

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 733 585**

51 Int. Cl.:

B63B 1/32 (2006.01)

B63B 1/24 (2006.01)

B63H 9/04 (2006.01)

B63B 43/06 (2006.01)

B63B 13/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.01.2016 PCT/AT2016/050007**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.07.2016 WO16115583**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.01.2016 E 16704380 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.04.2019 EP 3247621**

54 Título: **Velero**

30 Prioridad:

19.01.2015 AT 500292015

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

02.12.2019

73 Titular/es:

STEINKOGLER, PETER (100.0%)

Pfaffingstraße 20

4802 Ebensee, AT

72 Inventor/es:

STEINKOGLER, PETER

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 733 585 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

Velero

Campo técnico

5 La invención se refiere a un velero con un casco, con dos perfiles de flujo que adicionalmente a las velas sobresalen del casco lateralmente y con al menos una vela portante subacuática.

Estado de la técnica

10 Para maniobrar veleros se conoce el modo (documento EP0358888A1) de prever dos perfiles de flujo que sobresalen lateralmente del casco, que en sus extremos presentan cuerpos flotantes así como palos de ala que se extienden hacia abajo y que llevan respectivamente un ala de control de ascenso, actuando los palos de ala como alas de control laterales. Sin embargo, resulta desventajoso que con un mayor oleaje y una escora más fuerte de un velero de este tipo, los cuerpos flotantes actúan de forma hidrodinámica y, por tanto, influyen negativamente en las características hidrodinámicas del velero así como en el comportamiento de control de las alas de control laterales. Esto conduce a que a mayores velocidades de marcha se ven afectadas la estabilidad y la maniobrabilidad de un velero de este tipo o ni se pueden alcanzar velocidades de marcha más altas.

15 Además, se conocen yolas monomando de aparejo Cat que están dotadas de alas portantes. Estas levantan el casco del agua incluso a baja velocidad por su bajo peso. Para la compensación de la presión de la vela, en este caso, el velerista está sentado sobre marcos voladizos que sobresalen lateralmente del casco. Sin embargo, la desventaja de estas yolas monomando, es su reducida estabilidad y la baja velocidad de marcha a causa de la presión de vela limitada, compensable.

20 **Exposición de la invención**

Por lo tanto, la invención tiene el objetivo de configurar un velero del tipo descrito al principio, de tal forma que se pueden alcanzar altas velocidades de marcha manteniendo la estabilidad del velero y un comportamiento de control compensado.

25 La invención consigue el objetivo propuesto, porque los perfiles de flujo sobresalen en forma de V del casco hacia arriba y presentan respectivamente un estabilizador aerodinámico que forma un alerón aerodinámico y porque el al menos un ala portante subacuática está provista de un estabilizador hidrodinámico que forma un alerón hidrodinámico.

30 Para estabilizar un velero o aumentar la presión de vela y, por consiguiente, la velocidad de marcha, en un velero según la invención con un fuselaje debe generarse alrededor del eje longitudinal del casco un par de rotación que en un velero según la invención con fuselaje actúe contra la escora en el lado de sotavento. Esto es necesario especialmente cuando por falta de una quilla, a causa de un fuselaje especialmente estrecho, el par de elevación del velero es relativamente bajo o inexistente, como aquí en el caso de un casco que a velocidades más altas se levanta del agua.

35 Para producir un par contrario de este tipo, según la invención, puede estar previsto un estabilizador de acción aerodinámica sobre dos perfiles de flujo dispuestos de forma simétrica al casco, que sobresalen del casco hacia arriba en forma de V. Por la disposición en forma de V de los perfiles de flujo y por tanto también del estabilizador, este actúa como alerón, estabilizador vertical y estabilizador lateral a la vez. La disposición en forma de V y simétrica con respecto al casco, de los perfiles de flujo permite que el alerón aerodinámico permanezca activo incluso con una escora más fuerte del velero, como se ha de temer en caso de una mayor presión de viento y de vela.

40 Para estabilizar un velero según la invención o aumentar la velocidad de marcha y la presión de vela, el estabilizador puede formar un alerón aerodinámico, resultando unas características de construcción ventajosas, si dicho alerón aerodinámico está empotrado en el perfil de flujo que sobresale lateralmente del casco. En la posición neutra del alerón aerodinámico, los perfiles de flujo pueden actuar de forma aerodinámicamente neutra, es decir, no generar ni ascenso ni descenso aerodinámicos. Este es el caso, por ejemplo, si al contrario de las superficies portantes convencionales, los perfiles de flujo están realizados de forma simétrica, de manera que en sí no generan ascenso ni descenso. En el caso de una escora del velero según la invención, a través del alerón aerodinámico, se puede generar en un perfil de flujo un ascenso y en el otro perfil de flujo un descenso, para generar alrededor del eje longitudinal del casco un par de rotación que actúa contra la escora. Sin embargo, los perfiles de flujo también pueden estar realizados de manera similar a superficies portantes conocidas, de tal forma que, independientemente de la posición del alerón aerodinámico, generan un ascenso aerodinámico.

55 Para generar un par contrario como se ha descrito anteriormente, según la invención, alternativamente o adicionalmente al estabilizador aerodinámico, puede estar prevista un ala portante subacuática con un estabilizador hidrodinámico realizado como alerón hidrodinámico. Un ala portante subacuática de este tipo puede estar dispuesta por ejemplo en uno o varios largueros que sobresalen del casco hacia abajo, estando dispuestas ambas palas de alerón del alerón hidrodinámico respectivamente de forma giratoria lateralmente en el larguero.

- Si están previstas varias alas portantes subacuáticas, también solamente una parte de estas alas portantes subacuáticas puede estar provista de un estabilizador hidrodinámico realizado como alerón hidrodinámico, mientras que las demás alas portantes subacuáticas forman tan sólo un elevador con una o varias palas de elevador que actúan en el mismo sentido y que por tanto sirven para la regulación de la fuerza ascensional. Por ejemplo, pueden estar previstos un larguero en el centro del barco y un larguero en la zona de popa, respectivamente en el eje longitudinal del casco, estando asignada al larguero dispuesto en el centro del barco un ala portante subacuática realizada como alerón y estando asignada al larguero dispuesto en la zona de popa un ala portante subacuática realizada como elevador.
- Para hacer posible un comportamiento de control especialmente compensado, el alerón aerodinámico y el alerón hidrodinámico están dispuestos en o sustancialmente en un plano transversal al eje longitudinal del casco. Para evitar en el caso de varios largueros dispuestos uno detrás de otro en el eje longitudinal de casco una influencia hidrodinámica mutua de las dos alas portantes subacuáticas dispuestas sobre los dos largueros, por ejemplo, por arremolinamientos, las alas portantes subacuáticas pueden estar dispuestas a diferentes alturas o los largueros pueden estar realizados con diferentes longitudes.
- El uso según la invención de dos largueros provistos de alas portantes subacuáticas permite levantar el casco del agua lo máximo posible incluso a bajas velocidades de marcha, de manera que incluso con crestas de ola más altas como las que han de esperarse por ejemplo en mar abierta, se pueden evitar golpes de olas en el casco. Para este fin, también los largueros que alojan las alas portantes subacuáticas pueden estar realizados de manera correspondientemente larga.
- Un velero según la invención puede estar dotado tanto de una como de ambas medidas descritas para generar un par contrario alrededor del eje longitudinal del casco, es decir, o de un alerón aerodinámico o de un alerón hidrodinámico, o tanto de un alerón aerodinámico como de un alerón hidrodinámico.
- Si el velero según la invención tiene escora en dirección hacia sotavento como consecuencia de una alta presión de viento y de vela, con la ayuda de las palas de alerón situadas en el lado de sotavento del alerón aerodinámico y/o del alerón hidrodinámico se puede generar un ascenso aerodinámico y/o hidrodinámico, con la ayuda de las palas de alerón situadas en el lado de barlovento del alerón aerodinámico y/o del alerón hidrodinámico se puede generar un descenso aerodinámico y/o hidrodinámico, para generar alrededor del eje longitudinal del casco un par de rotación que contrarresta la escora originada en el lado de sotavento por la presión de viento. De esta manera, al mismo tiempo, aumenta también la presión de vela, lo que repercute de manera ventajosa en la marcha del velero.
- Sin embargo, mediante la reducción de la escora en el lado de sotavento del velero, aumenta la superficie de vela proyectada, de manera que la presión de vela aumenta constantemente hasta alcanzar un punto sin escora.
- En función de la presión de aire, la velocidad de marcha y la posición de los alerones, en este punto, el par de rotación generado alrededor del eje longitudinal del casco por el alerón puede alcanzar un valor que supera el par de rotación generado alrededor del eje longitudinal del casco por la presión de viento, de tal forma que el velero según la invención está inclinado hacia barlovento, es decir que alcanza una escora en el lado de barlovento.
- En el caso de una escora en el lado de barlovento del velero según la invención, de la presión de viento en la vela también resulta una componente de fuerza que genera un ascenso, de manera que se favorece la elevación del casco sobre el nivel del agua. Esto tiene un efecto ventajoso especialmente en el caso de un dimensionamiento más grande del velero según la invención, porque de esta manera se pueden descargar las alas portantes subacuáticas que por lo demás son responsables del ascenso.
- Para conseguir un ascenso o descenso aerodinámicos adicionales, las dos palas de alerón del alerón aerodinámico y/o del alerón hidrodinámico también pueden trimarse en el mismo sentido. Además, en caso de una escora en el lado de barlovento del velero según la invención, por el movimiento de dirección de las alas portantes subacuáticas y el ascenso resultante se reduce la deriva de un velero según la invención. Como consecuencia de las medidas, bajo condiciones favorables también puede resultar una deriva en dirección de barlovento.
- Cuando el caso sale del agua, también el casco está en el lado de barlovento con respecto al punto de giro, de manera que también la fuerza del peso del casco causa un aumento de la presión de vela.
- Sin embargo, dado que con una escora creciente en el lado de barlovento del velero según la invención vuelve a disminuir también la superficie de vela proyectada, se reduce el par de rotación originado por la presión de viento alrededor del eje longitudinal del casco, de manera que manteniéndose constante el par de rotación originado por el alerón aerodinámico y/o el alerón hidrodinámico existe el peligro de que el velero se vuelva inestable. Por lo tanto, a partir de alcanzar una escora predefinida en el lado de barlovento, la posición de los alerones debe elegirse de tal forma que el par de rotación originado por el alerón aerodinámico y/o el alerón hidrodinámico esté en equilibrio con el par de rotación originado por la presión de viento.
- A causa de estas medidas para la regulación de la escora de un velero según la invención, el casco puede estar realizado de forma especialmente estrecha de una manera aerodinámica ventajosa. Un casco de este tipo puede presentar por ejemplo una cabina para una tripulación, cuyos miembros están sentados unos detrás de otros en el sentido longitudinal, por ejemplo un timonel y un tripulante de cubierta de proa.
- Sobre los perfiles de flujo pueden estar previstos cuerpos huecos situados a una distancia del casco, dispuestos preferentemente al final de los perfiles de flujo, que estabilizan el velero mediante su fuerza ascensional en caso de una escora demasiado fuerte.
- En este contexto, resultan unas condiciones ventajosas, si entre los dos cuerpos huecos de los perfiles de flujo

existe una conexión de flujo controlable a través de una válvula. Esto permite llenar respectivamente un cuerpo hueco al menos en parte con un líquido y conducirlo, según la posición relativa de los cuerpos huecos uno respecto a otro, a través de las conexiones de flujo y la válvula de control, hacia el otro cuerpo hueco.

5 Por consiguiente, en el caso de una escora en el lado de barlovento del velero según la invención, como consecuencia de la disposición simétrica al casco de los perfiles de flujo y por tanto también de los cuerpos huecos, el cuerpo hueco situado en el lado de sotavento se encuentra a menor altura que el cuerpo hueco situado en el lado de barlovento. Si en esta posición, el cuerpo hueco situado en el lado de barlovento está llenado de líquido y la válvula de control dispuesta en la conexión de flujo entre los cuerpos huecos está cerrada, por la fuerza de peso del cuerpo hueco situado en el lado de barlovento resulta un par de rotación alrededor del eje longitudinal del casco, que
10 contrarresta el par de rotación causado por la presión de viento alrededor de dicho eje, y por tanto estabiliza el velero incluso en caso de una mayor presión de viento. También por esta medida aumenta la presión de vela, lo que igualmente repercute de manera ventajosa en la marcha del velero. Adicionalmente, en caso de una escora aún más fuerte, el cuerpo hueco vacío, situado en el lado de sotavento, causa tras su inmersión en el agua una fuerza ascensional que igualmente condiciona un par de rotación alrededor eje longitudinal del casco, que contrarresta la escora. Antes de una maniobra de viraje, la válvula de control puede abrirse proporcionalmente a la velocidad de viraje, de tal forma que el líquido fluye del cuerpo hueco situado en el lado de barlovento, a través de la conexión de flujo, al cuerpo hueco situado en el lado de sotavento, mientras el cuerpo hueco situado en el lado de barlovento se encuentre a mayor altura que el cuerpo hueco situado en el lado de sotavento. Después de la maniobra de viraje, por consiguiente, resultan de nuevo las condiciones descritas anteriormente.

20 En caso de una escora en el lado de barlovento del velero según la invención, el cuerpo hueco situado en el lado de barlovento se encuentra a menor altura que el cuerpo hueco situado en el lado de sotavento. En esta posición, el cuerpo hueco situado en el lado de barlovento está llenado de líquido, por la fuerza de peso del cuerpo hueco situado en el lado de barlovento resulta un par de rotación alrededor del eje longitudinal del casco que contrarresta el par de rotación causado por la presión de viento alrededor de dicho eje y que estabiliza el velero o aumenta la presión de vela. Durante ello, la válvula de control puede mantenerse abierta, porque como consecuencia de su fuerza de peso, el líquido permanece en el cuerpo hueco situado en el lado de barlovento a menor altura. Si tras un viraje del velero según la invención que presenta una escora en el lado de barlovento se vuelve a dirigir a una escora en el lado de barlovento, la válvula de control puede mantenerse abierta durante la maniobra de viraje completa, porque tras el viraje, el cuerpo hueco situado en el lado de barlovento vuelve a estar a menor profundidad que el cuerpo hueco situado en el lado de sotavento y, por tanto, después de la maniobra de viraje vuelven a resultar las condiciones descritas anteriormente.

La velocidad de flujo del líquido durante el viraje del cuerpo hueco situado a mayor altura al cuerpo hueco situado a menor altura, a través de la válvula de control puede regularse en función de la velocidad de viraje.

35 La conexión de flujo entre los cuerpos huecos puede estar realizada de maneras distintas, por ejemplo, los cuerpos huecos pueden estar unidos a través de varias tuberías que pasan por los dos perfiles de flujo y que pueden ser reguladas por una válvula respectivamente.

Para el control del caudal, dichas válvulas pueden abrirse o cerrarse o bien simultáneamente o bien sucesivamente de manera proporcional al caudal necesario.

40 Para llenar un cuerpo hueco, la válvula puede estar realizada como válvula multivías, de la que una conexión de flujo conduce hacia una tubuladura de llenado dispuesta debajo del fuselaje del casco y situada debajo de la línea de agua. Mediante esta medida, entre la tubuladura de llenado y respectivamente uno de los cuerpos huecos se puede establecer una conexión de flujo para llenar el respectivo cuerpo hueco cuando existe una velocidad de marcha suficientemente alta.

45 Para este fin, la conexión de flujo entre la tubuladura de llenado y la válvula puede estar realizada como tubo articulado en la zona de la válvula en el casco, que en el lado opuesto a la articulación está fijado al casco a través de un cable de tracción. En función de la altura del casco encima del agua y de la longitud de tubo, la tubuladura de llenado por tanto puede ponerse debajo de la superficie del agua, mediante un giro del tubo alrededor del punto de articulación mediante el accionamiento del cable de tracción, para llenar los cuerpos huecos. Para el llenado, los cuerpos huecos pueden presentar una purga correspondiente, por ejemplo en forma de un orificio de purga sencillo.

50 Resultan unas propiedades de maniobra especialmente ventajosas, si está previsto un control de alerón común para el alerón aerodinámico dispuesto sobre los perfiles de flujo y para los alerones hidrodinámicos. Este control de alerón común sirve para el control de la escora del velero según la invención.

55 El control de alerón común puede prever unos movimientos de alerón de distinta intensidad en el alerón aerodinámico y en el alerón hidrodinámico, en función de la velocidad de marcha. A causa de la resistencia al flujo relativamente alta bajo el agua, a menores velocidades se usa preferentemente el alerón hidrodinámico y a mayores velocidades de marcha se usan preferentemente el alerón aerodinámico para el control de la escora del velero según la invención.

Por ejemplo, el movimiento de alerón puede mantenerse igual en el alerón aerodinámico, mientras que el movimiento de alerón en los alerones hidrodinámicos disminuye conforme va aumentando la velocidad de marcha.

60 Además, el movimiento del alerón aerodinámico puede aumentar conforme va aumentando la velocidad de marcha. Finalmente, tanto el alerón aerodinámico como el alerón hidrodinámico pueden trimarse para un ascenso que ha de definirse, para controlar a qué altura el casco llega encima de la superficie del agua o para conseguir un efecto de elevador que se describe con más detalle más abajo.

Como timón hidrodinámico, para un velero según la invención, un larguero que sobresale hacia abajo y que está dispuesto en la zona de popa del casco puede estar montado en el casco de forma giratoria alrededor de su eje longitudinal. El larguero mismo puede estar realizado de forma plana y por tanto como pala de timón o formar con un ala portante subacuática dispuesta en dicho larguero una pala de timón para un timón.

5 Unas condiciones de construcción ventajosas resultan en este contexto, si el larguero está articulado al casco no sólo de forma giratoria, sino también de tal forma que se pueda subir, de manera que la longitud de larguero resultante bajo el agua se pueda ajustar subiendo el larguero. Evidentemente, también otros largueros pueden realizarse de tal forma que se puedan subir.

10 Además, también el estabilizador dispuesto sobre los perfiles de flujo en forma de V puede formar un timón aerodinámico.

Por la presión de vela se genera no sólo un par de rotación alrededor del eje longitudinal del casco, sino, como consecuencia de la componente de fuerza en el sentido de marcha, también un par de rotación alrededor del eje transversal del casco. Para contrarrestar este par de rotación, el velero según la invención puede trimarse con carga en la popa, lo que se puede conseguir por ejemplo mediante una disposición de la cabina en la zona de popa.

15 Adicionalmente, las alas portantes realizadas o bien como elevador hidrodinámico o bien como alerón hidrodinámico pueden trimarse para generar un ascenso que contrarreste el par de rotación condicionado por la presión de vela.

Además de este tipo de elevadores hidrodinámicos, también puede estar previsto un elevador aerodinámico situado en el sentido de marcha delante del eje transversal, que puede estar realizado por ejemplo en forma de un estabilizador adicional, cuyas palas de elevador están dispuestas lateralmente en el casco.

20 Unas relaciones de fuerza y condiciones de construcción ventajosas resultan si un elevador aerodinámico de este tipo está formado por dos palas de elevador articuladas lateralmente al casco en la zona de la proa.

Además, también el estabilizador dispuesto sobre los perfiles de flujo en forma de V puede formar un elevador aerodinámico.

En este contexto, las características de maniobra de un velero según la invención pueden mejorarse si está previsto un control de elevadores común para los elevadores hidrodinámicos y aerodinámicos. Este control de elevadores común sirve para controlar la inclinación del velero según la invención alrededor de su eje transversal.

25 El control de elevadores común puede prever movimientos de elevador de distinta intensidad en los elevadores aerodinámicos y en los elevadores hidrodinámicos, en función de la velocidad de marcha. A causa de la resistencia al flujo relativamente alta bajo el agua, a bajas velocidades preferentemente se usa el elevador hidrodinámico, a velocidades de marcha más altas preferentemente se usa el elevador aerodinámico para el control de la inclinación del velero según la invención alrededor de su eje transversal.

Los controles de alerón y de elevador comunes, un control para el timón y, dado el caso, un control para la válvula prevista en la conexión de flujo entre los dos cuerpos huecos pueden reunirse en una consola de control común. Por ejemplo, para el timón pueden estar previstos dos pedales y para el control de los alerones y elevadores puede estar prevista una palanca de control, con la que las palas de alerón de los alerones pueden controlarse en un movimiento lateral en sentidos contrarios en el sentido de un alerón y en un movimiento transversal a este en sentidos iguales en el sentido de un elevador, junto a un elevador aerodinámico separado, previsto eventualmente. Además, puede estar regulador para el control común para los alerones, con el que se puede reducir la desviación de alerón de los alerones hidrodinámicos.

40 Además, se puede prever un regulador con el que los alerones pueden ser trimados por la palanca de control descrita anteriormente para poder ajustar un ascenso determinado del velero según la invención.

Un regulador de este tipo puede estar previsto independientemente para el alerón aerodinámico y el alerón hidrodinámico.

45 Para seguir mejorando aún más las características aerodinámicas de un velero según la invención, en el extremo del mástil principal, que está opuesto al casco, puede disponerse un estabilizador adicional realizado de tal forma que la vela grande se pone en contacto con el estabilizador por la parte de vela situada más arriba, desviada, de tal forma que en la zona superior, la vela grande finaliza a ras con el estabilizador. Esta medida reduce los arremolinamientos que se producen en la zona superior de la vela grande y por tanto la resistencia aerodinámica resultante.

50 Unas condiciones de vela ventajosas resultan en el velero según la invención, si el alerón aerodinámico y/o el alerón hidrodinámico son controlados de tal forma que bajo una escora en el lado de barlovento del velero se ajusta un equilibrio entre el par de rotación generado por el alerón aerodinámico y/o el alerón hidrodinámico y el par de rotación originado por la presión de viento. Como se ha mencionado anteriormente, mediante esta medida no sólo resulta una componente de fuerza por la presión de viento en la vela, la cual genera un ascenso que reduce la carga mecánica de las alas portantes subacuáticas, sino que por las razones mencionadas anteriormente también se maximiza la presión de vela, por lo que se consigue una velocidad de marcha muy alta del velero según la invención.

55

Breve descripción del dibujo

En el dibujo está representado el objeto de la invención a modo de ejemplo. Muestran

la figura 1 una vista en perspectiva de un velero según la invención en una representación esquemática simplificada,

la figura 2 un alzado lateral del velero de la figura 1 y
la figura 3 una vista en planta desde arriba del velero de las figuras 1 y 2.

Manera de realizar la invención

- 5 Un velero según la invención comprende un casco 1 y dos perfiles de flujo 2 y 3 que sobresalen del casco lateralmente. Los perfiles de flujo 2 y 3 están dispuestos en forma de V uno respecto a otro y de forma simétrica con respecto al casco 1. Los perfiles de flujo 2 y 3 presentan respectivamente un estabilizador aerodinámico realizado como alerón aerodinámico 4 y 5. En los extremos opuestos al casco 1 de los perfiles de flujo 2 y 3 está dispuesto respectivamente un cuerpo hueco 6 y 7. Como se puede ver especialmente en las figuras 2 y 3, los cuerpos huecos 6 y 7 están conectados a través de una conexión de flujo 8 representada con puntos y líneas y una válvula multivías 9 conectada en dicha conexión de flujo 8. De la válvula multivías 9 igualmente sale una conexión de flujo 10 hacia una tubuladura de llenado 11 situada debajo de la línea de agua del casco 1. La válvula multivías 9 sirve para establecer una conexión de flujo entre los cuerpos huecos 6 y 7 a través de la conexión de flujo 8 en un lado y entre la tubuladura de llenado 11 y uno de estos dos cuerpos huecos 6 o 7 a través de las conexiones de flujo 10 y 8.
- 10
- 15 Del casco 1 sale hacia arriba en el centro del barco un mástil 12 con una vela grande 13 y con una vela de trinquete 14. En la zona del mástil 12, en el lado inferior del casco 1 está dispuesto un larguero 15 que se extiende hacia abajo y que en su extremo opuesto al casco 1 presenta un ala portante subacuática 16 que se compone de dos palas de timón 17 y 18 que está montadas de forma giratoria en el larguero 15 formando un soporte transversal hidrodinámico.
- 20 En la zona de popa del casco 1 está dispuesto un segundo larguero 19 que se extiende hacia abajo y que en su extremo opuesto al casco 1 igualmente presenta un ala portante subacuática 20, pero que no está realizado como el ala portante subacuática 16 como alerón hidrodinámico, sino únicamente como elevador hidrodinámico. El ala portante subacuática 20 presenta por tanto sólo una única pala de timón 21. El larguero 19 está articulado al casco 1 de forma giratoria alrededor de su eje longitudinal formando un timón. Tanto el larguero 15 como el larguero 19 están realizados de tal forma que se pueden subir al casco 1.
- 25 Para evitar una perturbación del elevador hidrodinámico 20 a causa de los arremolinamientos de agua generados por el alerón hidrodinámico 16, el larguero 19 está realizado de forma más larga que el larguero 15, de manera que los dos alerones hidrodinámicos 16 y 20 están situados a diferentes planos de altura, pero en el plano del eje longitudinal del casco 1.
- 30 Para mejorar las características aerodinámicas del velero según la invención, en el extremo opuesto al casco 1 del mástil 12 está previsto un estabilizador 22 que está realizado de tal forma que la vela grande 13 se pone en contacto con el estabilizador 22 por la parte de vela situada más arriba, desviada, de tal forma que en su zona superior la vela grande 13 finaliza a ras con el estabilizador 22.
- 35 Para alojar la tripulación, en un velero según la invención está prevista una cabina 23 dispuesta en el casco 1 detrás del mástil 12, que está provisto de dos asientos no representados en detalle en el dibujo para un timonel y un tripulante de cubierta de proa.
- Como elevador aerodinámico 24 adicional, dos palas de elevador pueden estar articuladas al casco 1 lateralmente en la zona de la proa.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Velero con un casco (1), con un mástil (12) para una vela (13, 14), con dos perfiles de flujo (2, 3) que sobresalen lateralmente del casco (1) y con al menos una vela portante subacuática (16), **caracterizado porque** los perfiles de flujo (2, 3) sobresalen en forma de V del casco hacia arriba y presentan cada uno un estabilizador aerodinámico que forma un alerón aerodinámico (4, 5) y porque el al menos un ala portante subacuática (16) está provista de un estabilizador hidrodinámico que forma un alerón hidrodinámico.
2. Velero según la reivindicación 1, **caracterizado porque** los perfiles de flujo (2, 3) presentan cada uno un cuerpo hueco (6, 7) situado a una distancia del casco.
- 10 3. Velero según las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado porque** entre los dos cuerpos huecos (6, 7) de los perfiles de flujo (2, 3) existe una conexión de flujo (8) controlable a través de una válvula.
4. Velero según la reivindicación 3, **caracterizado porque** la válvula está realizada como válvula multivías (9), de la que una conexión de flujo (10) conduce hacia una tubuladura de llenado (11) dispuesta debajo del fuselaje del casco (1) y situada debajo de la línea de flotación.
- 15 5. Velero según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** está previsto un control común para el alerón aerodinámico (4, 5) dispuesto sobre los perfiles de flujo (2, 3) y para el alerón subacuático hidrodinámico formado por un ala portante subacuática (16, 20).
6. Velero según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** está previsto un elevador aerodinámico (24) que está formado por dos palas de timón articuladas al casco (1) lateralmente en la zona de la proa.
- 20 7. Velero según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** en el extremo del mástil principal (12), que está opuesto al casco (1), está dispuesto un estabilizador (22) adicional realizado de tal forma que la vela mayor (13) se pone en contacto con el estabilizador (22) por la parte de vela desviada, situada más arriba.
8. Procedimiento para navegar un velero según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado porque** en caso de una escora en el lado de barlovento del velero se ajusta un equilibrio entre el par de rotación generado por el alerón aerodinámico y/o el alerón hidrodinámico y el par de rotación originado por la presión de viento.

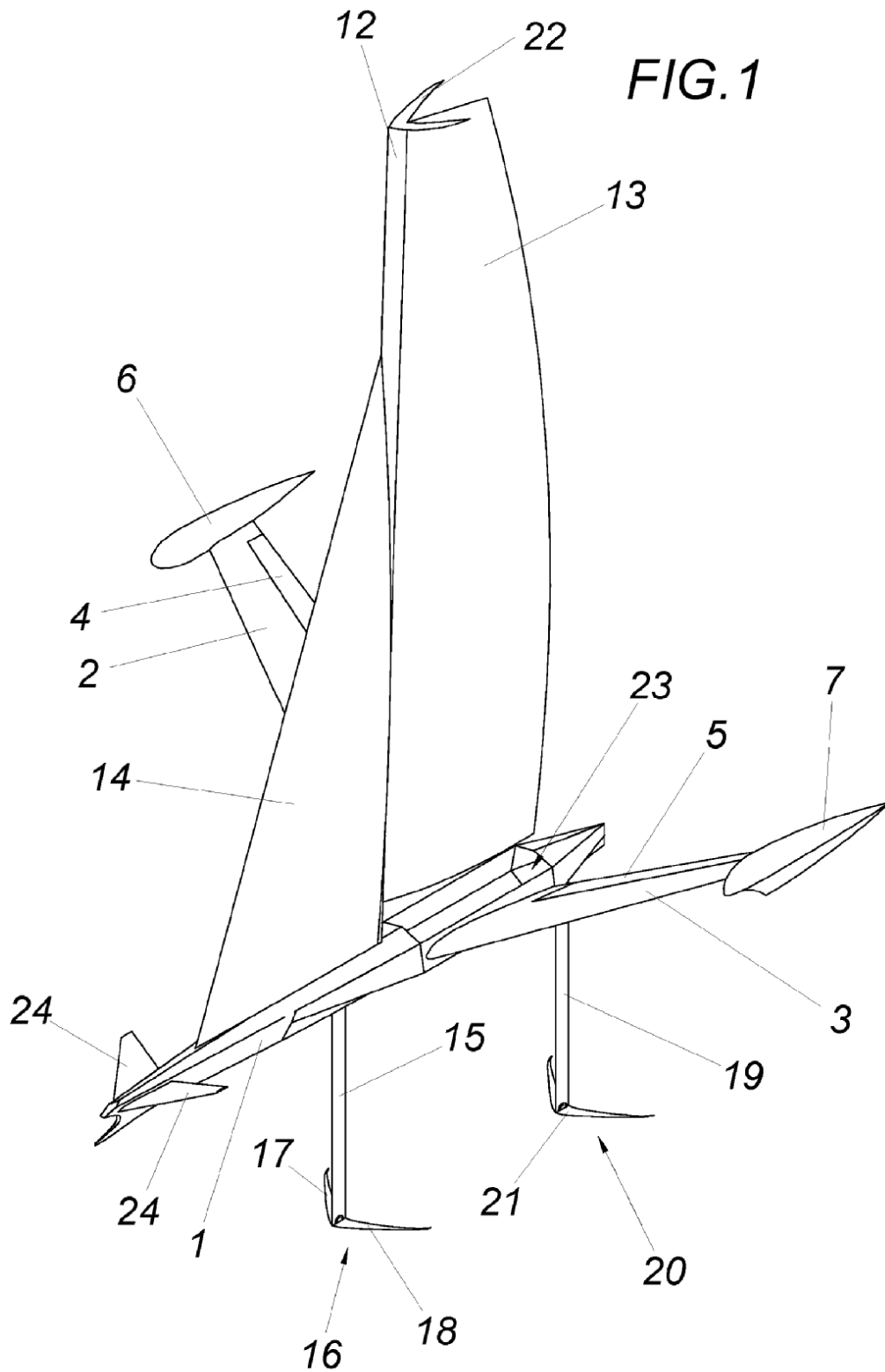


FIG. 2

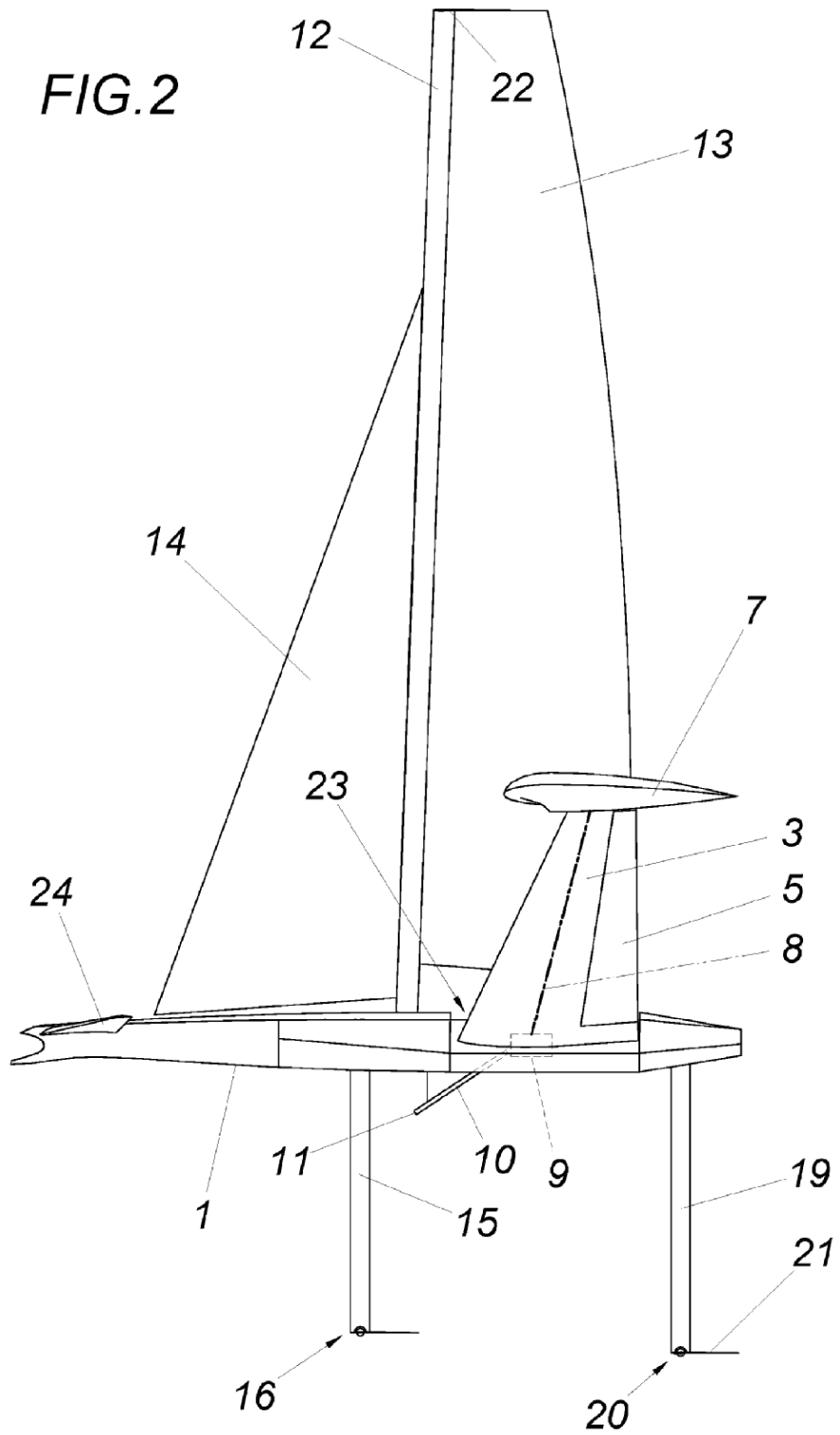


FIG.3

