

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 524 185 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
20.04.2005 Patentblatt 2005/16

(51) Int Cl. 7: B63B 35/66, B63B 21/56,
B63H 25/00, B63B 38/00

(21) Anmeldenummer: 04024098.8

(22) Anmeldetag: 08.10.2004

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL HR LT LV MK

(30) Priorität: 13.10.2003 EP 03023204

(71) Anmelder: Premicon AG
81675 München (DE)

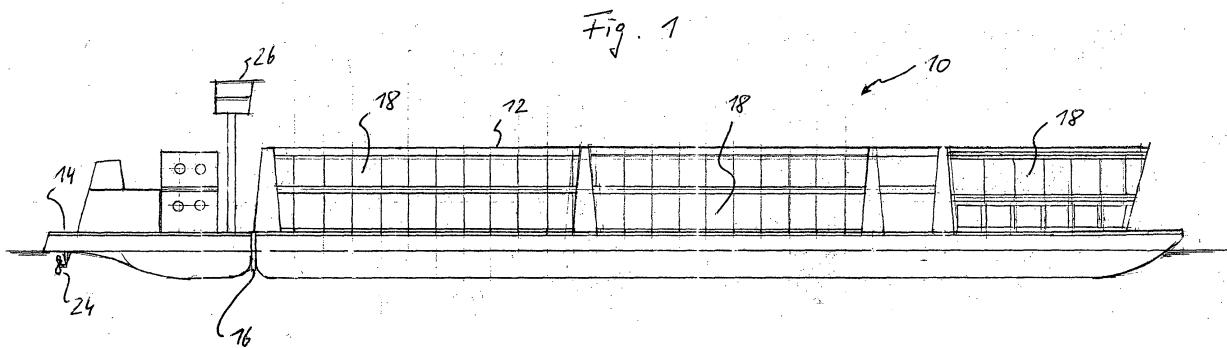
(72) Erfinder: Hellmich, Gerhard
94469 Deggendorf (DE)

(74) Vertreter: von Hellfeld, Axel, Dr. Dipl.-Phys.
Wuesthoff & Wuesthoff
Patent- und Rechtsanwälte
Schweigerstrasse 2
81541 München (DE)

(54) Binnen-Fahrgastschiff

(57) Es wird ein Binnen-Fahrgastschiff mit einer Anordnung von Fahrgastkabinen (18) zur Unterbringung von Fahrgästen vorgeschlagen. Das Schiff weist zwei in Schiffslängsrichtung hintereinander angeordnete, gesondert hergestellte und für sich jeweils schwimmfähige Schiffskörper (12, 14) auf. Ein hinterer (14) dieser Schiffskörper (12, 14) ist mit einem motorischen An-

triebsaggregat zum Antrieb des Schiffs versehen, während die Fahrgastkabinen (18) auf dem vorderen (12) der Schiffskörper (12, 14) angeordnet sind. Die beiden Schiffskörper (12, 14) sind schubfest, insbesondere auch zugfest miteinander verbunden, wobei die Verbindung der Schiffskörper gelenkig oder in einer horizontalen Ebene schwenkfest sein kann.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Binnen-Fahrgastschiff mit einer Anordnung von Fahrgast-Schlafkabinen zur Unterbringung von Fahrgästen.

[0002] Schiffsreisen auf Binnengewässern, insbesondere Flüssen, erfreuen sich zunehmender Beliebtheit als attraktive Alternative zu Hochsee-Kreuzfahrten. Diese Beliebtheit geht einher mit einem stärker werden den Wettbewerb unter den verschiedenen Anbietern solcher Reisen, der zu fallenden Preisen führt und die Reiseanbieter zu Kosteneinsparungen zwingt. Zwar lassen sich über Einschränkungen des Komforts an Bord des Schiffes Kosten reduzieren. Allerdings kann dies die Attraktivität der Reiseform Flussreisen gefährden und soeben erst gewonnenes Terrain im Vergleich zu Hochsee-Kreuzfahrten dadurch verloren gehen. Ein gewichtiger Faktor in der Gesamtkalkulation eines Anbieters von Schiffsreisen ist das Schiff selbst. Könnten dessen Anschaffungskosten gesenkt werden, könnte dies einen erheblichen Kostenvorteil mit sich bringen.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es daher, einen Weg aufzuzeigen, wie ein für Binnenschiffsreisen vorgesehenes Fahrgastschiff, das eine Anordnung von Fahrgastkabinen aufweist, mit relativ geringem Aufwand, aber gleichwohl hohen Anforderungen gerecht werden, hergestellt werden kann.

[0004] Zur Lösung dieser Aufgabe ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass das Schiff zwei in Schiffslängsrichtung hintereinander angeordnete, gesondert hergestellte und für sich jeweils schwimmfähige Schiffskörper umfasst, dass ein hinterer dieser Schiffskörper mit einem motorischen Antriebsaggregat zum Antrieb des Schiffs versehen ist und die Fahrgastkabinen auf dem vorderen der Schiffskörper angeordnet sind und dass die beiden Schiffskörper durch eine Verbindungsanordnung schubfest, insbesondere auch zugfest miteinander verbunden sind.

[0005] Aus Gründen der Sicherheit müssen Binnen-Fahrgastschiffe regelmäßig ein eigenes Antriebsaggregat haben. Bei dem erfindungsgemäß Fahrgastschiff sind nun das Antriebsaggregat und die Fahrgastkabinen auf gesonderten Schiffskörpern untergebracht. Es hat sich gezeigt, dass es diese konstruktive Maßnahme ermöglicht, für den mit den Fahrgastkabinen bestückten Schiffskörper eine leichtere und einfachere Schiffskonstruktion zu verwenden als bei herkömmlichen Fahrgastschiffen, die aus einem einzigen Schiffskörper mit einem durchgehenden Rumpf bestehen. Bei solchen herkömmlichen Fahrgastschiffen ist im Schiffsbug oftmals ein schweres Gegenweight, beispielsweise in Form eines großvolumigen Ballastwassertanks, notwendig, um das Gewicht des im Schiffsheck angeordneten Antriebsaggregats auszugleichen und so für eine ebene Schwimmklage des Schiffs zu sorgen. Die hohen Gewichte in Bug und Heck und die damit einhergehende ungleichmäßige Gewichtsverteilung entlang des Schiffs führen zu einer starken Biegebeanspruchung um eine

horizontale Querachse, die eine entsprechend steife und feste Konstruktion des Schiffsrumpfs verlangt.

[0006] Bei der erfindungsgemäßen Lösung ist dagegen der Fahrgast-Schiffskörper frei von dem Gewicht des Antriebsaggregats, sodass das auf den vorderen Schiffskörper (Fahrgast-Schiffskörper) wirkende Längsbiegemoment drastisch reduziert ist. Dies ermöglicht eine erheblich vereinfachte, weniger steife und aufwendige Rumpfkonstruktion für den Fahrgast-Schiffskörper, und zwar selbst bei großer Länge desselben. Dies senkt die Kosten. Auch beim Antriebs-Schiffskörper wird mit dem Problem starker Biegebeanspruchung kaum oder zumindest nicht in nennenswerten Maß zu rechnen sein, da er wesentlich kürzer als der Fahrgast-Schiffskörper ausgeführt werden kann.

[0007] Zwar wurde für Hochsee-Frachtschiffe schon eine Segment-Bauweise vorgeschlagen, bei der das Schiff in Längsrichtung in mehrere gelenkig miteinander verbundene, für sich schwimmfähige Schiffssegmente unterteilt ist, siehe beispielsweise EP 1 022 214 A2 und DE 101 42 447 A1. Dies dient jedoch stets dem Zweck, dem Schiff sozusagen eine Anschmiegeung an den auf offener See oftmals starken Wellengang zu ermöglichen. Auf diese Weise sollen die teils enormen Biege lasten vermieden werden, die bei Schiffen mit starrem Rumpf auftreten können, wenn bei starker Wellenbewegung das Schiff über seine Länge hinweg unterschiedlich stark ins Wasser eintaucht und damit an verschiedenen Stellen entlang des Schiffs unterschiedlich starke Auftriebskräfte wirken. Auf Binnengewässern, also Flüssen und Seen, ist mit meterhohen Wellen, wie sie auf hoher See oft vorkommen, dagegen normalerweise nicht zu rechnen, weshalb sich das Problem einer wellenbedingt ungleichmäßigen Längsverteilung der Auftriebskraft bei Binnenschiffen nicht stellt.

[0008] Beim erfindungsgemäßen Fahrgastschiff wird man bestrebt sein, beide Schiffskörper durch entsprechende Gewichtsverteilung jeweils für sich auf ebene Schwimmklage auszulegen. Der hintere Schiffskörper wird zweckmäßigerweise eine Brennstoftankanordnung zur Aufnahme von Brennstoff für das Antriebsaggregat aufweisen. Dann empfiehlt es sich, im hinteren Schiffskörper auch mindestens einen Ballastwassertank zur Aufnahme von Ballastwasser anzurufen, da mit der Gewichtsverlust durch verbrauchten Brennstoff durch Einleitung von Ballastwasser in den Ballastwassertank ausgeglichen werden kann. Im Sinne einer gleichbleibenden Gewichtsverteilung in Schiffslängsrichtung ist es vorteilhaft, wenn der Ballastwassertank in einer Richtung quer zur Schiffslängsrichtung betrachtet im wesentlichen neben einem Brennstoftank der Brennstoftankanordnung angeordnet ist, etwa seitlich daneben oder darüber oder darunter.

[0009] Eine ebene Schwimmklage des vorderen Schiffskörpers wird dadurch gefördert, dass eine im vorderen Schiffskörper untergebrachte Wassertankanordnung bei Betrachtung in Schiffslängsrichtung zumindest annähernd symmetrisch in Bezug auf einen Verdrän-

gungsschwerpunkt des vorderen Schiffskörpers angeordnet ist. Wenn der vordere Schiffskörper mindestens einen Frischwassertank zur Aufnahme von Trinkwasser aufweist, ist es günstig, diesen Frischwassertank zumindest näherungsweise im Bereich eines Verdrängungsschwerpunkts des vorderen Schiffskörpers anzurufen, weil so ein wechselnder Pegelstand des Wassers in dem Frischwassertank keine Auswirkung auf die Schwimmlage des vorderen Schiffskörpers hat. Als weitere Maßnahme zur Erzielung einer ebenen Schwimmlage des vorderen Schiffskörpers kann der vordere Schiffskörper mindestens einen Wassertank, insbesondere Ballastwassertank, in einem heckseitigen oder und bugseitigen Endbereich dieses Schiffskörpers aufweisen.

[0010] Bei dem erfindungsgemäßen Schiff ist vorzugsweise nicht nur das Antriebsaggregat auf dem hinteren Schiffskörper untergebracht, sondern auch mindestens ein Heizkessel zur Warmwassererzeugung oder/und mindestens ein elektrischer Generator oder/ und mindestens ein Kältekompessor einer Klimaanlage. Die Unterbringung all dieser Komponenten auf dem hinteren Schiffskörper und die hiervon getrennte Anordnung der Fahrgastkabinen auf dem vorderen Schiffskörper hat als vorteilhaften Effekt, dass die Lärmbelästigung der Fahrgäste durch solche Aggregate und die Geruchsbelästigung durch die Abgase des Antriebsaggregats gering gehalten werden können. Auch Vibratiorien, die durch einzelne dieser Aggregate hervorgerufen werden können, werden so von dem Fahrgast-Schiffskörper ferngehalten, sodass sich insgesamt ein erhöhter Reisekomfort einstellt.

[0011] Eine noch bessere schwingungsmäßige Entkopplung des beiden Schiffskörper kann dadurch erreicht werden, dass die Verbindung der beiden Schiffskörper in Schiffslängsrichtung oder/und in horizontaler Schiffsquerrichtung eine durch Federmittel oder/und Elastomerittel bewirkte Elastizität besitzt. Beispielsweise können der Verbindung der beiden Schiffskörper dienende mechanische Verbindungsponenten wenigstens zum Teil mit einer Schicht aus einem gummielastischen Material überzogen sein oder aus einem solchen Material bestehen.

[0012] Gemäß einer Ausführungsform kann die Verbindungsanordnung die beiden Schiffskörper gelenkig miteinander verbinden. Die beiden Schiffskörper können hierbei relativ zueinander um eine im wesentlichen vertikale Hochachse oder/und eine im wesentlichen horizontale Längsachse oder/und eine im wesentlichen horizontale Querachse schwenkbeweglich miteinander verbunden sein. Stellmittel können dabei eine gezielte Einstellung der beiden Schiffskörper relativ zueinander um mindestens eine Schwenkachse in eine gewünschte relative Schwenkstellung gestatten.

[0013] Gemäß einer anderen Ausführungsform kann die Verbindungsanordnung die beiden Schiffskörper schwenkfest miteinander verbinden.

[0014] Bei unterschiedlicher Beladung kann sich der

Tiefgang des vorderen Schiffskörpers mehr oder weniger stark ändern. Um hier einen Höhenausgleich zwischen dem vorderen und dem hinteren Schiffskörper zu ermöglichen, sind die beiden Schiffskörper vorzugsweise 5 relativ zueinander in vertikaler Richtung beweglich verbunden. Einer der Schiffskörper, insbesondere der hintere Schiffskörper, kann dabei mindestens einen vertikalen Führungsschacht aufweisen, in dem eine an der Kraftübertragung zwischen den beiden Schiffskörpern

10 teilnehmende Verbindungsponente der Verbindungsanordnung vertikal beweglich geführt ist.
[0015] Wenngleich eine Wälzführung der Verbindungsponente in dem Führungsschacht nicht grundsätzlich ausgeschlossen ist, trägt die Verbindungsponente bevorzugt eine Gleitkörperanordnung, welche in Gleiteingriff mit Wänden oder Gleitbahnen des Führungsschachts steht. Zwischen zumindest 15 Teilen der Gleitkörperanordnung und der Verbindungsponente kann eine Justieranordnung wirksam sein,

20 mittels welcher die betreffenden Teile der Gleitkörperanordnung in Schiffslängsrichtung o-der/und in horizontaler Schiffsquerrichtung relativ zu der Verbindungsponente justierbar sind. Durch Betätigung der Justieranordnung kann die Gleitkörperanordnung so justiert werden, dass jedes unerwünschte Bewegungsspiel 25 zwischen den beiden Schiffskörpern ausgeschaltet wird.

[0016] Die Verbindungsanordnung kann ferner mindestens ein an der Kraftübertragung zwischen den beiden Schiffskörpern nicht teilnehmendes Verbindungsicherungselement umfassen, das im intakten Zustand 30 eine Lösung der Verbindung der beiden Schiffskörper verhindert und im zerstörten Zustand eine Lösung der Verbindung gestattet.

[0017] Eine besonders kostengünstige Konstruktion sieht vor, dass die Fahrgastkabinen von vormontierten Containern gebildet sind. Die Container können dabei zumindest teilweise in mindestens zwei Ebenen übereinander angeordnet sein.

[0018] Die Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme 40 auf die beigelegten Zeichnungen näher erläutert. Es stellen dar:

Figur 1 schematisch eine Seitenansicht eines Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Binnen-Fahrgastschiffs,

Figur 2 schematisch in Draufsicht eine mögliche Verteilung verschiedener Nutz- und Ballastgewichte 50 auf dem Schiff der Figur 1,

Figur 3 schematisch einen Verbindungsreich der Schiffskörper des Schiffs der Fig. 1,

Figur 4 in Explosionsdarstellung Komponenten einer beispielhaften Gelenkverbindungsanordnung 55 des Schiffs der Figur 1,

Figur 5 in perspektivischer Darstellung eine auf einen Fahrgast-Schiffskörper des Schiffs der Figur 1 aufgesetzte Rahmenkonstruktion zur Halterung von Container-Kabinen für Fahrgäste des Schiffs und

Fig. 6 schematisch ein Ausführungsbeispiel einer horizontal starren Verbindung der Schiffskörper eines erfundungsgemäßen Fahrgastschiffs.

[0019] Das in Figur 1 gezeigte Binnen-Fahrgastschiff, allgemein mit 10 bezeichnet, ist aus insgesamt zwei in Längsrichtung des Schiffs hintereinander angeordneten Schiffskörpern 12, 14 zusammengesetzt. Jeder dieser Schiffskörper 12, 14 ist gesondert hergestellt und bildet eine für sich schwimmfähige Einheit. In einem Verbindungsreich 16 sind die beiden Schiffskörper 12, 14 miteinander verbunden. Bei dem Ausführungsbeispiel der Figur 1 dient der hintere Schiffskörper 14 als antreibender Schiffskörper, während der vordere Schiffskörper 12 antriebslos ist und von dem hinteren Schiffskörper 14 geschoben wird. Die Verbindung zwischen den beiden Schiffskörpern 12, 14 ist deshalb eine zumindest schubfeste.

[0020] Der vordere Schiffskörper 12 ist derjenige, auf dem die Fahrgäste des Schiffs 10 untergebracht werden. Hierzu ist er mit einer Anordnung von Fahrgastkabinen 18 bestückt, in denen die Fahrgäste übernachten können. Bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel sind die Fahrgastkabinen 18 auf zwei übereinanderliegende Ebenen verteilt. Es versteht sich, dass alternativ Fahrgastkabinen 18 nur in einer einzigen Ebene angeordnet oder auf mehr als zwei Ebenen verteilt sein können. Vorgezogene sind sämtliche Fahrgastkabinen 18 des Schiffs 10 auf dem vorderen Schiffskörper 12 angeordnet, so dass alle Fahrgäste auf dem vorderen Schiffskörper 12 übernachten können. Es ist allerdings im Rahmen der Erfindung nicht grundsätzlich ausgeschlossen, bei Bedarf einen kleinen Teil der Fahrgastkabinen 18 auch auf dem hinteren Schiffskörper 14 anzurichten. Was das zum Betrieb des Schiffs 10 benötigte Schiffspersonal anbelangt, so können eine oder mehrere Kabinen für das Schiffspersonal auf dem vorderen Schiffskörper 12 oder/und auf dem hinteren Schiffskörper 14 vorgesehen sein.

[0021] Der hintere Schiffskörper 14 bildet den Antriebs- und Steuerteil des Schiffs 10. Er ist hierzu mit einem in Figur 2 nur gestrichelt angedeuteten motorischen Antriebsaggregat 20 ausgestattet, welches in einem schematisch angedeuteten Maschinenraum 22 untergebracht ist. Das Antriebsaggregat 20 treibt mindestens ein ebenfalls am hinteren Schiffskörper 14 angebrachtes Vortriebselement 24 in Form eines Propellers an. Darüber hinaus ist der hintere Schiffskörper 14 mit einem Steuerstand 26 ausgeführt, von dem aus ein Schiffsführer Fahrt und Betrieb des Schiffs 10 steuern kann. Zusätzlich sind im wesentlichen alle für die Strom- und Warmwassererzeugung dienenden Aggregate so-

wie jegliche Kompressoren einer Klimaanlage des Schiffs auf dem Antriebs-Schiffskörper 14 untergebracht.

[0022] Die Anordnung der Fahrgastkabinen 18 einerseits und des Antriebsaggregats 20 sowie des mindestens einen Vortriebselements 24 andererseits auf getrennten Schiffskörpern hat den Vorteil, dass Schallgeräusche und Vibrationen, die vom Antriebsaggregat 20 und dem Vortriebselement 24 hervorgerufen werden, in wesentlich geringerem Maß als bei herkömmlichen, einrümpfigen Fahrgastschiffen zu den Kabinen 18 übertragen werden. Dadurch können etwaige Schalldämmmaßnahmen an und innerhalb der Kabinen 18 weniger aufwendig ausfallen oder unter Umständen völlig entfallen, was den Gesamtaufwand für die Herstellung des Schiffs verringert.

[0023] Die Figuren 1 und 2 lassen gut erkennen, dass der Fahrgast-Schiffskörper 12 wesentlich länger als der Antriebs-Schiffskörper 14 ist. Insbesondere kann der Fahrgast-Schiffskörper 12 sich über einen Großteil der Gesamtlänge des Schiffs 10 erstrecken. Weil das zu meist sehr schwere Antriebsaggregat 20 auf einem anderen als dem Fahrgast-Schiffskörper 12 untergebracht ist, bedarf der Fahrgast-Schiffskörper 12 keiner besonderen Gegengewichte zum Ausgleich des trümmenden Gewichts des Antriebsaggregats 20. Es kann deshalb über die gesamte Länge des Fahrgast-Schiffskörpers 12 eine hohe Gleichmäßigkeit der Gewichtsverteilung erzielt werden. Dies ist günstig, um Biegebeanspruchungen des Fahrgast-Schiffskörpers 12 um eine horizontale Querachse gering zu halten. Entsprechend geringere Anforderungen hinsichtlich Stabilität und Biegefestigkeit müssen dann bei der Konstruktion des Fahrgast-Schiffskörpers 12 erfüllt werden.

[0024] Die vergleichsweise geringe Länge des Antriebs-Schiffskörpers 14 lässt derartige Biegebeanspruchungen ohnehin nur in wesentlich geringerem Maß entstehen, und zwar selbst dann, wenn das Antriebsaggregat 14 vergleichsweise weit vom Verdrängungsschwerpunkt des Antriebs-Schiffskörpers 14 entfernt ist.

[0025] Jeder der Schiffskörper 12, 14 ist so konstruiert, dass er für sich eine im wesentlichen ebene Schwimmlage besitzt. Eine solche ebene Schwimmlage kann insbesondere durch geeignete Anordnung von Wassertanks gefördert werden. Ein diesbezügliches Beispiel betrifft die Anordnung von Frischwassertanks, die zur Versorgung der Fahrgäste und des Schiffspersonals mit Frischwasser dienen. Der Pegelstand in solchen Frischwassertanks wird sich naturgemäß während einer Schiffsreise ändern, wenn das in den Frischwassertanks enthaltene Wasser nach und nach verbraucht wird. Dieser Verbrauch an Frischwasser sollte vorteilhafterweise keinen oder nur unwesentlichen Einfluss auf die Trimmlage des betreffenden Schiffskörpers ausüben. Zwei in Figur 2 schematisch angedeutete Frischwassertanks 28 auf dem Fahrgast-Schiffskörper 12 sind zu diesem Zweck im Bereich eines Verdrängungs-

schwerpunkts 30 des Fahrgast-Schiffskörpers 12 seitlich nebeneinander angeordnet.

[0026] Eine ebene Schwimmlage des Fahrgast-Schiffskörpers 12 kann auch dadurch begünstigt werden, dass an geeigneten Stellen längs des Fahrgast-Schiffskörpers 12 Ballastwassertanks angeordnet werden, die mit allein Ballastzwecken dienendem Ballastwasser gefüllt werden können. Insbesondere hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn der Fahrgast-Schiffskörper 12 sowohl im Bereich seines heckseitigen Endes als auch im Bereich seines bugseitigen Endes je mindestens einen Ballastwassertank aufweist. In Figur 2 sind solche Ballastwassertanks im Bereich der Längsenden des Fahrgast-Schiffskörpers 12 bei 32 schematisch angedeutet. Man erkennt, dass jeweils zwei Ballastwassertanks 32 seitlich nebeneinander angeordnet sind. Es versteht sich freilich, dass an jedem Längsende des Fahrgast-Schiffskörpers 12 nur ein einziger Ballastwassertank 32 oder auch mehr als zwei Ballastwassertanks 32 vorhanden sein können. Ähnliches gilt auch für die Frischwassertanks 28. Insgesamt können sämtliche Wassertanks 28, 32 des Fahrgast-Schiffskörpers 12 bei Betrachtung in Schiffslängsrichtung wenigstens annähernd symmetrisch in Bezug auf den Verdrängungsschwerpunkt 30 des Fahrgast-Schiffskörpers 12 verteilt sein. Die Ballastwassertanks 32 im Fahrgast-Schiffskörper 12 können auch dazu dienen, die veränderliche Trinkwassermenge in den Frischwassertanks 28 zu kompensieren, so dass der betreffende Schiffskörper 12 unabhängig vom Wasserverbrauch auf konstantem Tiefgang gehalten werden kann. Dies kann beispielsweise im Hinblick auf das Unterqueren von Brücken durch das Schiff 10 bedeutsam sein.

[0027] Was den Antriebs-Schiffskörper 14 anbelangt, so kann das trimmende Gewicht des Antriebsaggregats 20 durch eine geeignete Anordnung eines oder mehrerer Brennstoftanks ausgeglichen werden, in denen sich Brennstoff für das Antriebsaggregat 20 befindet. Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 2 ist das Antriebsaggregat 20 in einem Heckbereich des Antriebs-Schiffskörpers 14 angeordnet. Das Trimmgewicht des Antriebsaggregats 20 wird durch den Brennstoff ausgeglichen, der sich in zwei bugseitig angeordneten Brennstoftanks 34 befindet. Ferner enthält der Antriebs-Schiffskörper 14 zwei Ballastwassertanks 36, in denen Ballastwasser aufgenommen werden kann. Speziell kann mittels der Ballastwassertanks 36 der durch verbrauchten Brennstoff entstandene Gewichtsverlust kompensiert werden. Auf diese Weise kann sichergestellt werden, dass auch der Antriebs-Schiffskörper 14 stets auf ebenem Kiel schwimmt. Selbstverständlich können statt der zwei Brennstoftanks 34 und der zwei Ballastwassertanks 36 jeweils nur ein solcher Tank oder mehr als zwei solche Tanks vorgesehen sein.

[0028] Die Verbindung zwischen den beiden Schiffskörpern 12, 14 kann horizontal starr oder gelenkig sein. Eine Gelenkverbindung gestattet eine Verschwenkung der Schiffskörper 12, 14 relativ zueinander um minde-

stens eine Achse. Dabei kann die Gelenkverbindung derart konstruiert sein, dass die Schiffskörper 12, 14 um zwei oder sogar um drei zueinander orthogonale Achsen relative zueinander verschwenkt werden können.

- 5 **[0029]** Wenn die Schiffskörper 12, 14 relativ zueinander um eine im wesentlichen vertikale Hochachse verschwenkt werden können, wird das Fahrgastschiff 10 in die Lage versetzt, engere Flusskrümmungen zu befahren. Umgekehrt ermöglicht eine solche Gelenkigkeit des Schiffs 10 bei gegebener Flusskrümmung eine größere Schiffslänge als bei bekannten, einrümpfigen Schiffen. Diese zusätzliche Schiffslänge ermöglicht die Unterbringung weiterer Fahrgastkabinen 18, was die Wirtschaftlichkeit des Schiffs erhöht.
- 10 **[0030]** Eine Verschwenkbarkeit der beiden Schiffskörper 12, 14 relativ zueinander um eine im Wesentlichen horizontale Längsachse oder/und um eine im Wesentlichen horizontale Querachse gestattet darüber hinaus ein gegenseitiges Vertrimmen (Längsneigung) bzw.
- 15 **[0031]** ein gegenseitiges Krängen (Querneigung) der Schiffskörper 12, 14 in Folge von Wellenbewegungen des Gewässers, auf dem das Schiff 10 fährt. Wellenbedingte Beanspruchungen des Schiffs 10 werden so gering gehalten.
- 20 **[0031]** Es wird nun auf Figur 3 verwiesen. Mit durchgezogener Linie ist dort eine Stellung des Antriebs-Schiffskörpers 14 gezeigt, in der dieser im Wesentlichen unverschwenkt gegenüber dem Fahrgast-Schiffskörper 12 ist, d.h. gradlinig zu diesem ausgerichtet ist. Eine beispielhafte verschwenkte Stellung des Antriebs-Schiffskörpers 14 ist dagegen mit gestrichelten Linien eingezeichnet. In dieser Schwenkstellung ist der Antriebs-Schiffskörper 14 um eine vertikale Hochachse (eine zur Blattebene normale Achse) gegenüber dem Fahrgast-Schiffskörper 12 verschwenkt. Man erkennt in Figur 3 zwei beiderseits einer gedachten vertikalen Längsmittellebene 38 des Schiffs 10 angeordnete hydraulische Stellaktuatoren 40, die jeweils zwischen dem Fahrgast-Schiffskörper 12 und dem Antriebs-Schiffskörper 14
- 25 **[0031]** wirksam sind und in nicht näher dargestellter Weise an eine beispielsweise auf dem Antriebs-Schiffskörper 14 untergebrachte, steuerbare hydraulische Druckmittelversorgung angeschlossen sind. Die Stellaktuatoren 40 sind annähernd in derselben Horizontalebene angeordnet und ermöglichen es, den Antriebs-Schiffskörper 14 relativ zum Fahrgast-Schiffskörper 12 seitlich um einen gewünschten Winkel auszuschwenken und in der eingestellten Winkellage zu halten. Die mechanische Kopplung der Stellaktuatoren 40 mit den beiden Schiffskörpern 12, 14 kann dabei so sein, dass eine etwaige Beweglichkeit der Schiffskörper 12, 14 relativ zueinander um eine horizontale Längsachse oder/und eine horizontale Querachse nicht beeinträchtigt wird, d.h. gegenseitige Trimm- und Krängbewegungen der Schiffskörper 12, 14 möglich sind.
- 30 **[0032]** Figur 4 zeigt eine beispielhafte konstruktive Ausgestaltung eines Verbindungsgelenks, das Relativbewegungen der Schiffskörper 12, 14 um drei zueinan-

der orthogonale Achsen erlaubt, nämlich speziell um eine vertikale Hochachse 42, eine horizontale Längsachse 44 und eine horizontale Querachse 46. Dieses Verbindungsgelenk umfasst bei dem in Figur 4 gezeigten Ausführungsbeispiel ein an einem der Schiffskörper, beispielsweise dem Antriebs-Schiffskörper 14, um die horizontale Längsachse 44 drehbar gelagertes Maulstück 48, zwischen dessen Backen ein an dem anderen Schiffskörper, beispielsweise dem Fahrgast-Schiffskörper 12, um die horizontale Querachse 46 schwenkbar gelagertes Gegenstück 50 einführbar ist. Ein Sicherungsbolzen 52 erlaubt eine gegenseitige Verriegelung des Maulstücks 48 und des Gegenstücks 50. Hierzu wird der Sicherungsbolzen 52 in Öffnungen 54, 56 des Maulstücks 48 bzw. des Gegenstücks 50 eingeführt und an seinem durch die Öffnungen 54, 56 durchgeführten, freien Ende durch ein Sicherungsglied gesichert, beispielsweise eine auf dieses freie Ende aufschraubbare Mutter 58. Der Bolzen 52 gewährleistet eine schub- und zugfeste, dabei jedoch um die vertikale Hochachse 42 relativbewegliche Verbindung der beiden Gelenkkomponenten 48, 50. Es versteht sich, dass die in Figur 4 gezeigte Gelenkkonstruktion lediglich beispielhaft ist. Verschiedene andere Gelenkkonstruktionen sind denkbar, die eine relative Schwenkbarkeit der Schiffskörper 12, 14 um eine oder mehr Achsen gestatten.

[0033] Es wurde bereits angesprochen, dass es die Erfindung erlaubt, eine einfache und leichte Konstruktion für den Fahrgast-Schiffskörper 12 zu verwenden. Dies kann dazu führen, dass beim Fahrgast-Schiffkörper 12 als tragender Verband für die Längsbeanspruchung allein der Rumpf dieses Schiffskörpers 12 bis zum Hauptdeck ausreicht. Bei herkömmlichen, nicht segmentierten Binnen-Fahrgastschiffen sind dagegen über dem Hauptdeck oftmals noch ein oder zwei weitere Decks erforderlich, die für die Längsfestigkeit des Schiffs benötigt werden. Solche weiteren Decks über dem Hauptdeck sind zwar bei dem erfindungsgemäßen Fahrgastschiff ohne weiteres vorstellbar, und werden auch in vielen Fällen vorhanden sein. Es hat sich allerdings gezeigt, dass eine ausreichende Längsfestigkeit des Fahrgast-Schiffskörpers 12 auch ohne solche weiteren Decks erzielt werden kann. Dies erlaubt es, für die weiteren Decks auf andere, insbesondere einfachere und preisgünstigere Konstruktionen als herkömmlich zurückzugreifen.

[0034] Beispielsweise können weitere Decks über dem Hauptdeck des Fahrgast-Schiffskörpers 12 durch eine einfache Stahlbaukonstruktion ersetzt werden, die als tragender Verband für solche weiteren Decks dient. Diese Bauweise ermöglicht die Verwendung von vorgefertigten Containern für die Fahrgastkabinen 18. Die Container können über schwingungsdämpfende Gummielemente auf dem Hauptdeck des Fahrgast-Schiffskörpers 12 montiert sein und unter Zwischenschaltung ähnlicher Dämpfungselemente aufeinander stehen. Diesbezüglich wird auf die schematische Darstellung der Figur 5 verwiesen. Dort erkennt man eine aus Stahl-

rohrteilen mit im gezeigten Ausführungsbeispiel Rechteckquerschnitt zusammengesetzte Rahmenkonstruktion 60, die auf einem mit 62 bezeichneten Hauptdeck des Fahrgast-Schiffskörpers 12 fest montiert ist. Die 5 Rahmenkonstruktion 60 bildet Abteile 63, in die Container 64 eingesetzt sind. Die Container 64 bilden die Fahrgastkabinen 18 des Schiffs 10 und sind zumindest teilweise in zwei Ebenen übereinander angeordnet. Zumindest die untersten Container 64 stehen unter Zwischen- 10 schaltung von Gummipuffern 66 auf dem Hauptdeck 62, um so für eine schwingungsmäßige Entkopplung der Container 64 vom Rumpf des Fahrgast-Schiffskörpers 12 zu sorgen. Ähnliche Gummipuffer können auch zwischen den Containern 64 übereinander liegender Ebenen 15 angeordnet sein, sind in Figur 5 jedoch nicht dargestellt. Beim Bau des Schiffs 10 wird zunächst die Rahmenkonstruktion 60 auf dem Hauptdeck 62 montiert werden, bevor die Container 64 von oben in die Abteile 63 herabgelassen werden. Nachdem alle Container 64 20 abgesetzt sind, können ein oder mehrere Plattenteile 68 (in Figur 5 ist nur eines schematisch angedeutet) von oben auf die Rahmenkonstruktion 60 aufgesetzt und an dieser befestigt werden. Die Plattenteile 68 können zur Bildung eines Außendecks des Schiffs 10 dienen. 25 **[0035]** Gummielastische Materialien oder Federelemente können vorteilhaft auch bei den Komponenten der Verbindung zwischen den beiden Schiffskörpern 12, 14 zur Anwendung kommen. Beispielsweise können bei dem Ausführungsbeispiel der Figur 4 die Oberflächen 30 des Maulstücks 48, des Gegenstücks 50 und des Bolzens 52 wenigstens teilweise mit einer Gummischicht überzogen sein, so dass die Schwingungsübertragung vom Antriebs-Schiffskörper 14 auf den Fahrgast-Schiffskörper 12 weiter reduziert wird. 35 **[0036]** Bei dem erfindungsgemäßen Schiff 10 kann es erforderlich sein, elektrische oder/und andere Versorgungsleitungen (beispielsweise Flüssigkeits- oder Gasleitungen) zwischen den beiden Schiffskörpern 12, 14 zu verlegen. Hierzu können flexible Steckverbindungen 40 verwendet werden, die beispielsweise von handelsüblichen flexiblen Verbindungen für Elektrokabel und Rohrleitungen gebildet sein können. 45 **[0037]** Figur 6 zeigt ein Ausführungsbeispiel einer horizontal starren Verbindung zwischen den Schiffskörpern eines erfindungsgemäßen Fahrgastschiffs. Die Bezugszeichen in Figur 6 sind jeweils durch einen Kleinbuchstaben ergänzt, wobei für gleiche oder gleichwirkende Komponenten wie in den vorhergehenden Figuren gleiche Bezugszeichen verwendet sind. Unter einer 50 horizontal starren Verbindung wird beim Ausführungsbeispiel der Figur 6 eine in einer horizontalen Ebene schwenkfest unbewegliche Verbindung der beiden Schiffskörper 12a, 14a verstanden, wobei jedoch in vertikaler Richtung eine Beweglichkeit der Schiffskörper relativ zueinander gegeben ist. Die Darstellung der Figur 6 ist eine Draufsicht von oben, sodass die vertikale Richtung senkrecht zur Blattebene verläuft. 55 **[0038]** Bei dem Ausführungsbeispiel der Figur 6 sind

die beiden Schiffskörper 12a, 14a durch zwei in Schiffsquerrichtung beidseits einer gedachten Längsmittellebene des Fahrgastschiffs 10a vorgesehene Verbindungseinheiten 70a miteinander verbunden, von denen in Figur 6 nur eine gezeigt ist. Jede Verbindungseinheit 70a umfasst einen Kupplungskörper 72, der beispielsweise als Hohlprofilelement ausgeführt sein kann. Der Kupplungskörper 72a ist in Schiffslängsrichtung, in horizontaler Schiffsquerrichtung und auch in vertikaler Richtung fest an dem Fahrgast-Schiffkörper 12a gehalten. Hierzu kann er beispielsweise in eine in Figur 6 nicht näher dargestellte, nach oben offene Aufnahme eingesetzt sein, in der er durch einen oder mehrere Sicherheitsbügel oder -platten 74a gegen Bewegung nach oben aus der Aufnahme heraus gesichert ist. Der Sicherungsbügel 74a kann beispielsweise mittels schematisch angedeuteter Schrauben 76a befestigbar sein. Durch Lösen der Schrauben 76a kann der Sicherungsbügel 74a abgenommen und der Kupplungskörper 72a aus seiner zugeordneten Aufnahme im Fahrgast-Schiffkörper 12a herausgenommen werden. Auf diese Weise kann die Verbindung der beiden Schiffskörper 12a, 14a getrennt werden.

[0039] Am Antriebs-Schiffkörper 14 ragt der Kupplungskörper 72a in einen vertikalen Schacht 78a hinein, in dem der Kupplungskörper 72a vertikal beweglich geführt ist. An den Wänden des Schachts 78a ist eine Anordnung von Gleitbahnelementen 80a vorgesehen, mit denen an dem Kupplungskörper 72 gehaltene Gleitkörper oder -schuhe 82a in Gleiteingriff stehen. Die Gleitschuhe 82a sind über Federelemente 84a mit dem Kupplungskörper 72a gekoppelt, sodass sich eine in horizontaler Richtung zwar insgesamt starre, jedoch eine gewisse Elastizität bietende Verbindung der Schiffskörper 12a, 14a ergibt. Diese Elastizität der Verbindung dämpft Vibrationen, die ansonsten vom Antriebs-Schiffkörper 14a auf den Fahrgast-Schiffkörper 12a übertragen würden.

[0040] Mittels einer in Schiffslängsrichtung wirksamen ersten Justiereinheit 86a und einer in horizontaler Schiffsquerrichtung wirkenden zweiten Justiereinheit 88a kann eine satte, spielfreie Anlage der Gleitschuhe 82a an den Gleitbahnelementen 80a eingestellt werden. Außerdem kann durch geeignete Einstellung der Justiereinheiten 86a, 88a eine gewünschte Federhärte der Verbindung zwischen den Schiffskörpern 12a, 14a bewirkt werden. Bei dem in Figur 6 dargestellten Ausführungsbeispiel ermöglicht es die Justiereinheit 86a, den Abstand zwischen den beiden in dieser Figur linksseitigen Gleitschuhen 82a und dem Kupplungskörper 72a zu justieren, während es die Justiereinheit 88a ermöglicht, den Abstand zwischen dem in dieser Figur oberen Gleitschuh 82a und dem Kupplungskörper 72a zu justieren. Die Justiereinheiten 86a, 88a können beispielsweise zwei einander gegenüberliegende Backen oder Platten aufweisen, zwischen denen ein oder mehrere verstellbare Justierelemente angeordnet sind, die den gegenseitigen Abstand der Backen bzw. Platten bestim-

men. Die Justierelemente können beispielsweise von in Richtung ihrer Achse verstellbaren Konus- oder Kegelkörpern gebildet sein.

[0041] Um eine unbefugte Trennung der Verbindung der beiden Schiffskörper 12a, 14a zu verhindern, umfasst die Verbindungseinheit 70a ferner mindestens ein Verbindungssicherungselement 90a, das so eingebaut ist, dass nur nach seiner Zerstörung eine Trennung der Verbindung möglich ist. Das Verbindungssicherungselement 90a nimmt nicht an der Kraftübertragung zwischen den Schiffskörpern 12a, 14a teil. Beispielsweise kann es von einer Drahtschlaufe gebildet sein, welche durch nicht näher dargestellte Löcher in einer der Schrauben 76a und dem Sicherungsbügel 74a hindurchgefädelt ist.

Patentansprüche

- 20 1. Binnen-Fahrgastschiff mit einer Anordnung von Schlafkabinen (18) zur Unterbringung von Fahrgästen,
dadurch gekennzeichnet, dass das Schiff zwei in Schiffslängsrichtung hintereinander angeordnete, gesondert hergestellte und für sich jeweils schwimmfähige Schiffskörper (12, 14) umfasst, dass ein hinterer (14) dieser Schiffskörper (12, 14) mit einem motorischen Antriebsaggregat (20) zum Antrieb des Schiffs versehen ist und die Fahrgast-Schlafkabinen (18) auf dem vorderen (12) der Schiffskörper (12, 14) angeordnet sind und dass die beiden Schiffskörper (12, 14) durch eine Verbindungsanordnung schubfest, insbesondere auch zugfest miteinander verbunden sind.
- 25 2. Fahrgastschiff nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungsanordnung die beiden Schiffskörper relativ zueinander um eine im wesentlichen vertikale Hochachse (42) oder/und eine im wesentlichen horizontale Längsachse (44) oder/und eine im wesentlichen horizontale Querachse (46) schwenkbeweglich miteinander verbindet.
- 30 3. Fahrgastschiff nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungsanordnung (70a) die beiden Schiffskörper (12a, 14a) schwenkfest miteinander verbindet.
- 35 4. Fahrgastschiff nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindung der beiden Schiffskörper (12a, 14a) in Schiffslängsrichtung oder/und in horizontaler Schiffsquerrichtung eine durch Federmittel (84a) oder/und Elastomerittel bewirkte Elastizität besitzt.
- 40 5. Fahrgastschiff nach einem der vorhergehenden An-

- sprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Schiffskörper (12a, 14a) relativ zueinander in vertikaler Richtung beweglich verbunden sind. 5
6. Fahrgastschiff nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, dass einer der Schiffskörper, insbesondere der hintere Schiffskörper (14a), mindestens einen vertikalen Führungs- schacht (78a) aufweist, in dem eine an der Kraft- übertragung zwischen den beiden Schiffskörpern teilnehmende Verbindungskomponente (72a) der Verbindungsanordnung (70a) vertikal beweglich geführt ist. 10
7. Fahrgastschiff nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungs- komponente (72a) eine Gleitkörperanordnung (82a) trägt, welche in Gleiteingriff mit Wänden oder Gleitbahnen des Führungsschachts (78a) steht, und dass zwischen zumindest Teilen der Gleitkörperanordnung und der Verbindungskomponente eine Justieranordnung (86a, 88a) wirksam ist, mittels welcher die betreffenden Teile der Gleitkörperan- ordnung in Schiffslängsrichtung oder/und in hori- zontaler Schiffsquerrichtung relativ zu der Verbin- dungskomponente justierbar sind. 15 20 25
8. Fahrgastschiff nach einem der vorhergehenden An- sprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungs- anordnung (70a) mindestens ein an der Kraftüber- tragung zwischen den beiden Schiffskörpern nicht teilnehmendes Verbindungssicherungselement (90a) umfasst, das im intakten Zustand eine Lösung der Verbindung der beiden Schiffskörper (12a, 14a) verhindert und im zerstörten Zustand eine Lösung der Verbindung gestattet. 30 35
9. Fahrgastschiff nach einem der vorhergehenden An- sprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass der hintere Schiffskörper ferner mindestens einen Heizkessel zur Warmwassererzeugung oder/und mindestens einen elektrischen Generator oder/und mindestens einen Kältekompessor einer Klimaanlage trägt. 40 45
10. Fahrgastschiff nach einem der vorhergehenden An- sprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Fahrgastkabi- nen (18) von vormontierten Containern gebildet sind, welche vorzugsweise in mindestens zwei Ebe- nen übereinander angeordnet sind. 50

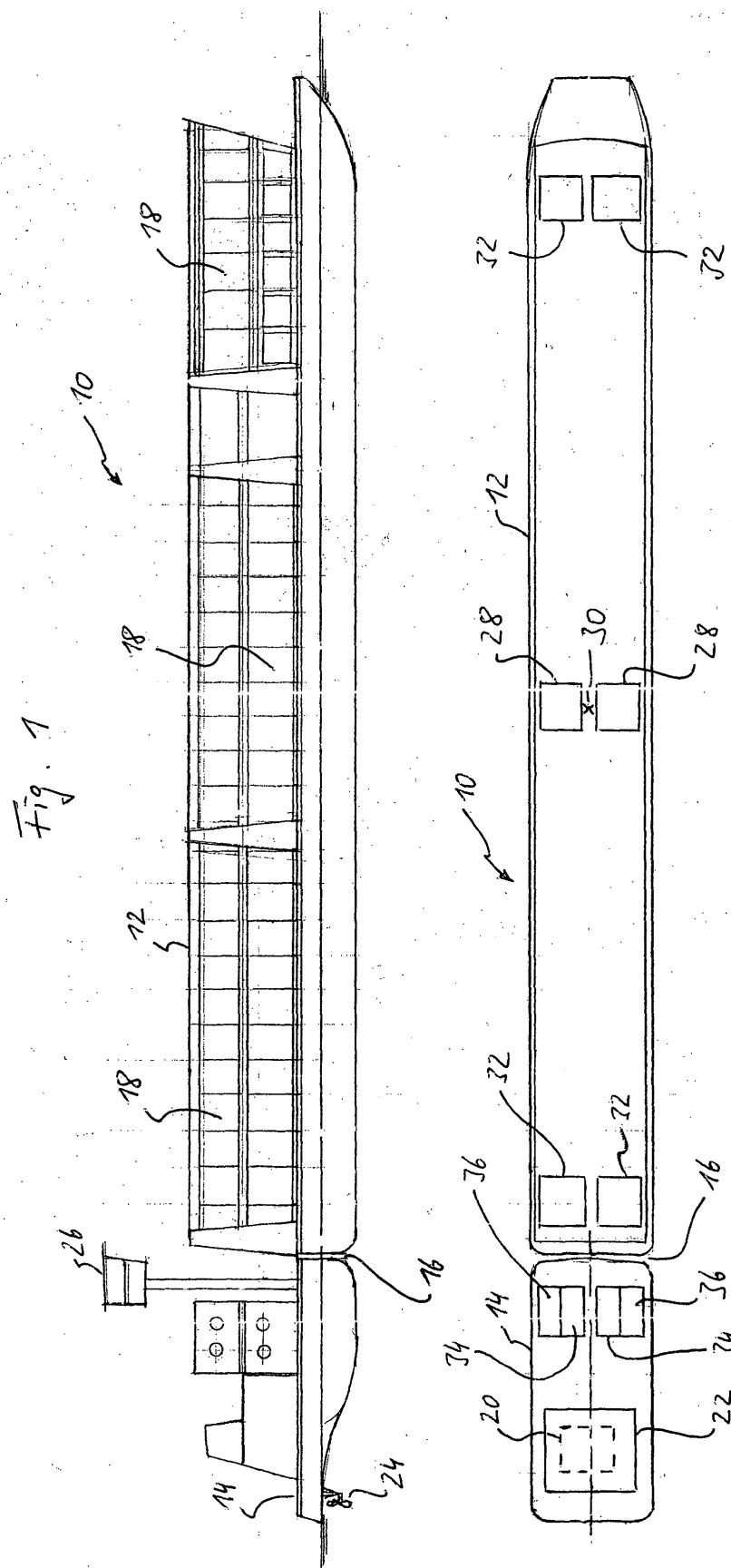
**Fig. 2**

Fig. 3

