

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
14. Dezember 2017 (14.12.2017)



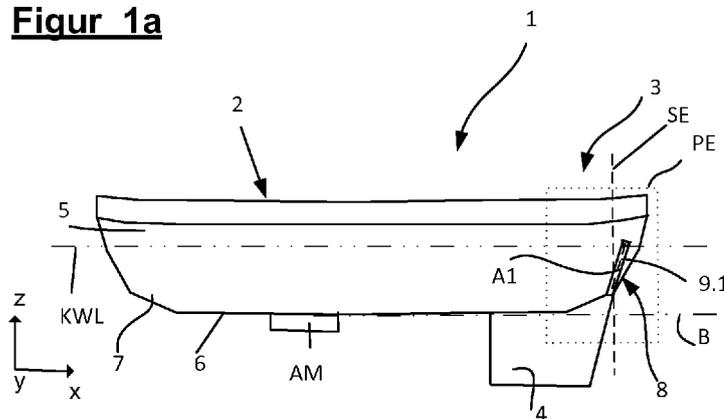
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/211570 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
B63B 1/08 (2006.01) B63B 35/66 (2006.01)
B63B 1/32 (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2017/062077
- (22) Internationales Anmeldedatum:
19. Mai 2017 (19.05.2017)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2016 209 879.9 06. Juni 2016 (06.06.2016) DE
10 2016 212 471.4 08. Juli 2016 (08.07.2016) DE
- (71) Anmelder: VOITH PATENT GMBH [DE/DE]; Sankt Pöltener Straße 43, 89522 Heidenheim (DE).
- (72) Erfinder: JÜRGENS, Dirk; Eugen-Gauß-Straße 13, 89522 Heidenheim (DE). PALM, Michael; Wiesenweg 12, 89522 Heidenheim (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,

(54) Title: WATER VEHICLE, IN PARTICULAR TUGBOAT

(54) Bezeichnung: WASSERFAHRZEUG; INSBESONDERE SCHLEPPSCHIFF

Figur 1a



(57) Abstract: The invention relates to a water vehicle (1), comprising a ship body (1) and a stabilizing device arranged in the stern region (3). According to the invention, the stabilizing device (8) has, on each of both sides of the center longitudinal plane (MLE) of the ship body (2), at least one flow-influencing element (9.1, 9.2), which lies flush against the ship hull (7) and which, examined proceeding from a base (B) on the ship bottom (6), extends over at least a partial region of the ship hull (7) in the height direction along a theoretical arrangement line (A1, A2) and which has an incident flow surface (10.1, 10.2) formed around the arrangement line (A1, A2).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Wasserfahrzeug (1) mit einem Schiffskörper (1) und einer im Heckbereich (3) angeordneten Stabilisierungseinrichtung. Erfindungsgemäß weist die Stabilisierungseinrichtung (8) beidseitig der Mittellängsebene (MLE) des Schiffskörpers (2) jeweils zumindest ein bündig an der Schiffshülle (7) anliegendes und sich ausgehend von einer Basis (B) am Schiffsboden (6) betrachtet über zumindest einen Teilbereich der Schiffshülle (7) in Höhenrichtung entlang einer theoretischen Anordnungslinie (A1, A2) erstreckendes strömungsbeeinflussendes Element (9.1, 9.2) mit um die Anordnungslinie (A1, A2) ausgebildeter Anströmfläche (10.1, 10.2) auf.

WO 2017/211570 A1

RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

5

Wasserfahrzeug, insbesondere Schleppschiff

Die Erfindung betrifft ein Wasserfahrzeug, insbesondere Schleppschiff, im Einzelnen mit den Merkmalen aus dem Oberbegriff von Anspruch 1.

10

Wasserfahrzeuge in Form von Schleppschiffen finden Anwendung in der Assistenz größerer Wasserfahrzeuge. Stellvertretend wird auf die Druckschrift US 6698374 verwiesen. Diese offenbart ein Wasserfahrzeug mit einem Schiffskörper mit in einem Endbereich angeordneten steuerbarem Antrieb und einer im Heckbereich zentral in der Mittellängsebene angeordneten Finne zur Kursstabilisierung. Die steuerbaren Antriebe sind beispielsweise als Ruderpropeller oder Zykloidalpropeller ausgebildet. Der Schiffskörper fungiert als Verdrängungskörper, welcher über die Antriebe angetrieben durch das diesen umgebende Fluid bewegt wird. Derartige Wasserfahrzeuge sind im Heckbereich durch eine Schiffsform in Form eines Rund- oder Spitzhecks charakterisiert. D.h. die Heckform ist in der Ansicht von oben in den einzelnen Schnittebenen quer zur Mittellängsebene durch einen kurvenartigen bzw. gekrümmten stetigen Verlauf charakterisiert. Dabei entsteht unter bestimmten Strömungsbedingungen hinter dem Schiffskörper, insbesondere im Heckbereich eine Karmansche Wirbelstraße. Die dabei ausgebildeten Wirbel mit entgegengesetzten Drehsinn an den beidseitig der Mittenlängsachse angeordneten Seiten des Schiffskörpers lösen sich dabei bei ansteigender Strömungszahl von diesem ab. Diese Ablösung resultiert in starken Instabilitäten bei der Geradeausfahrt. Insbesondere bei Ausführungen mit Rundheck sind die Strömungsabrisse hinsichtlich Ort und Größe häufig nicht kalkulierbar; anders als bei Ausführungen mit Spiegelheck mit fest definierter

30

Abrisskante, bei welchem eine Strömungsweiterführung nur über zusätzliche Leitelemente wie beispielsweise in GB 2479204 A beschrieben, möglich ist, . Zur Lösung dieser Problematik wird in der Druckschrift WO 11113964 A1 vorgeschlagen, am Schiffskörper beidseits der Mittellängsebene jeweils eine
5 Finne vorzusehen, die symmetrisch bezüglich dieser angeordnet sind. Diese Lösung ist konstruktiv jedoch sehr aufwendig.

Eine weitere Möglichkeit zur Stabilisierung eines Wasserfahrzeuges mit einem Schiffskörper und einer im Heckbereich angeordneten Finne mit einer
10 Stabilisierungseinrichtung ist aus der Druckschrift EP 2 774 836 A1 vorbekannt. Die Finne erstreckt sich in Längsrichtung des Schiffskörpers und weist eine als Anströmkante fungierende Vorderkante, eine zu dieser entgegengesetzt ausgerichtete Hinterkante und Seitenflächen auf. Die Stabilisierungseinrichtung weist zumindest einen jeder Seitenfläche der Finne
15 zugeordneten und gegenüber dieser in einem Winkel angeordneten strömungsführenden Flächenbereich auf, im einfachsten Fall in Form von Führungsblechen. Diese Ausführung ist jedoch lediglich für Wasserfahrzeuge mit Finnen im Heckbereich geeignet.

Der Erfindung lag daher die Aufgabe zugrunde, ein Wasserfahrzeug, insbesondere ein Schleppschiff mit zumindest einem Antrieb derart weiterzuentwickeln, dass die Steuerbarkeit dessen immer sicher gewährleistet und die Gierstabilität gegeben ist. Dabei sind die negativen Effekte der Wirbelbildung in Strömungsrichtung im Heckbereich unabhängig von der
25 Ausführung und dem Design des Schiffskörpers des Wasserfahrzeuges mit einfachen Mitteln zu reduzieren. Insbesondere soll die erfindungsgemäße Lösung auch an bestehenden Wasserfahrzeugen, an welchen Stabilisierungsprobleme unter bestimmten Randbedingungen beobachtet werden, mit geringem Aufwand nachrüstbar sein.

Die erfindungsgemäße Lösung ist durch die Merkmale des Anspruchs 1 charakterisiert. Vorteilhafte Ausbildungen sind in den Unteransprüchen beschrieben.

- 5 Ein erfindungsgemäß ausgeführtes Wasserfahrzeug, insbesondere Schleppschiff mit einem Schiffskörper mit einer aus einer Bordwand und einem Schiffsboden gebildeten Schiffshülle und zumindest einer im Heckbereich des Schiffskörpers angeordneten Stabilisierungseinrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Stabilisierungseinrichtung gemäß einer
10 Grundauführung zumindest einseitig der Mittellängsebene des Schiffskörpers ein bündig an der Schiffshülle anliegendes und sich ausgehend von einer Basis am Schiffsboden betrachtet über zumindest einen Teilbereich der Schiffshülle in Höhenrichtung entlang einer theoretischen Anordnungslinie erstreckendes strömungsbeeinflussendes Element mit um die Anordnungslinie
15 ausgebildeter Anströmfläche umfasst.

- In einer besonders vorteilhaften Ausführung umfasst die Stabilisierungseinrichtung beidseitig der Mittellängsebene des Schiffskörpers jeweils zumindest ein bündig an der Schiffshülle anliegendes und sich
20 ausgehend von einer Basis am Schiffsboden betrachtet über zumindest einen Teilbereich der Schiffshülle in Höhenrichtung entlang einer theoretischen Anordnungslinie erstreckendes strömungsbeeinflussendes Element mit einer um die Anordnungslinie ausgebildeten Anströmfläche.

- 25 Unter einem Schiffskörper wird hier der Teil des Wasserfahrzeuges verstanden, welcher diesem die Schwimmfähigkeit verleiht. Dieser wird auch als Schiffsrumpf bezeichnet. Die Basis entspricht einer Horizontalebene am tiefsten Punkt des Schiffsbodens.

- 30 Unter einem Rundheck ist ein rund zulaufendes Schiffsheck zu verstehen. Der Begriff umfasst unterschiedliche Ausführungen, welche alle durch einen

gekrümmten Verlauf des Schiffskörpers, insbesondere in einer Ansicht von oben auf die einzelnen Schnittebenen, welche senkrecht zur Mittellängsebene ausgerichtet sind, charakterisiert sind. Dieser unterscheidet sich grundlegend von einer Ausführung mit Spiegelheck. Zu den Rundheckformen gehören auch
5 elliptisch geformte Heckformen, das sogenannte Schlepperheck und das Kreuzerheck, welches sich durch einen S-förmigen Achtersteven auszeichnet, der sich weiter oben zur Bordwand hin nach innen zieht. Unter einem Spitzheck wird ein spitz zulaufendes Schiffsheck verstanden.

10 Die Kernidee der Erfindung besteht darin, am Schiffskörper im Heckbereich, welcher durch eine Heckform mit gekrümmten Verlauf, insbesondere rund- oder spitz zulaufender Heckform charakterisiert ist, zumindest einseitig oder vorzugsweise beidseitig der Mittellängsebene ein strömungsbeeinflussendes Element in Form eines Vorsprungkörpers mit einer Strömungsführungsfläche
15 vorzusehen, durch welche die Ablösung gegenläufiger Wirbelpaare am Schiffskörper im Heckbereich reduziert wird. Durch das bündige Anliegen des strömungsbeeinflussenden Elementes und damit des Übergehens der Oberfläche an der Schiffshülle in die Anströmfläche wird diese Wirbelbildung im Heckbereich aktiv gestört. Die prominente bzw. hervorgehobene Frequenz
20 der ursprünglichen Wirbelablösung wird durch die neuerlich erzwungene Ablösung stromaufwärts derart verändert, dass nunmehr ein breiteres Spektrum von Ablösefrequenzen vorliegt, so dass die Anregung einer Gierschwingung erheblich reduziert wird. Das Strömungsbild im Heckbereich und hinter dem Wasserfahrzeug wird positiv beeinflusst und damit die
25 Gierstabilität und Steuerbarkeit derartiger Wasserfahrzeuge mit einfachen Mitteln erheblich verbessert. Das einzelne strömungsbeeinflussende Element ist als separates Bauteil ohne Beeinträchtigung anderer Funktionselemente am Wasserfahrzeug nachrüstbar. Für dessen Anordnung stehen große Flächenbereiche im Heckbereich am Außenumfang der die Außenhaut
30 bildenden Schiffshülle zur Verfügung.

Mit der erfindungsgemäßen Anordnung der strömungsbeeinflussenden Elemente sind mit einfachen, kostengünstigen und vor allem nachrüstbaren Mitteln in einem Bereich, welcher ansonsten durch eine undefinierten Abriss der Strömung charakterisiert ist, definierte Strömungsabrissverhältnisse
5 einstellbar.

Diese Elemente haben einen sehr geringen Einfluss auf den Schiffswiderstand; ihre entscheidende Aufgabe ist die Verhinderung der Entstehung einer Karmanschen Wirbelstrasse. Der Effekt der Karmanschen Wirbelstrasse tritt vorrangig bei Schleppfahrzeugen mit Rundheck auf und war in der Fachwelt
10 hinsichtlich seiner starken Auswirkung auf die Steuerbarkeit des Schiffes bisher unbekannt. Durch die erfindungsgemäße Anordnung der strömungsbeeinflussenden Elemente wird die Bildung der Karmanschen Wirbelstrasse weitestgehend verhindert und die Steuerbarkeit des Schiffes erheblich verbessert bzw. erst ermöglicht. .

Das einzelne sich über einen Teilbereich des Schiffskörpers in Höhenrichtung erstreckende strömungsbeeinflussende Element ist vorzugsweise derart angeordnet, dass dessen Anordnungslinie in Höhenrichtung der Schiffshülle ausgehend von einer Basis am Schiffsboden betrachtet mit ihrer
15 Haupttrichtungskomponente in Höhenrichtung und damit nicht nur in einer Ebene verläuft. Dadurch ist es möglich, größere Anströmflächen über den gleichen Höhenbereich bereitzustellen und die Anströmflächen über einen breiteren Bereich der Schiffshülle zu positionieren.

In einer vorteilhaften Ausbildung ist vorgesehen, dass der Abstand der Anordnungslinie für das einzelne strömungsbeeinflussende Element von der Mittellängsebene des Schiffskörpers im zur Basis weisenden Endbereich geringer ist als im von der Basis in Höhenrichtung betrachtet wegweisenden
25 Endbereich. Neben einer Vergrößerung der Anströmfläche über einen Höhenbereich vordefinierter Größe an der Schiffshülle werden die
30

Anströmflächen damit in einen Bereich verlegt, in welchem diese eine größere Wirksamkeit entfalten können.

In einer besonders vorteilhaften Ausbildung einer Anordnung des strömungsbeeinflussenden Elementes mit einer Hauptrichtungskomponente in vertikaler Richtung (wobei dann eine Nebenrichtungskomponente in horizontaler Richtung verläuft), weist die Anordnungslinie bei Projizierung in eine parallel zur Mittellängsebene ausgerichtete Längsebene einen Winkel gegenüber einer zur Mittellängsebene senkrecht ausgerichteten Ebene im Bereich von 5° bis 50°, bevorzugt 10° bis 45°, ganz besonders bevorzugt 25°±10° auf. Zusätzlich oder aber für sich allein als Merkmal betrachtet, ist die Lage der Anordnungslinie bei Projizierung in eine senkrecht zur Mittellängsebene ausgerichtete Ebene durch einen Winkel zur Mittellängsebene im Bereich von 5° bis 50°, bevorzugt von 10° bis 45°, ganz besonders bevorzugt 25°±10° charakterisiert. Diese Winkelbereiche beschreiben die Anordnung und Ausbildung der strömungsbeeinflussenden Elemente mit der besten Wirkungsweise, um die Rumpfumströmung effektiv zu beeinflussen.

Bezüglich der Ausbildung und/oder Anordnung eines einzelnen strömungsbeeinflussenden Elementes besteht eine Mehrzahl von Möglichkeiten. In Höhenrichtung des Schiffskörpers betrachtet ist das einzelne strömungsbeeinflussende Element gemäß einer der nachfolgenden Möglichkeiten erstreckend angeordnet:

- ausgehend von einer Basis am Schiffsboden betrachtet von dieser bis zur theoretischen Konstruktionswasserlinie; (Vorteil der Wirkung über gesamte Höhe der Schiffshülle)
- ausgehend von einer Basis am Schiffsboden betrachtet in einem vordefinierten Abstand zu dieser bis zur theoretischen Konstruktionswasserlinie;

- 7 -

- ausgehend von einer Basis am Schiffsboden betrachtet von dieser über einen Teilbereich von $1/3$ bis $2/3$ der Erstreckung des Schiffskörpers in Höhenrichtung;

5 - ausgehend von einer Basis am Schiffsboden betrachtet in einem vordefinierten Abstand von dieser über einen Teilbereich von $1/3$ bis $2/3$ der Erstreckung des Schiffskörpers in Höhenrichtung.

Unter der theoretischen Konstruktionswasserlinie wird dabei die beim Eintauchen des Schiffskörpers in Wasser durch dieses am Außenumfang sich abzeichnende Wasserlinie in idealisierter Form, d.h. frei von Störeinflüssen
10 verstanden.

Bei Ausführungen von strömungsbeeinflussenden Elementen mit einer geringeren Größe bzw. Längserstreckung als die Erstreckung des
15 Schiffskörpers in Höhenrichtung bis zur Konstruktionswasserlinie können entweder nur ein oder aber mehrere, die gesamte Erstreckung der Schiffshülle in Höhenrichtung bis zur Konstruktionswasserlinie hintereinander angeordnete Elemente vorgesehen werden.

20 Bezüglich der Anordnung in Verlaufsrichtung der Konstruktionswasserlinie entlang erfolgt die Anordnung vorzugsweise derart, dass das einzelne strömungsbeeinflussende Element bzw. die Anordnungslinie dessen in einem Bereich bezogen auf eine Konstruktionswasserlinie am Außenumfang des Schiffskörpers betrachtet ausgehend von der Mittellängsebene von 1% bis 30%
25 der Länge der Konstruktionswasserlinie vom Heck aus gesehen angeordnet ist. Mit der Anordnung innerhalb diesen Bereiches ist sichergestellt, dass die Anordnung in Strömungsrichtung immer hinter dem Ablösebereich erfolgt.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn das einzelne strömungsbeeinflussende
30 Element bzw. die Anordnungslinie des einzelnen strömungsbeeinflussenden Elementes ausgehend von einer theoretischen Ablöselinie der Strömung am

Schiffskörper (2) in einem stromaufwärts liegenden Abstand von ca.10-30cm verlaufend angeordnet ist. In diesem Bereich ist das strömungsbeeinflussende Element besonders wirksam.

- 5 Die beidseitig der Mittellängsebene erfolgende Anordnung der strömungsbeeinflussenden Elemente erfolgt vorzugsweise symmetrisch. Dadurch wird ein möglichst ebenmäßiges Strömungsbild erzielt.

Die Anströmfläche des einzelnen Elementes um die Anordnungslinie ist zur
10 effektiven Strömungsbeeinflussung gekrümmt verlaufend ausgebildet. Je nach Ausführung kann die Querschnittsfläche, des strömungsbeeinflussenden Elementes, insbesondere deren Außenumfang durch einen Radius oder mehrere Radien beschrieben werden. Über die Radienwahl ist zum einen die Größe als auch die Ausrichtung und der Verlauf der Anströmfläche einstellbar.
15 Die einzelne Anströmfläche stellt dabei keine vollständig in Umfangsrichtung geschlossene Fläche dar.

Das einzelne strömungsbeeinflussende Element kann ferner ein- oder mehrteilig ausgebildet sein. Vorzugsweise werden einteilig ausgebildete und
20 hinsichtlich der Kontur und Querschnittsgeometrie einfache Ausführungen verwendet. Diese erlauben ein einfaches Handling und sind je nach Ausbildung des Querschnittsprofils des einzelnen strömungsführenden Elementes besonders einfach und kostengünstig herstellbar. Gemäß einer besonders vorteilhaften Ausbildung ist das einzelne strömungsbeeinflussende Element als
25 Vollprofilelement oder Hohlprofilelement, insbesondere Stangen oder Rohrprofilelement ausgebildet.

Die Befestigung an der Schiffshülle erfolgt vorzugsweise unlösbar, um den Kontrollaufwand so gering wie möglich zu halten. Denkbar sind auch lösbare
30 Ausführungen. Gemäß einer besonders vorteilhaften Ausführung erfolgt die

Befestigung formschlüssig, beispielsweise über Nietverbindungen - oder stoffschlüssig, beispielsweise Schweißverbindungen.

Als Materialien für die Ausbildung der strömungsbeeinflussenden Elemente
5 finden vor Allem Stahl oder Edelstahl Verwendung.

Die erfindungsgemäße Lösung ist nachfolgend anhand von Figuren erläutert.
Es zeigen:

- Figur 1a ein Wasserfahrzeug mit erfindungsgemäß ausgebildeter
10 Stabilisierungseinrichtung in einer Ansicht auf die
Mittellängsachsebene;
- Figur 1b ein Wasserfahrzeug mit erfindungsgemäß ausgebildeter
Stabilisierungseinrichtung gemäß Grundausführung in einer
Ansicht auf das Heck des Schiffskörpers;
- 15 Figur 1c ein Wasserfahrzeug mit erfindungsgemäß ausgebildeter
Stabilisierungseinrichtung gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung
der Grundausführung in einer Ansicht auf das Heck des
Schiffskörpers;
- Figuren 2a und 2b in einem einen Ausschnitt aus den Figuren 1a und 1b die
20 Winkel zwischen strömungsbeeinflussenden Elementen und
einzelnen Ebenen;
- Figur 3 ein strömungsbeeinflussendes Element in zwei Ansichten;
- Figur 4 eine weitere Ausbildung eines strömungsbeeinflussenden
Elementes;
- 25 Figuren 5a bis 5c verschiedene Querschnittskonturen eines
strömungsbeeinflussenden Elementes;
- Figur 6a eine Ausführung eines Wasserfahrzeuges mit Anordnung eines
strömungsbeeinflussenden Elementes im Bereich der
Konstruktionswasserlinie;

Figur 6b eine Ausführung eines Wasserfahrzeuges mit Ausbildung eines strömungsbeeinflussenden Elementes aus mehreren Teilelementen.

5 Die Figuren 1a bis 1c verdeutlichen in schematisiert stark vereinfachter Darstellung einen Schiffskörper 2 eines Wasserfahrzeuges 1, insbesondere eines Schleppschiffes in zwei Ansichten. Die Figur 1a zeigt eine Ansicht auf den Schiffskörper 2 in Längsrichtung, die Figuren 1b und 1c jeweils eine Ansicht in Breitenrichtung für eine Grundausführung und eine vorteilhafte
10 Weiterbildung. Der Schiffskörper 2 ist durch eine Erstreckung in Längsrichtung vom Bug zum Heck 3 und eine Erstreckung in Breitenrichtung charakterisiert. Der Schiffskörper 2 ist im Heckbereich durch eine Ausbildung als Rund- oder Spitzheck charakterisiert. Die Erstreckung in vertikaler Richtung wird nachfolgend als Höhenrichtung bezeichnet. Zur Verdeutlichung der Richtungen
15 ist beispielhaft ein Koordinatensystem an den Schiffskörper 2 angelegt. Die X-Achse entspricht der Erstreckung in Längsrichtung, die Y-Achse der Erstreckung in Breitenrichtung und die Z-Richtung beschreibt die Erstreckung in Höhenrichtung. Das Wasserfahrzeug weist ferner zumindest einen Antrieb AM auf, welcher verschiedenartig ausgebildet sein kann.

20

Der Heckbereich 3 ist beispielhaft, jedoch nicht zwingend mit einer Finne 4 zur Richtungsstabilisierung ausgebildet. Der Schiffskörper 2 umfasst eine aus einer Bordwand 5 und einem Schiffsboden 6 gebildeten Schiffshülle 7. Zur Vermeidung der durch die bei der Umströmung des Schiffskörpers 2 sich ausbildenden Karmanschen Wirbelstraße bedingten Instabilitäten ist im
25 Heckbereich 3 des Schiffskörpers 2 eine Stabilisierungseinrichtung 8 vorgesehen. Die Stabilisierungseinrichtung 8 umfasst gemäß Figur 1b einseitig und gemäß Figur 1c beidseitig der Mittellängsebene MLE des Schiffskörpers 2 jeweils zumindest ein bündig an der Schiffshülle 7 anliegendes und sich
30 ausgehend von einer Basis B am Schiffsboden 6 betrachtet über zumindest einen Teilbereich der Schiffshülle 7 in Höhenrichtung dieser sich entlang einer

theoretischen Anordnungslinie erstreckendes strömungsbeeinflussendes Element 9.1, 9.2. Die Anordnungslinien sind hier jeweils mit A1 für 9.1 und A2 für 9.2 bezeichnet. Die theoretischen Anordnungslinien A1, A2 sind nicht figürlich bzw. als Bauteil zu verstehen sondern dienen der Beschreibung des
5 Verlaufs bzw. die Erstreckung des einzelnen strömungsbeeinflussenden Elementes 9.1, 9.2 an der Schiffshülle 7. Die Anordnungslinien A1, A2 beschreiben dabei den grundsätzlichen Verlauf bzw. Ausrichtung der strömungsbeeinflussenden Elemente 9.1, 9.2. Diese sind nicht zu verwechseln mit Mittellinien oder ggf. Symmetrielinien bei Beschreibung der Ausbildung der
10 strömungsbeeinflussenden Elemente 9.1, 9.2. Figur 1b zeigt eine Grundausführung mit einseitiger Anordnung eines Elementes 9.1, Figur 1c verdeutlicht eine besonders vorteilhafte Weiterbildung mit beidseitiger Anordnung der strömungsbeeinflussenden Elemente von 9.1, 9.2.

15 Das einzelne strömungsbeeinflussende Element 9.1, 9.2 ist vorzugsweise als separates Bauteil ausgeführt, welches mit einem Flächenbereich bündig an der Schiffshülle 7 anliegt und in Einbaulage mit dieser verbunden ist. Die Verbindung kann lösbar oder unlösbar ausgebildet sein. Vorzugsweise werden unlösbare stoffschlüssige oder formschlüssige Verbindungen gewählt. Das
20 einzelne strömungsbeeinflussende Element 9.1, 9.2 ist durch eine Erstreckung in Längsrichtung charakterisiert. Die Formgebung die durch die Erstreckung beschriebene Kontur in Längsrichtung ist durch eine Konturlinie beschreibbar, die in Einbaulage am Schiffskörper 2 mit der theoretischen Anordnungslinie A1, A2 zusammenfällt bzw. dieser entspricht. Das einzelne strömungsbeeinflussende
25 Element 9.1, 9.2 weist eine Anströmfläche 10.1, 10.2 auf. Diese erstreckt sich dabei über die Erstreckung des einzelnen strömungsbeeinflussenden Elementes 9.1, 9.2 in Höhenrichtung des Schiffskörpers 2 betrachtet. Die Anströmfläche 10.1, 10.2 ist derart ausgerichtet, dass diese in Einbaulage des strömungsbeeinflussenden Elementes 9.1, 9.2 betrachtet jeweils um die
30 Anordnungslinie A1, A2 verlaufend ausgebildet ist. Bei dieser handelt es sich zur gezielten Strömungsbeeinflussung um eine gekrümmt ausgebildete Fläche

Bündiges Anliegen beinhaltet, dass zwischen der Anströmfläche am strömungsbeeinflussenden Element 9.1, 9.2 und der Schiffshülle 7 kein Zwischenraum besteht, sondern quasi ein Übergang von der Außenumfangsfläche am Schiffkörper 7 zur Anströmfläche 10.1, 10.2 gegeben ist. Die Anströmfläche ist daher in Umfangsrichtung um die Anordnungslinie A1, A2 nicht geschlossen ausgebildet.

Die einzelne Anordnungslinie A1, A2 für das einzelne strömungsbeeinflussende Element 9.1, 9.2 verläuft in Höhenrichtung der Schiffshülle 7 ausgehend von einer Basis B am Schiffsboden 6 betrachtet mit ihrer Hauptrichtungskomponente in Höhenrichtung. D.h. das einzelne strömungsbeeinflussende Element 9.1 bzw. 9.2 kann sich angepasst an die Kontur der Schiffshülle 7 an dieser entweder in einer senkrecht zur Mittellängsebene MLE angeordneten Ebene oder aber über mehrere derartige senkrecht zur Mittellängsebene MLE angeordnete Ebenen erstrecken und erstreckt sich auch nicht nur in einer parallelen Ebene zur Mittellängsebene MLE. Die Lage bzw. Ausrichtung der strömungsbeeinflussenden Elemente 9.1, 9.2 und damit der Anordnungslinien A1, A2 dieser am Schiffkörper 7 kann durch Winkelangaben gegenüber verschieden ausgerichteten Ebenen beschrieben werden. Diese sind in den Figuren 2a und 2b beispielhaft wiedergegeben. Die Figuren 2a und 2b zeigen beispielhaft anhand eines Ausschnittes aus einem Wasserfahrzeug 1 den Schiffskörper 2 gemäß den Figuren 1a und 1b in unterschiedlichen Ansichten. Die Figur 2a zeigt einen Ausschnitt aus Figur 1b und verdeutlicht den Winkel α zwischen der Mittellängsebene MLE und dem strömungsführenden Element 9.1 bei Projektion dieses bzw. Projektion der Anordnungslinie A1 in eine Ebene SE senkrecht zur Mittellängsebene MLE. Dieser liegt erfindungsgemäß im Bereich von 5° bis 50° , bevorzugt von 10° bis 45° , ganz besonders bevorzugt $25^\circ \pm 10$. Figur 2b verdeutlicht einen Ausschnitt aus Figur 1a und gibt den Winkel β zwischen der Anordnungslinie bei Projektion in eine parallel zur

Mittellängsebene ausgerichtete Längsebene gegenüber einer zur Mittellängsebene senkrecht ausgerichteten Ebene wieder. Dieser liegt erfindungsgemäß im Bereich von 5° bis 50° , bevorzugt 10° bis 45° , ganz besonders bevorzugt $25^\circ \pm 10^\circ$.

5

Das einzelne strömungsbeeinflussende Element 9.1, 9.2 erstreckt sich gemäß einer besonders vorteilhaften Ausbildung in Figur 1a, 1b, 2a, 2b in Höhenrichtung des Schiffskörpers 2 betrachtet über einen Bereich, der sich von einer theoretischen Konstruktionswasserlinie KWL am Schiffskörper 2 über
10 bis zur Basis B erstreckt.

Demgegenüber zeigen die Figuren 6a und 6b weitere Möglichkeiten, welche ebenfalls eine Reduzierung der Wirbelablösung erzielt wird. Bei diesen sind die einzelnen strömungsbeeinflussenden Elemente 9.1, 9.2 bzw. 9.1a, 9.1b
15 und 9.2a, 9.2b nur in einem Teilbereich der Erstreckung der Schiffshülle 7 in Höhenrichtung angeordnet.

Die Figur 6a zeigt eine Ausführung mit Anordnung jeweils eines einzelnen strömungsbeeinflussenden Elementes 9.1, 9.2 im Bereich der Konstruktionswasserlinie KWL und Erstreckung nur im Bereich dieser.

20 Demgegenüber zeigt Figur 6b eine Anordnung mit mehreren auf einer Anordnungslinie A1, A2 angeordneten strömungsbeeinflussenden Elementen 9.1a, 9.1b und 9.2a, 9.2b. Diese sind in Höhenrichtung hintereinander unter Ausbildung eines Abstandes zueinander oder aber – hier nicht dargestellt – bündig aneinander anschließend angeordnet. Demgegenüber ist es auch
25 möglich, die Anordnung der strömungsbeeinflussenden Elemente 9.1, 9.2 anstatt im Bereich der Konstruktionswasserlinie KWL nur in einem Teilbereich im Bereich der Basis B vorzunehmen. Vorzugsweise wird jedoch bei Ausführungen mit derart verkürzt ausgebildeten strömungsbeeinflussenden Elementen 9.1, 9.2 eine Ausbildung mit einer Länge gewählt, die geeignet ist,
30 zumindest ein Drittel der Erstreckung der Schiffshülle 7 in Höhenrichtung abzudecken.

Die Zusammenstellung einer Einheit aus mehreren einzelnen strömungsbeeinflussenden Elementen 9.1a, 9.1b bzw. 9.2a, 9.2b bietet den Vorteil, standardisiert ausgebildete strömungsbeeinflussende Elemente 9.1, 9.2 vorzuhalten und die erforderlichen Längserstreckungen dieser durch modulare Zusammenfassung zu erzielen.

Die Anordnung der strömungsbeeinflussenden Elemente 9.1, 9.2 erfolgt vorzugsweise symmetrisch bezüglich der Mittellängsebene MLE.

Die Ausbildung der strömungsbeeinflussenden Elemente 9.1, 9.2, insbesondere deren Kontur in Längsrichtung dieser betrachtet, ist im wesentlichen von der Kontur des Schiffkörpers 2, insbesondere der Schiffshülle 7 im gewünschten Anordnungsbereich abhängig. Je nach Ausbildung der Anordnungsflächen an der Schiffshülle 7 als ebene oder gekrümmte Fläche ist das einzelne strömungsbeeinflussende Element 9.1, 9.2 ebenfalls mit einer ebenen Anlagefläche 11, wie in Figur 3 wiedergegeben oder aber gekrümmt ausgebildeter Anlagefläche 12 ausgebildet.

Die Figuren 5a bis 5c zeigen beispielhaft im Querschnitt betrachtet mögliche Ausbildungen der Anströmfläche 10.1, 10.2 der strömungsbeeinflussenden Elemente 9.1, 9.2. Gemäß Figur 5a ist das einzelne strömungsbeeinflussende Element 9.1 mit konstantem Querschnitt über dessen Erstreckung in Längsrichtung ausgebildet und weist einen kreissegmentförmigen Querschnitt auf. Das einzelne strömungsbeeinflussende Element 9.1 kann als Profilelement oder wie in Figur 5a wiedergegeben als Vollelement ausgebildet sein. Die Ausbildung mit kreissegmentartigem Querschnitt ist durch einen Radius r charakterisiert. Demgegenüber zeigt Figur 5b eine Ausbildung mit einer Querschnittsfläche, deren Außenumfang durch unterschiedliche Radien r_1 bis r_n charakterisierbar ist. Dadurch können bei gleichgroßer Anlagefläche 11 größere Anströmflächen 10.1 realisiert werden.

Figur 5c zeigt eine Ausführung des strömungsbeeinflussenden Elementes 9.1 als Hohlprofilelement, insbesondere Halbrohres. Die Anströmfläche 10.1 sowie die Anlageflächen 11.1a, 11.1b werden durch Umformen, beispielsweise einfache Blechbearbeitung herausgearbeitet.

Bezugszeichenliste

	1	Wasserfahrzeug
	2	Schiffskörper
5	3	Heckbereich
	4	Finne
	5	Bordwand
	6	Schiffsboden
	7	Schiffshülle
10	8	Stabilisierungseinrichtung
	9.1,9.2	strömungsbeeinflussende Elemente
	9.1a, 9.1b	
	10.1, 10.2	Anströmflächen
	11,11.1,11.2	Anlageflächen
15	12	Anlageflächen
	A1, A2	Anordnungslinie
	AM	Antrieb
	B	Basis
20	KWL	Konstruktionswasserlinie
	MLE	Mittellängsebene
	SE	Ebene senkrecht zur Mittellängsebene MWL
	PE	Ebene parallel zur Mittellängsebene MWL

Patentansprüche

1. Wasserfahrzeug (1), insbesondere Schleppschiff mit einem Schiffskörper
5 (2) mit einer aus einer Bordwand (5) und einem Schiffsboden (6)
gebildeten Schiffshülle (7), wobei die Heckform des Schiffskörpers als
Rund- oder Spitzheck ausgebildet ist und zumindest im Heckbereich (3)
des Schiffskörpers (2) eine Stabilisierungseinrichtung (8) angeordnet ist,
dadurch gekennzeichnet,
10 dass die Stabilisierungseinrichtung (8) zumindest einseitig der
Mittellängsebene (MLE) des Schiffskörpers (2) ein bündig an der
Schiffshülle (7) anliegendes und sich ausgehend von einer Basis (B) am
Schiffsboden (6) betrachtet über zumindest einen Teilbereich der
Schiffshülle (7) in Höhenrichtung entlang einer theoretischen
15 Anordnungslinie (A1, A2) erstreckendes strömungsbeeinflussendes
Element (9.1, 9.2) mit um die Anordnungslinie (A1, A2) ausgebildeter
Anströmfläche (10.1, 10.2) umfasst.
2. Wasserfahrzeug (1) nach Anspruch 1,
20 **dadurch gekennzeichnet,**
dass beidseitig der Mittellängsebene (MLE) des Schiffskörpers (2) jeweils
zumindest ein bündig an der Schiffshülle (7) anliegendes und sich
ausgehend von einer Basis (B) am Schiffsboden (6) betrachtet über
zumindest einen Teilbereich der Schiffshülle (7) in Höhenrichtung entlang
25 einer theoretischen Anordnungslinie (A1, A2) erstreckendes
strömungsbeeinflussendes Element (9.1, 9.2) mit um die Anordnungslinie
(A1, A2) ausgebildeter Anströmfläche (10.1, 10.2) umfasst.
3. Wasserfahrzeug (1) nach Anspruch 1 oder 2,
30 **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Anordnungslinie (A1, A2) für das einzelne

strömungsbeeinflussende Element (9.1, 9.2) in Höhenrichtung der Schiffshülle (7) ausgehend von einer Basis (B) am Schiffsboden (6) betrachtet mit ihrer Hauptrichtungskomponente in Höhenrichtung verläuft.

- 5 4. Wasserfahrzeug (1) nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Abstand der Anordnungslinie (A1, A2) für das einzelne strömungsbeeinflussende Element (9.1, 9.2) von der Mittellängsebene (MLE) des Schiffskörpers (2) im zur Basis weisenden Endbereich geringer ist als im von der Basis (B) in Höhenrichtung betrachtet wegweisenden Endbereich.
- 10
5. Wasserfahrzeug (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Anordnungslinie (A1, A2) bei Projizierung in eine parallel zur Mittellängsebene (MLE) ausgerichtete Längsebene einen Winkel (β) gegenüber einer zur Mittellängsebene (MLE) senkrecht ausgerichteten Ebene (SE) im Bereich von 5° bis 50° , bevorzugt 10° bis 45° , ganz besonders bevorzugt $25^\circ \pm 10^\circ$ aufweist.
- 15
- 20
6. Wasserfahrzeug (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Anordnungslinie (A1, A2) bei Projizierung in eine senkrecht zur Mittellängsebene (MLE) ausgerichtete Ebene (SE) einen Winkel (α) zur Mittellängsebene (MLE) im Bereich von 5° bis 50° , bevorzugt von 10° bis 45° , ganz besonders bevorzugt $25^\circ \pm 10^\circ$ aufweist.
- 25
7. Wasserfahrzeug (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass das einzelne strömungsbeeinflussende Element (9.1, 9.2) sich in
- 30

Höhenrichtung des Schiffskörpers (2) betrachtet gemäß einer der nachfolgenden Möglichkeiten erstreckend angeordnet ist:

- ausgehend von einer Basis (B) am Schiffsboden (6) betrachtet von dieser bis zur theoretischen Konstruktionswasserlinie (KWL);

5 - ausgehend von einer Basis (B) am Schiffsboden (6) betrachtet in einem vordefinierten Abstand zu dieser bis zur theoretischen Konstruktionswasserlinie (KWL);

- ausgehend von einer Basis (B) am Schiffsboden (6) betrachtet von dieser über einen Teilbereich von 1/3 bis 2/3 der Erstreckung des Schiffskörpers (2) in Höhenrichtung;

10 - ausgehend von einer Basis (B) am Schiffsboden (6) betrachtet in einem vordefinierten Abstand von dieser über einen Teilbereich von 1/3 bis 2/3 der Erstreckung des Schiffskörpers in Höhenrichtung.

15 8. Wasserfahrzeug (1) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**

dass das einzelne strömungsbeeinflussende Element (9.1, 9.2) bzw. die Anordnungslinie in einem Bereich bezogen auf eine Konstruktionswasserlinie (KWL) am Außenumfang des Schiffskörpers (2) betrachtet ausgehend von der Mittellängsebene (MLB) von 1% und 30% der Länge der Konstruktionswasserlinie (KWL) vom Heck aus gesehen angeordnet ist.

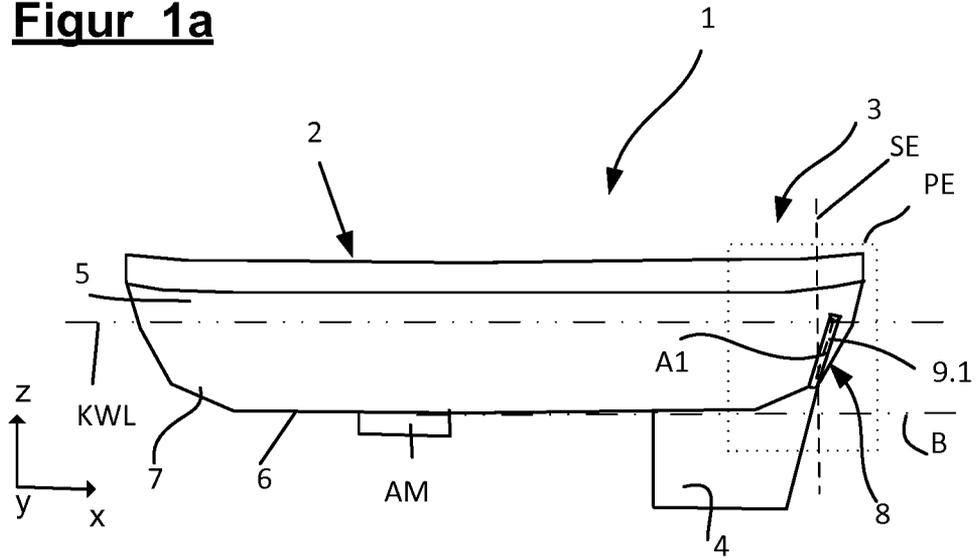
25 9. Wasserfahrzeug (1) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**

dass das einzelne strömungsbeeinflussende Element (9.1, 9.2) bzw. die Anordnungslinie des einzelnen strömungsbeeinflussenden Elementes (9.1, 9.2) ausgehend von einer theoretischen Ablöselinie der Strömung am Schiffskörper (2) in einem stromaufwärts liegenden Abstand von ca.10-30cm verlaufend angeordnet ist.

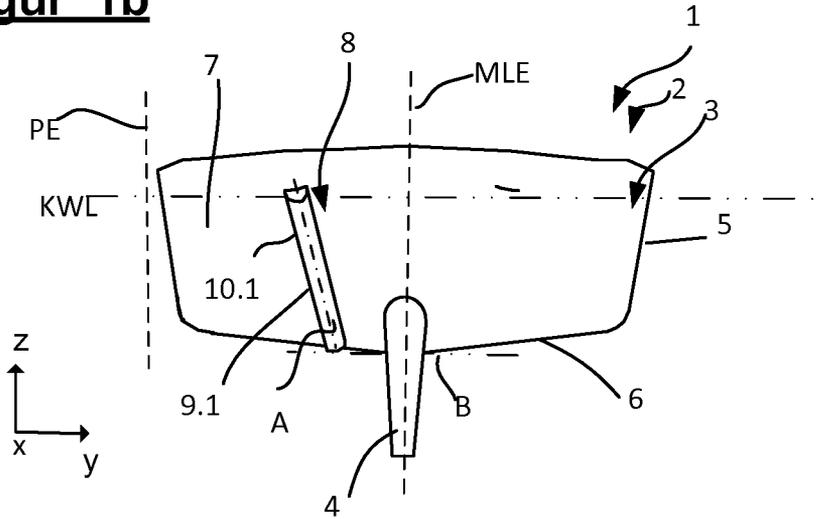
30

10. Wasserfahrzeug (1) nach einem der vorgenannten Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass jeweils eine Mehrzahl einzelner strömungsbeeinflussender Elemente
(9.1a, 9.1b, 9.2a, 9.2b) beidseitig der Mittellängsebene (MLE) in Reihe
5 entlang einer Anordnungslinie (A1, A2) angeordnet sind.
11. Wasserfahrzeug (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Anströmfläche (A1, A2) des einzelnen strömungsbeeinflussende
10 Element (9.1, 1.2) um die Anordnungslinie (A1, A2) gekrümmt verlaufend
ausgebildet ist, wobei die Krümmung durch einen Radius (r) oder mehrere
Radien (r1 bis rn) beschreibbar ist.
12. Wasserfahrzeug (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
15 **dadurch gekennzeichnet,**
dass das einzelne strömungsbeeinflussende Element (9.1, 9.2) als
Vollprofilelement oder Hohlprofilelement, insbesondere Stangen oder
Rohrprofilelement ausgebildet ist.
- 20 13. Wasserfahrzeug (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das einzelne strömungsbeeinflussende Element (9.1, 9.2) zumindest
eine Anlagefläche zum bündigen Anliegen an der Schiffshülle (7) aufweist
und form- oder stoffschlüssig mit dieser verbunden ist.
25
14. Wasserfahrzeug (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass dieses zumindest einen Antrieb, vorzugsweise zwei beidseits der
Mittellängsebene angeordnete steuerbare Antriebseinheiten aufweist.

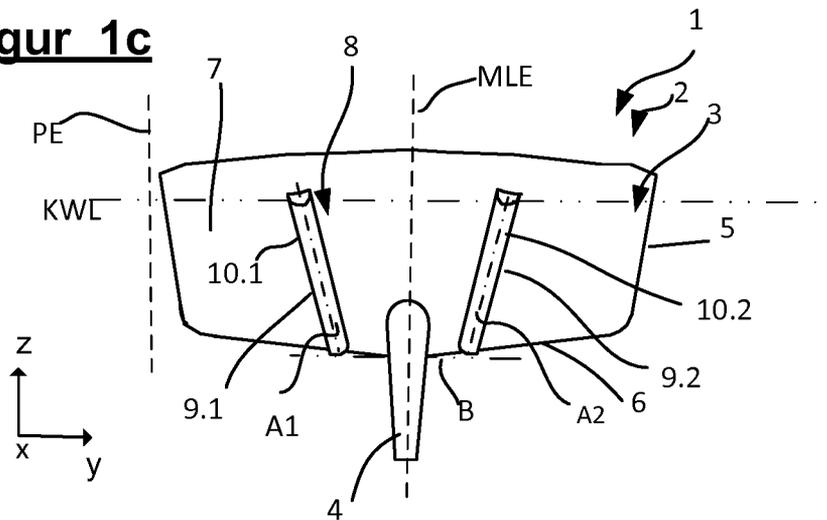
Figur 1a



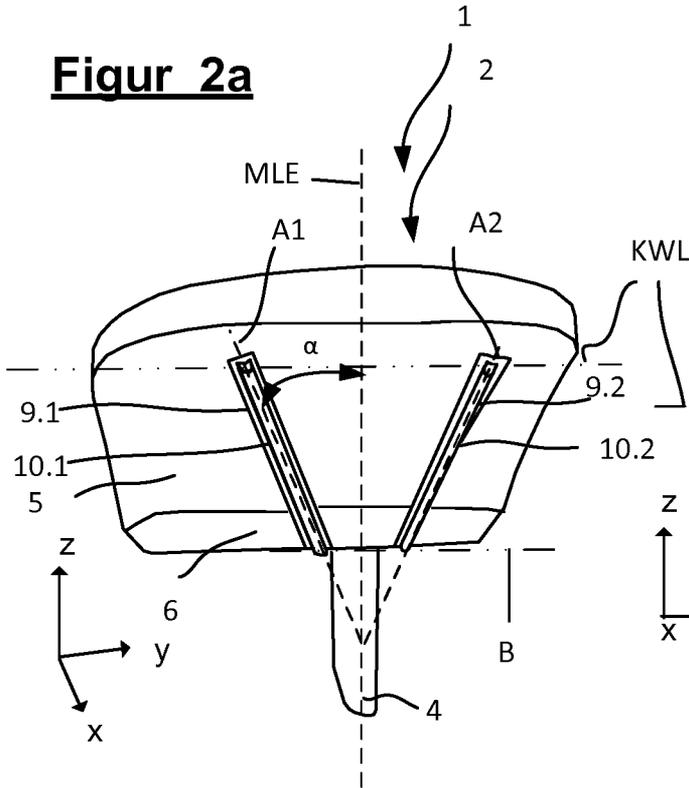
Figur 1b



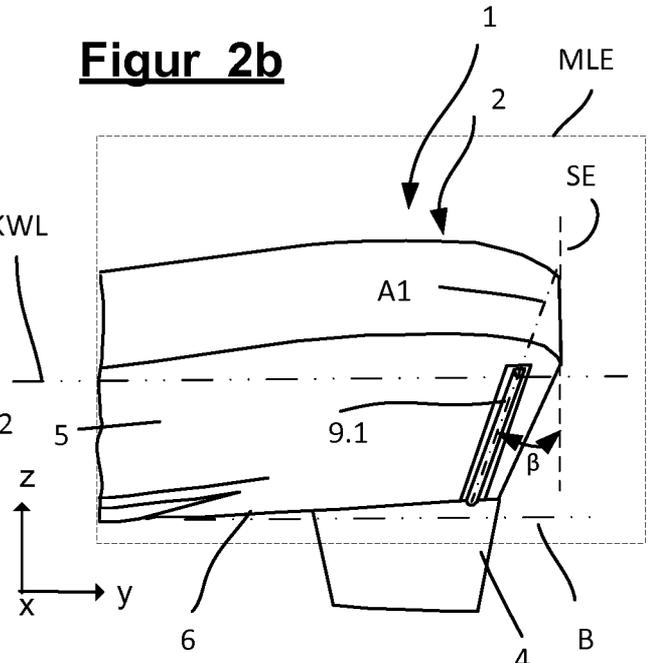
Figur 1c



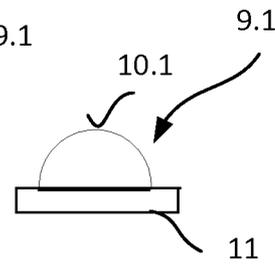
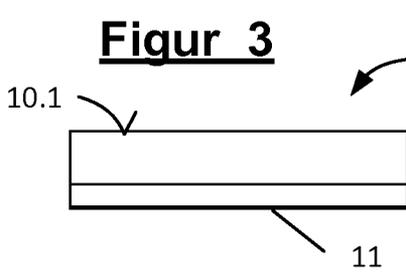
Figur 2a



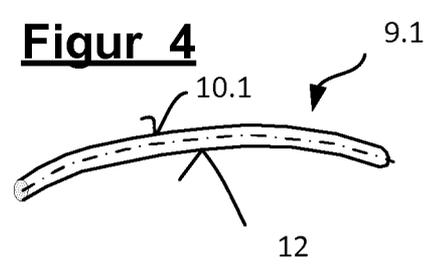
Figur 2b



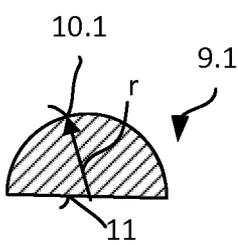
Figur 3



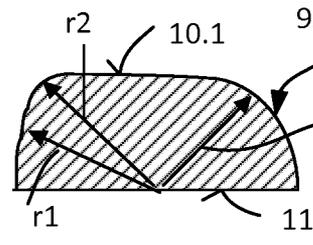
Figur 4



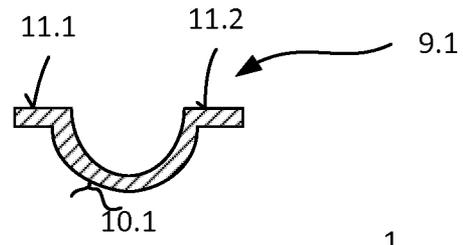
Figur 5a



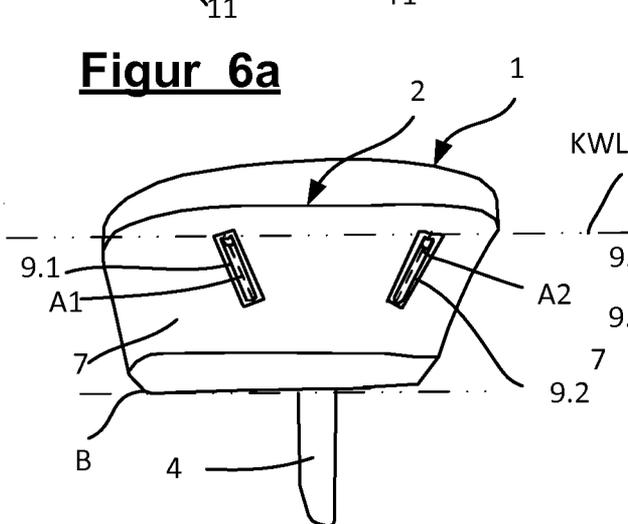
Figur 5b



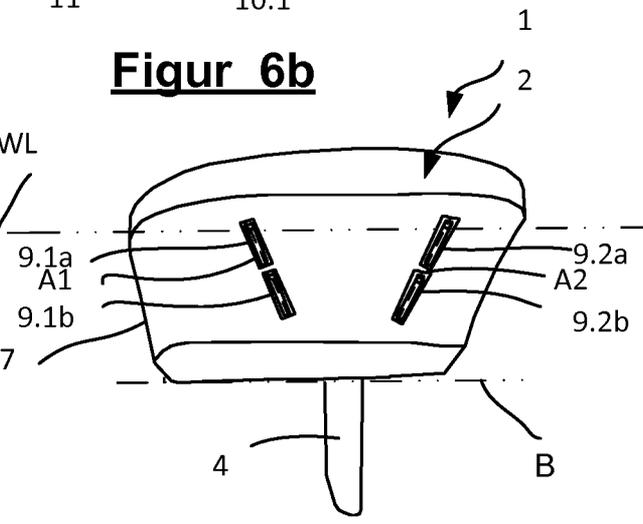
Figur 5c



Figur 6a



Figur 6b



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/062077

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. B63B1/08 B63B1/32 B63B35/66
 ADD.
 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
 Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 B63B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
 EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP S59 156881 U (-) 22 October 1984 (1984-10-22) figures 1-8,10,11	1-3,7,9, 10,12,14
X	JP S63 65593 U (MITSUBISHI HEAVY INDUSTRY LTD) 30 April 1988 (1988-04-30) figures 1-6	1-3,9,14

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
 20 July 2017

Date of mailing of the international search report
 28/07/2017

Name and mailing address of the ISA/
 European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer
 Mauriès, Laurent

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2017/062077

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP S59156881	U 22-10-1984	NONE	
JP S6365593	U 30-04-1988	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/062077

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B63B1/08 B63B1/32 B63B35/66 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B63B		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	JP S59 156881 U (-) 22. Oktober 1984 (1984-10-22) Abbildungen 1-8,10,11 -----	1-3,7,9, 10,12,14
X	JP S63 65593 U (MITSUBISHI HEAVY INDUSTRY LTD) 30. April 1988 (1988-04-30) Abbildungen 1-6 -----	1-3,9,14
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :		
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist		"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist		"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)		"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht		"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 20. Juli 2017		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 28/07/2017
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Mauriès, Laurent

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/062077

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP S59156881	U 22-10-1984	KEINE	
JP S6365593	U 30-04-1988	KEINE	