ala en movimiento es demasiado alta para que un deportista de tiempo libre pueda aplicarla permanentemente. Por esta razón, es particularmente ventajoso para esta forma de realización utilizar energía eléctrica almacenada adicional para asistir al esfuerzo muscular. Mediante la figura 3 ya se ha descrito una posible forma de realización para una asistencia de accionamiento por medio de un motor colocado en el cubo. En esta forma de realización, la batería, el motor colocado en el cubo y la unidad de control están integrados en la unidad flotante. De acuerdo con una figura 7, un accionamiento de este tipo también puede integrarse fácilmente en una unidad flotante. Por dicha razón, esta realización no se describe ni se muestra de nuevo.

Sin embargo, una unidad de tracción (10) también puede montarse en una unidad flotante (20) sin asistencia de tracción eléctrica incorporada, pero con un rodillo de accionamiento (4) accionado mediante la rueda trasera (122) de una unidad de accionamiento (10) que está diseñada a la manera de una e-bike. Esta realización de accionamiento se muestra en la figura 7. Por consiguiente, el motor eléctrico para la asistencia al accionamiento puede estar integrado como motor colocado (61) en el cojinete de pedales o en la rueda trasera (122), la batería (614) integrada o fijado, por ejemplo, en el cuadro de la bicicleta y la unidad de control (615) montada en el manillar. Esta unidad de accionamiento (10), después de desmontarla de la unidad flotante (20) puede usarse como bicicleta eléctrica para uso terrestre.

La figura 8 muestra otra realización preferida del accionamiento con asistencia eléctrica. Esta figura muestra, por su parte, una unidad de accionamiento que, sin la rueda trasera montada, está montada en un elemento de accionamiento (30) de la unidad flotante (20). En este caso, la unidad de accionamiento (10) no acciona en el elemento de accionamiento (30) una rueda motriz (40) para una transmisión mecánica, sino un generador eléctrico (618). La hélice de barco (5) es accionada mediante un motor eléctrico (617). El motor eléctrico (617) se alimenta de la energía eléctrica del generador (618).

Una unidad de control electrónico (615) regula el suministro de energía eléctrica adicional desde una batería de alimentación (614). La unidad de control electrónico (615) puede alimentar de forma totalmente automática una proporción fija de energía almacenada, de modo que no es necesario que el conductor realice ninguna operación, pero también puede estar conectada a una unidad de control que puede fijarse, por ejemplo, en el manillar (110) de la unidad de accionamiento (10) y por medio de la cual se pueden ajustar los diferentes estados de funcionamiento del accionamiento eléctrico:

Por medio de la unidad de control del vehículo acuático de acuerdo con la figura 8 pueden ser controladas varias o todas las condiciones de operación siguientes:

- Accionamiento del motor eléctrico (617) mediante la energía del generador (618) con una proporción seleccionable de energía suministrada desde el acumulador (614).
- Accionamiento del motor eléctrico (617) exclusivamente a través de la energía suministrada desde el generador (618).
- Accionamiento del motor eléctrico (617) exclusivamente a través de la energía suministrada desde el acumulador (614). Este estado de operación también es posible cuando se ha quitado la unidad de accionamiento (10) y el manillar (110) está soltado de la unidad de mando (615).

- Recarga del acumulador (614) con la energía desde el generador (618).

REIVINDICACIONES

1. Vehículo acuático (1) con accionamiento por pedales mediante esfuerzo muscular de una persona, en el que como unidad de accionamiento (10) se usa una bicicleta con o sin ruedas montada sobre un cuerpo flotante del tipo de tabla de surf de una unidad flotante (20) o una unidad de accionamiento que se asemeja a una bicicleta para el uso en tierra, lo que incluye el manejo por medio de manillar (110) de bicicleta, que despega el vehículo acuático (1) con velocidad en aumento respecto de la superficie del agua mediante hidroalas (21, 22) inmersas en el agua y realiza un planeo hidrodinámico en el que la unidad flotante (20) se despega completamente de la superficie del agua, que en planeo hidrodinámico, el control se produce, por un lado, porque se transmite un movimiento del manillar a una hidroala (21) o a una aleta direccional y, por otro lado, porque el conductor adopta la posición para curva interna, caracterizado porque la unidad flotante (20) tiene flotadores en voladizo (23, 24) sobresalientes a ambos costados del cuerpo flotante a manera de tabla de surf, al pasar al planeo hidrodinámico, los flotadores en voladizo (23, 24) se levantan mediante el despegue automático y, por lo tanto, emergen del agua, un accionamiento por pedales acoplado a un motor eléctrico (617) acciona una hélice de barco (5).
2. Vehículo acuático (1) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el accionamiento de la hélice de barco (5) se lleva a cabo mediante la unidad de accionamiento (10) directamente desde el cojinete de pedales, el accionamiento de rueda trasera o un rodillo (4) accionado mediante la rueda trasera por medio de cadena, correa, engranaje cónico (41) o un accionamiento hidráulico.
3. Vehículo acuático (1) de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado porque la energía lograda mediante el accionamiento por esfuerzo muscular es asistida de manera electromotora, de modo que la energía electromotriz es incorporada en el cojinete de pedales, accionamiento de rueda trasera, rodillo de accionamiento (4) o cubo de hélice.
4. Vehículo acuático (1) de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado porque mediante un accionamiento por pedales se acciona un generador eléctrico (618) y la hélice de barco (5) es accionada mediante un motor eléctrico (617), en donde la energía eléctrica del generador (618) alimenta el motor eléctrico (617) y en donde la energía eléctrica del generador (618) puede ser reforzada mediante una energía suministrada desde un acumulador eléctrico (614).
5. Vehículo acuático (1) de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 3 y 4, caracterizado porque está previsto un control eléctrico (615) que permite uno o más de los modos de operación siguientes:
- accionamiento de la hélice de barco (5) exclusivamente mediante energía aportada por esfuerzo muscular,
 - accionamiento de la hélice de barco (5) exclusivamente mediante energía proveniente de un acumulador (614),
 - accionamiento de la hélice de barco (5) mediante energía aportada por esfuerzo muscular que es reforzada por energía extraída del acumulador (614),
 - recarga del acumulador (614) mediante la energía eléctrica del generador (618).
6. Vehículo acuático (1) de acuerdo con una o más reivindicaciones precedentes, caracterizado porque dispone de dos cuerpos flotantes (21, 22) que están diseñados como hidroalas debajo de la superficie del agua, en donde una hidroala forma el cuerpo flotante delantero (21) y la segunda hidroala forma el cuerpo flotante trasero (22) y porque al menos el cuerpo flotante trasero está provisto de dos flotadores en voladizo (23, 24) o de un tercer cuerpo flotante (25) que en parada o marcha lenta soporta(n) mediante su(s) efecto(s) de desplazamiento el peso del vehículo acuático (1), pero que en planeo emerge(n) completamente del agua.
7. Vehículo acuático (1) de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado porque está equipado de un sistema de control de profundidad que hace que los dos cuerpos flotantes (21, 22) diseñados como hidroalas se mantengan a una profundidad adecuada debajo de la superficie del agua, de tal manera que los extremos de flotadores no emerjan de la superficie del agua, incluso en posición de curva interior, caracterizado porque el sistema de control de profundidad incluye un flap de timón de profundidad (213) en al menos uno de los cuerpos flotantes (21, 22) y porque el ángulo de ataque de al menos un cuerpo flotante (21, 22) es ajustable como un todo,

en donde el flap de timón de profundidad (213) o el cuerpo flotante (21, 22) es controlado como un todo a través de un varillaje (261) por medio de un servomando eléctrico o un flotador de compensación (26), de modo tal que automáticamente manda inmersión con posición de flotación demasiado alta y emersión con posición de flotación demasiado baja.

5 8. Vehículo acuático (1) de acuerdo con una o más reivindicaciones precedentes, caracterizado porque, después de separar la unidad de accionamiento (10) de la unidad flotante (20), la unidad de accionamiento (10), dado el caso después del montaje de ruedas (112, 122), como bicicleta o bicicleta con asistencia electromotriz para la operación en tierra y la unidad flotante (20), dado el caso después del desmontaje de la hélice de barco (5), para windsurf, canotaje, remo o, con accionamiento electromotriz de la hélice de barco (5) de acuerdo con la reivindicación 4, para la marcha motorizada.

15 9. Vehículo acuático (1) de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizado porque, después de separar el dispositivo de retención (32) para la unidad de accionamiento (10) de la unidad flotante (20), el conjunto de unidad de accionamiento (10) y dispositivo de retención (32), dado el caso junto con un rodillo de accionamiento (4) o un generador (618), puede ser usado como bicicleta estática autárquica, en particular como entrenador de rodillos.

20 10. Vehículo acuático (1) de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 7 o 8, caracterizado porque el paso (1122) del control de manillar a través de la unidad flotante (20) se usa durante la operación para windsurf como alojamiento (74) para un palo de surf y porque este paso (1122) está realizado ajustable longitudinalmente, con lo cual en la realización para el accionamiento por pedales es posible el ajuste a diferentes geometrías de la unidad de accionamiento (10) y en la realización para windsurf es posible un desplazamiento de la fijación del palo.

30 11. Vehículo acuático (1) de acuerdo con una o más reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el vehículo acuático (1) puede ser usado, opcionalmente, en múltiples o todas las variantes operativas siguientes:

- mediante el uso de una bicicleta como unidad de accionamiento (10) como vehículo acuático (1) con accionamiento por esfuerzo muscular,
- mediante el uso adicional de una accionamiento de asistencia electromotriz (61, 617), como vehículo acuático con accionamiento por esfuerzo muscular y asistencia eléctrica,
- 35 - mediante el uso de un control (615, 615a), que también permite el accionamiento electromotriz sin aplicación de energía muscular, como bote a motor,
- mediante el retiro de la unidad de accionamiento (10) y del elemento de accionamiento (30) y, opcionalmente, también de la aleta direccional (211) y el reemplazo del elemento de accionamiento (30) por una aleta trasera, para la operación de canotaje,
- 40 - mediante el retiro de la unidad de accionamiento (10) y del elemento de accionamiento (30) y su reemplazo por un aparejo de windsurf (70),
- el uso de la bicicleta aplicada como unidad de accionamiento (10), después del desmontaje de la unidad flotante (20), como bicicleta en tierra,
- 45 - el uso de la bicicleta con asistencia eléctrica de accionamiento aplicada como unidad de accionamiento (10) como bicicleta eléctrica en tierra, después del desmontaje de la unidad flotante (20),
- uso del vehículo acuático (1), en el que la unidad de accionamiento (10) acciona un generador (618), en parada o en tierra como equipo de recarga para la batería de alimentación (614) u otras baterías o como alimentador de energía para otros equipos eléctricos,
- 50 - uso de la unidad de accionamiento (10) junto con el dispositivo para la fijación de la unidad de accionamiento a la unidad flotante (20) y el generador eléctrico (618) después de su desmontaje de la unidad flotante (20) como bicicleta de entrenamiento autárquico y como equipo de recarga para baterías o como alimentador de energía para otros equipos eléctricos,
- uso de la unidad flotante (20) como isla y área de reposo.

55 12. Vehículo acuático (1) de acuerdo con una o más reivindicaciones precedentes, caracterizado porque, múltiples unidades de accionamiento (10) y cuerpos flotantes (20) son acoplables uno detrás de otro, en cada caso mediante la horquilla de rueda delantera de una unidad de accionamiento (10) acoplada atrás en el extremo del cuerpo flotante trasero (22) del vehículo acuático (1) antepuesto, en donde se bloquea el manejo de rueda delantera (110) de las unidades de accionamiento (10) acoplados atrás, de modo que un movimiento del manejo de rueda delantera (110) sólo es posible para la unidad de accionamiento (10) más delantera.

60

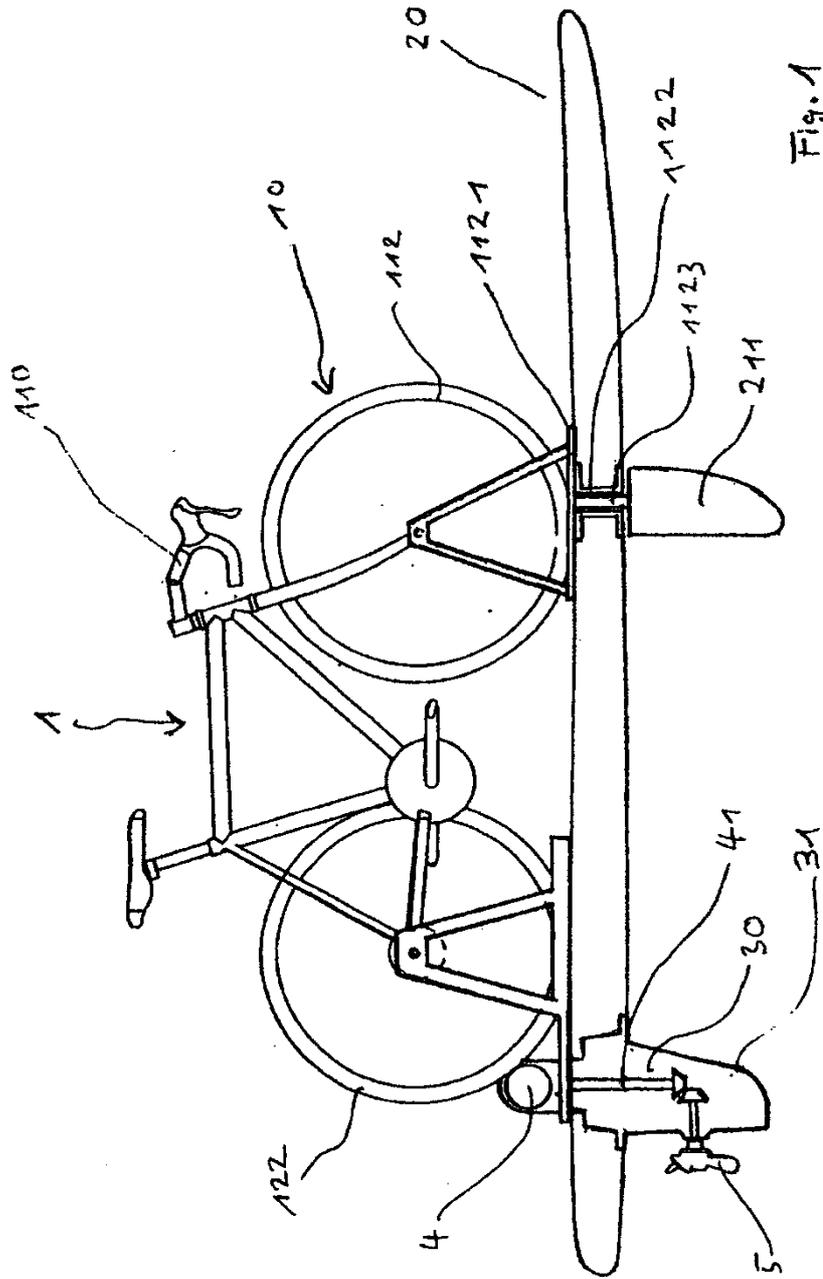


Fig. 1

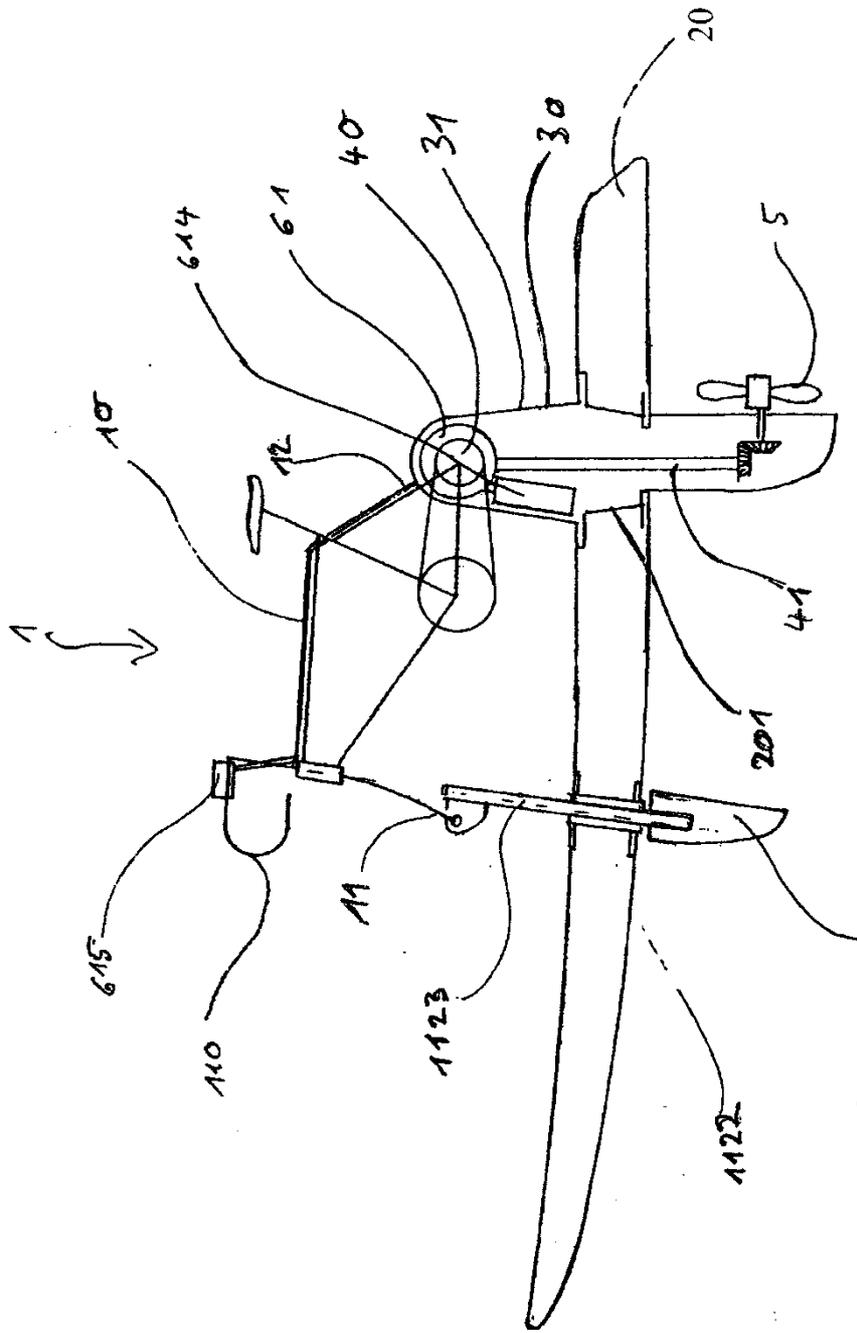


Fig 3

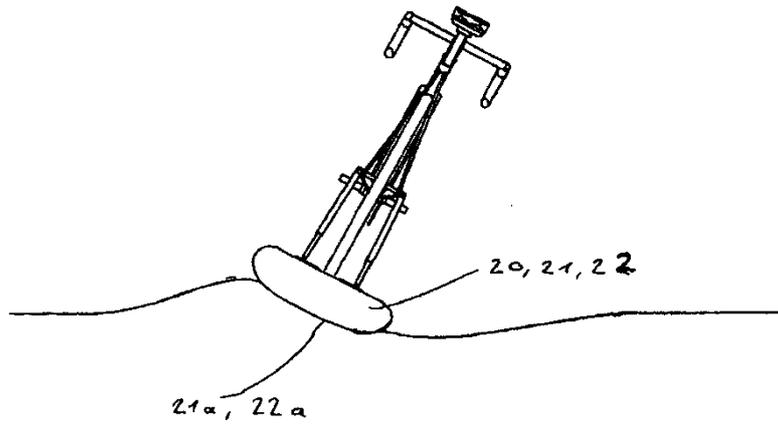


Fig. 4

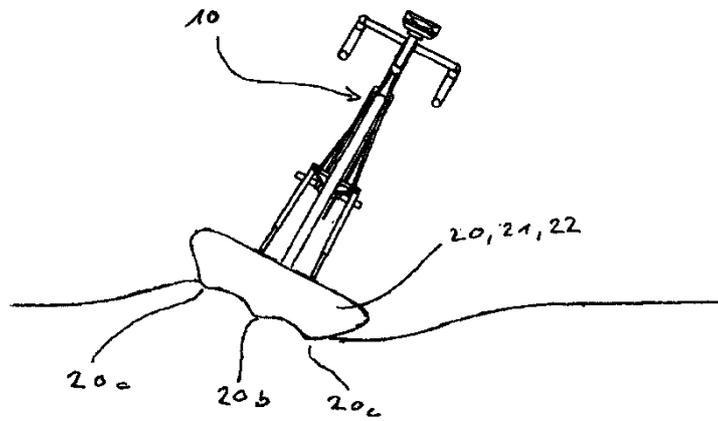
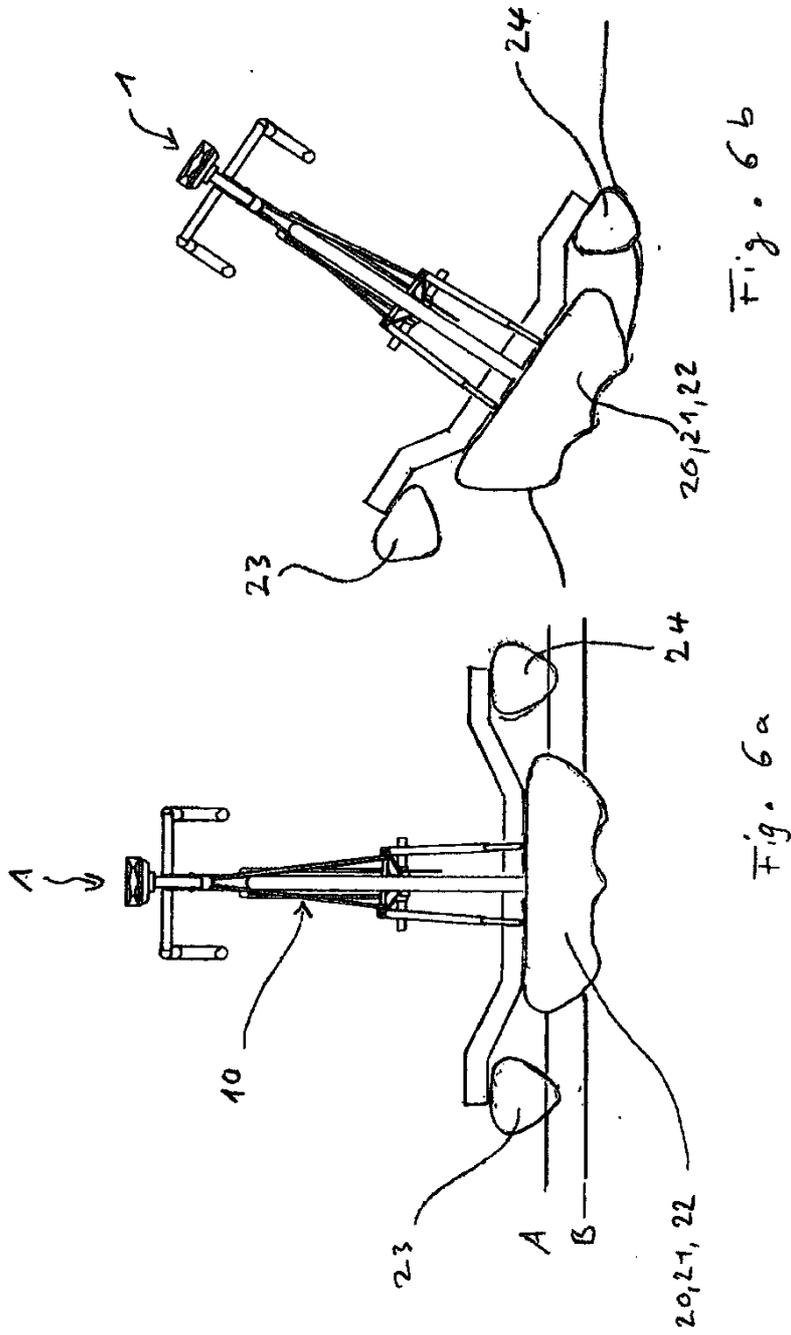


Fig. 5



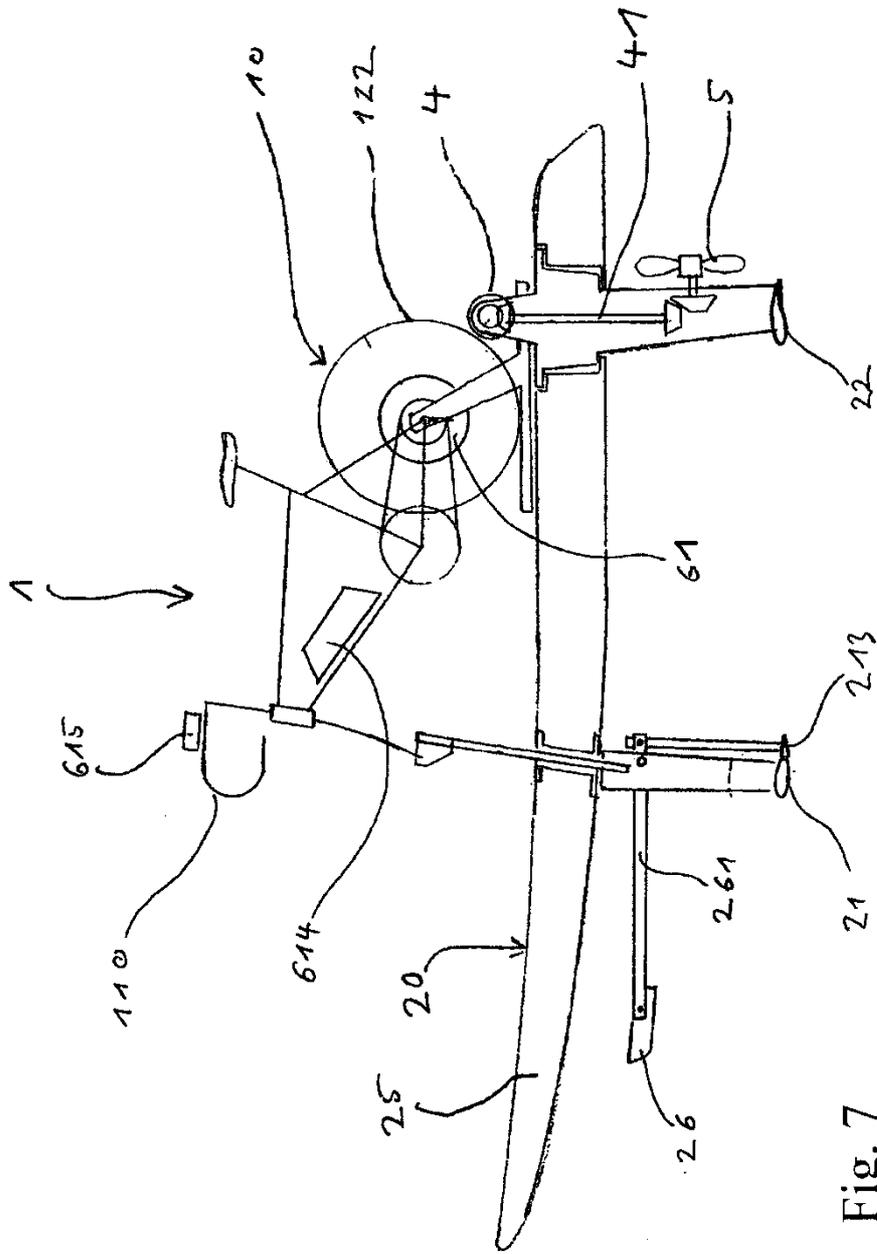


Fig. 7

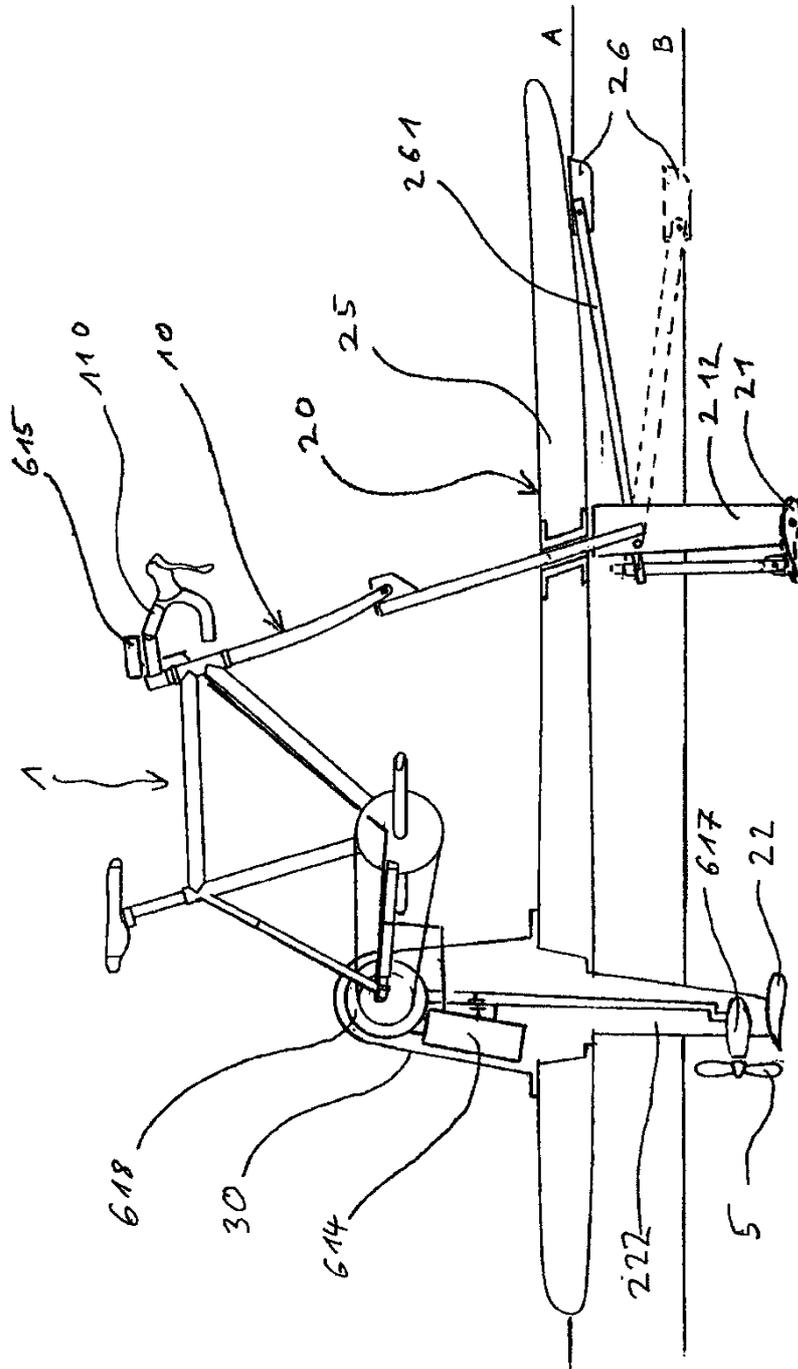


Fig. 8