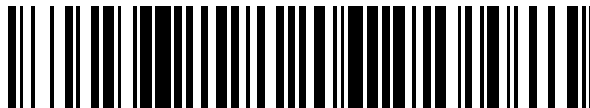


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 732 185**

51 Int. Cl.:

B63B 1/12	(2006.01)
B63B 15/00	(2006.01)
B63B 43/02	(2006.01)
B63B 3/06	(2006.01)
B63B 41/00	(2006.01)
B63J 3/00	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.05.2014 PCT/SE2014/000066**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.11.2015 WO15178807**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.05.2014 E 14892843 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.05.2019 EP 3145804**

54 Título: **Vehículo de superficie no tripulado**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
21.11.2019

73 Titular/es:
**SAAB AB (100.0%)
581 88 Linköping, SE**

72 Inventor/es:
RYDELL, ANDERS

74 Agente/Representante:
DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 732 185 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 de superficie no tripulado

5 Campo técnico

La presente invención describe un vehículo de superficie que comprende una disposición quilla-mástil en el que al menos una quilla está dispuesta en al menos un mástil para formar la disposición quilla-mástil y la disposición quilla-mástil está dispuesta de manera móvil en una estructura de múltiples cascos. La invención describe además un método para proporcionar un vehículo de superficie seguro contra zozobras que comprende una estructura de múltiples cascos y una disposición quilla-mástil.

Antecedentes de la técnica

15 La necesidad de vehículos no tripulados para distintas misiones y fines está aumentando rápidamente. Hoy en día se conoce bien el uso de vehículos aéreos no tripulados y vehículos terrestres no tripulados para distintas misiones de seguridad y militares. Actualmente se han usado vehículos de superficie no tripulados, USV, principalmente para recopilar información con relación a la oceanografía. Una de las tecnologías usadas habitualmente para los vehículos de superficie no tripulados es el principio del planeador de olas. Un planeador de olas, tal como su nombre indica, es un vehículo que flota sobre la superficie y aprovecha la energía de las olas para propulsar el vehículo. Los beneficios del principio del planeador de olas residen en que los vehículos de superficie que utilizan el principio del planeador de olas habitualmente tienen una huella escasa por encima de la superficie y por tanto una superficie limitada expuesta al viento, haciendo que el vehículo sea relativamente seguro contra zozobras. Sólo es posible usar los vehículos que cuentan con el principio del planeador de olas para propulsar el vehículo cuando la velocidad es de baja o ninguna importancia. La velocidad del vehículo es tan baja que se sabe que los vehículos de superficie no tripulados disponibles comerciales que utilizan la energía de las olas para propulsar el vehículo tienen problemas con las acumulaciones algas.

Se sabe que se puede construir el vehículo de superficie de distintas maneras para evitar la zozobra o para reducir las perturbaciones del vehículo de superficie con viento fuerte. La invención publicada en el documento de patente US 6.394.019 B1 da a conocer una embarcación con elementos de flotación antizozobra y soporte de tripulación rotatorio para mantener un funcionamiento de la embarcación seguro en condiciones de agua peligrosas.

La invención tal como se da a conocer en el documento US 6.394.019 B1 es una embarcación para el transporte de tripulación en condiciones de agua peligrosas. El documento de patente no da a conocer ningún medio de navegación o medios o métodos para modificar la embarcación para dar un vehículo de superficie no tripulado.

También se sabe que puede construirse un vehículo de superficie propulsado por viento de manera que un mástil y una quilla pueden moverse en cierta medida para hacer que el casco sea más estable. Por tanto, el casco se ve menos afectado por el viento que actúa sobre la vela para propulsar el vehículo de superficie. La invención descrita en el documento de patente US 5.908.005 A da a conocer un velero con un mástil conectado mecánicamente a una quilla por medio de una chumacera para mantener el casco sustancialmente horizontal con respecto a las aguas planas que le rodean.

Un problema con la solución descrita en el documento US 5.908.005 A es que el casco sólo se mantiene horizontal para una cantidad de fuerza limitada en la vela (inclinación del mástil), si el viento fuerza al límite la disposición del mástil y la quilla, el casco del barco volcará y el velero zozobrará.

En el documento US2014116311A1 se da a conocer un vehículo de superficie no tripulado que tiene una disposición quilla-mástil dispuesta de manera móvil en relación con su estructura de múltiples cascos. La estructura de múltiples cascos comprende unos flotadores primero y segundo conectados por una estructura de celosía. La disposición quilla-mástil está conectada de manera rotatoria a la estructura de celosía por medio de un elemento longitudinal. No hay ninguna divulgación sobre un manguito tubular soportado de manera pivotante en el mismo.

Esta solución presenta las mismas limitaciones que la dada a conocer en el documento US 5.908.005 A.

Por consiguiente, un objetivo de la invención es proporcionar un vehículo de superficie no tripulado fiable y mejorado y un método para un vehículo de superficie no tripulado.

En la descripción detallada se describen otros problemas solucionados por la invención.

Sumario de la invención

Un objetivo de la nueva invención es eliminar las desventajas asociadas a las soluciones conocidas en la técnica anterior.

Otro objetivo es proporcionar un vehículo de superficie seguro contra zozobras autónomo propulsado por viento.

La nueva invención describe un vehículo de superficie que comprende una disposición quilla-mástil en el que al menos una quilla está dispuesta en al menos un mástil para formar la disposición quilla-mástil y la disposición quilla-mástil está dispuesta de manera móvil en una estructura de múltiples cascos en el que la disposición quilla-mástil está dispuesta con una articulación rotatoria en la estructura de múltiples cascos, en el que la estructura de múltiples cascos tiene al menos una abertura para que la disposición quilla-mástil la atraviese, de manera que la estructura de múltiples cascos y la disposición quilla-mástil pueden rotar libremente alrededor de un eje formado por un eje proa-popa.

Además el vehículo de superficie mejorado según la invención da a conocer;

que la estructura de múltiples cascos comprende cuatro flotadores alargados dispuestos, por medios de sujeción, de manera que un primer flotador y un segundo flotador están dispuestos para formar un primer casco alargado y un tercer flotador y un cuarto flotador están dispuestos para formar un segundo casco alargado y que la disposición quilla-mástil está dispuesta entre el primer casco y el segundo casco;

que el primer flotador y el tercer flotador están dispuestos en los primeros medios de sujeción y que el segundo flotador y el cuarto flotador están dispuestos en los segundos medios de sujeción;

que los flotadores alargados son simétricos con respecto al eje proa-popa de los flotadores alargados;

que timones están dispuestos en la popa del primer casco y en la popa del segundo casco;

que los timones están dispuestos de manera simétrica, en la popa de los flotadores alargados, de manera que sustancialmente la mitad del timón está posicionada por encima del eje proa-popa y la mitad del timón está posicionada por debajo del eje proa-popa;

que la articulación rotatoria comprende un manguito tubular soportado de manera pivotante por un elemento alargado que conecta los primeros medios de sujeción a los segundos medios de sujeción;

que la articulación rotatoria entre la disposición quilla-mástil y la estructura de múltiples cascos comprende un conector de anillo deslizante para la conexión eléctrica entre la disposición quilla-mástil y la estructura de múltiples cascos;

que al menos un ala está dispuesta en el mástil como una vela;

que al menos un panel solar está dispuesto en el ala;

que la quilla comprende dos elementos ondulados laterales;

que un ala lateral está dispuesta en el mástil por medio de un botalón en el que el ala lateral comprende al menos un alerón.

La invención describe además un método para proporcionar un vehículo de superficie seguro contra zozobras que comprende una estructura de múltiples cascos y una disposición quilla-mástil en el que se dispone al menos una quilla en al menos un mástil para formar la disposición quilla-mástil y la disposición quilla-mástil se dispone de manera rotatoria en la estructura de múltiples cascos de manera que la estructura de múltiples cascos puede rotar libremente alrededor del eje proa-popa para mantener el mástil sustancialmente por encima de la superficie y la quilla sustancialmente por debajo de la superficie cuando el vehículo de superficie está en uso.

Además el método para proporcionar un vehículo de superficie seguro contra zozobras según la invención da a conocer;

que la disposición quilla-mástil se dispone de manera rotatoria en la estructura de múltiples cascos por medio de una articulación rotatoria, en el que la articulación rotatoria comprende un manguito tubular soportado de manera pivotante por un elemento alargado;

que la estructura de múltiples cascos es simétrica de manera que la estructura de múltiples cascos puede girar, alrededor del eje proa-popa, en el que la estructura de múltiples cascos comprende el elemento alargado y el elemento alargado rota dentro del manguito, de la articulación, mientras la disposición quilla-mástil es sustancialmente vertical.

Breve descripción de los dibujos

A continuación se describirá la invención en mayor detalle por medio de la ilustración de realizaciones y con

referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

La figura 1 muestra una vista desde el lado de un vehículo de superficie no tripulado según la presente invención.

5 La figura 2 muestra una vista desde la popa de un vehículo de superficie no tripulado según la presente invención.

La figura 3 muestra una vista de la conexión rotatoria entre la disposición quilla-mástil y la estructura de múltiples cascos de un vehículo de superficie no tripulado según la presente invención.

10 La figura 4 muestra una vista desde el lado de un vehículo de superficie no tripulado según la presente invención.

Descripción detallada

15 El vehículo 1 de superficie no tripulado, mostrado en la figura 1, comprende una disposición 10 quilla-mástil dispuesta de manera rotatoria en una estructura 20 de múltiples cascos. La disposición 10 quilla-mástil comprende al menos una quilla 14, u orza, dispuesta en al menos un mástil 13 para formar la disposición 10 quilla-mástil. Los elementos laterales tienen preferiblemente una forma para reducir la cavitación. En una realización preferible los elementos laterales tienen forma de S, de ola u ondulados. Se puede disponer una vela 11 en el mástil 13. Un ala 12 lateral está dispuesta de manera fija en la vela 11 y/o en el mástil 13 por medio de un botalón 18 u otra disposición. La disposición que comprende el ala 12 lateral, el botalón 18 y la vela 11 sirve como sistema de control pasivo para mantener un ángulo de ataque definido de la vela 11 hacia el viento variable. Preferiblemente el ala 12 lateral está dispuesta con al menos un alerón móvil, una aleta y/o un timón u otra superficie de control. Moviendo el alerón, mediante un servomotor u otro accionador, puede alterarse y controlarse el ángulo de ataque del ala 12 lateral y por tanto de la vela 11. Para el vehículo 1 de superficie no tripulado mostrado en la figura 1 la vela 11 es un ala. La estructura 20 de múltiples cascos comprende cuatro flotadores 21, 21', 22, 22' alargados dispuestos, por medios 23, 23' de sujeción, de manera que un primer flotador 21 y un segundo flotador 22 están dispuestos para formar un primer casco 21, 22 alargado y un tercer flotador 21' y un cuarto flotador 22' están dispuestos para formar un segundo casco 21', 22' alargado. Un primer timón 24 está dispuesto en el segundo flotador 22 del primer casco alargado, es decir la popa del primer casco alargado. Un segundo timón 24' está dispuesto en el cuarto flotador 22' del segundo casco alargado, es decir la popa del primer casco alargado. La disposición 10 quilla-mástil está dispuesta con una articulación 15 rotatoria entre el primer casco, en el que el primer casco comprende el primer flotador 21 y un segundo flotador 22, y el segundo casco, en el que el segundo casco comprende el tercer flotador 21' y un cuarto flotador 22'. Por tanto la disposición 10 quilla-mástil está dispuesta de manera rotatoria, por medio de la articulación 15 rotatoria, en la estructura 20 de múltiples cascos de manera que la estructura 20 de múltiples cascos puede rotar libremente de manera que el mástil 13, al menos la parte de la vela 11 del mástil, está por encima de la superficie del agua que le rodea y la quilla 14 está por debajo de la superficie del agua que la rodea y la disposición 10 quilla-mástil está orientada de manera sustancialmente vertical. La articulación rotatoria puede incluir un conector de anillo deslizante para conectar eléctricamente la disposición 10 quilla-mástil a la estructura 20 de múltiples cascos. El primer flotador 21 está dispuesto en el segundo flotador 22 por medio de los primeros medios 23 de sujeción y el tercer flotador 21' está dispuesto en el cuarto flotador 22' por medio de los segundos medios 23' de sujeción. En una realización preferida los paneles solares están dispuestos en el ala 10 para proporcionar potencia eléctrica al vehículo 1 de superficie no tripulado. Además la articulación 15 rotatoria puede incluir un generador para proporcionar potencia eléctrica al vehículo 1 de superficie no tripulado. Puede usarse la potencia eléctrica en el vehículo de superficie no tripulado para alimentar un sistema de orientación, de navegador y/o de control para el vehículo de superficie no tripulado. También puede necesitarse potencia eléctrica para controlar los servomotores o los motores para los timones 24, 24' y el alerón en el ala 12 lateral. También puede usarse potencia eléctrica para alimentar sensores, instrumentos de medición u otros instrumentos científicos y para recibir y enviar información a y desde el vehículo de superficie no tripulado.

50 La figura 2 muestra el vehículo 1 de superficie no tripulado desde la popa o parte posterior. La quilla 14 tiene preferiblemente forma de T con dos elementos 19, 19' laterales dispuestos principalmente de manera ortogonal en el mástil 13. Se muestran los timones 24, 24' en una primera realización. En la figura mostrada los timones están dispuestos para girar. En una segunda realización preferida, no mostrada, los timones 24, 24' están dispuestos verticalmente de manera simétrica en la extensión vertical del eje proa-popa A de los flotadores 22, 22', 23, 23' alargados. En la figura 2 se indica el eje proa-popa A.

La figura 3 muestra un primer plano de la articulación 15 rotatoria dispuesta en los primeros medios 23 de sujeción y los segundos medios 23' de sujeción. Los primeros medios 23 de sujeción están dispuestos de manera fija en los segundos medios 23' de sujeción. El mástil 13, de la disposición 10 quilla-mástil, está dispuesto preferiblemente para ser móvil de manera rotatoria alrededor de un eje que conecta los primeros medios 23 de sujeción a los segundos medios 23' de sujeción. El mástil 13 está dispuesto en un manguito 16 tubular soportado de manera pivotante por un elemento 17 alargado en el que el elemento 17 alargado conecta los primeros medios 23 de sujeción a los segundos medios 23' de sujeción. La articulación 15 rotatoria comprende además un elemento de máquina para reducir la fricción, tal como una chumacera.

65 La figura 4 muestra una vista lateral del vehículo 1 de superficie no tripulado. El eje proa-popa A es sustancialmente

el eje simétrico de la estructura 20 de múltiples cascos. La estructura 20 de múltiples cascos puede girar de manera simétrica alrededor del eje proa-popa A. El eje proa-popa A coincide sustancialmente con un eje que atraviesa de manera axial el centro del elemento 17 alargado, en el que el elemento 17 alargado conecta los primeros medios 23 de sujeción a los segundos medios 23' de sujeción.

5 Los vehículos de superficie no tripulados usados habitualmente hoy en día utilizan el principio del planeador de olas. Un planeador de olas comprende un cuerpo flotante, que comprende un casco, y una disposición para generar energía a partir de las olas y/o a partir de paneles solares. Para mantener el cuerpo del planeador de olas en una posición horizontal y para extraer la energía de las olas, se monta en el casco del cuerpo del planeador de olas un elemento de natación, o una quilla móvil. El elemento de natación puede estar dispuesto para cambiar de posición de manera que el elemento de natación se mueve a una posición inferior en funcionamiento y a una posición cerca del cuerpo del planeador de olas cuando el planeador de olas no está en uso. El cuerpo del planeador de olas, cuando se posiciona en el agua, tiene una superficie limitada por encima el nivel del agua para reducir la carga de viento sobre el cuerpo del planeador de olas. Debido al perfil bajo del planeador de olas el viento sólo tiene un efecto limitado en el planeador de olas haciendo que el planeador de olas sea resistente al viento fuerte. La propulsión del planeador de olas es por medios ubicados por debajo del nivel del agua. Habitualmente la velocidad de propulsión del planeador de olas es baja y/o limitada.

20 También están disponibles vehículos de superficie no tripulados con una velocidad de propulsión más alta. Los vehículos de superficie no tripulados con una velocidad de propulsión más alta usan habitualmente un motor de combustión u otro motor dependiente del combustible. El viento proporciona energía para propulsar un vehículo de superficie a alta velocidad. Un vehículo de superficie usado habitualmente que puede desplazarse a alta velocidad por medio de la propulsión del viento es el catamarán. Se sabe que el catamarán es un vehículo de superficie rápido y ligero. Para navegar de manera segura con un catamarán es necesario un control incesante y constante de las velas por parte del regatista y/o marinero para evitar que el catamarán zozobre. Por tanto un catamarán de diseño tradicional no es adecuado para vehículos de superficie no tripulados. Proporcionando una disposición 10 quilla-mástil rotatoria en un vehículo de superficie del tipo de catamarán, es posible lograr un vehículo de superficie no tripulado que es seguro contra zozobras. La disposición 10 quilla-mástil está dispuesta de manera rotatoria en la estructura 20 de múltiples cascos. Con viento fuerte, cuando la energía del viento actúa sobre la vela 11, la disposición 10 quilla-mástil puede moverse libremente en correspondencia a la dirección del viento. Si las olas/el viento son tan fuertes que la vela 11, y por tanto la disposición 10 quilla-mástil, se fuerzan hacia la superficie del agua que les rodea se reduce el contorno de la vela 11 y también se reduce la fuerza sobre la vela 11. Si se fuerza la vela 11 hacia la superficie del agua que la rodea, la disposición 10 quilla-mástil está sustancialmente horizontal. Cuando se reduce el viento/las olas, debido a un cambio en las condiciones meteorológicas, el peso y el momento que la quilla 14 impone sobre el mástil 13, y por tanto sobre la vela 11, proporciona que la vela 11 se fuerce de nuevo a una posición por encima de la superficie del agua en una posición erguida. En la posición erguida la disposición 10 quilla-mástil está sustancialmente vertical. Aunque las olas/el viento que actúan sobre la vela 11 fuercen la disposición quilla-mástil al interior del agua que rodea el vehículo 1 de superficie no tripulado, la abertura 25, 25' permite que la disposición 10 quilla-mástil se mueva sin mover o de otra manera tocar o entrar en contacto con la estructura 20 de múltiples cascos. Y si las olas/el viento actúan sobre la estructura 20 de múltiples cascos, la estructura 20 de múltiples cascos puede rotar alrededor de la articulación 15 rotatoria y hacer un giro de 180 grados dado que la abertura 25, 25' de la estructura 20 de múltiples cascos permite que la disposición 10 quilla-mástil pase entre las aberturas 25, 25' cuando la estructura 20 de múltiples cascos gira.

45 La estructura 20 de múltiples cascos es simétrica con respecto al eje proa-popa A. Los timones 24, 24' están preferiblemente dispuestos para extenderse de manera simétrica por encima y por debajo del eje proa-popa A. Los timones 24, 24' pueden estar dispuestos para girar, por medio de la gravedad u otros medios, para estar siempre posicionados por debajo de la superficie del agua y en una orientación sustancialmente vertical. La estructura de múltiples cascos puede por tanto girar alrededor del eje proa-popa A y del eje formado por el elemento 17 alargado, en la que el elemento 17 alargado conecta los primeros medios 23 de sujeción a los segundos medios 23' de sujeción. Rodeando al elemento 17 alargado está un manguito 16 tubular soportado de manera pivotante por el elemento 17 alargado. El manguito tubular está dispuesto en o es solidario con el mástil 13. La estructura 20 de múltiples cascos está dispuesta con un sensor para determinar la orientación de la estructura 20 de múltiples cascos. Dependiendo de la orientación de la estructura 20 de múltiples cascos se intercambian las direcciones de control de los timones 24, 24'.

La navegación del vehículo 1 de superficie no tripulado es mediante métodos tradicionales incluyendo barloventear, dar bordadas y navegar con viento a popa, todo ello controlado por la unidad de guiado, navegación y control de vehículos de superficie no tripulados o por un operario remoto. Preferiblemente se usa un sensor de viento en el vehículo 1 de superficie no tripulado para determinar la dirección y la intensidad del viento. El ala 11, u otra parte del vehículo 1 de superficie no tripulado tal como la quilla 14, puede estar dispuesta con un dispositivo o una solución técnica para dificultar que un viento extremadamente fuerte o una ráfaga de viento levanten el vehículo 1 de superficie no tripulado. A modo de ejemplo el ala 11 puede estar dispuesta para flexionarse o cambiar de dirección cuando el viento actúa sobre el ala 11 con una cierta fuerza de viento.

Realizaciones alternativas

La invención no se limita a las realizaciones mostradas. Puede variarse la invención con respecto al número de elementos, el tamaño, el material y el factor de forma dentro del alcance de las reivindicaciones de patente.

- 5 Resulta evidente que la nueva invención presentada puede usarse para todas las clases de sistemas de navegación, para todo tipo de vehículos y naves, incluyendo aeronaves, naves espaciales y naves marinas y en vehículos terrestres.

REIVINDICACIONES

1. Vehículo (1) de superficie no tripulado que comprende una disposición (10) quilla-mástil en el que al menos una quilla (14) está dispuesta en al menos un mástil (13) para formar la disposición (10) quilla-mástil y la disposición (10) quilla-mástil está dispuesta de manera móvil en una estructura (20) de múltiples cascos de dicho vehículo de superficie no tripulado, en el que la disposición (10) quilla-mástil está dispuesta con una articulación (15) rotatoria en la estructura (20) de múltiples cascos entre un primer casco (21, 22) alargado y un segundo casco (21', 22') alargado, en el que la estructura (20) de múltiples cascos comprende cuatro flotadores (21, 21', 22, 22') alargados dispuestos por medios (23, 23') de sujeción de dicho vehículo de superficie no tripulado, de manera que un primer flotador (21) y un segundo flotador (22) forman dicho primer casco (21, 22) alargado que se extiende a lo largo de un eje de proa (A) de dicho vehículo (1) de superficie no tripulado y un tercer flotador (21') y un cuarto flotador (22') forman dicho segundo casco (21', 22') alargado que se extiende a lo largo de dicho eje de proa (A) de dicho vehículo (1) de superficie no tripulado, en el que el primer flotador (21) y el tercer flotador (21') están dispuestos en los primeros medios (23) de sujeción y el segundo flotador (22) y el cuarto flotador (22') están dispuestos en los segundos medios (23') de sujeción, teniendo dicha estructura (20) de múltiples cascos al menos una abertura (25, 25') para que la disposición (10) quilla-mástil la atraviese, de manera que la estructura (20) de múltiples cascos y la disposición (10) quilla-mástil pueden rotar libremente alrededor de un eje formado por dicho eje proa-popa (A), en el que la articulación (15) rotatoria comprende un manguito (16) tubular soportado de manera pivotante por un elemento (17) alargado que conecta los primeros medios (23) de sujeción a los segundos medios (23') de sujeción.
2. Vehículo (1) de superficie según la reivindicación 1 caracterizado porque los flotadores (21), (21'), (22), (22') alargados son simétricos con respecto al eje proa-popa (A) de los flotadores (21), (21'), (22), (22') alargados.
3. Vehículo (1) de superficie según la reivindicación 1 ó 2 caracterizado porque timones (24), (24') están dispuestos en la popa del primer casco y en la popa del segundo casco.
4. Vehículo (1) de superficie según la reivindicación 3 caracterizado porque los timones (24), (24') están dispuestos de manera simétrica, en la popa de los flotadores (22), (22') alargados, de manera que sustancialmente la mitad del timón (24), (24') está posicionada por encima del eje proa-popa (A) y la mitad del timón (24), (24') está posicionada por debajo el eje proa-popa (A).
5. Vehículo (1) de superficie según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado porque la articulación (15) rotatoria entre la disposición (10) quilla-mástil y la estructura (20) de múltiples cascos comprende un conector de anillo deslizante para la conexión eléctrica entre la disposición (10) quilla-mástil y la estructura (20) de múltiples cascos.
6. Vehículo (1) de superficie según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado porque al menos un ala (11) está dispuesta en el mástil (13) como una vela.
7. Vehículo (1) de superficie según la reivindicación 6 caracterizado porque al menos un panel solar está dispuesto en el ala (11).
8. Vehículo (1) de superficie según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado porque la quilla (14) comprende dos elementos (19), (19') ondulados laterales.
9. Vehículo (1) de superficie según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado porque un ala (12) lateral está dispuesta en el mástil (13) por medio de un botalón (18) en el que el ala (12) lateral comprende al menos un alerón.
10. Método para proporcionar un vehículo (1) de superficie no tripulado seguro contra zozobras según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, comprendiendo dicho vehículo una estructura (20) de múltiples cascos y una disposición (10) quilla-mástil en el que se dispone al menos una quilla (14) en al menos un mástil (13) para formar la disposición (10) quilla-mástil, en el que la disposición (10) quilla-mástil se dispone de manera rotatoria en la estructura (20) de múltiples cascos de manera que la estructura (20) de múltiples cascos puede rotar libremente alrededor del eje proa-popa (A) para mantener el mástil (13) sustancialmente por encima de la superficie y la quilla (14) sustancialmente por debajo de la superficie cuando el vehículo de superficie (1) está en uso, y en el que la disposición (10) quilla-mástil se dispone de manera rotatoria en la estructura (20) de múltiples cascos por medio de una articulación (15) rotatoria, en el que la articulación (15) rotatoria comprende un manguito (16) tubular soportado de manera pivotante por un elemento (17) alargado y en el que la estructura (20) de múltiples cascos es simétrica de manera que la estructura (20) de múltiples cascos puede girar alrededor del eje proa-popa (A), en el que la estructura (20) de múltiples cascos comprende el elemento (17) alargado y el elemento (17) alargado rota dentro del manguito (16), de la articulación (15), mientras la disposición (10) quilla-mástil es sustancialmente vertical.

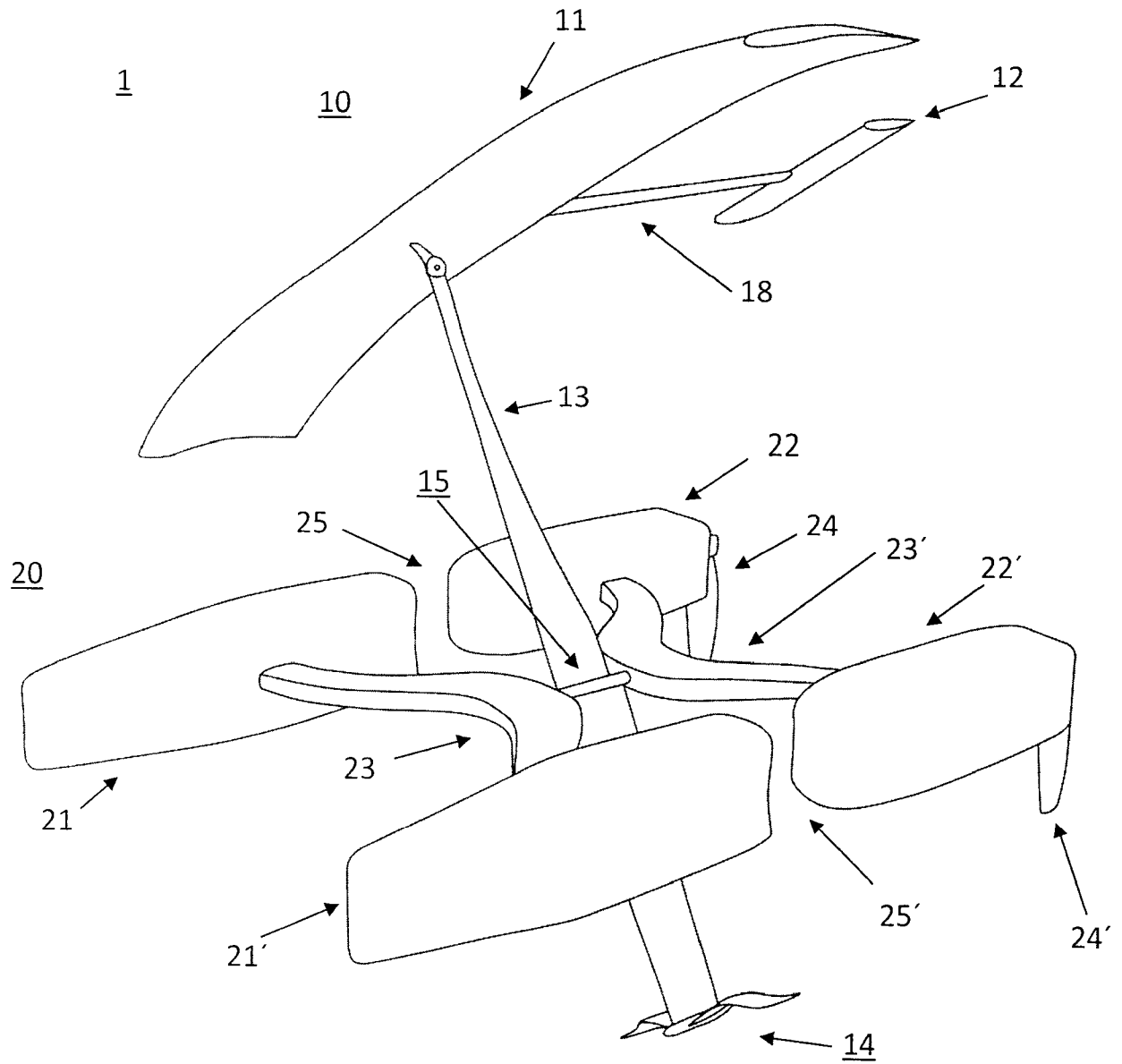


Fig. 1

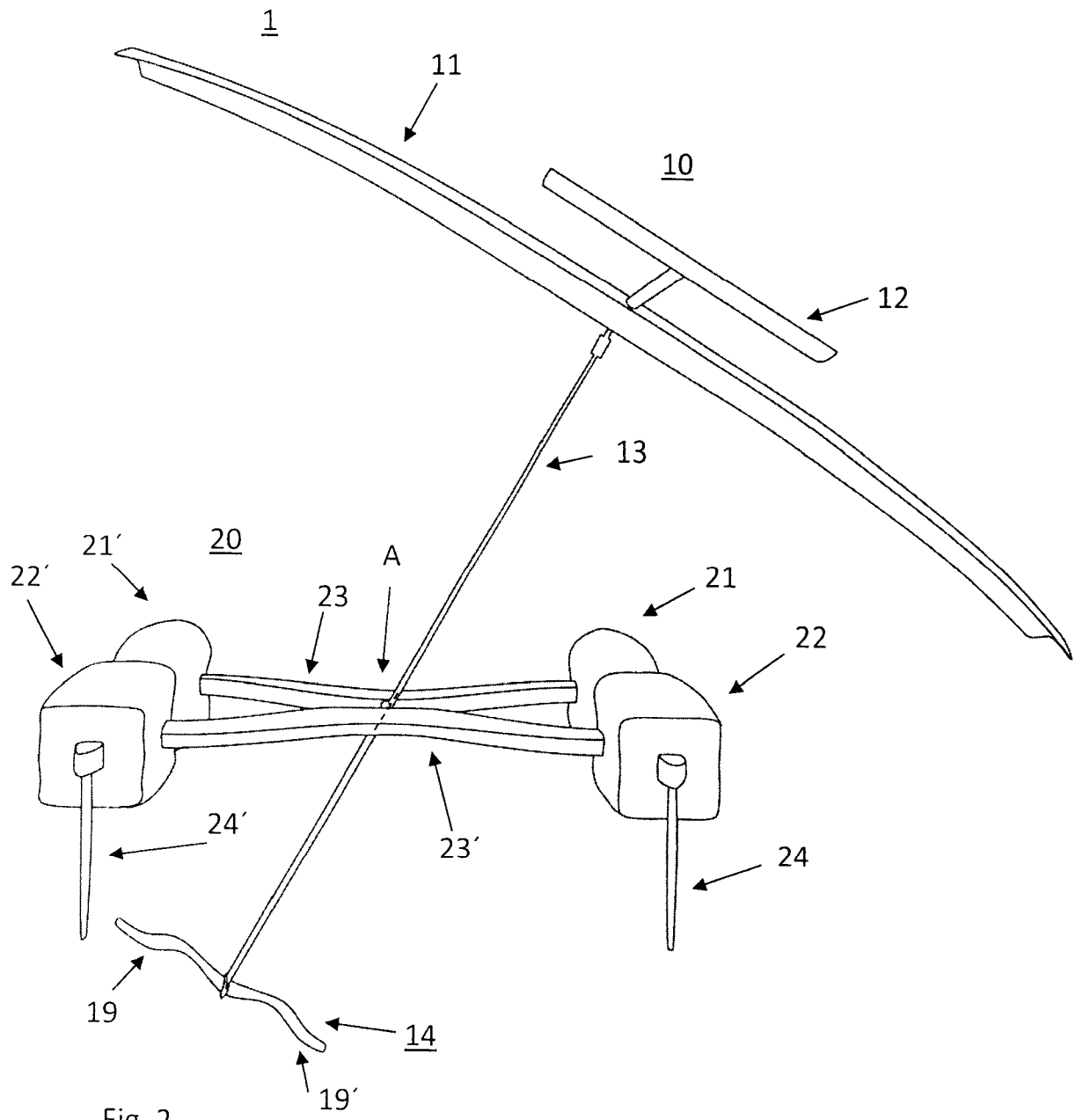
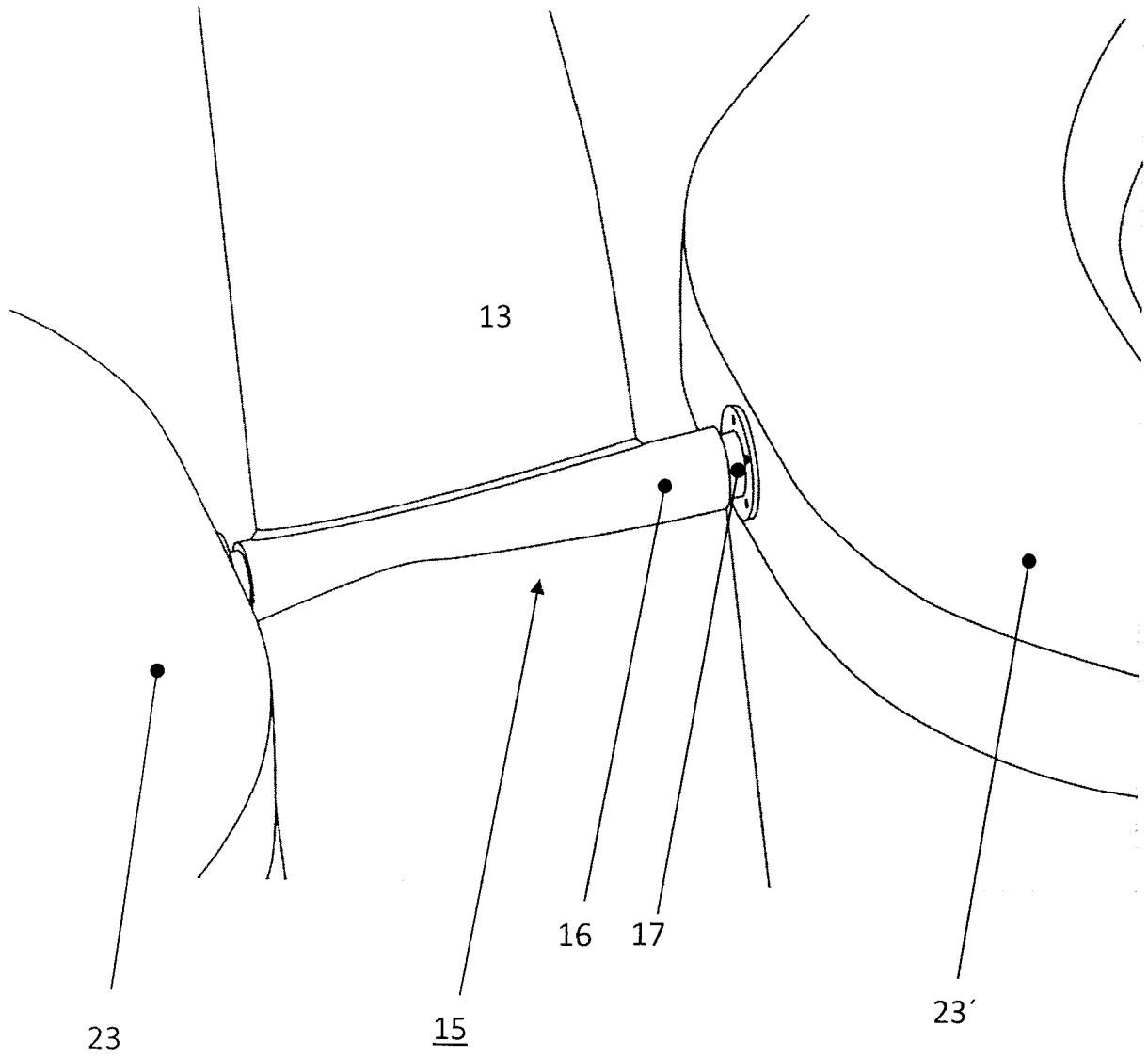


Fig. 2



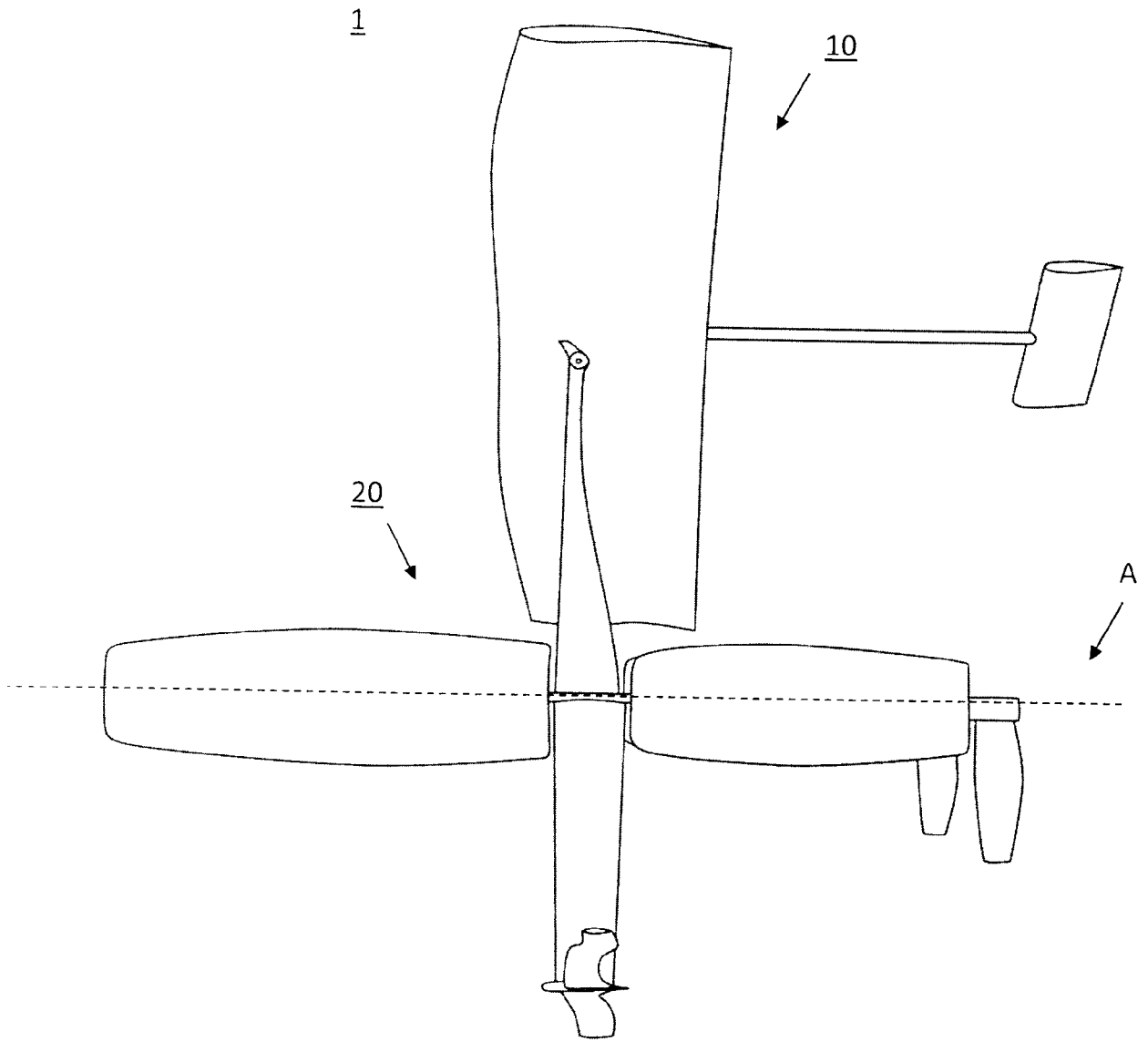


Fig. 4