



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
18.10.2023 Patentblatt 2023/42

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B63B 1/12 (2006.01) B63B 29/02 (2006.01)
B63B 1/14 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **23167717.0**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B63B 1/14; B63B 29/02; B63B 2001/145;
B63B 2029/022; B63B 2029/027; B63B 2035/4426;
B63B 2241/26

(22) Anmeldetag: **13.04.2023**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(72) Erfinder:
• **PFAFF, Marko**
04651 Bad Lausick (DE)
• **PFAFF, Claudius**
04651 Bad Lausick (DE)
• **OSWALD, Wieland**
04288 Leipzig (DE)

(30) Priorität: **13.04.2022 DE 102022109116**

(74) Vertreter: **Maikowski & Ninnemann**
Patentanwälte Partnerschaft mbB
Postfach 15 09 20
10671 Berlin (DE)

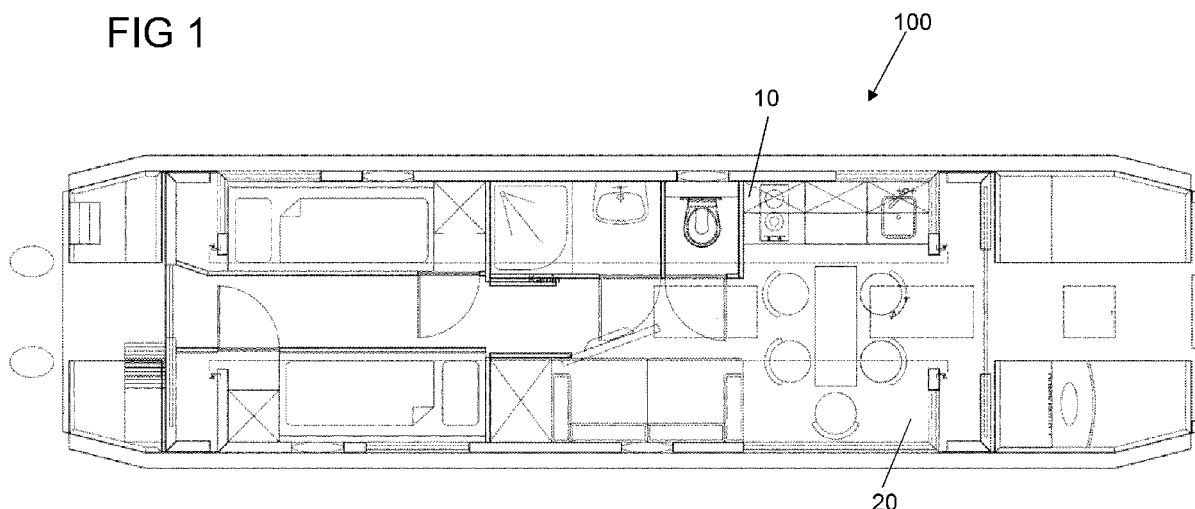
(71) Anmelder: **Marko Pfaff & Co. Spezialfahrzeugbau GmbH**
04651 Bad Lausick (DE)

(54) **WASSERFAHRZEUG MIT VARIABLER BREITE**

(57) Die Erfindung betrifft ein Wasserfahrzeug aufweisend eine Kabine mit 4 Ecksäulen und einem Dach, einem Bootsboden und mindesten einem Schwimmkörper, wobei die Kabine steuerbord- und backbordseitig je einen Erker und gegebenenfalls eine Plattform am Bug

und/oder Heck aufweist und wobei beide Erker und gegebenenfalls die Plattformen am Bug und/oder Heck senkrecht zur Bootslängsachse in eine erste und eine zweite Position verfahrbar sind.

FIG 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Wasserfahrzeug aufweisend eine Kabine mit 4 Ecksäulen und einem Dach, einem Bootsboden und mindestens einem Schwimmkörper, wobei die Kabine steuerbord- und backbordseitig je einen Erker und gegebenenfalls eine Plattform am Bug und/oder Heck aufweist und wobei beide Erker und gegebenenfalls die Plattformen am Bug und/oder Heck senkrecht zur Bootslängsachse in eine erste und eine zweite Position verfahrbar sind.

[0002] Herkömmliche Wasserfahrzeuge können durch ihre statische Breite von meistens 3,50 bis 5,00 Meter nicht alle Wasserstraßen befahren. Insbesondere vor Schleusenanlagen kommt es immer wieder zu Verzögerungen, weil in der Fahrrinne einer solchen Anlage nur für ein einziges Wasserfahrzeug (meistens etwa 3,50 bis 5,00 Meter breit) auf einer Höhe Platz ist. Das kann man z. B. auf Flüssen in Frankreich oder Italien sehr gut beobachten. Dort passt gerade mal ein Wasserfahrzeug bei einer Anlagenfahrinne von 5,00 Metern in die Schleuse. Ein breiteres Wasserfahrzeug muss in Umgehung der Schleuse für eine kurze Strecke aufwändig über Land transportiert werden.

[0003] Darüber hinaus verlangen Wasserfahrzeuge mit einer Breite über 3,00 m einen teuren genehmigungspflichtigen Schwertransport, wenn sie versetzt werden sollen, da die zulässige Breite für einen konventionellen Transport auf der Straße überschritten wird. Zum Einsetzen und Aufladen müssen diese Wasserfahrzeuge darüber hinaus geschlupft werden. Hierbei werden Riemen unter dem Boot durchgeführt. Damit die Riemen das Wasserfahrzeug nicht zerdrücken, muss über dem Wasserfahrzeug eine Traverse die Riemen auf Abstand halten. Dies Prozedur ist zeitaufwendig und nicht jeder Hafen stellt die hierfür notwendige Anlage zur Verfügung.

[0004] Insbesondere im Bereich von Hausbooten und Arbeitsbooten ist jedoch eine möglichst große Kabinenfläche wünschenswert. Im Bereich der Hausboote, kann einem Nutzer dadurch ein entsprechend größerer Komfort geboten werden, je größer die nutzbare Kabinenfläche ist. Im Bereich der Arbeitsboote kann entsprechend mehr Arbeitsplatz auf einem Wasserfahrzeug zur Verfügung gestellt werden.

[0005] Aus dem Stand der Technik ist aus der DE19744291 C2 ein Katamaran bekannt, der einen breitenvariablen Bootsrumpf aufweist. Dieser Katamaran hat eine Breite von 7,98 m und lässt sich auf 4,93 m verschmälern. Ziel ist es hier, die Einfahrt in Häfen zu ermöglichen sowie in Häfen schmalere Liegeplätze nutzen zu können. Dennoch benötigt der Katamaran aufgrund seiner Breite von 4,93 m beim Umsetzen einen Schwerlasttransport, oder muss demontiert werden. Außerdem werden nur die Schwimmkörper des Katamaran nach außen verfahren. Die Kabine und der darin befindliche Wohnraum bleiben unverändert.

[0006] Weiterhin sind die DE3228579C2 und DE3142382C2 bekannt. Beide offenbaren ebenfalls

hochseetaugliche Katamarane. In der DE3228579C2 wird mit der Breite des Bootes auch der Wohnraum verändert und eine Breite von 3 m angestrebt, um einen einfacheren Transport zu ermöglichen. Dabei tauchen die Seiten jedoch vollständig in den Mittelkörper ein, sodass die Kabine und damit der Wohnraum im verschmälerten Bootszustand nicht mehr nutzbar ist. Einziger Vorteil ist also die bessere Transportmöglichkeit.

[0007] In der DE3142382C2 wird ein Katamaran offenbart, dessen Schwimmkörper verfahren werden können. Die Kabine bleibt dabei unverändert. Der Wohnraum ist damit immer gleichbeliebend und kann nicht vergrößert werden.

[0008] Ausgehend vom Stand der Technik ist es die Aufgabe der Erfindung ein Wasserfahrzeug zur Verfügung zu stellen, welches eine großzügige Kabinenfläche zur Verfügung stellt und gleichzeitig platzsparend im Hafen an einem Liegeplatz festgemacht werden kann, schmale Schleusen passieren kann und mit einem konventionellen Transport unter einer Breite von 3,00 m auf der Straße transportiert werden kann und ohne Schlupf kranbar ist.

[0009] Diese Aufgabe löst die vorliegende Erfindung in dem ein Wasserfahrzeug gemäß dem Anspruch 1 zur Verfügung gestellt wird.

Detaillierte Beschreibung

[0010] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Wasserfahrzeug aufweisend eine Kabine mit 4 Ecksäulen und einem Dach, einem Bootsboden und mindestens einem Schwimmkörper. Die Schwimmfähigkeit des Wasserfahrzeugs wird durch den mindestens einen Schwimmkörper erzeugt. Auf dem mindestens einen Schwimmkörper ist der Bootsboden angebracht und auf diesem die Kabine. Die Kabine weist vier Ecksäulen und ein Dach auf. Je nach Art des Wasserfahrzeugs, kann die Kabine verschiedenen Funktionen dienen.

[0011] In einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist das Wasserfahrzeug ein Hausboot oder ein Arbeitsboot. In einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist das Wasserfahrzeug ein Hausboot. Bei einem Hausboot dient die Kabine als Wohnraum, Badezimmer, Schlafraum, Küche und Essbereich. Ist das Wasserfahrzeug ein Arbeitsboot, dient die Kabine als Arbeitsraum, aber auch in dieser Ausführungsform könne eine Küche, ein Badezimmer bzw. eine Toilette, eine Küche und ggf. sogar Ruhemöglichkeiten für die Arbeiter in der Kabine untergebracht sein. Darüber hinaus umfasst die Kabine in beiden Fällen unter Umständen einen Steuerstand für das Wasserfahrzeug.

[0012] In einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist das Dach der Kabine begehbare und kann als Terrasse genutzt werden. Das Dach kann auch einen weiteren Steuerstand aufweisen, der bei schönem Wetter genutzt werden kann.

[0013] Das erfindungsgemäße Wasserfahrzeug ist bevorzugt derart konstruiert, dass die CE-Klassen für den

Bootsbau C oder D erfüllt sind. Die Bootsbauklasse C umfasst Boot, die für küstennahe Gewässer bis zur Windstärke 6 auf der Beaufortskala und Wellen bis 2 m Höhe geeignet sind. Die Bootsbauklasse D umfasst Boote, die für geschützte Gewässer und Binnengewässer bis zur Windstärke 4 auf der Beaufortskala und Wellen bis 0,5 m Höhe geeignet sind.

[0014] Das Wasserfahrzeug ist bevorzugt als Einrumpfboote, Katamaran, Trimaran oder ein allgemeines Mehrumpfboot ausgeführt. Während Einrumpfboote einen Schwimmkörper aufweisen, weisen Katamarane zwei Schwimmkörper und Trimarane drei Schwimmkörper auf. Mehrumpfboote können entsprechend noch eine größere Anzahl an Schwimmkörpern aufweisen.

[0015] In einer bevorzugten Ausführungsform sind die vier Ecksäulen der Kabine und das Dach der Kabine verwindungssteif ausgebildet. Das Dach der Kabine weist bevorzugt mindestens 4 Kranösen auf. Durch diese Ausgestaltung des Wasserfahrzeuges ist es möglich dieses per Kran anzuheben und zu Wasser zu lassen. Das umständliche Einsetzen des Wasserfahrzeuges durch Schlupfen kann vorteilhafterweise entfallen.

[0016] Die Kabine und die Erker des erfindungsgemäßen Wasserfahrzeuges weisen bevorzugt ein Material enthalten in der Gruppe aufweisend Aluminium, Stahl, Edelstahl, Holz und Faserverbundwerkstoffe auf, oder einer Kombination dieser.

[0017] Erfindungsgemäß weist die Kabine auf der Steuerbordseite und auf der Backbordseitig je einen Erker auf, wobei beide Erker senkrecht zur Bootslängsachse in eine erste und eine zweite Position verfahrbar sind. Als Bootslängsachse ist dabei die Achse des Bootes zu verstehen, die mittig des Wasserfahrzeuges vom Heck in Richtung Bug verläuft.

[0018] Die beiden Erker sind erfindungsgemäß in eine erste und eine zweite Position verfahrbar. Als erste Position wird dabei die Position bezeichnet, in der die Erker vollständig in Richtung der Bootslängsachse hin verfahren sind. Das Wasserfahrzeug weist in dieser Position die geringste Breite auf. Unter der Breite des Wasserfahrzeugs wird dessen Ausdehnung von Steuerbord nach Backbord verstanden. In der zweiten Position sind beide Erker maximal ausgefahren, das heißt maximal von der Bootslängsachse weg verfahren. In dieser Position weist das Wasserfahrzeug die größte Breite auf, die es einnehmen kann. In Position zwei kann das Boot generell bis zum Doppelten der Breite in der ersten Position einnehmen. In einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung beträgt die Breite des Wasserfahrzeugs in der ersten Position 1,80 bis 6,00 m, vorzugsweise 3,00 m, und in der zweiten Position 3,60 m bis 12,00 m, vorzugsweise 4,40 m bis 6,00 m. In dieser Ausführungsform wird jeder der Erker um 500 mm bis 1000 mm, vorzugsweise 700 mm verfahren, um von der ersten Position in die zweite Position und umgekehrt zu gelangen. Weiterhin kann bei ausgefahrenen Erkern jeweils ein Sekundärerker ausgefahren werden, nach dem sogenannten Erker-in-Erker-Prinzip. Dadurch sind noch größere Breiten des

Bootes möglich.

[0019] Die Erker sind aus Materialien gefertigt, die bevorzugt Edelstahl aufweisen. In einer besonders bevorzugten Ausführungsform weisen die Erker austenitisch-ferritischen Edelstahl (Duplex-Edelstahl) auf. Die Vorteile des Materials im Sinne der Erfindung bestehen in seiner Seewasser- und hohen Grundbeständigkeit gegenüber Korrosion, in einer guten Schweißbarkeit, relativ hohen Kerbschlagzähigkeit und guten Formbarkeit.

[0020] In einer bevorzugten Ausführungsform weisen beide Erker die gleichen Abmessungen, das heißt die gleichen Dimensionen auf. Dies hat den Vorteil, dass eine gleichmäßige Gewichtsverteilung über den gesamten Bootskörper und damit eine stabile Lage des Bootes im Wasser gewährleistet ist.

[0021] In einer Ausführungsform sind die Erker auf dem Bootsboden montiert und verfahren nach außen. Der Schwimmkörper unterhalb des Bootsbodens bleibt unverändert und die Erker kragen backbord und steuerbord hinaus. In einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist das Wasserfahrzeug in dieser Ausführungsform als Einrumpfboot ausgeführt. In anderen Ausführungsformen können auch Mehrumpfboote nach diesem Prinzip mit ausfahrbaren Erkern ausgestattet sein.

[0022] Prinzipiell ist der Erker als Einschub in die Kabine zu verstehen. Der Erker weist eine Außenwand, einen Boden, eine Decke und zwei Seitenwände auf. Zum inneren der Kabine hingewandt ist der Erker offen. So kann die Erkerfläche als zusätzlicher Wohn- oder Arbeitsraum dienen. Vorteilhafterweise ist der Raum in der Kabine sowohl in der ersten Position der Erker als auch in der zweiten Position der Erker nutzbar.

[0023] Wird das Wasserfahrzeug als Hausboot genutzt, können die Flächen im Erker vorteilhafterweise mit Möbeln eingerichtet werden. Diese sind dann auch im eingefahrenen Zustand der Erker zugänglich und nutzbar. Durch das Verfahren der Erker in die zweite Position entsteht in dem Hausboot mehr Freiraum und Platz, um sich zu bewegen. Der Komfort eines Nutzers wird dadurch wesentlich erhöht.

[0024] In einer weiteren Ausführungsform weist das Wasserfahrzeug mindestens drei Schwimmkörper auf. Die Schwimmkörper sind separat voneinander am Bootsboden befestigt. Jeder Erker ist jeweils mit dem Bootsboden verbunden und der Bootsboden wiederum mit mindestens einem Schwimmkörper. Durch das Verfahren des Erkers wird in dieser Ausführungsform auch der Bootsboden und der darunter befindliche mindestens eine Schwimmkörper verfahren. Der Bootsboden des Wasserfahrzeugs ist daher erfindungsgemäß mehrteilig aufgebaut, so dass ein Teil davon mit dem Erker verfahrbar ist. Beide Erker sind dabei erfindungsgemäß gleich aufgebaut. In einer Ausführungsform ist daher jeder Erker jeweils mit mindestens einem Schwimmkörper über den Bootsboden verbunden und der mindesten eine Schwimmkörper, der mit einem Erker verbunden ist, ist zusammen mit dem Erker in die erste und zweite Position verfahrbar.

[0025] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform wird mit jedem Erker genau ein Schwimmkörper verfahren.

[0026] Üblicherweise weisen Boote Bug und am Heck Plattformen auf. In einer bevorzugten Ausführungsform werden gemeinsam mit den Erker am Bug und am Heck des Bootes befindliche Plattformen verfahren. Bei einem Hausboot dienen diese beispielsweise als Freisitz, bei einer Arbeitsplattform als zusätzliche Arbeitsfläche. Vorzugsweise sind die genannten Plattformen zwei- oder mehrteilig ausgebildet, sodass das Verfahren der Plattformen gemeinsam mit den Erker ermöglicht wird.

[0027] Das Verfahren der Erker (und ggf. der Plattformen) kann händisch oder automatisiert erfolgen. In einer bevorzugten Ausführungsform erfolgt das Verfahren der Erker automatisiert. Hierfür weist das Wasserfahrzeug eine geeignete Steuerung auf. Die folgende Beschreibung über das Verfahren der Erker trifft in selber Weise auf das Verfahren der Erker zusammen mit mindestens einem Schwimmkörper zu.

[0028] Erfindungsgemäß ist jeder Erker durch ein Schubsystem verfahrbar. In einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung weist das Schubsystem einen Antrieb ausgewählt aus der Gruppe enthaltend Öl-Hydraulikzylinder, Wasser-Hydraulikzylinder, Bio-Öl-Hydraulikzylinder, Elektrozyylinder, Pneumatikzylinder oder einen händisch betriebenen Antrieb auf. Als händische angetriebenes Schubsystem ist beispielsweise eine Zahnstange, ein Kettenantrieb oder ein Seilzug geeignet.

[0029] Vorzugsweise weist das Schubsystem weiterhin eine Führung auf, um das gleichmäßige und richtungsgenaue Verfahren der Erker zu gewährleisten.

[0030] Die Schubsysteme sind vorzugsweise aus Materialien, wie Stahl, Stahl verzinkt, Edelstahl, Aluminium und/oder Faserverbundwerkstoffen gefertigt. Sofern die genannten Materialien von sich aus nicht seewasserbeständig sind, so werden bzw. sind diese mit einer dem Fachmann bekannten Beschichtung versehen, die eine Korrosion durch Einwirkung von Seewasser verhindert.

[0031] Das Schubsystem kann im Boden der ausfahrbaren Erker enthalten sein. Zur Gewährleistung einer ordnungsgemäßen Führung umfasst das Schubsystem in diesem Fall bevorzugt rollengelagerte Schübe. In anderen Ausführungsformen kann das Schubsystem in den Wänden des ausfahrbaren Erker enthalten sein. In diesen Ausführungsformen ist die Führung der Schubsysteme beispielsweise ausgeführt als selbsttragende Kette oder Scherengelenk.

[0032] Wird das Schubsystem über Zylinder ausgeführt, weist jeder Erker mindestens einen Zylinder auf, bevorzugt weist jeder Erker genau einen Zylinder auf. Die Komponenten der Zylinder sind seewasserbeständig ausgeführt, das heißt, die Zylinderwand, die Kolben und die Zylinderringe weisen seewasserbeständige Materialien auf. In einer Ausführungsform sind diese Bauteile aus Edelstahl hergestellt. Die Zylinder weisen einen geeigneten Antrieb auf.

[0033] Besonders umweltschonende Ausführungsfor-

men bietet die Verwendung von Wasser-Hydraulikzylindern, Bio-Öl-Hydraulikzylindern, Elektrozyindern, und Pneumatikzylindern, da diese auf die Verwendung von Ölen verzichten, die umweltschädlich sind. Bei einer Leckage kann daher eine Verschmutzung des Wassers vermieden werden.

[0034] In einer Ausführungsform werden Wasser-Hydraulikzylinder verwendet. Diese bieten gegenüber Öl- oder Bio-Öl-Hydraulikzylinder folgende Vorteile:

Wasser als Fluidmedium ist nicht brennbar.

- Wasser reduziert die Betriebskosten; es sind keine Vorkehrungen für Ölaustritt (Ölabscheider) zu treffen. Es entstehen keine Lager- und Entsorgungskosten für Hydraulikflüssigkeiten.
- Leitungswiderstände sind bei Wasser deutlich geringer als bei Öl; dadurch kann sich der Wirkungsgrad verbessern.
- Mit Wasser kann die Rückleitung entfallen, vergleichbar mit pneumatischen Anlagen.
- Wasser hat aufgrund der geringeren Kompressibilität bessere Regelungseigenschaften.

[0035] Für Wasser-Hydraulikzylinder können aufgrund der niedrigen Viskosität von Wasser Pumpen und Ventile der Ölhydraulik nicht verwendet werden, daher werden hier erfindungsgemäß Zahnradpumpen eingesetzt.

[0036] Bevorzugt werden beide Erker synchron zueinander verfahren. Durch das synchrone Verfahren der Erker wird ein Verkanten der Erker vermieden und eine größtmögliche Richtungsstabilität des Wasserfahrzeugs aufrechterhalten. Hierbei müssen unter Umständen strömungs- und windrichtungsbedingt unterschiedlich hohe Gegenkräfte auf den verschiedenen Wasserfahrzeugseiten berücksichtigt werden.

[0037] In einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird dies über eine Regelung der Leistung des Antriebs der Zylinder des Schubsystems umgesetzt. Je nach Windstärke, Windrichtung und Ausrichtung des Wasserfahrzeuges wird die Leistung des Antriebes des Schubsystems angepasst. Informationen über die Windstärke, Windrichtung und Ausrichtung des Wasserfahrzeuges werden üblicherweise zum Navigieren des Wasserfahrzeuges durch Sensoren ermittelt und stehen daher als Informationen zur Verfügung. In der Steuerung des Schubsystems sind für jedes Schubsystem geeignete Parameter für die Leistung des Antriebes für definierte Windstärken, Windrichtungen und Ausrichtungen des Wasserfahrzeuges hinterlegt, so dass die Leistung des Antriebes für jedes Schubsystems automatisch über die Steuerung des Schubsystems angepasst werden kann. Wie beschrieben, erfolgt diese Anpassung für jeden Erker separat, so dass unterschiedliche Windverhältnisse auf der Backbord- und Steuerbordseite berücksichtigt werden können. Die Erker können auf diese Art mit einer gleichbleibenden Geschwindigkeit synchron verfahren werden. In einer Ausführungsform der vorlie-

genden Erfindung werden die Erker mit einer konstanten Geschwindigkeit zwischen 0,1°/m/s und 0,5°/m/s, bevorzugt mit einer konstanten Geschwindigkeit zwischen 0,2°/m/s und 0,3°/m/s, besonders bevorzugt mit einer konstanten Geschwindigkeit von 28 mm/s ausgefahren. Beide Erker werden erfindungsgemäß mit der gleichen Geschwindigkeit ausgefahren.

[0038] Im normalen Fahr- und Liegebetrieb eines Wasserfahrzeuges wird es immer mal wieder zu Situationen kommen, in denen z. B. Baumstämme, aber auch andere Wasserfahrzeuge, Kaimauern, Bootsanlegestellen eine Erkerverstellung zur Bootsverbreiterung ausschließen und für den Fall einer gerade aktiven Verstellbewegung ein Stoppen und ggf. auch ein Reversieren des Vorgangs nötig machen. Um Gefahrensituationen zu vermeiden, weist das Wasserfahrzeug daher in einer Ausführungsform ein Kollisionssystem auf. Dieses ist mit der Steuerung des Schubsystems gekoppelt. Ein geeignetes Kollisionssystem kann beispielsweise eine PMD (Photo-Misch-Detektor) -Sensorik aufweisen. PMD-Sensorik arbeitet nach dem Lichtlaufzeit- bzw. Time-of-Flight-Verfahren (ToF). PMD-Sensoren beleuchten die Szene mit einer Infrarot-Lichtquelle und berechnen die Entfernungen zwischen Sensor und den Objektoberflächen anhand der Laufzeit des von der Oberfläche reflektierten Lichts. Sie senden Lichtwellen im nahen Infrarot-Bereich (englisch: near infrared, NIR) - kurzwellige IR-Strahlung, die sich direkt an den sichtbaren (roten) Bereich von 780 bis 1.400 nm anschließt. In einer Ausführungsform weist jeder Erker mindestens einen PMD-Sensor auf, bevorzugt weist jeder Erker zwei PMD-Sensoren auf. Die Messwerte der PMD-Sensoren können mittels eines Bildverarbeitungsprogrammes ausgewertet werden. Geeignete Bildverarbeitungsprogramme sind beispielsweise die frei Programmibibliothek OpenCV (Open Computer Vision). In der Steuerung des Schubsystems ist eine Bibliothek von möglichen Kollisionspartnern und deren PMD-Daten hinterlegt, so dass durch einen Abgleich ermittelt werden kann welcher Kollisionspartner aktuell erkannt wird. Durch die Steuerung des Schubsystems kann dann automatisiert eine der folgenden Reaktionen erfolgen:

- Stoppen und Reversieren der Erker-Verstellung oder
- Stoppen der Erker-Verstellung und Fortsetzung der Verstellung bei gemindertem Tempo.

[0039] In einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist das Schubsystem für jeden Erker am Boden des Erkers angebracht. Das Verfahren der Erker kann erfindungsgemäß jederzeit auf dem freien Gewässer oder auch in einem Hafen erfolgen.

[0040] Die Erker können auf dem Bootsboden durch wasserdichte Kugellager und/oder durch Trockengleitlager gelagert werden. In einer bevorzugten Ausführungsform werden die Erker durch Trockengleitlager gelagert. In einer Ausführungsform sind die Trockengleitlager ge-

rollte Trockengleitlager aus hochfestem Polytetrafluorethylen (PTFE). Das Lager kann aus dreischichtigem Verbundwerkstoff aus einem Stahlband, einer aufgesinternten porösen Bronzeschicht und einer aus PTFE bestehenden Oberflächengleitschicht gefertigt sein. Bevorzugt weist das Lager einen Reibungskoeffizienten von 0,03 bis 0,18 auf. Vorteilhafterweise kommt ein solches Trockenlager ohne Bleizusätze und zusätzliche Schmiermittel aus, ist beständig gegen Verschleiß und Korrosion, wird ohne Öl verwendet und ist daher gute Umweltverträglichkeit und weitgehende wartungsfrei.

[0041] Die ausfahrbaren Erker müssen zu jedem Zeitpunkt gegenüber dem feststehenden Bootskörper abgedichtet werden, sodass kein Niederschlag, Spritzwasser, Wellengang oder Schmutz ins Innere gelangen kann. In einer Ausführungsform der Erfindung weist jeder Erker des Wasserfahrzeuges daher eine Dichtung auf. Durch die Dichtung muss umlaufend flexibel und formstabil der komplette Spalt zwischen verfahrbarem Erker, feststehendem Bootsboden und starrem Dachboden überbrückt werden. In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Dichtung eine Mehrkammerdichtung, die umlaufend um jeden Erker angebracht ist. Die Mehrkammerdichtung dichtet den Erker damit gegenüber dem Bootsboden, den Seitenwänden der Kabine und dem Dach der Kabine ab. Mehrkammerdichtungen haben den Vorteil, dass, wenn eine Kammer eine Leckage aufweist, die andere Kammer in der Lage ist, die Dichtigkeit der Erker gegen den Bootsboden, das Dach und die seitlichen Einfassungen aufrechtzuerhalten.

[0042] In einer Ausführungsform der Erfindung weist die Mehrkammerdichtung thermoplastisches Polyurethan (TPU) auf, insbesondere in der Ausführung H-ECOPUR [1]. H-ECOPUR weist einen vorteilhaften Bruchdehnungskoeffizienten von $\geq 330\%$ und eine Zugfestigkeit von ≥ 50 MPa auf und verfügt damit über eine gute Balance zwischen Duktilität und Steifigkeit (Durometerhärten: Shore A 95 ± 2 , Shore D 48 ± 3). Für den Einsatz in Binnen- und Seegewässern ist marktübliches Hochleistungs-TPU aufgrund folgender Eigenschaften prädestiniert:

- Es ist meerwassertauglich und besitzt im Süß- wie im Salzwasser -40 bis +100 °C eine hohe Beständigkeit.
- Es ist resistent und abweisend gegen Fischöl, weitere tierische Fette und pflanzliche Fette sowie Erdöl, Mineralöl, Getriebeöl, Schmieröl und Heizöl.
- Es besitzt gute mechanische Eigenschaften, z. B. im Vergleich zu anderen Elastomeren eine höhere Abriebfestigkeit (Rissfestigkeit 100 N/mm; Abrasion 17 mm³).
- Darüber hinaus verfügt das Material auch über eine sehr gute Alterungs- und Ozonbeständigkeit.

[0043] Die Mehrkammerdichtung sollte einerseits optimal abdichten und andererseits das Verfahren des Erkers nicht behindern und auch einen möglichst niedrigen Ver-

schleiß beim Verfahren der Erker aufweisen. Um dies zu gewährleisten, kann erfindungsgemäß die Betriebsgeometrie, das heißt die Ausdehnung der Mehrkammerdichtung, verändert werden. Dies kann durch das Beaufschlagen der Mehrkammerdichtung mit Luftdruck, Wasserdruck und/oder Unterdruck erreicht werden. Alternativ ist auch eine Verstellung durch das Einwirken von magnetischen Kräften möglich. Durch das Beaufschlagen mit Luftdruck oder Wasserdruck kann die Mehrkammerdichtung ausgedehnt werden. Durch die Regulation des Luftdruckes oder Wasserdrucks in der Mehrkammerdichtung kann damit der Dehnungsgrad der Mehrkammerdichtung gesteuert werden. Beim Verfahren der Erker kann der Druck entsprechend vermindert werden, um die Erker mit möglichst wenig Widerstand durch die Dichtung verfahren zu können. So kann auch der Verschleiß der Mehrkammerdichtung minimiert werden. Wird der Erker nicht verfahren wird der Druck in der Dichtung entsprechend erhöht, um durch eine größere Ausdehnung der Mehrkammerdichtung eine entsprechend bessere Abdichtung zu erzielen.

[0044] Der Antrieb der Druckbeaufschlagung kann beispielsweise durch eine Zahnradschleuse umgesetzt werden, diese ist auch in der Lage niedrig-viskose Flüssigkeiten wie Wasser in relativ kleinen Mengen zu fördern.

[0045] In einer weiteren Ausführungsform wird die Mehrkammerdichtung mit Unterdruck beaufschlagt. In dieser Ausführungsform wird Unterdruck beaufschlagt, wenn die Erker verfahren werden. Dadurch zieht sich die Mehrkammerdichtung zusammen und das Verfahren der Erker wird erleichtert. Werden die Erker nicht verfahren, wird auch kein Unterdruck angelegt. Die Mehrkammerdichtung befindet sich dann in ihrer natürlichen Ausdehnung und dichtet die Erker gegenüber den feststehenden Bootsteilen ab. Diese Ausführungsform hat den Vorteil, dass in der Ruheposition, also wenn die Erker nicht verfahren werden, die Mehrkammerdichtungen nicht mit Medium unter Druck beaufschlagt werden müssen. Dies schont die Mehrkammerdichtungen und die Dichtung ist weniger anfällig gegenüber Leckagen.

[0046] Die Steuerung der Änderung der Betriebsgeometrie, also der Ausdehnung der Mehrkammerdichtung, erfolgt bevorzugt durch die Steuerung der Ausschübe der Erker.

[0047] In einer Ausführungsform der Erfindung ist hinter der Mehrkammerdichtung am Erker auf der zur Bootsängsachse hingewandten Seite weiterhin umlaufend eine Wasserrinne angebracht. Durch diese kann im Falle einer Leckage der Mehrkammerdichtung eindringendes Wasser abgeleitet werden.

[0048] In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung weist jeder Erker des Wasserfahrzeuges weiterhin eine Dichtungslippe auf. Die Dichtungslippe ist umlaufend am äußeren Rand der Erker angebracht und liegt lippenförmig an den Außenwänden des Erkers, des Bootsbodens und des Kabinendachs an. Durch die Dichtungslippe wird Schlagwasser und Schmutz abgefangen.

[0049] Bevorzugt ist die Dichtungslippe aus einem

elastischen Material. In einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung weist die Dichtungslippe Fluor-Kautschuk (FKM) auf. Der Werkstoff zeichnet sich durch sehr hohe Temperatur- und Chemikalienbeständigkeit aus. Er ist meerwasser-, alterungs- sowie UV- und ozonbeständig und verfügt über ein selbstverlöschendes Brandverhalten. Weiterhin zeigt er eine gute Resistenz gegen Mineralöle und -fette, aliphatische, aromatische und chlorierte Kohlenwasserstoffe, Kraftstoffe, schwerentflammbare Druckflüssigkeiten sowie viele organische Lösungsmittel und Chemikalien. Generell zeichnen sich die Fluorkautschuke durch vorteilhafte mechanische Eigenschaften für diesen Einsatz aus:

- FKM haben eine sehr hohe Reißfestigkeit.
- FKM zeigen eine sehr geringe Stoßelastizität.
- Die Reißdehnung von FKM liegt zwischen 100 und 300 %.
- Die Verformung durch äußeren Druck, der sogenannte Druckverformungsrest, ist gering.
- Schließlich entsprechen die thermischen Eigenschaften des FKM mit einer Kältebeständigkeit von maximal -40 °C und einer Wärmebeständigkeit bis zu 200 °C vollumfänglich unseren Vorgaben (-30 bis +40 °C).

[0050] Die Fahreigenschaften eines Wasserfahrzeuges werden maßgeblich von der Form seiner Schwimmkörper beeinflusst. Durch die Möglichkeit zur Verstellung der Schwimmkörper in einer der Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung müssen diese derart gestaltet sein, dass das Boot sowohl im zusammengefahrenen als auch im auseinandergefahrenen Zustand gute Fahreigenschaften aufweisen.

[0051] Die Schwimmkörper sind vorteilhafterweise daher derart geformt, dass sie sich im nicht ausgefahrenen Zustand aneinanderschmiegen und damit die Strömung optimal am Wasserfahrzeug vorbei leiten. Weist das Wasserfahrzeug drei Schwimmkörper auf, so ist am mittleren Schwimmkörper in einer bevorzugten Ausführungsform mindestens ein Langkiel angebracht. In einer besonders bevorzugten Ausführungsform weist der mittlere Schwimmkörper drei Langkiele auf. Diese verbessern die Wasserlage des Wasserfahrzeuges. In einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Wasserfahrzeuges weist das Wasserfahrzeug drei Schwimmkörper auf, wobei der Tiefgang der beiden äußeren Schwimmkörper höchstens 223 mm beträgt. Hierdurch kann der Verfahrwiderstand, der durch das Wasser beim Verfahren der Schwimmkörper auf diese wirkt geringgehalten werden.

[0052] In einer weiteren Ausführungsform weist das Wasserfahrzeug drei Schwimmkörper mit folgenden geometrischen Eigenschaften auf. Der äußeren und der zentrale Schwimmkörper verjüngen sich ab kurz oberhalb der Wasserlinie in horizontaler Flucht. Beim Aufeinandertreffen der Schwimmkörper würde ein nach unten geöffneter Keil entstehen, der es einem Hindernis un-

möglich macht, zwischen den zwei Schwimmkörpern eingeklemmt zu werden. In einer Ausführungsform weisen die Schwimmkörper daher eine geradlinige Kontur und einen Verjüngungswinkel zwischen 7 und 11 ° auf. Diese Geometrie dient der Treibgutabwehr und verhindert so, dass beim Verfahren der Schwimmkörper Treibgut zwischen diesen eingeklemmt wird.

[0053] Die Schwimmkörper weisen in einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung Aluminium oder eine Aluminiumlegierung auf. Aluminium ist bereits in erhältlichen Standardvarianten relativ seewasserfest, beständig gegen lange anhaltende Sonneneinstrahlung (Wärmereflexion) und kann handwerklich geschweißt werden. Es ermöglicht eine weitgehend freie Formgebung und unterschiedliche Bauvarianten. Es lässt sich nahezu überall verhältnismäßig leicht reparieren. Es bietet im Vergleich mit Kunststoffen den Vorteil, auf große und/ oder teure Werkzeuge verzichten zu können. Der Bau mit Aluminium bringt es weiterhin mit sich, in den Schwimmkörpern unterschiedliche Funktionsräume schaffen zu können: So könnten Batterien, Wassertanks, die Heizungsanlage und weitere Stauräume in ihnen untergebracht werden. Das Aluminium oder die Aluminiumlegierungen können in einer Ausführungsform auch beispielsweise durch Erodierung behandelt sein. Möglich ist hier beispielsweise eine Drahterodierung oder eine Senkerodierung.

[0054] Ein weiterer wichtiger Punkt ist die Anbindung der Schwimmkörper an den Bootsboden. Zwei Anforderungen müssen hier im Wesentlichen erfüllt sein.

- Der Bootsboden und der darauf befindliche Aufbau, sowie die Verstellung der Erker müssen naturgemäß sehr starr ausgeführt werden, um die Funktion des Verfahrens der Erker sicherzustellen und um den Aufbau und die Inneneinrichtung im Erker und in der Kabine zu schützen, z. B. Glasscheiben und Möbel.
- Die Schwimmkörper jedoch benötigen eher Flexibilität. Sie sollten sich an den Seegang anpassen und in diesem Kontext die Aufrechterhaltung des Komforts im Hausboot gewährleisten, indem Wellenschläge sowie das Rollen und Stampfen des Bootes abgemildert werden. Ebenso sollten beim Anlegen der Höhenunterschied zwischen Boot und Steg auszugleichen und optional bei hohem Wellengang den Bootsboden anzuheben sein.

[0055] In einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sind die Schwimmkörper durch eine elastische Lagerung am Bootsboden angebracht sind, wobei die elastische Lagerung ausgewählt ist aus der Gruppe aufweisend Luftbälge, Luftfedern und Gummipuffer.

[0056] Stößt das Boot auf Hindernisse, wie es häufig an Schleusen oder beim Anlegen passiert, geben die Schwimmkörper vorteilhafterweise nach und mildern den Aufprall ab. Sie dienen somit sowohl der Komforterhaltung als auch der Sicherheit gegen Beschädigung und bieten der Besatzung mehr Schutz. Der praktische Hin-

tergrund: Am häufigsten gehen Personen beim Anlegen oder bei einer Kollision mit Hindernissen über Bord. Die vorgesehene Lagerung dämpft einen Aufprall und verhindert damit Unfälle in hohem Maße.

[0057] Durch die Verwendung von Luftbälgen und/oder Luftfedern ist es zudem möglich den Abstand des Bootsbodens zu den Schwimmkörpern zu verändern. Bei einem hohen Wellengang kann das Wasserfahrzeug daher vorteilhafterweise weiter über die Wasserlinie angehoben werden.

[0058] In einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung weist das Wasserfahrzeug ein Energiesystem zur Gewinnung von Energie über Solarzellen auf. Hierdurch kann eine autonome Energiegewinnung, die noch dazu besonders umweltverträglich ist, ermöglicht werden.

[0059] Das erfindungsgemäße Wasserfahrzeug bietet damit zahlreiche Vorteile gegenüber dem Stand der Technik.

- Der Kabinenbereich kann durch die automatisierte oder händische Verfahrbarkeit der Erker vergrößert und verkleinert werden. Mit den Erkern können auch die Positionen der Schwimmkörper des Wasserfahrzeuges verändert werden. Neben mehr Komfort für den Nutzer wird so eine deutliche Verbesserung im Bereich von Schleusen und engeren Wasserpassagen geschaffen, und das im Zweifel unvermeidbare Stoppen des Wasserfahrzeuges und ein partieller Transport über Land, um Schleusen zu umgehen, entfällt. Weiterer Vorteil: Muss das Wasserfahrzeug zum Einsatzort über Land transportiert werden, wird angesichts der minimal möglichen Breite von 3,00 Meter kein teurer Schwertransport nötig, was erhebliche Kosten einsparen lässt.
- Zum Zweck der Kranbarkeit verfügt das Wasserfahrzeug über Kranösen und kann an diesen hochgehoben werden. Ein Schlupfen des Wasserfahrzeuges ist nicht nötig.
- Das Wasserfahrzeug bietet einen Kollisionsschutz (Baumstämme, andere Fahrzeuge, Kaimauern etc.) und eine automatisierte Treibgutabwehr der Schwimmkörper.
- Ein Teil der Energieversorgung kann autark über Solarzellen erfolgen.
- Das Wasserfahrzeug bietet auch als Arbeitsschiffe in Binnengewässern neue Perspektiven. Diese könnten auf unterschiedlichen Wasserstraßen, wie etwa in schmalen Kanälen, eingesetzt und auf dem Landweg schnell und kostengünstig transportiert werden.
- Das erfindungsgemäße Wasserfahrzeug ist sowohl für Binnengewässer als auch für küstennahe Meerregionen tauglich, da sämtliche Verstellbewegungen homogen, in Balance zwischen Kabine, Erker und Schwimmkörper angepasst an die jeweiligen Umgebungsbedingungen (Gewässertyp, Windstärke, Windrichtung) automatisiert oder händisch aus-

geführt werden. Insbesondere entspricht das Wasserfahrzeug den CE-Kategorien im Bootsbau: CE-Kategorie C (küstennahe Gewässer, Beaufort bis Stufe 6, Wellen bis 2 Meter Höhe) und CE-Kategorie D (geschützte Gewässer bzw. Binnengewässer, Beaufort bis Stufe 4, Wellen bis 0,5 m Höhe).

[0060] Im Folgenden wird die vorliegende Erfindung anhand von 7 Figuren und 2 Ausführungsbeispielen näher erläutert.

- Figur 1 stellt ein Wasserfahrzeug in der Aufsicht mit eingefahrenen Erkern dar;
- Figur 2 stellt ein Wasserfahrzeug in der Aufsicht mit ausgefahrenen Erkern dar;
- Figur 3 (A) stellt ein Wasserfahrzeug in Schnitt mit ausgefahrenen Erkern dar; (B) stellt ein Wasserfahrzeug im Schnitt mit eingefahrenen Erkern dar;
- Figur 4 (A) stellt ein Wasserfahrzeug in Schnitt mit ausgefahrenen Erkern dar; (B) stellt ein Wasserfahrzeug im Schnitt mit eingefahrenen Erkern dar;
- Figur 5 (A) stellt ein Wasserfahrzeug in Schnitt mit ausgefahrenen Erkern dar; (B) stellt ein Wasserfahrzeug im Schnitt mit eingefahrenen Erkern dar;
- Figur 6 stellt einen Ausschnitt eines Wasserfahrzeuges dar, bei dem die Lagerung der Schwimmkörper und die Dichtung eines Erkers deutlich zu erkennen sind;
- Figur 7 (A) und (B) stellen eine treibgutabweisende Geometrie der Schwimmkörper dar.

[0061] **Figur 1** stellt ein Wasserfahrzeug 100 in der Aufsicht mit eingefahrenen Erkern 10, 20 dar. Das Wasserfahrzeug 100 ist ein Hausboot, bei dem die Erker 10 und 20 Einbauten für Küche und Sanitärbereich aufweisen. Im Zusammengefahrenen Zustand der Erker 10, 20 wie er abgebildet ist, ist deutlich zu erkennen, dass der Wohnraum vollständig genutzt werden kann.

[0062] **Figur 2** stellt das Hausboot aus Figur 1 mit ausgefahrenen Erkern 10, 20 dar. Durch das Ausfahren der Erker 10, 20 wird zusätzlicher Raum in der Kabine geschaffen und der Komfort eines Nutzers dadurch deutlich erhöht.

[0063] **Figur 3 (A) und (B)** stellen eine Ausführungsform des Wasserfahrzeuges 100 im Schnitt dar. In Figur 3 (A) sind die Erker 10, 20 ausgefahren und kragen über die Schwimmkörper 30, 31, 32 hinaus. In der ausgefahrenen Position werden die Erker 10, 20 durch die Verriegelungen 90, 91 in ihrer Position gesichert. Der Erker 10 wird von der Mehrkammerdichtung 60 umrandet und dichtet diesen gegen die weiteren angrenzenden Bauteile ab. Der Erker 10 wird durch den Ausschub 80 verfahren und ist auf dem Lager 50, 52 gelagert. Der Erker 20 wird von der Mehrkammerdichtung 62 umrandet und dichtet diesen gegen die weiteren angrenzenden Bau-

teile ab. Der Erker 20 wird durch den Ausschub 81 verfahren und ist auf dem Lager 51, 52 gelagert. Das Wasserfahrzeug 100 weist drei Schwimmkörper 30, 31, 32 auf, die über Luftfedern 70, 71 am Bootsboden angebracht sind. Die Schwimmkörper 30, 31, 32 werden in dieser Ausführungsform nicht mit den Erkern 10, 20 verfahren. In Figur 3 (B) ist das Wasserfahrzeug mit eingefahrenen Erkern 10, 20 dargestellt. Das Wasserfahrzeug weist weiterhin ein Dach auf, welches von einem Dachgeländer 40 umgeben ist, wodurch dieses sicher zugänglich ist. Das Dachgeländer 40 kann eingeklappt werden, um die Höhe des Wasserfahrzeuges zu verringern. Dies erweist sich vor allem bei der Durchfahrt von Brücken als nützlich.

[0064] **Figur 4 (A) und (B)** stellen eine weitere Ausführungsform des Wasserfahrzeuges 100 im Schnitt dar. Das Wasserfahrzeug 100 weist einen sehr ähnlichen Aufbau zu dem Wasserfahrzeug der Figur 3 (A) und (B) auf. In dieser Ausführungsform werden jedoch, wie in Figur 4 (A) dargestellt die Schwimmkörper 30 und 32 mit den Erkern 10, 20 verfahren. Das Verfahren des Erkers 10 und des Schwimmkörpers 30 wird durch das Schubsystem 80 realisiert, während das Verfahren des Erkers 20 und des Schwimmkörpers 32 durch das Schubsystem 81 realisiert wird. Figur 4 (B) stellt das Wasserfahrzeug 100 mit eingefahrenen Erkern 10, 20 dar.

[0065] **Figur 5 (A) und (B)** stellt noch einmal ein Wasserfahrzeuges 100 analog zu dem in Figur 3 (A) und (B) gezeigten Wasserfahrzeug 100 im Schnitt dar. Im Unterschied zur Figur 3 (A) und (B) ist dieses Wasserfahrzeug ein Einrumpfboot mit nur einem Schwimmkörper 30.

[0066] **Figur 6** stellt einen Ausschnitt eines Wasserfahrzeuges 100 dar, bei dem die Lagerung der Schwimmkörper 30, 31 und die Mehrkammerdichtung 60 eines Erkers 20 deutlich zu erkennen sind. Der Schwimmkörper 30 ist über ein Gelenk 72 und Luftfedern 70 am Bootsboden angebracht. Das Gelenk 72 ist eine optionale Ausführung und nicht obligatorisch. Der Schwimmkörper 31 ist über die Luftfederung 73, 74 am Bootsboden angebracht. Weiterhin ist die Mehrkammerdichtung 60 zu erkennen, die den Erker 20 gegen alle feststehenden Bauteile abdichtet. Hinter der Mehrkammerdichtung 60 in Richtung der Bootslängsachse gesehen befindet sich eine Wasserrinne 61, durch die im Fall einer Leckage der Mehrkammerdichtung 60 windringendes Wasser ablaufen kann. Somit wird verhindert, dass Wasser in den Kabinenraum eindringen kann.

[0067] **Figur 7 (A) und (B)** stellen eine treibgutabweisende Geometrie der Schwimmkörper dar. Die gepunktete Linie stellt die Wasserlinie für die im Wasser befindlichen Schwimmkörper 30, 31, 32 dar. Der Übersichtlichkeit halber sind lediglich die Schwimmkörper 31, 31, 32 dargestellt, nicht jedoch der Rest des Wasserfahrzeuges 100. Am Schwimmkörper 31 sind drei Langkiele zu erkennen. Weiterhin weisen die Schwimmkörper ab kurz oberhalb der Wasserlinie in horizontaler Flucht eine Verjüngung auf. Treibgut 200 wird dadurch beim Zusammenfahren der Schwimmkörper 30, 32 nach unten

weggedrückt und nicht zwischen den Schwimmkörpern 30, 31 oder 31, 32 eingeklemmt.

Ausführungsbeispiel 1

[0068] Ein Einrumpfboot wurde mit zwei Erker versehen, die über Wasserhydraulikzylinder ausgefahren werden konnten. Die Breite des Einrumpfbootes betrug mit eingefahrenen Erker 3,00 m, womit das Boot mit einem konventionellen Transport transportiert werden konnte. Am Hafen konnte das Einrumpfboot über vier Kranösen am Dach ins Wasser gesetzt werden. Ein Schlupfen des Bootes war nicht notwendig. Nach dem Verlassen des Hafens wurden die Erker des Bootes ausgefahren und vergrößerten die Fläche der Kabine damit auf 4,40 m. Das Verfahren der Erker war auf dem Wasser in jeder Wetterlage möglich, so dass das Boot vor der Durchfahrt durch eine Schleuse entsprechend durch das Einfahren der Erker verschmälert werden konnte.

Ausführungsbeispiel 2

[0069] Ein Trimaran wurde mit zwei Erker versehen, die über Wasserhydraulikzylinder ausgefahren werden konnten. Die Breite des Trimarans betrug mit eingefahrenen Erker 3,00 m, womit das Boot mit einem konventionellen Transport transportiert werden konnte. Am Hafen konnte der Trimaran über vier Kranösen am Dach ins Wasser gesetzt werden. Ein Schlupfen des Bootes war nicht notwendig. Nach dem Verlassen des Hafens wurden die Erker des Bootes ausgefahren und vergrößerten die Fläche der Kabine damit auf 4,40 m. Mit dem Verfahren der Erker wurden gleichzeitig die äußeren Schwimmkörper des Trimarans ebenfalls verfahren. Die Wasserlage und Stabilität des Wasserfahrzeuges war dadurch besonders vorteilhaft. Das Verfahren der Erker war auf dem Wasser in jeder Wetterlage möglich, so dass das Boot vor der Durchfahrt durch eine Schleuse entsprechend durch das Einfahren der Erker verschmälert werden konnte.

Literaturverzeichnis

[0070]

[1] [https://www.skf.com/binaries/pub12/Images/0901d19680186fda-H-ECO-PUR-material-data-sheet --- 12467_2-EN_tcm_12-269872.pdf#cid=269872](https://www.skf.com/binaries/pub12/Images/0901d19680186fda-H-ECO-PUR-material-data-sheet---12467_2-EN_tcm_12-269872.pdf#cid=269872)

Bezugszeichenliste

[0071]

10, 20 Erker
30, 31, 32 Schwimmkörper
40 Dachgeländer
50, 51, 52, 53 Lager

60, 62 Mehrkammerdichtung
61 Wasserrinne
70, 71 Luftfederung
72 Gelenk
5 73, 74 Luftfederung
80, 81 Schubsystem
90, 91 Verriegelung
100 Wasserfahrzeug
200 Treibgut

Patentansprüche

1. Wasserfahrzeug aufweisend eine Kabine mit 4 Ecksäulen und einem Dach, einen Bootsboden und mindestens einen Schwimmkörper
dadurch gekennzeichnet, dass die Kabine steuerbord- und backbordseitig je einen Erker und gegebenenfalls eine Plattform am Heck und/oder Bug aufweist, wobei beide Erker und gegebenenfalls die Plattformen am Bug und/oder Heck senkrecht zur Bootslängsachse in eine erste und eine zweite Position verfahrbar sind.
2. Wasserfahrzeug gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wasserfahrzeug mindestens drei Schwimmkörper aufweist.
3. Wasserfahrzeug gemäß Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Erker und gegebenenfalls die Plattformen am Bug und/oder Heck jeweils mit mindestens einem Schwimmkörper über den Bootsboden verbunden ist und der mindestens eine Schwimmkörper, der mit einem Erker und gegebenenfalls den Plattformen am Bug und/oder Heck verbunden ist, zusammen mit dem Erker und gegebenenfalls den Plattformen am Bug und/oder Heck in die erste und zweite Position verfahrbar ist.
4. Wasserfahrzeug gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Erker und gegebenenfalls die Plattformen am Bug und/oder Heck synchron verfahrbar sind.
5. Wasserfahrzeug gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Erker eine Dichtung aufweist.
6. Wasserfahrzeug gemäß Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dichtung eine Mehrkammerdichtung ist, die durch Luftdruck, Wasserdruck, magnetische Kräfte und/oder Unterdruck verstellt werden kann.
7. Wasserfahrzeug gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Erker und gegebenenfalls die Plattformen am Bug und/oder Heck durch ein Schubsystem ver-

fahrbar sind.

8. Wasserfahrzeug gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schubsystem einen Antrieb ausgewählt aus der Gruppe enthaltend Öl-Hydraulikzylinder, Wasser-Hydraulikzylinder, Bio-Öl-Hydraulikzylinder, Elektrozyylinder, Pneumatikzylinder oder einen händisch betriebenen Antrieb aufweist.
9. Wasserfahrzeug gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die vier Ecksäulen der Kabine und das Dach der Kabine verwindungssteif ausgebildet sind.
10. Wasserfahrzeug gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wasserfahrzeug auf dem Dach der Kabine mindestens 4 Kranösen aufweist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

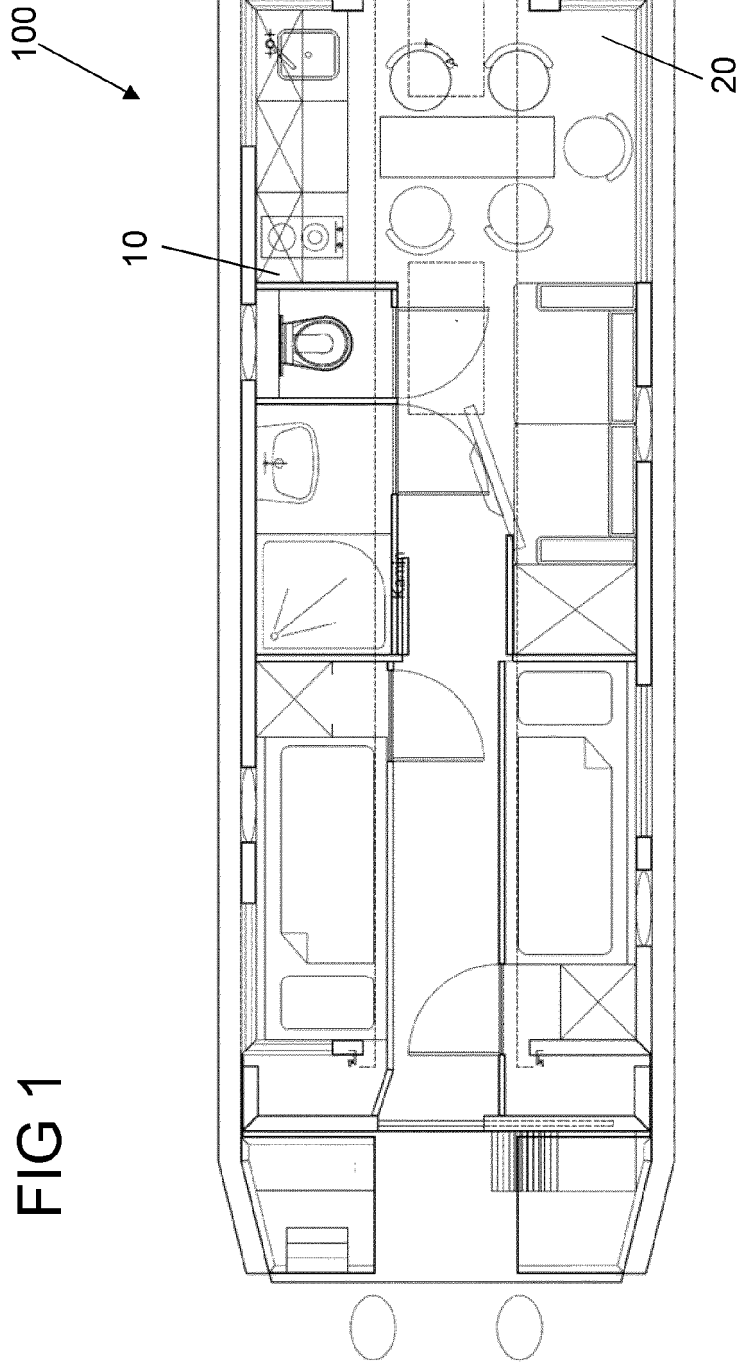


FIG 2

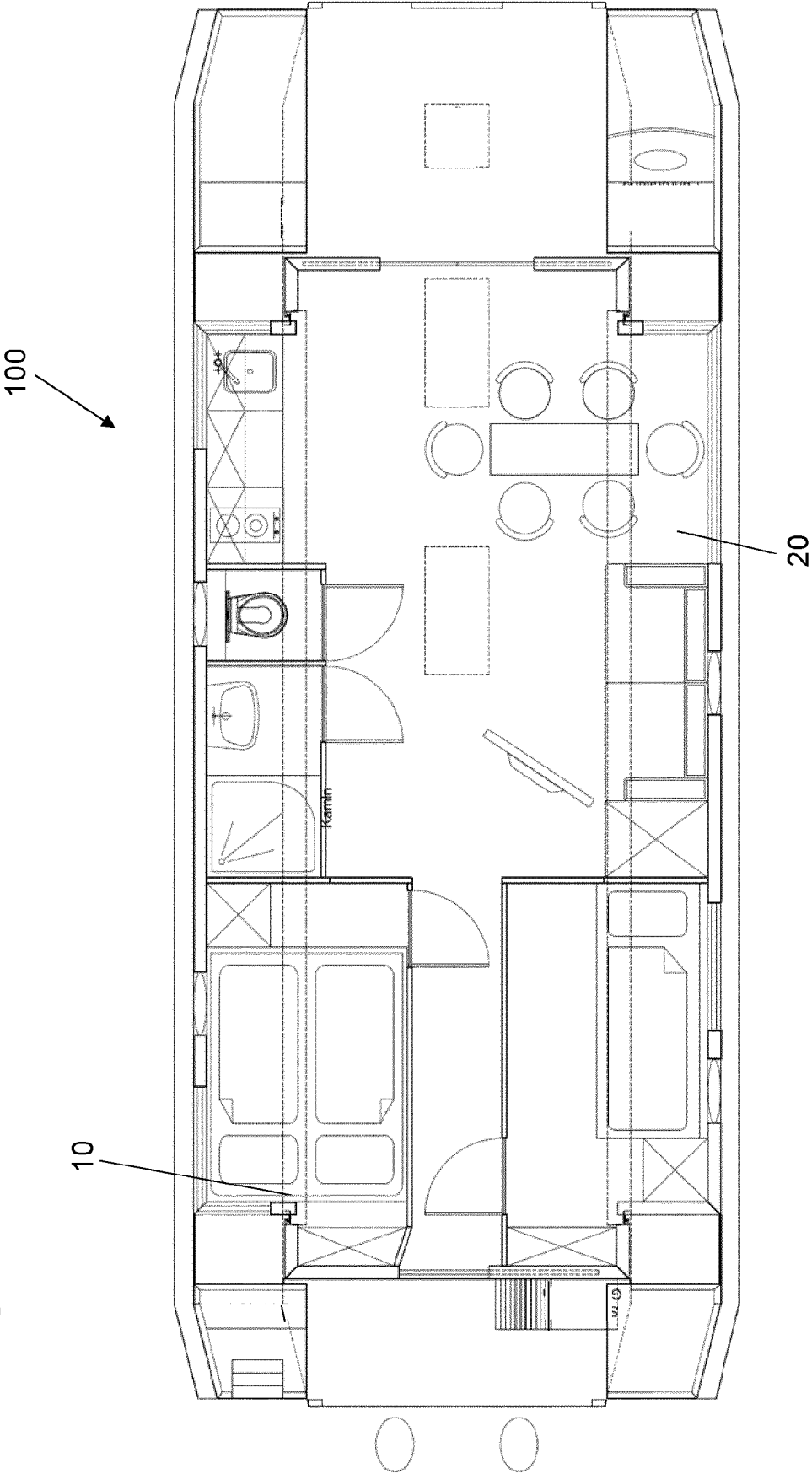


FIG 3B

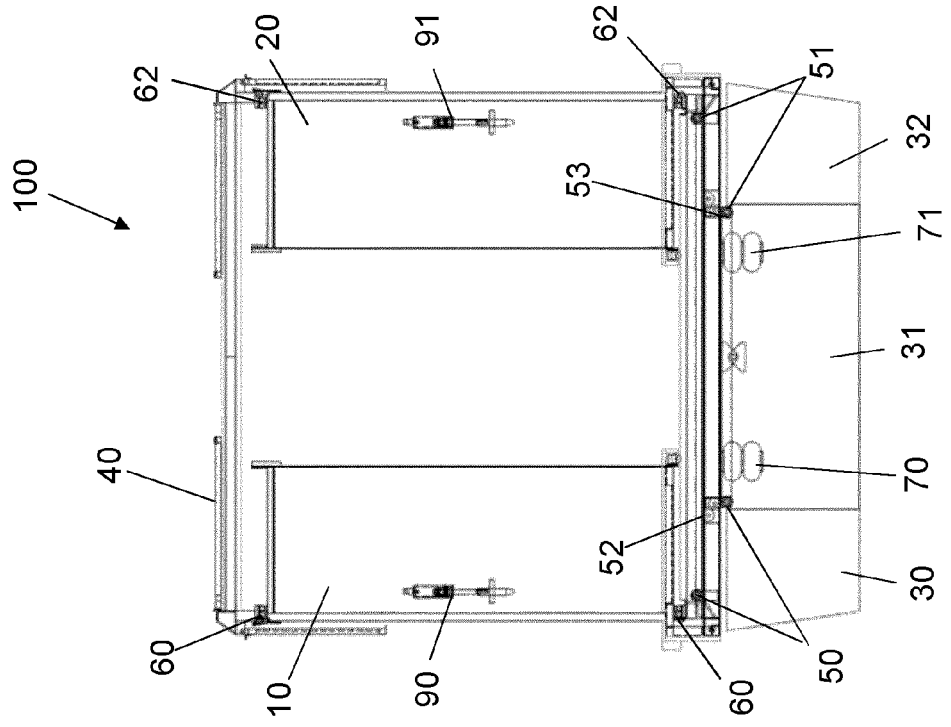


FIG 3A

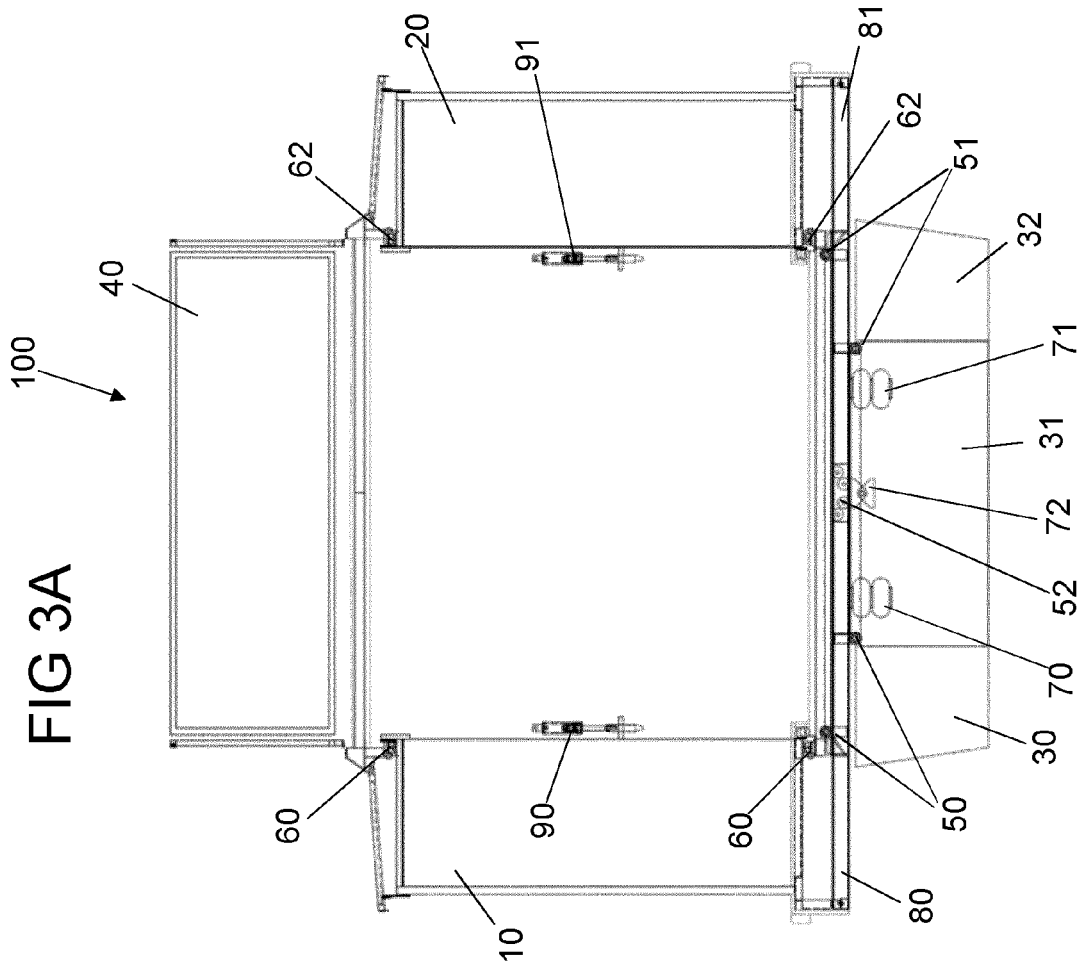


FIG 4A

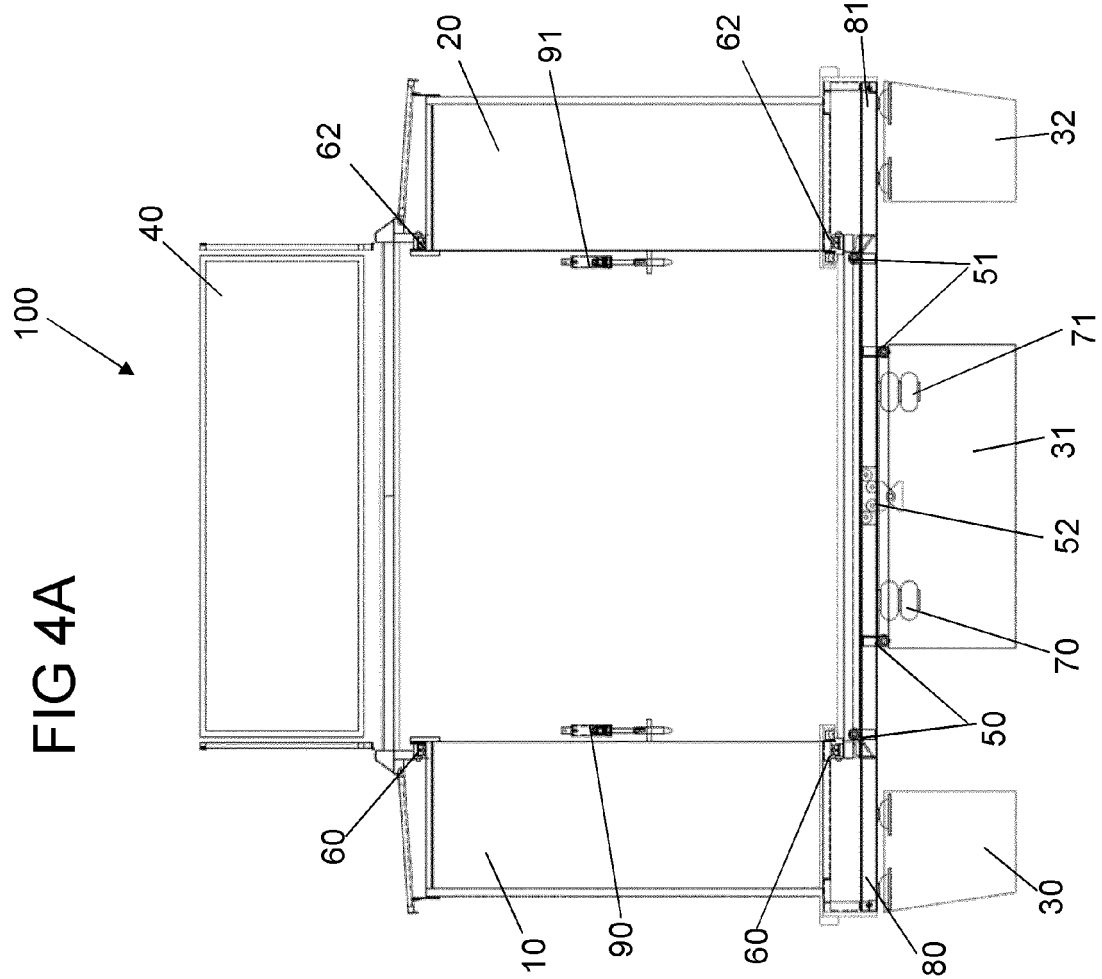


FIG 4B

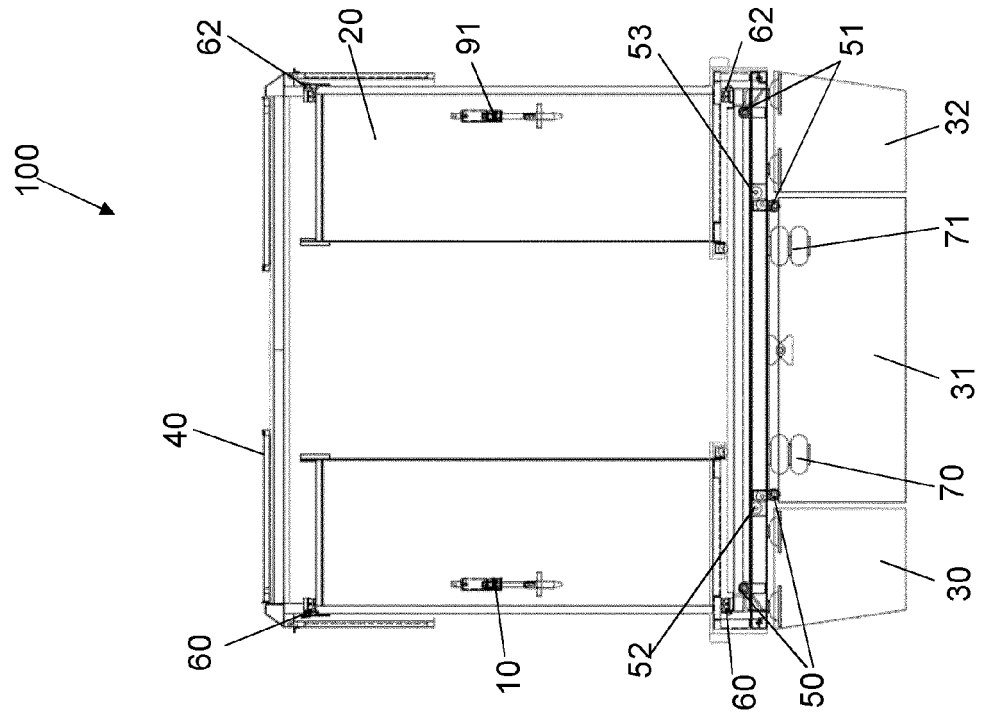


FIG 5A

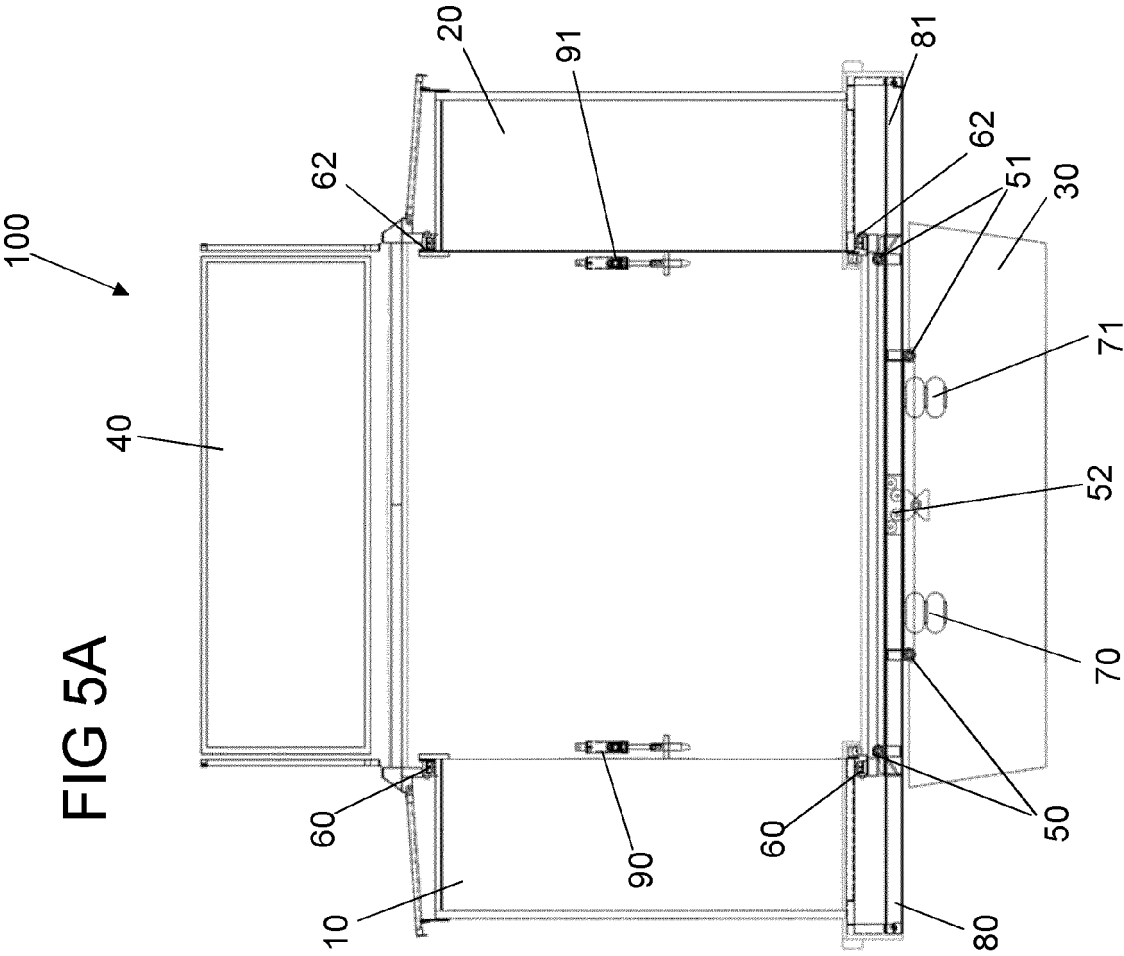
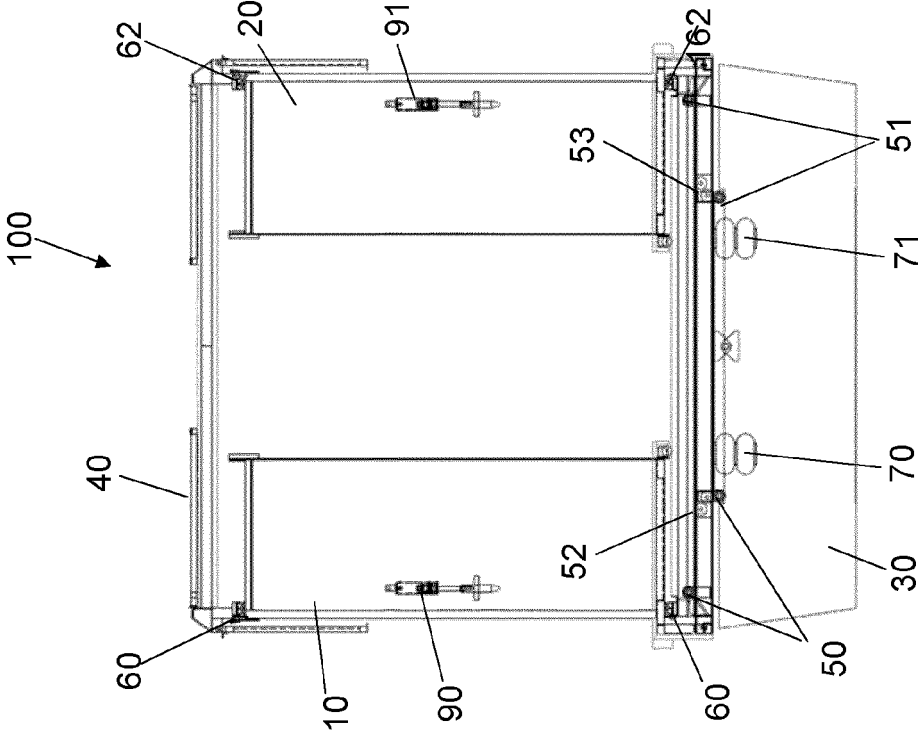


FIG 5B



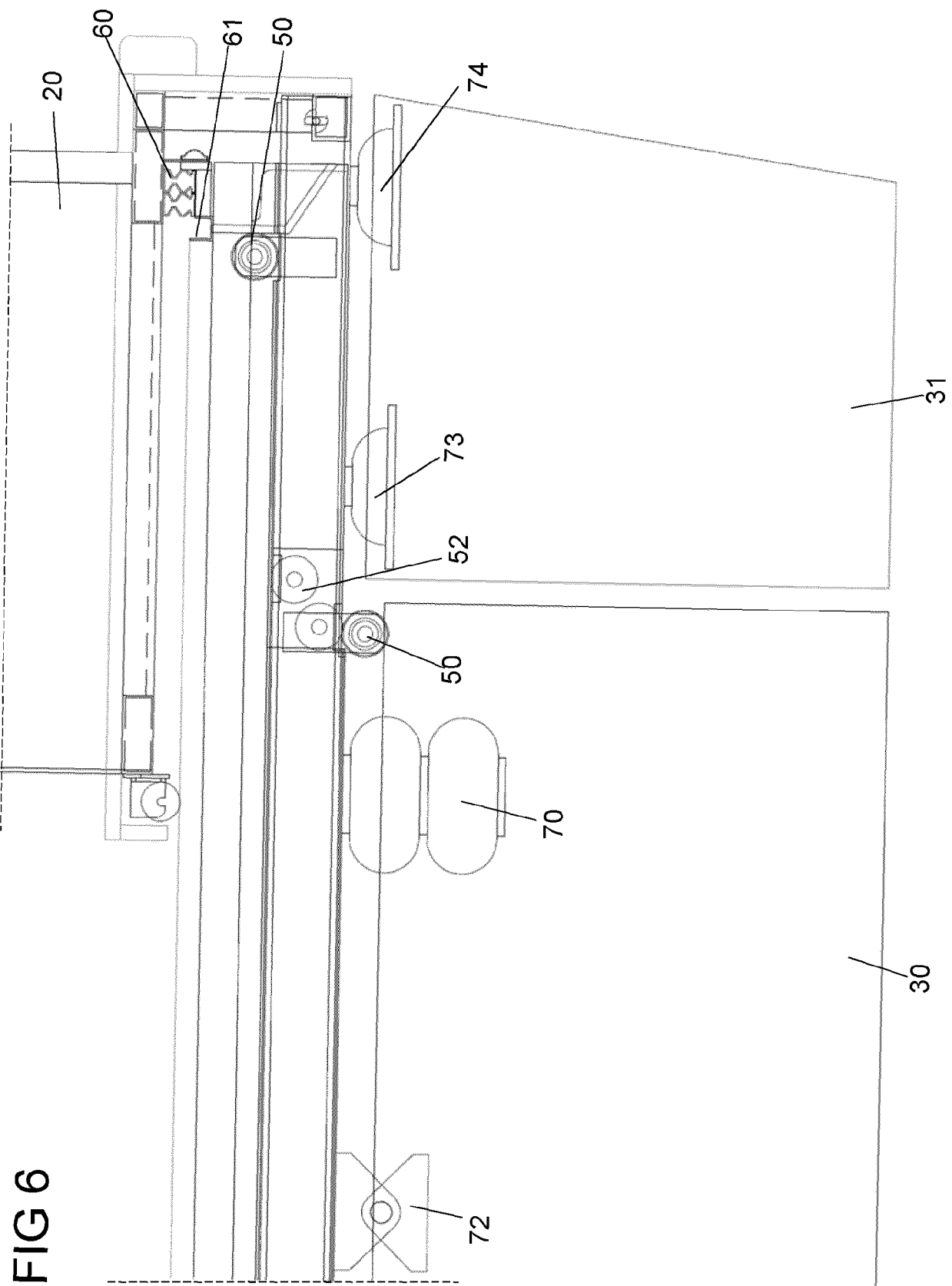
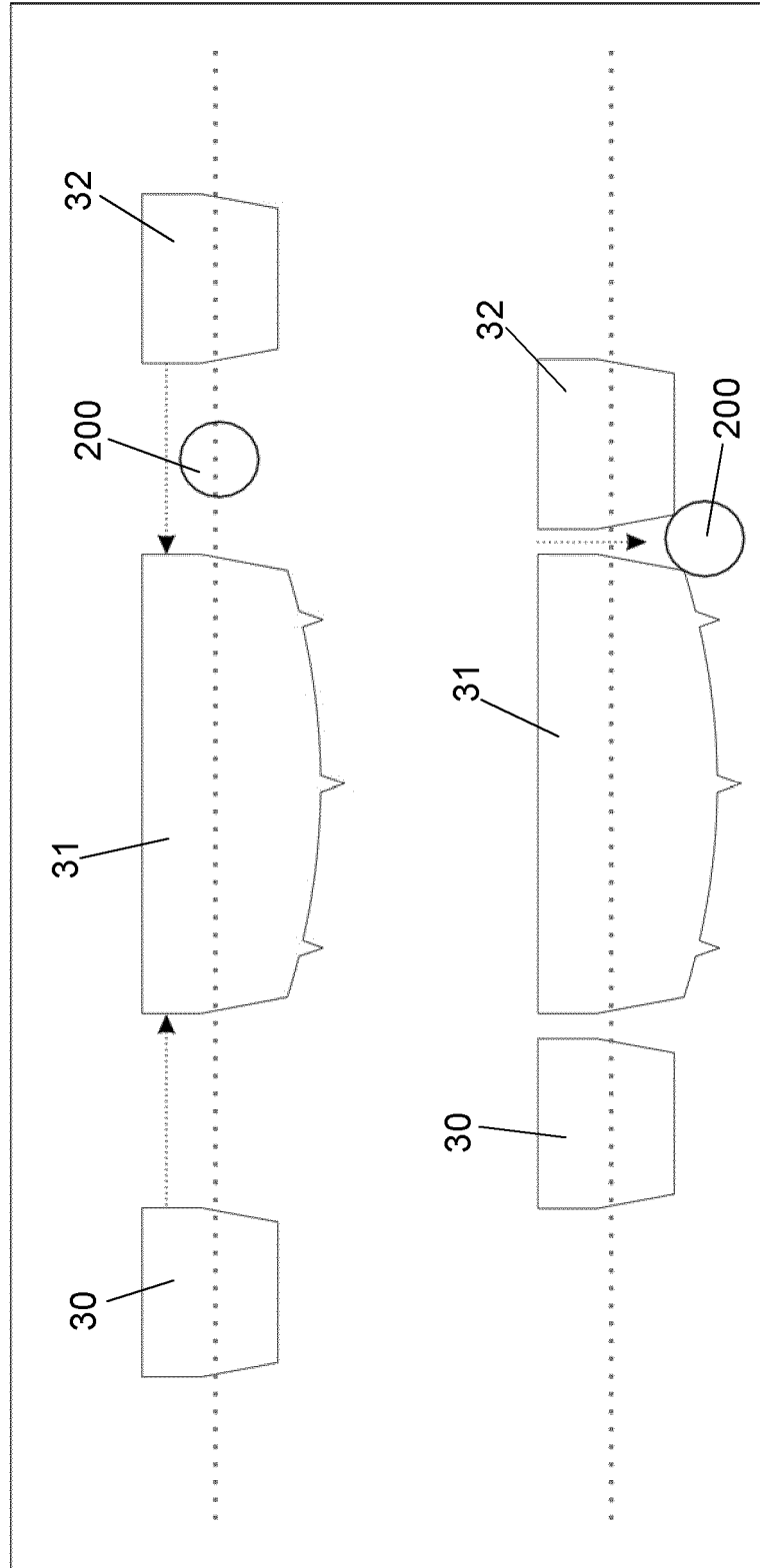


FIG 7





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 16 7717

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2013/092068 A1 (CHACON WILLIAM S [US] ET AL) 18. April 2013 (2013-04-18) * Absätze [0080], [0083], [0084] * -----	1, 4, 5, 7-9	INV. B63B1/12 B63B29/02 B63B1/14
X	AU 536 994 B2 (DOWNEY J J) 31. Mai 1984 (1984-05-31)	1-5, 7, 9	
Y	* das ganze Dokument * -----	6, 10	
Y	US 2017/102072 A1 (KSIEZOPOLSKI EDWIN E [US] ET AL) 13. April 2017 (2017-04-13) * Absatz [0002] - Absätze [0004], [0029], [0032], [0033]; Abbildungen 1-14 * -----	6	
Y	DE 20 2020 005132 U1 (HAUSBOOTGEIST GBR VERTRETUNGSBERECHTIGTE GES STEFAN GEIGER 61250 USING) 11. Februar 2021 (2021-02-11) * Absätze [0051], [0055], [0062]; Abbildungen 1-18 * -----	10	
X	DE 12 01 191 B (MONTEDISON SPA) 16. September 1965 (1965-09-16) * Spalte 2, Zeile 25 - Zeile 27 * * Spalte 3, Zeile 30 - Spalte 6, Zeile 7; Abbildungen 1-16 * -----	1, 4, 5, 7-9	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B63B B60F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 28. August 2023	Prüfer Harder, Sebastian
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 23 16 7717

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

28-08-2023

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	US 2013092068	A1	18-04-2013	KEINE	

15	AU 536994	B2	31-05-1984	KEINE	

	US 2017102072	A1	13-04-2017	KEINE	

20	DE 202020005132	U1	11-02-2021	DE 202020005132 U1	11-02-2021
				WO 2022122562 A1	16-06-2022

25	DE 1201191	B	16-09-1965	KEINE	

30					
35					
40					
45					
50					
55					

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 19744291 C2 [0005]
- DE 3228579 C2 [0006]
- DE 3142382 C2 [0006] [0007]