

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH** **718 127 A2**

(51) Int. Cl.: **B63B** **1/10** (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 01536/20

(71) Anmelder:
EO-Y AG, Bodenstrasse 20
6403 Küsnacht am Rigi (CH)

(22) Anmeldedatum: 04.12.2020

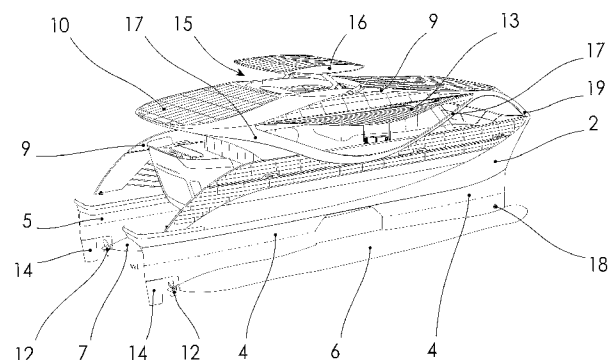
(43) Anmeldung veröffentlicht: 15.06.2022

(72) Erfinder:
Felix Börner, 09599 Freiberg (DE)

(54) **Wasserfahrzeug.**

(57) Die Erfindung betrifft ein Wasserfahrzeug, insbesondere eine Yacht, die in einer SWATH-Bauart ausgeführt ist. Es soll verbesserte und höhere Gebrauchseigenschaften aufweisen.

Hierzu weist das Wasserfahrzeug, insbesondere eine Yacht, die in einer SWATH-Bauart ausgeführt ist, mit einem, einen Aufbau aufnehmenden Rumpfkörper (2), an dessen Unterseite sich zwei quer zur Fahrtrichtung voneinander beabstandete Stelzen (4, 5) angeordnet sind, auf. Die Stelzen (4, 5) sitzen jeweils auf einem, im Wesentlichen in Fahrtrichtung des Wasserfahrzeugs angeordneten und sich über mindestens einen Teil des Rumpfkörpers (2) erstreckenden Auftriebskörper (6, 7). Der Aufbau weist eine flächenveränderliche Beplankung (9) auf, die im Wesentlichen mit Photovoltaikelementen (10) belegt ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Wasserfahrzeug, insbesondere eine Yacht, die in einer SWATH-Bauart ausgeführt ist.

[0002] Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren/Vorrichtung zur Steuerung des Betriebs eines solchen

[0003] Schiffe mit Doppelrumpf sind bekannt (Katamarane), ebenso Wasserfahrzeuge mit geringerer Wasserlinienfläche und größerer Eintauchtiefe, die einen Rumpf aufweisen, der in der Bauart SWATH (Small Waterplane Area Twin Hull) ausgeführt ist. SWATH-Schiffe weisen eine grössere Eintauchtiefe als Katamarane auf. Dies ermöglicht bauartbedingt eine geringere Bewegung des Schiffs im Seegang. Zum Beispiel ist in der DE 202004017969 U1 ein Lotsen- oder Serviceschiff offenbart, bei dem die Auftriebskörper, die an Stützen am Rumpfboden angeordnet sind, teilweise geflutet werden können. Dadurch kann die Schwimmelage des Schiffs und damit auch dessen Tiefgang im Wesentlichen konstant gehalten werden. Ein ähnliches Wasserfahrzeug ist in DE 202013010071 U1 dargestellt.

[0004] Bei einem SWATH-Schiff gemäss DE 202009011206 U1 soll mindestens eine Sektion eines Auftriebskörpers austauschbar sein, um eine gute Zugänglichkeit zu relevanten Komponenten in den Auftriebskörpern, zum Beispiel des Schiffsantriebs, zu gewährleisten.

[0005] Die DE 202010015531 U1 offenbart weiterhin ein Wasserfahrzeug mit seitlichen Auslegern und nur einem Auftriebskörper, der sich in Fahrtrichtung über mindestens einen Teil des Rumpfkörpers erstreckt und der in Rumpfmittle parallel zu den seitlichen Auslegern angeordnet ist. Die Verbindung zwischen Rumpfboden und Auftriebskörper ist wiederum mittels einer Stützenanordnung hergestellt.

[0006] Der Schiffbau bietet insbesondere in Bezug auf hochwertige Yachten keine anwendbaren Lösungen zur Unterstützung des Wandels von konventionellen Schiffsantrieben mit fossilen Brennstoffen zu solchen, die mit erneuerbaren Energien betreibbar sind. Herkömmliche Yachten in Leichtbaukonstruktion leiden meistens unter mangelnder Seetüchtigkeit, der Bauqualität oder dem Energiehaushalt, um ein Premiumprodukt zu sein oder sie sind in traditioneller Schiffbauweise zu schwer und zu ineffizient, um autark betrieben werden zu können.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Wasserfahrzeug, insbesondere eine Yacht, die in einer SWATH-Bauart ausgeführt ist, zu entwickeln, das im Vergleich zum Stand der Technik verbesserte und höhere Gebrauchseigenschaften aufweist und weiterhin insbesondere auch eine private, nicht gewerbliche Nutzung ermöglicht.

[0008] Die Aufgabe ist mit den Merkmalen des unabhängigen Patentanspruchs 1 gelöst.

[0009] Das erfindungsgemässe Wasserfahrzeug, im Beispiel eine Yacht 1 des Premiumsegments, ist in einer SWATH-Bauart ausgeführt, die einen, einen Aufbau aufnehmenden Rumpfkörper umfasst, an dessen Unterseite zwei quer zur Fahrtrichtung voneinander beabstandete Stelzen angeordnet sind. Diese Stelzen erstrecken sich über mindestens einen Teil des Rumpfkörpers und zwar im Wesentlichen in Fahrtrichtung des Wasserfahrzeugs. Die Stelzen sitzen jeweils auf einem, im Wesentlichen in Fahrtrichtung des Wasserfahrzeugs angeordneten und sich über mindestens einen Teil des Rumpfkörpers erstreckenden Auftriebskörper. Der Aufbau weist eine flächenveränderliche Beplankung auf, die im Wesentlichen oder zumindest überwiegend mit Photovoltaikelementen belegt ist.

[0010] Bevorzugte und vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den abhängigen Patentansprüchen offenbart.

[0011] Eine weitere Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein Verfahren/Vorrichtung zur Steuerung des Betriebs eines solchen Wasserfahrzeugs nach Patentanspruch 1 bereitzustellen.

[0012] Die Verwendung modernster Softwaretechnologie zur Verwaltung und zum Betrieb von Yachten ist nicht branchenüblich.

[0013] Die Vorteile des erfindungsgemässen Wasserfahrzeugs bestehen in einer autarken, vollelektrischen Yacht, die bevorzugt mit Solarenergie betrieben wird und die ein geräuschloses Cruisen und rollfreies Fahren bei unbegrenzter Reichweite ermöglicht. Weitere Vorteile sind die Abwesenheit von Diesel- und Abgasgeruch, ein hocheffizienter und optimierter Rumpf, Fahrleistungen, die mit den auf dem Markt üblichen Motoryachten vergleichbar sind, eine innovative Leichtbau-Konstruktion, luxuriösen Wohnkomfort ohne Kompromisse, einzigartiges, auf die Technologie zugeschnittenes Aussen- und Innendesign und der Einsatz moderner Software wie maschinelles Lernen zur Verwaltung und Optimierung des gesamten Yachtbetriebs, vom Energiemanagement über die Navigation, automatischen Manövrieren und Steuerung aller Komponenten bis hin zu Wartungsanalyse und Problemunterstützung.

[0014] Die Erfindung wird nachfolgend in einem Ausführungsbeispiel anhand einer Zeichnung näher beschrieben. In der Zeichnung zeigen die

- Fig. 1: ein erfindungsgemässes Wasserfahrzeug in Seitenansicht, schwimmend;
- Fig. 2: ein Rumpfkörper des Wasserfahrzeugs nach Fig. 1;
- Fig. 3: ein Rumpfkörper nach Fig. 2 in anderer Ansicht;
- Fig. 4: das erfindungsgemässe Wasserfahrzeug in anderer Ansicht.

[0015] Das erfindungsgemässe Wasserfahrzeug ist im Beispiel eine Yacht 1 des Premiumsegments, die in einer SWATH-Bauart ausgeführt ist. Sie umfasst einen, einen Aufbau 3 aufnehmenden Rumpfkörper 2, an dessen Unterseite 8 zwei quer zur Fahrtrichtung voneinander beabstandete Stelzen 4, 5 angeordnet sind, die sich über mindestens einen Teil des Rumpfkörpers 2 und im Wesentlichen in Fahrtrichtung des Wasserfahrzeugs erstrecken (Fig. 2, 3). Die Stelzen 4, 5 sitzen jeweils auf einem, im Wesentlichen in Fahrtrichtung des Wasserfahrzeugs angeordneten und sich über mindestens einen Teil des Rumpfkörpers 2 erstreckenden Auftriebskörper 6, 7 sitzt. Die Auftriebskörper 6, 7 und teilweise auch die Stelzen 4, 5 befinden sich in Betriebslage der Yacht 1 unterhalb der Wasserlinie WL.

[0016] Die Auftriebskörper 6, 7 sind im Bug- und Heckbereich der Yacht 1 mit beweglichen und ansteuerbaren Flossen 11 (Höhenruder) versehen, die in Ruhelage aufeinander zugerichtet sind (Fig. 3). Jeder Auftriebskörper 6, 7 ist mit einem nicht dargestellten, Elektroantrieb ausgestattet, dessen Rotor drehrichtungsveränderlich ist und der am Heck mit einem Propeller 12 und einem Ruder 14 versehen ist. Weiterhin befindet sich in den vorderen Auftriebskörpern (Schwimmern/Stelzen) jeweils ein Bugstrahlruder 18 zur Erzeugung von transversalem Schub.

[0017] Der Rumpfkörper 2 ist mit nicht explizit dargestellten Kabinen und Wirtschaftsräumen für Beiboote, Akkus, Steuerungseinrichtungen, Wasser- und Nahrungsvorrat u. a. ausgestattet. Der Aufbau 3 weist im Beispiel ein Wohn- und Aufenthaltsdeck mit einer Badeplattform und ein Oberdeck 15 auf. Letzteres ist ebenfalls mit Sitz- und Liegeflächen ausgestattet und beinhaltet auch den Arbeitsplatz des Steuermanns. Das Oberdeck 15 ist zudem mit einem anhebbaren Dach 16 ausgerüstet (Fig. 4).

[0018] Der Aufbau 3 weist eine flächenveränderliche Beplankung 9 auf, die im Wesentlichen mit Photovoltaikelementen 10 belegt ist (Fig. 1). Weiterhin ist die Beplankung 9 zumindest teilweise aufklappbar angeordnet. Dies erfolgt im Beispiel dergestalt, dass Seitenteile 13 des Aufbaus 3 eine geschwungene, flügelartige Form aufweisen, die flügelartig bis in eine nahezu horizontale Lage (Fig. 4) aufklappbar bzw. schwenkbar sind. Dadurch wird einerseits nutzbare Fläche der Photovoltaikelemente 10 entsprechend des Sonnenstandes oder Energiebedarfs vergrössert und andererseits wird die Kühlung der Decks und Kabinen erhöht. Ein rahmenartiges Element 17 verbleibt bei aufgeklappten Seitenteilen 13 in unveränderter Lage um zusammen mit der Frontstütze 19 die Dachstruktur 16 mit dem Oberdeck 15 statisch zu unterstützen. Dadurch erzielt man für den gesamten Aufbau eine leichte, integrale Struktur.

[0019] Weiterhin kann die Yacht 1 mit Brennstoffzellen, Generator und Wasserstofftanks versehen sein.

[0020] Die Akkus können zudem auch in einem Hafen geladen werden. Weiterhin kann im Hafen Wasserstoff getankt, aber auch über Landstrom mit einem Onboard-Wasserstoff-Generator erzeugt werden.

[0021] Hinsichtlich Ihrer Dimensionen weist die Yacht 1 im Beispiel eine Nutzfläche von ca. 330 m² auf und kann bis zu 12 Gäste aufnehmen.

[0022] Die Steuerung der Yacht 1 ist so konzipiert, dass sie sowohl von einem professionellen Steuermann als auch von den Gästen, sofern sie über seemännische Kenntnisse und

[0023] Zulassungen verfügen, bedient werden kann. Die Steuerungseinrichtung verfügt über Komponenten für Antrieb und Stabilität, Navigation und Kommunikation, Energiemanagement, Servicemanagement, Sicherheit und Verwaltung, deren Software zumindest teilweise lernfähige Algorithmen verfügt.

[0024] Vorhanden sind übliche Navigationsmittel, eingeschlossen Satellitennavigation.

[0025] In Fahrt können Windkräfte, Wellen und Strömung in Echtzeit ermittelt bzw. berechnet werden.

[0026] Mittels mehrerer LIDAR-Sensoren ist auch die Erstellung eines 360°-Umgebungs-3D-Bild rund um die Yacht 1 möglich. Dies ermöglicht eine ständige Rundumsicht um die Yacht 1 und erleichtert An- und Ablagemanöver wesentlich (vergleichbar mit einem Parkassistenten in modernen PKWs. Weiterhin werden die Daten des LIDARs im AMS zum automatischen Manövrieren der Yacht und zur Kollisionsverhinderung verwendet.

[0027] Die erfindungsgemässe Yacht weist auch einen Mechanismus zur Ermittlung von Wellenamplituden auf, um Stabilitätsangaben des Rumpfes anhand des gemessenen Wellenschlags zu beurteilen bzw. zu vergleichen und mittels eines Sensors die Amplituden nahender Wellen zu ermitteln. Daraus können wiederum zu erwartende Wellenschläge auf den Rumpf bestimmt werden und ggf. vorbeugende Kurskorrekturen o. a. ausgeführt werden, mit dem Ziel, die Belastung für Schiff und Besatzung zu reduzieren und dabei gleichzeitig die Effizienz der Fortbewegung zu steigern.

[0028] Die offenbarte Yacht 1 weist nur wenige unangenehme Roll- und Pitchbewegungen auf, es besteht mehr Sicherheit in Extremsituationen, sie ermöglicht ein Lebensgefühl wie auf einer Superyacht, bei wesentlich geringeren Kosten für Unterhalt/Nutzung, störender Motorenlärm fehlt, Reisegeschwindigkeiten von 7-9 Knoten bei mehrtägigen Reisen, bessere Kontrolle der Yacht in Stress-Situationen, beim Manövrieren in engen Häfen, bei Wellen und Wind, Kontrolle des Schiffs Umfeldes und mehr Redundanz bei wichtigen Systemkomponenten.

Auflistung der Bezugszeichen

[0029]

- 1 Yacht
- 2 Rumpfkörper

3	Aufbau
4	Stelze
5	Stelze
6	Auftriebskörper
7	Auftriebskörper
8	Unterseite
9	Beplankung
10	Photovoltaikelement
11	Flosse
12	Propeller
13	Seitenteil
14	Ruder
15	Oberdeck
16	Dach
17	seitliches Stützelement
18	Bugstrahlruder
19	Frontstütze
WL	Wasserlinie

Patentansprüche

1. Wasserfahrzeug, insbesondere eine Yacht, die in einer SWATH-Bauart ausgeführt ist, mit einem, einen Aufbau (3) aufnehmenden Rumpfkörper (2), an dessen Unterseite (8) sich zwei quer zur Fahrtrichtung voneinander beabstandete Stelzen (4, 5) angeordnet sind, die sich über mindestens einen Teil des Rumpfkörpers (2) im Wesentlichen in Fahrtrichtung des Wasserfahrzeugs erstrecken, wobei die Stelzen (4, 5) jeweils auf einem, im Wesentlichen in Fahrtrichtung des Wasserfahrzeugs angeordneten und sich über mindestens einen Teil des Rumpfkörpers (2) erstreckenden Auftriebskörper (6, 7) sitzt, dadurch gekennzeichnet, dass der Aufbau (3) eine flächenveränderliche Beplankung (9) aufweist, die im wesentlichen mit Photovoltaikelementen (10) belegt ist.
2. Wasserfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Beplankung (9) zumindest teilweise aufklappbar bzw. schwenkbar angeordnet ist.
3. Wasserfahrzeug nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass an den Auftriebskörpern (6, 7) mindestens eine bewegliche Flosse (11) angeordnet ist.
4. Wasserfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass es eine Steuerung und ein Stabilisierungssystem aufweist, deren Software KI enthält.

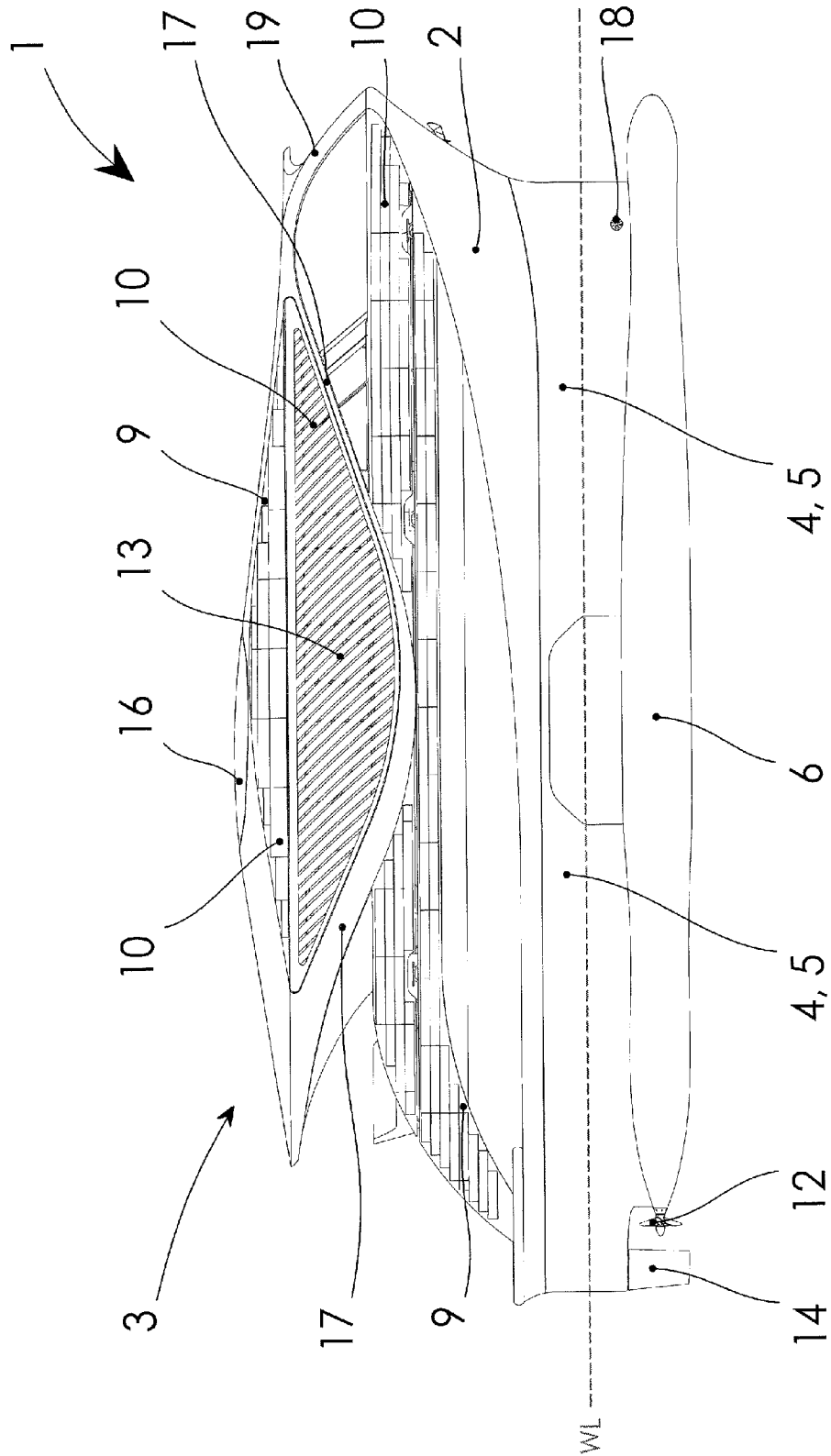


Fig. 1

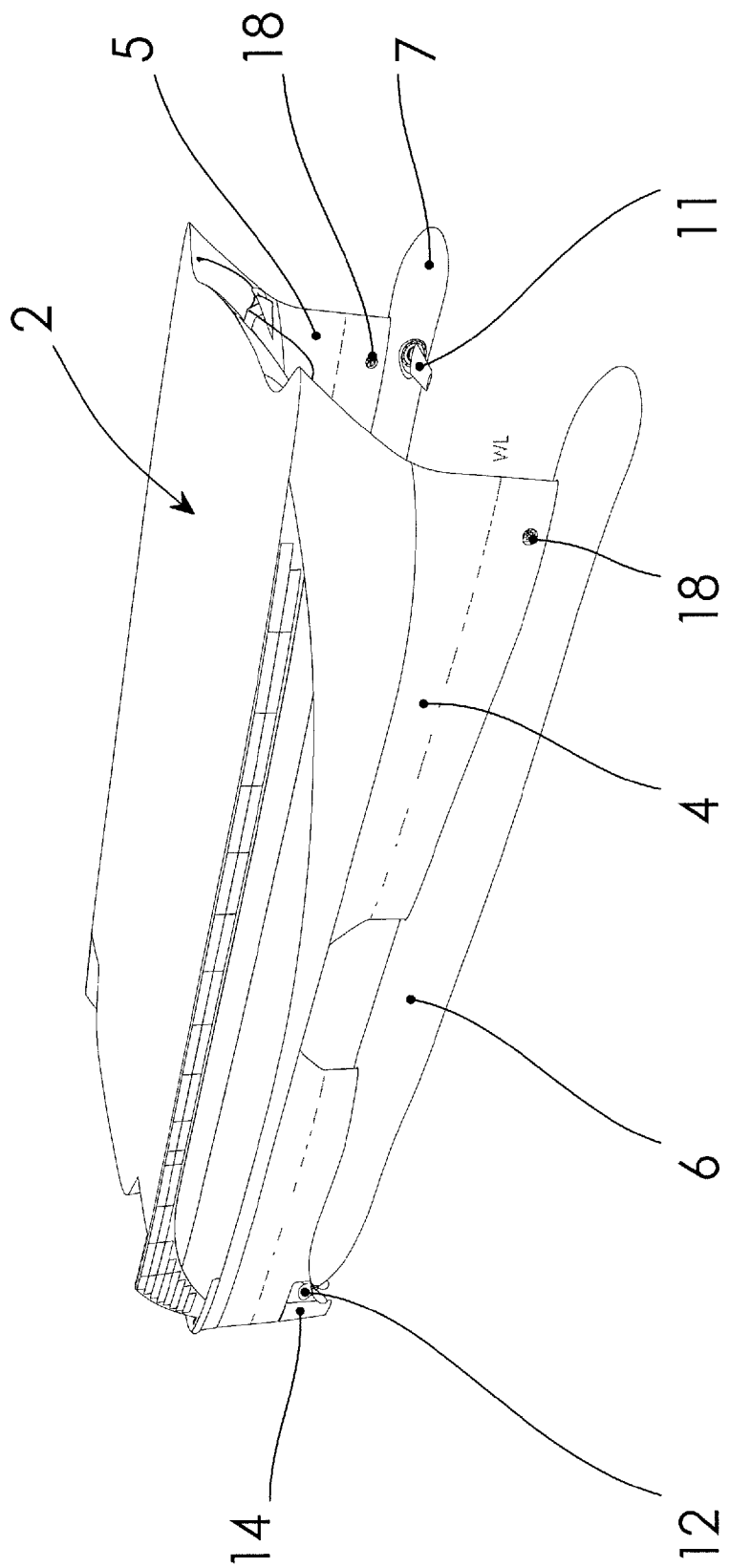


Fig. 2

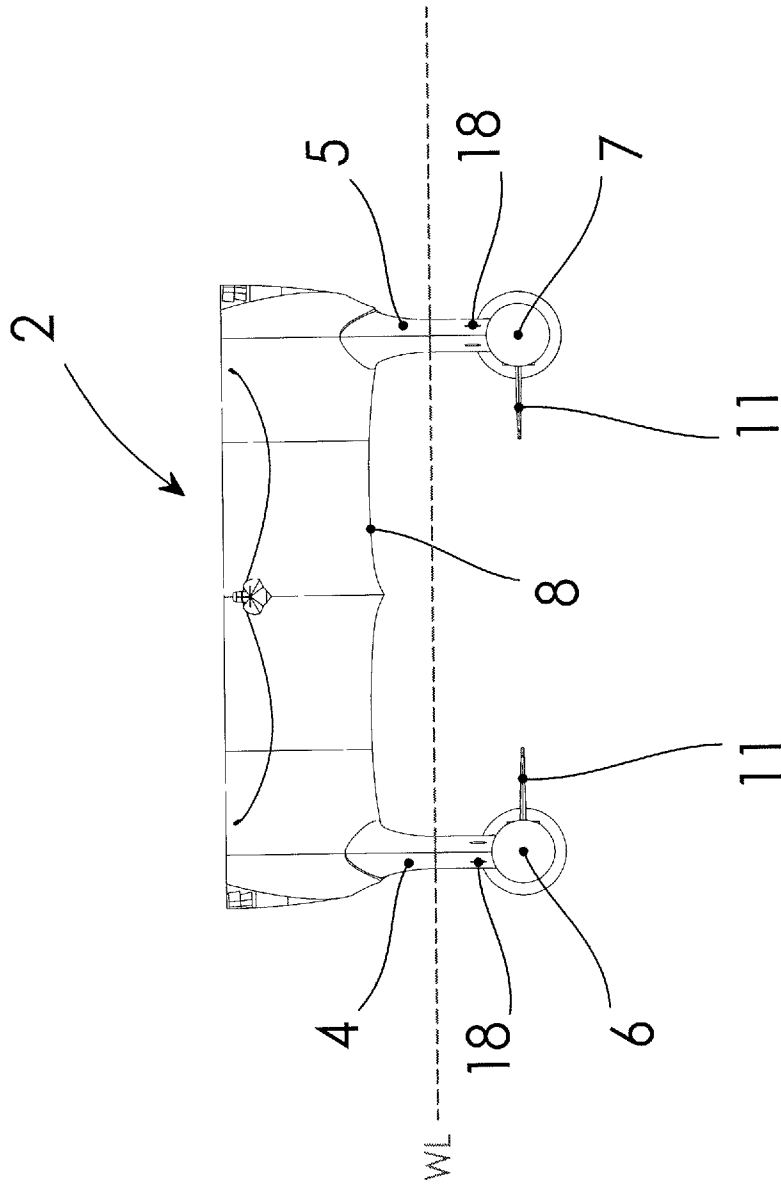


Fig. 3

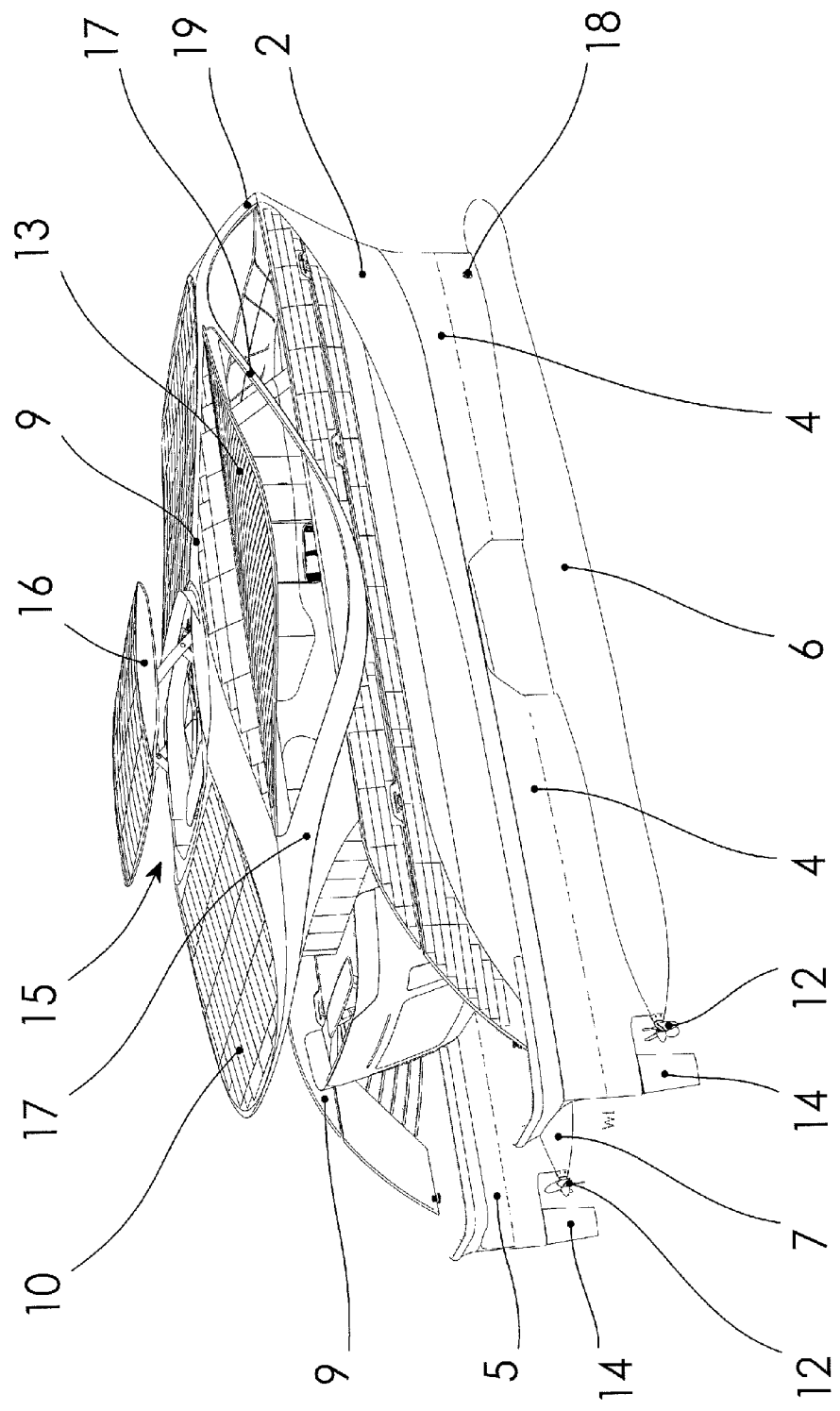


Fig. 4