



(11) **EP 3 878 729 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**15.09.2021 Patentblatt 2021/37**

(51) Int Cl.:  
**B63B 43/14** <sup>(2006.01)</sup> **B63B 3/08** <sup>(2006.01)</sup>  
**B63B 35/00** <sup>(2020.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **21153289.0**

(22) Anmeldetag: **25.01.2021**

(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 MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME**  
Benannte Validierungsstaaten:  
**KH MA MD TN**

(72) Erfinder:  
• **MELZER, Martin**  
**21149 Hamburg (DE)**  
• **VOIGT, Helge**  
**22763 Hamburg (DE)**  
• **STRELKA, Stanislav**  
**22043 Hamburg (DE)**

(30) Priorität: **12.03.2020 DE 102020106794**

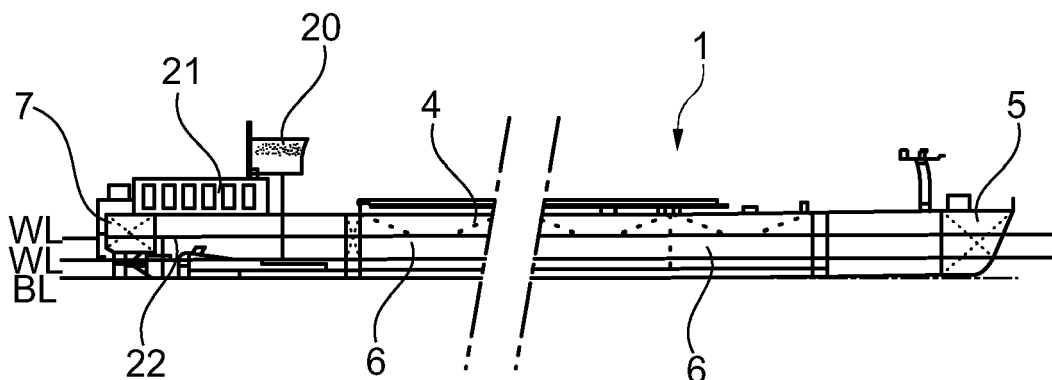
(74) Vertreter: **Wunderlich & Heim Patentanwälte Partnerschaftsgesellschaft mbB**  
**Irmgardstraße 3**  
**81479 München (DE)**

(71) Anmelder: **Technolog GmbH**  
**Handels- und Beteiligungsgesellschaft für Technologie**  
**20459 Hamburg (DE)**

(54) **SCHIFF**

(57) Die Erfindung betrifft ein Schiff, insbesondere ein Binnenfrachtschiff oder ein Binnentankschiff, das für Flachwasserfahrten geeignet ist. Das Konstruktionsprinzip berücksichtigt hierbei beidseitige zu den Laderäumen und Ladetanks Seitenzellen oder Auftriebskörper vorzusehen, wobei der Schiffsboden unterhalb des Ladebe-

reichs als Doppelboden ausgebildet ist, während im Bereich der Seitenzellen oder Auftriebskörper der Boden als Einfachboden vorgesehen ist. Mit diesen Maßnahmen wird ein relativ niedriger Tiefgang des Schiffes erreicht.



**Fig. 1**

**EP 3 878 729 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Schiff, insbesondere ein Binnenfrachtschiff oder Binnentankschiff, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0002]** Schiffe und Binnenschiffe, die hiermit angesprochen sind, eignen sich für die See- oder Küstenfahrt oder Binnengewässer und können Containerschiffe, Massengutschiffe und insbesondere auch Binnentankschiffe sein, die üblicherweise ein Vorschiff, einen Ladebereich und ein Hinterschiff sowie weitere schiffstypbestimmende Aufbauten, Räume und Ausrüstungen aufweisen. Speziell für ein Binnentankschiff ist der entsprechende Schiffskörper im Querschnitt mindestens im Ladebereich als Doppelhülle ausgebildet.

**[0003]** Binnenfrachtschiffe werden üblicherweise zur Versorgung von an Wasserstraßen und insbesondere größeren Strömen liegenden Industrieanlagen mit den erforderlichen Gütern, zum Beispiel Massengütern, Flüssigkeiten, Kraftstoffen und Stückgütern eingesetzt. In diesen Bereichen und Aufgaben sind Binnenfrachtschiffe wichtige Transportmittel für entsprechende Industrieanlagen und Kraftwerke. Um die Versorgungssicherheit derartiger Anlagen zu gewährleisten muss unter anderem auch der Aspekt berücksichtigt werden, dass auch bei Niedrigwasser auf Strömen und anderen flachen Wasserstraßen, Binnenfrachtschiffe ihre Transporte abwickeln können.

**[0004]** Es ist daher die **Aufgabe** der Erfindung, ein Schiff, insbesondere ein Binnenfrachtschiff mit Flachwassereigenschaften zu schaffen, das auch bei Niedrigwasser auf befahrbaren Strömen oder auf Flachwasserwegen die erforderlichen Transporte abwickeln kann.

**[0005]** Diese Aufgabe wird bei einem Schiff, insbesondere einem Binnenfrachtschiff gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 mittels der Merkmale des kennzeichnenden Teils gelöst.

**[0006]** Hierbei ist vorgesehen, dass längs des Ladebereichs, in dem Laderäume und/oder Ladetanks vorhanden sind, beidseitig zu den Laderäumen und Ladetanks Seitenzellen oder Auftriebskörper vorgesehen werden, wobei des Weiteren der Schiffsboden im Ladebereich als Doppelboden für eine Doppelhülle des Schiffes ausgelegt ist, und im Bereich der Seitenzellen der Boden des Schiffskörpers als Einfachboden oder als eine Unterseite des Auftriebskörpers vorgesehen ist.

**[0007]** Ein wesentlicher Gedanke der Erfindung kann daher darin gesehen werden, eine Vergrößerung der Verdrängung des Schiffskörpers im Hinblick auf einen geringeren Tiefgang zu erzielen, wobei dies durch die beidseitig zum Ladebereich vorhandenen Seitenzellen oder entsprechende Auftriebskörper erreicht wird und eine gewichtsoptimierte Konstruktion des Schiffskörpers vorgesehen wird, wobei der Schiffsboden im Ladebereich als Doppelboden ausgelegt ist und im Bereich der Seitenzellen als Einfachboden vorgesehen ist.

Die Seitenzellen werden hierbei primär als Leerzellen eingesetzt. Im Falle eines oder mehrerer Auftriebskörper

anstelle von Seitenzellen, dient die Unterseite des Auftriebskörpers als Einfachboden.

Mit dieser Maßnahme wird ein Zusatzauftrieb für Schiffskörper und Schiff erreicht.

**[0008]** Auf diese Weise kann bei einem Binnenfrachtschiff und speziell einem Binnentankschiff eine U-förmige Doppelhülle geschaffen werden, wobei der Boden unter dem Ladebereich und speziell den Ladetanks als Doppelboden realisiert werden und die beidseitig am Ladebereich außen vorgesehenen Seitenzellen bilden ausgehend von ihrem mit dem Doppelboden in Verbindung stehenden Einfachboden nach oben ragende Doppelwände der U-förmigen Doppelhülle.

**[0009]** Die Seitenzellen sind üblicherweise integriert, mindestens im Ladebereich des Schiffskörpers ausgebildet und werden speziell bei Flachwasserfahrt als Leerzellen betrieben, wodurch der Auftrieb des Binnenfrachtschiffes verbessert und auf diese Weise ein relativ geringer Tiefgang des Schiffes erreicht wird.

**[0010]** Sofern anstelle der Seitenzellen Auftriebskörper zur Anwendung kommen, können auch diese sowohl integriert, das heißt starr und steif mit dem übrigen Schiffskörper verbunden sein. Die Auftriebskörper, die als Vollkörper oder Hohlkörper realisiert sein können, können insbesondere aus einem schaumartigen Material mit einer inneren Verstärkungsstruktur gebildet sein, wie es beispielsweise die DE 103 32 087 B3 zeigt.

In dieser Art können die Auftriebskörper am Schiffskörper ankoppelbar, insbesondere im Ladebereich, vorgesehen sein. Die Ankoppelbarkeit und Abnehmbarkeit derartiger Auftriebskörper ermöglicht es daher, auch herkömmliche Binnenfrachtschiffe für bestimmte Fahrten in Flachwasserbereichen nachzurüsten und dies gegebenenfalls auch nur temporär vorzusehen, sofern zum Beispiel Niedrigwasser diese Maßnahme erfordert.

**[0011]** Eine konstruktive weitere Verbesserung des Binnenfrachtschiffes sieht im Hinblick auf eine Gewichtsoptimierung des Schiffes vor, die Seitenzellen in der Höhe oder die Auftriebskörper in der Höhe niedriger anzuordnen als die Höhe der Laderäume und/oder Ladetanks im Ladebereich. Hierdurch wird beidseitig ein niedriger Gangbord im Vergleich zur Rumpfhöhe der Laderäume und Ladetanks geschaffen.

**[0012]** Mittels der Seitenzellen wird daher im Querschnitt des Schiffes eine breitere U-förmige Doppelhülle geschaffen als dies bei bisherigen Typ-C-Tankmotorschiffen für Binnengewässer, die die Vorschriften nach ES-TRIN und ADN-Code zu beachten haben, der Fall ist. Ein erfindungsgemäßes Binnenfrachtschiff kann daher im Querschnitt gesehen Seitenzellen integriert zum Ladebereich aufweisen, die insbesondere in einem Verhältnis zur halben Breite des Ladebereich ( $B_L$ ) von ca.  $1/2 B_L : B_S = \text{ca. } 1,4 : 1$  bis ca.  $4 : 1$ , ausgelegt sind, wobei  $B_S$  die Breite einer Seitenzelle ist.

**[0013]** Ein derart ausgelegtes Binnenfrachtschiff kann zum Beispiel im Querschnitt durch seine beiden außenliegenden Seitenzellen und den innen angeordneten Laderäumen oder Ladetanks eine Gesamtbreite von ca.

17,5 m aufweisen, wobei jede Seitenzelle eine Breite von ca. 3,5 m haben kann.

Speziell bei einem Binnentankschiff, insbesondere für Kraftstoffe, Chemikalien oder andere Flüssigprodukte, dienen die Seitenzellen auch als Sicherheit gegen seitliche Kollision und Leckagen bei Beschädigungen.

**[0014]** Konstruktiv wird der Schiffskörper vorteilhafterweise mit Querverbänden versehen, die es in Verbindung mit weiteren Konstruktionselementen zu den Seitenzellen ermöglichen, dass keine oder nur geringe Kräfte in den Bereich der Seitenzellen übertragen werden.

**[0015]** Die Querverbände können daher zusammen mit den über die Länge des Schiffes angeordneten Decks- und Bodenplatten und den darin wirkenden Längskonstruktionen die Längsfestigkeit des Schiffes erzeugen.

**[0016]** Zweckmäßigerweise wird das Binnenfrachtschiff so ausgelegt, dass die jeweilige Breite der Seitenzellen oder der Auftriebskörper durch die zu befördernde Soll-Nutzlast und den vorgegebenen maximalen Tiefgang des Binnenfrachtschiffes bestimmt ist.

**[0017]** Die erforderliche Tragfähigkeit des Schiffes und die zu erfüllenden Flachwasseranforderungen bestimmen daher im Wesentlichen die konstruktive Auslegung der Doppelhülle des Schiffes.

**[0018]** Erfindungsgemäß ist vorgesehen, die Bodenstruktur der Seitenzellen als leichte, offene Konstruktion in Quer- oder Längsspannen-Bauweise zu realisieren, das heißt der von den Regeln geforderte Doppelboden ist nur im Bereich der Ladetanks durchgehend und die Seitenstruktur dient in erster Linie als Hohlkörper zur Vergrößerung der Verdrängung und damit zum Erzielen eines geringeren Tiefgangs.

**[0019]** Sofern Flachwassererfordernisse mit niedrigem Tiefgang des Schiffes unberücksichtigt bleiben können, können die Seitenzellen auch als Ballasttank zum Erreichen größerer Tiefgänge, zum Beispiel wegen Winddrift, besserem Seegangverhalten und zum Erzielen besserer Propellerwirkungsgrade eingesetzt werden. Bei klar definiertem oder vorgegebenem Tankvolumen, wie beispielsweise nach dem ADN-Code (Vorschriften für gefährliche Güter auf Binnenwasserstraßen) werden im Rahmen der gewichtsoptimierten Auslegung eines Binnentankschiffes die Ladetanks auf jeweils eine quadratische Grundfläche, von ca. 10 x 10 m Grundfläche festgelegt, so dass das Lastabtrageverhalten der Belastungen aus den Einzeltanks aufgrund des auf die Quadratfläche übertragenen Ladedrucks grundsätzlich günstiger ist als zum Beispiel bei konventionellen Binnentankschiffen.

**[0020]** Sofern häufiger Produktwechsel bei den mit dem Binnentankschiff zu transportierenden Gütern zu berücksichtigen ist, erscheint der Einbau von Tankwaschanlagen zweckmäßig.

**[0021]** Der Antrieb für ein beanspruchtes Schiff, insbesondere ein Binnenfrachtschiff, kann zweckmäßigerweise mehrere Propeller, insbesondere drei Propeller, in Düsen und/oder Flexntunneln (zum Beispiel von Firma

DAMEN, NL) aufweisen, wobei dies gegebenenfalls mit Doppelruderanlagen an den äußeren Propellern kombiniert werden kann. Mit diesen Maßnahmen werden propulsionsverbessernde Eigenschaften, höhere Sicherheit und verbesserte Steuerungsmöglichkeiten des Schiffes erreicht.

**[0022]** Für ein mit dieser Anmeldung beanspruchtes Binnentankschiff sind primär fest im Schiffskörper integrierte Ladetanks vorgesehen. Das Binnentankschiff kann aber auch derart konstruiert sein, dass mobile, separate Ladetanks in die Laderäume eingesetzt und herausgehoben werden können, so dass Stauen und Lösen der entsprechenden Flüssigkeiten eine andere Logistik erfordern als bei fest integrierten Ladetanks im Schiff.

**[0023]** Zweckmäßigerweise werden die Innenwände der Ladetanks glatt und ohne störende Versteifungen oder Anbauten gehalten, so dass eine verbesserte Reinigungsmöglichkeit vor einem Produktwechsel durchgeführt werden kann.

**[0024]** Im Hinblick auf den Schiffsantrieb kann ein beanspruchtes Binnenfrachtschiff insbesondere zum Beispiel mit vier Generator-Sätzen ausgelegt sein, die mittels eines Power-Management-Systems (PMS) auf drei Festpropeller oder Verstellpropeller oder sonstige Antriebsarten wirken.

Auch ein direkter mechanischer Antrieb mittels Kraftmaschinen oder ein elektrischer Antrieb ist möglich.

Eine oder mehrere Wellen mit Propeller könnten auch absenkbar ausgeführt sein, so dass bei Tiefwasserfahrten Verbesserungen des Propulsionswirkungsgrades erreicht werden.

**[0025]** Das Konzept der Erfindung ist unabhängig von der Antriebsart, die für ein entsprechendes Binnenfrachtschiff gewählt wird. Insbesondere kann für den Schiffskörper eines für Flachwasserfahrten geeigneten Frachtschiffes auch ein Antrieb mittels einer umlaufenden Blattkette, mittels Schaufelrädern oder Schnecken, gewählt werden.

**[0026]** Die Blattkette kann bevorzugt im mittleren Bereich des Schiffskörpers, zum Beispiel in einem Schacht angeordnet werden und läuft antriebsmäßig insbesondere über zum Beispiel zwei Umlenkrollen, die mittels Nebenmotoren angetrieben werden. Hierbei kann die Blattkette wie ein umlaufendes Förderband wirken, von dem entsprechende Blätter beziehungsweise Platten etwa senkrecht dazu abstehen und im unteren Bodenbereich des Schiffskörpers in ein Wasserbett zur Fortbewegung des Schiffes eingreifen. Der Wasserspiegel in einem derartigen Wasserbett kann zum Beispiel mittels Luftdruck konstant gehalten werden, wobei die Tiefe des Wasserspiegels etwa der Blatthöhe entspricht. Der Zustrom von Wasser in das bodenseitige Wasserbett des Schiffes kann mittels eines Antunneln geregelt werden.

**[0027]** Auch Antriebe über Navigatoren und Außenbordmotoren könnten beim erfindungsgemäßen Konzept eingesetzt werden. Ebenso ist ein Antrieb mittels E-Motoren denkbar.

Auch sind Zusatzeinrichtungen und Manövereinrichtungen für den Vortrieb und das Aufstoppen eines Schiffes bei einem erfindungsgemäßen Binnenfrachtschiff mit integrierbar.

Die Anordnung der Schiffsbrücke und von Wohnkabinen kann an beliebiger Lage und entsprechend der Zweckmäßigkeit vorgesehen sein.

**[0028]** Zur Verbesserung und Optimierung der Form des Schiffskörpers können beispielsweise auch CFD-Methoden (Methoden der numerischen Strömungsdynamik) angewandt werden.

**[0029]** Abhängig von den zu transportierenden Produkten wie Kraftstoffen oder Chemikalien, können die Ladetanks aus Metall- oder Kunststoffmaterialien bestehen.

**[0030]** Insbesondere bei der Verwendung mobiler Transportbehälter oder Ladetanks und von bevorzugt quadratisch gestalteten Lade- oder Tankräumen, die mit oder ohne Lukendeckel ausgeführt sein können, stellen dieser Lade- oder Tankräume normale Trockenfrachträume dar, bei denen das erfinderische Konzept ebenfalls realisiert werden kann.

**[0031]** Prinzipiell ist das erfinderische Konzept einer U-förmigen Doppelhülle auch bei anderen Schiffen und Schiffskörpern und nicht nur bei Binnenschiffen einsetzbar.

So kann das Konzept zum Beispiel auch bei Barges und schwimmfähigen Storage-Anlagen realisiert werden.

**[0032]** Bei der Implementierung des erfinderischen Konzeptes bei einem Binnenfrachtschiff kann zum Beispiel auch bei einer maximalen Breite des Schiffes im Bereich von 15 m bis 18 m und einer Schiffslänge von ca. 100 m bis 130 m unter Berücksichtigung von Nutzlasten von etwa 400 t bis ca. 600 t ein maximaler Tiefgang des Schiffes im Bereich von 1,2 m bis 2 m erreicht werden.

Entsprechende Seitenzellen können zum Beispiel eine Breite im Bereich von 2,5 m bis 3,5 m aufweisen.

**[0033]** Die Erfindung wird nachfolgend im Wesentlichen anhand zweier schematischer Beispiele noch näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch ein Binnentankschiff mit durch zwei quer verlaufende Schnittlinien gekürzter Länge;

Fig. 2 einen horizontalen Schnitt, verkürzt, durch das Schiff nach Fig. 1 in einer Decksebene unterhalb des Hauptdecks;

Fig. 3 einen vertikalen Querschnitt längs der Schnittlinie A-A nach Fig. 2, wobei Ladetanks und beidseitige Seitenzellen erkennbar sind;

Fig. 4 einen vereinfachten vertikalen Schnitt ähnlich wie in Fig. 3 durch eine Schiffshälfte, und

Fig. 5 einen vergleichbaren Schnitt durch eine Bin-

nentankschiff entsprechend Fig. 4 mit in der Höhe niedrigeren Seitenzellen und niedrigerem Gangbord.

**[0034]** In Fig. 1 ist in schematischer beispielhafter Darstellung ein Binnenfrachtschiff 1 gezeigt, das entsprechend den weiteren Figuren 2 und 3 als Binnentankschiff ausgelegt ist. Das Binnenfrachtschiff 1 weist einen Schiffskörper 4 mit Vorschiff 5 und Ladebereich 6 auf. Der Ladebereich 6 ist insbesondere im mittleren Längsbereich des Schiffes vorgesehen. Weiterhin ist das Hinterschiff 7 im achterlichen Bereich mit einer Brücke 20 und darunter angeordnetem Wohnbereich 21 sowie einem darunterliegenden Motorraum 22 dargestellt.

**[0035]** Das in der Länge durch zwei Schnittlinien geschnittene Binnenfrachtschiff 1 ist nach Fig. 2 vereinfacht mit einem horizontalen Schnitt durch das Deck unterhalb des Hauptdecks dargestellt. Im inneren und mittleren Bereich des Ladebereichs 6 sind nach Fig. 2 etwa quadratische Ladetanks 9 angeordnet, wobei auf beiden Schiffseiten Seitenzellen 10 als Leerzellen angeordnet sind. Die Seitenzellen 10 begrenzen daher nach außen den Schiffskörper 4.

Im rechten, vorderen Bereich von Fig. 2 ist das Vorschiff 5 mit Bug dargestellt. Der Schnitt gemäß Fig. 2 zeigt im Hinterschiff 7 den Motorraum 22 mit Hauptpropeller 25 (Strichlinie) sowie zu beiden Seiten dazu zwei äußere Propeller 24 mit entsprechender Welle zu jeweils einem Antriebsmotor 23. Längs der Mitschiffslinie ist ein Hauptmotor 26 angeordnet, der auf den Hauptpropeller 25 wirkt, dem ein zweiter Motor als Hilfsmotor oder als Zusatzmotor für den Antrieb zugeordnet ist.

**[0036]** In Fig. 3 ist in vereinfachter Darstellung ein Querschnitt durch das Binnentankschiff entsprechend der Schnittlinie A-A gezeigt. Das Beispiel nach Fig. 3 zeigt beidseitig von der Mitschiffsvertikalen 31 zwei Ladetanks 9, die durch eine Tanktrennwand 34 voneinander getrennt sind. Der Schiffsboden 14 unterhalb der Ladetanks 9 ist als Doppelboden 11 ausgelegt, der nur unterhalb der Ladetanks 9 vorgesehen ist. Beidseitig zu den mittleren Ladetanks sind Seitenzellen 10 vorgesehen, die integriert und starr mit den Quer- und Längsverbänden des Schiffes verbunden sind.

Der Boden dieser Seitenzellen 10 ist als Einfachboden 12 ausgebildet, da die Seitenzellen 10 in üblicher Weise als Leerzellen gefahren werden und primär dem besseren Auftrieb des Schiffes dienen.

**[0037]** Mittels der Seitenzellen 10, des darunterliegenden Einfachbodens 12 und der sich unterhalb der Ladetanks 9 anschließenden zwei Doppelböden 11 wird im gezeigten Beispiel eine U-förmige, breite Doppelhülle 15 geschaffen, die die Anforderungen für die Beförderung von gefährlichen Flüssigkeiten, wie Kraftstoffe oder Chemikalien, auf Binnengewässern erfüllt.

**[0038]** Die Ladetanke 9 sind üblicherweise auch im Deckbereich geschlossen ausgebildet, wobei ein Rohrleitungssystem 29 zum Be- und Entladen von Flüssigkeiten angedeutet ist.

**[0039]** Die Breite und Höhe der Seitenzellen 10 bestimmt dabei ganz wesentlich zusammen mit der weiteren Schiffskonstruktion, insbesondere im Ladebereich, die Tragfähigkeit und den Auftrieb des Schiffes.

Das erfindungsgemäße Konzept ermöglicht unter Berücksichtigung der vorausgehend kurz umrissenen Konstruktion der U-förmigen Doppelhülle 15 zusammen mit den Ladetanks 9 und dem Doppelboden 11, Binnenfrachtschiffe zu schaffen, die auch für Flachwasserfahrten und Transport bei Niedrigwasser geeignet sind.

**[0040]** Der schematische Vertikalschnitt nach Fig. 4 über die halbe Breite eines Schiffes zeigt einerseits einen Ladetank 9, der zum Schiffsboden 14 hin einen Doppelboden 11 als unteren Abschluss aufweist. Zur Seite hin wird der Schiffskörper durch eine Seitenzelle 10 mit einem unteren Einfachboden 12 begrenzt. Im Beispiel nach Fig. 4 ist ein in der Breite durchgehender Ladetank 9 dargestellt, der in der Mittschiffsvertikalen 31 keine Tanktrennwand 34 (Fig. 3) aufweist.

**[0041]** In Fig. 5 ist in einem vertikalen Querschnitt durch ein Binnenfrachtschiff über die halbe Breite des Schiffes eine konstruktive Maßnahme für eine Gewichtsoptimierung des Schiffskörpers dargestellt. Der Ladetank 9 wird bodenseitig durch einen Doppelboden 11 begrenzt. Im seitlichen, linken Bereich ist eine Seitenzelle 10 am Ladetank 9 vorgesehen. Seitenzelle 10 und Ladetank 9 sind zweckmäßigerweise starr, zum Beispiel verschweißt oder formschlüssig, miteinander verbunden.

Die Seitenzelle 10 hat hierbei einen in der Höhe niedrigeren oberen Abschluss als die Höhe des Schiffsrumpfes 18 über dem Ladetank 9. Der obere Abschluss der Seitenzelle 10 dient hierbei als Gangbord 17.

Der besondere Vorteil dieser niedrigeren Konstruktion ist die Gewichtseinsparung im Bereich der Seitenzelle, wodurch letztlich ein niedrigerer Tiefgang des Schiffes und damit verbesserte Flachwasserfahreigenschaften erreicht werden.

**[0042]** Das erfindungsgemäße Konzept bietet daher die Möglichkeit, Binnenfrachtschiffe auch für Flachwasserfahrten und niedrige Wasserstände auf Wasserstraßen zu realisieren.

**[0043]** Bei Berücksichtigung von Auftriebskörpern anstelle der Seitenzellen als Bestandteil des Schiffskörpers, ist es auch möglich, Binnenschiffe nachzurüsten und sie gegebenenfalls auch nur temporär mit diesen Auftriebskörpern auszustatten.

#### Patentansprüche

1. Schiff, insbesondere Binnenfrachtschiff (1) oder Binnentankschiff, mit einem Schiffskörper (4) mit Vorschiff (5), Ladebereich (6), insbesondere im mittleren Längsbereich des Schiffes, und Hinterschiff (7), wobei der Ladebereich (6) Laderäume und/oder Ladetanks (9) aufweist, und

wobei der Schiffskörper (4) im Querschnitt mindestens im Ladebereich (6) als Doppelhülle (15) vorgesehen ist,

**dadurch gekennzeichnet,**

a) **dass** im Ladebereich (6) beidseitig zu den Laderäumen und/oder Ladetanks (9) Seitenzellen (10) oder Auftriebskörper vorgesehen sind,  
b) **dass** der Schiffsboden (14) im Ladebereich (6) als Doppelboden (11) für die Doppelhülle (15) ausgelegt ist und

c) im Bereich der Seitenzellen (10) der Boden des Schiffskörpers (4) als ein Einfachboden (12) oder als eine Unterseite des Auftriebskörpers vorgesehen ist.

2. Schiff nach Anspruch 1,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** die Seitenzellen (10) oder Auftriebskörper in der Höhe niedriger angeordnet sind als die Höhe der Laderäume und/oder Ladetanks (9) im Ladebereich (6).

3. Schiff nach Anspruch 1 oder 2,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** die Seitenzellen (10) integriert zum Ladebereich (6), insbesondere in einem Verhältnis zur halben Breite des Ladebereichs ( $B_L$ ) von ca.  $1/2 B_L : B_S = \text{ca. } 1,4 : 1$  bis ca.  $4 : 1$ , wobei  $B_S$  die Breite einer Seitenzelle (10) ist, angeordnet sind.

4. Schiff nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** der Schiffskörper (4) Querverbände aufweist, die in Verbindung mit Konstruktionselementen zu den Seitenzellen (10), keine oder nur geringe Kräfte in den Bereich der Seitenzellen (10) übertragen.

5. Schiff nach Anspruch 1,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** die jeweilige Breite ( $B_S$ ) der Seitenzellen (10) oder Auftriebskörper durch die zu befördernde Soll-Nutzlast und den vorgegebenen maximalen Tiefgang des Binnenfrachtschiffes (1) bestimmt ist.

6. Schiff nach einem der Ansprüche 1 bis 5,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** die Auftriebskörper integriert mit dem Schiffskörper (4) oder ankoppelbar am Schiffskörper (4), insbesondere im Ladebereich (6), vorgesehen sind.

7. Schiff nach einem der Ansprüche 1 bis 6,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** die Auftriebskörper als Vollkörper oder Hohlkörper, insbesondere aus einem schaumartigen Material mit innerer Verstärkungsstruktur, gebildet sind.

8. Schiff nach einem der Ansprüche 1 bis 7,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** der Schiffsantrieb mehrere Propeller (24, 25), insbesondere drei Propeller, in Düsen und verstellbaren Flextunneln, gegebenenfalls kombiniert mit Doppeleruderanlagen an den äußeren Propellern (24), aufweist. 5

9. Schiff nach einem der Ansprüche 1 bis 8,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** die Ladetanks (9) integriert im Schiffskörper (4) oder als mobile, in Laderäume einsetzbare Ladetanks (9), ausgebildet sind. 10

10. Schiff nach einem der Ansprüche 1 bis 9,

**dadurch gekennzeichnet,** 15

**dass** die Innenwände der Ladetanks (9) glatt und ohne störende Versteifungen oder Anbauten gestaltet sind.

11. Schiff nach einem der Ansprüche 1 bis 7 und 9 bis 10, 20

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** der Schiffsantrieb mittels einer umlaufenden Blattkette in einem Schacht des Schiffskörpers (4) realisiert ist, und

**dass** antriebsmäßig insbesondere Nabenmotoren an Umlenkrollen der Blattkette vorgesehen sind. 25

30

35

40

45

50

55

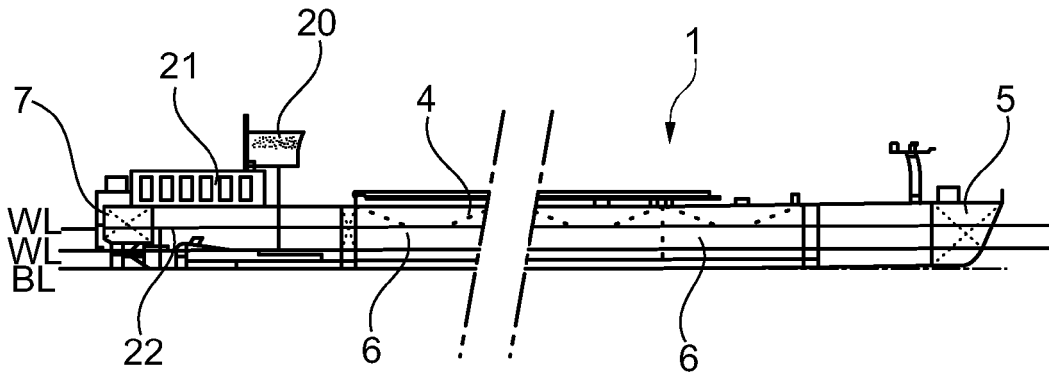


Fig. 1

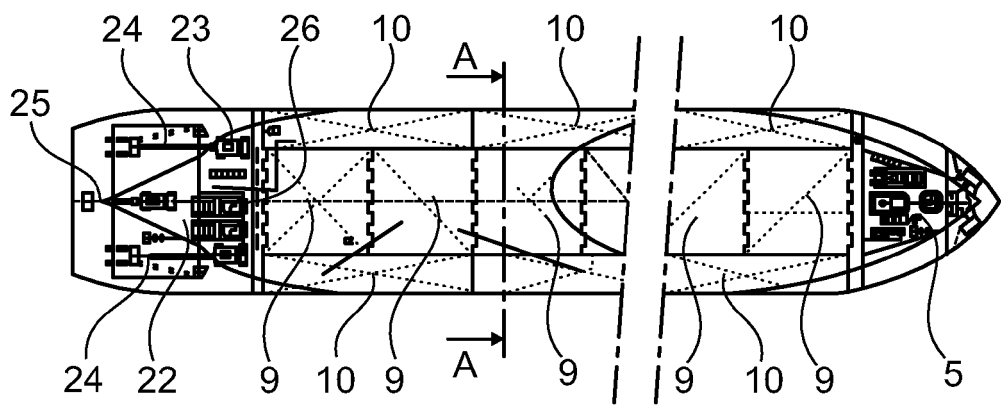


Fig. 2

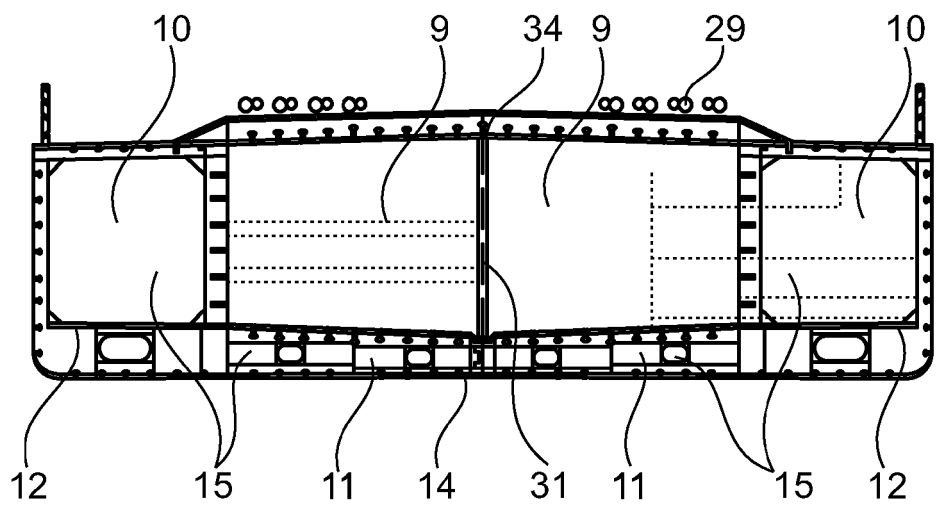


Fig. 3

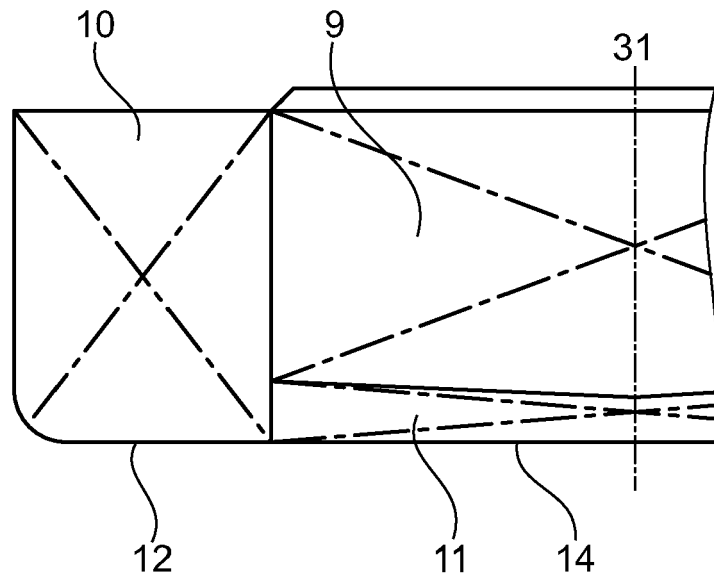


Fig. 4

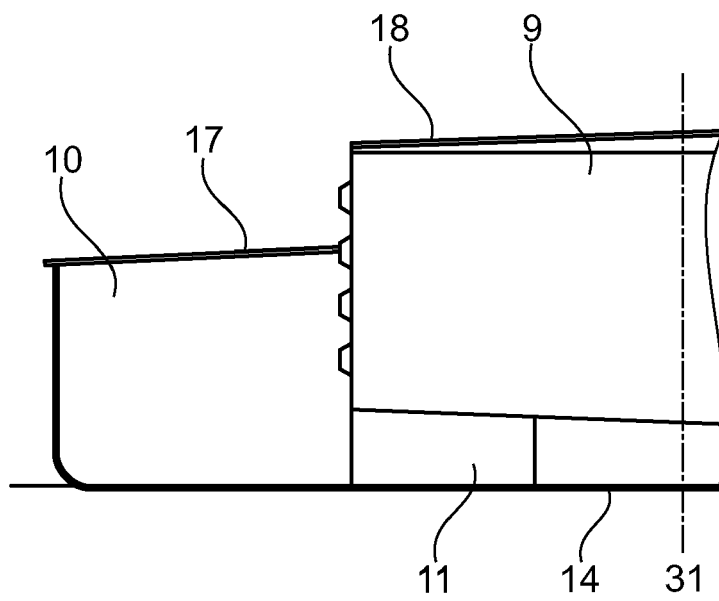


Fig. 5





## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
 EP 21 15 3289

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	FR 2 810 624 A1 (FRANCE ETAT [FR]) 28. Dezember 2001 (2001-12-28) * Abbildungen 1-5b *	1-11	INV. B63B43/14 B63B3/08 B63B35/00
X	US 3 572 277 A (SCHOUSBOE SIGURD) 23. März 1971 (1971-03-23) * Abbildungen 7,1-3 *	1-11	
X	GB 222 569 A (JOHN REID) 3. Oktober 1924 (1924-10-03) * Anspruch 1; Abbildungen 5,6 *	1-11	
X	EP 2 918 492 A1 (BK TRADING [FR]) 16. September 2015 (2015-09-16) * Seite 1,; Abbildungen 1,2,4,5 *	1,3-11	
A		2	
X	DE 28 50 535 A1 (THOMASET RUDOLF) 8. Mai 1980 (1980-05-08) * Ansprüche 1,2; Abbildung 1 *	1,3-11	
A		2	
X	FR 2 810 292 A1 (BIBAUT ADBR SOC [FR]) 21. Dezember 2001 (2001-12-21) * Abbildungen 1-10 *	1,3-11	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A		2	B63B
A	DE 103 32 087 B3 (SCHIFFKO GMBH FORSCHUNG UND EN [DE]) 24. Februar 2005 (2005-02-24) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,2,7,12 *	1-11	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlussdatum der Recherche 30. Juni 2021	Prüfer van Rooij, Michael
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 Patentedokument, 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	

 1  
 EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 21 15 3289

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente 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.

30-06-2021

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	FR 2810624	A1	28-12-2001	KEINE	
	-----				
15	US 3572277	A	23-03-1971	DE 2010035 A1	08-10-1970
				FR 2038979 A5	08-01-1971
				US 3572277 A	23-03-1971
	-----				
	GB 222569	A	03-10-1924	KEINE	
	-----				
20	EP 2918492	A1	16-09-2015	EP 2918492 A1	16-09-2015
				FR 3018497 A1	18-09-2015
				PL 2918492 T3	31-12-2019
	-----				
	DE 2850535	A1	08-05-1980	KEINE	
	-----				
25	FR 2810292	A1	21-12-2001	KEINE	
	-----				
	DE 10332087	B3	24-02-2005	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 10332087 B3 [0010]