

(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  
19. Dezember 2024 (19.12.2024)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2024/255959 A1**

- (51) Internationale Patentklassifikation: *B63H 5/08* (2006.01) *B63H 21/14* (2006.01) (72) Erfinder: **ORTLOFF, Carsten**; Tremmerupweg 74, 24944 Flensburg (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2024/100506 (74) Anwalt: **LOBEMEIER, Martin**; c/o lbmr. Patent- und Markenrecht, Holtenuer Str. 57, 24105 Kiel (DE).
- (22) Internationales Anmeldedatum: 05. Juni 2024 (05.06.2024) (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, CV, CZ, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
10 2023 115 661.6  
15. Juni 2023 (15.06.2023) DE
- (71) Anmelder: **NAVALUE GMBH** [DE/DE]; Lise-Meitner-Str. 2, 24941 Flensburg (DE).

(54) Title: RORO OR ROPAX SHIP HAVING TWO TWO-STROKE DRIVE ENGINES

(54) Bezeichnung: RORO- ODER ROPAX-SCHIFF MIT ZWEI ZWEITAKTER-ANTRIEBSMOTOREN

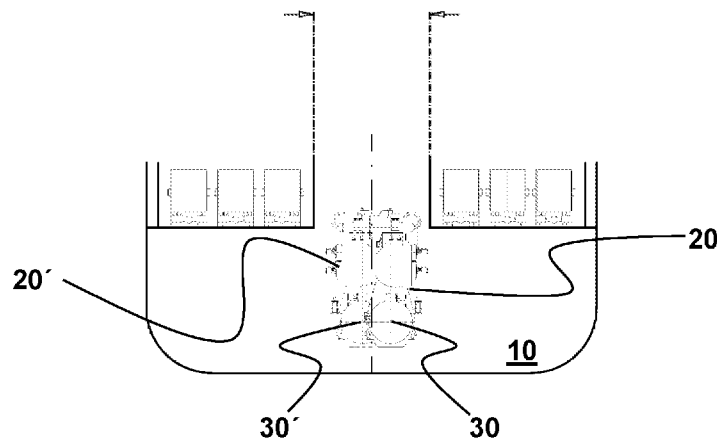


FIG. 3

(57) Abstract: The invention relates to a RoRo or RoPax ship (10) having two slow-running two-stroke engines (20, 20') which are offset transversely to the longitudinal axis of the ship and are each connected to a stern-side ship propeller (40, 40') by means of a propeller shaft (30, 30') in each case, the propeller shafts (30, 30') each being arranged at an acute angle to the longitudinal axis of the RoRo or RoPax ship (10) so as to be directed outwards in the direction of the stern, characterised in that the two-stroke engines (20, 20') are arranged one behind the other in the longitudinal direction of the RoRo or RoPax ship (10), the width occupied, in a direction transverse to the longitudinal direction of the RoRo or RoPax ship (10), by the two-stroke engines (20, 20') arranged one behind the other in the longitudinal direction of the RoRo or RoPax ship (10) being less than twice the width of a two-stroke engine (20, 20').

(57) Zusammenfassung: RoRo- oder RoPax-Schiff (10) mit zwei quer zur Schiffslängsachse versetzt angeordneten langsamlaufenden Zweitaktmotoren (20, 20'), die mittels jeweils einer Propellerwelle (30, 30') mit jeweils einem heckseitig angeordneten Schiffspropeller (40, 40') verbunden sind, wobei die Propellerwellen (30, 30') jeweils in einem spitzen Winkel zur Längsachse des RoRo- oder RoPax-Schiffs (10) in Richtung des Hecks nach Außen gerichtet angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, dass die Zweitaktmotoren (20, 20') in Längsrichtung des RoRo- oder RoPax-Schiffs (10) hintereinander angeordnet sind, wobei die von den in Längsrichtung des RoRo- oder RoPax-Schiffs (10) hintereinander angeordneten Zweitaktmotoren (20, 20') in einer Richtung quer zur Längsrichtung des RoRo- oder RoPax-Schiffs (10) eingenommene Breite geringer als die doppelte Breite eines Zweitaktmotors (20, 20') ist.

WO 2024/255959 A1

**(84) Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, ME, 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)

---

## RoRo- oder RoPax-Schiff mit zwei Zweitakter-Antriebsmotoren

- 5 Die Erfindung betrifft ein RoRo- oder RoPax-Schiff mit zwei quer zur Längsachse des RoRo- oder RoPax-Schiffs versetzt angeordneten langsamlaufenden Zweitaktmotoren, die mittels jeweils einer Propellerwelle mit jeweils einem heckseitig angeordneten Schiffspropeller verbunden sind, wobei die Propellerwellen jeweils in einem spitzen Winkel zur Längsachse des RoRo- oder RoPax-Schiffs in Richtung des Hecks nach Außen gerichtet angeordnet sind.
- 10 Die Erfindung betrifft also ein zum Transport von rollender Ladung ohne oder mit Passagieren eingerichtetes Seeschiff, das in der Kombination von rollender Ladung mit Passagieren auch als RoPax-Fähre, Kombifähre oder Kombicarrier bezeichnet wird.

Ein derartig ausgebildetes RoRo-Schiff ist beispielsweise von der Ark Dania bekannt. Dieses

15 Schiff weist eine Zweitakter-Antriebsmotorenanlage bestehend aus 2x MAN 8S40ME-B9 Antriebsmotoren auf, die direkt nebeneinander und symmetrisch zur Schiffslängsachse angeordnet sind, wobei die zwei heckseitig angeordneten Propellerwellen in einem spitzen Winkel zur Schiffslängsachse in Richtung des Hecks nach Außen, d.h. von der Schiffslängsachse abweichend hin zur Schiffsseite ausgerichtet sind. Der Nachteil dieses

20 Schiffs liegt in einem sehr breiten Maschinenschacht, der das Fahrzeugdeck in der Schiffsmitte stark einschnürt und dadurch den Be- und Entladungsfluss signifikant beeinträchtigt.

Darüber hinaus besteht das Problem, dass die Betreiber von RoRo- oder RoPax-Schiffen

25 aufgrund der von der UNO-Schiffahrtsorganisation IMO gesetzten Klimaziele vor technischen Herausforderungen zur Reduzierung von Emissionen stehen, beispielsweise durch Verwendung von klimaneutralen Treibstoffen wie etwa grüner Ammoniak oder grünes Methanol.

30 So wurde bereits im Jahr 2015 das RoPax-Fährschiff „Stena Germanica“ mit viel technischem und finanziellem Aufwand derart umgerüstet, dass deren zwei Viertakt-Dieselmotoren im Dual-Fuel-Betrieb sowohl mit Marinediesel als auch mit Methanol betrieben werden und so die verschärften Umweltrichtlinien, die am 01.01.2015 in Kraft traten, erfüllen. Daneben wurde im Jahr 2016 im Bereich der Tanker die „Lindanger“-Klasse vorgestellt, zu deren

Antrieb ein im Bereich der Schiffsantriebe vorteilhafterer Dual-Fuel-Zweitaktmotor vorgesehen ist, der mit Methanol betrieben wird. Für die Verwendung von Methanol und Ammoniak existieren heute bereits marktreife Zweitakter-Schiffsantriebsmotoren. Die Verwendung solcher Treibstoffe in Viertakter-Motoren ist technisch deutlich anspruchsvoller, 5 entsprechend hinkt die Marktreife hinter den Zweitakter-Antriebsmotoren her.

Wenngleich Pläne der Mitsui OSK Lines zum Bau eines RoPax-Schiffes mit einem Zweitakter-Antriebsmotor bekannt sind, so handelt sich hierbei lediglich um ein Fährschiff für nationale Fahrt, für das die internationalen Sicherheitsvorschriften der IMO gemäß 10 SOLAS nicht verpflichtend sind, wie z.B. die sog. Safe Return to Port-Forderung nach einer redundanten Antriebsanlage. Ein grundsätzliches Problem liegt nämlich darin, dass z.B. bei RoPax-Schiffen (anders als bei Tankern) aus Gründen der Ausfallsicherheit zwei redundante Antriebsanlagen vorzusehen sind, diese aber einen hohen Platzbedarf haben.

15 Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein RoRo- oder RoPax-Schiff mit einem Propellerantrieb mit zwei Zweitaktmotoren aufweisenden Antrieb zu schaffen, zu dessen Bau ein nur geringer Arbeits- und Materialaufwand erforderlich ist, wobei der Antrieb einen nur geringen Platzbedarf innerhalb des RoRo- oder RoPax-Schiffs haben soll.

20 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch das RoRo- oder RoPax-Schiff mit den Merkmalen von Anspruch 1 gelöst. Die Unteransprüche geben vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung wieder.

Grundgedanke der Erfindung ist es, ein RoRo- oder RoPax-Schiff mit einer Zweitakt- 25 Antriebsanlage zu schaffen, die auf einer in Schiff längsrichtung leicht versetzt hintereinanderstehenden Doppelmotorenanlage beruht, wobei die beiden Wellenstränge und die Propeller in das System integriert sind. Aufgrund dieser Maßnahme ist es möglich, den über die Breite des RoRo- oder RoPax-Schiffs erforderlichen Platzbedarf zu minimieren. Zugleich wird durch die erfindungsgemäße Anordnung eine räumliche Trennung der beiden 30 Antriebsmotoren bei gleichzeitiger Erfüllung von Leckstabilitätsvorschriften erleichtert.

Erfindungsgemäß wird also ein RoRo- oder RoPax-Schiff mit zwei quer zur Längsachse des RoRo- oder RoPax-Schiffs versetzt angeordneten langsamlaufenden Zweitaktmotoren vorgeschlagen, die mittels jeweils einer Propellerwelle mit jeweils einem heckseitig

angeordneten Schiffspropeller verbunden sind, wobei die Propellerwellen jeweils in einem spitzen Winkel zur Längsachse des RoRo- oder RoPax-Schiffs in Richtung des Hecks nach Außen gerichtet und die Zweitaktmotoren in Längsrichtung des RoRo- oder RoPax-Schiffs hintereinander angeordnet sind und wobei die von den in Längsrichtung des RoRo- oder RoPax-Schiffs hintereinander angeordneten Zweitaktmotoren in einer Richtung quer zur Längsrichtung des RoRo- oder RoPax-Schiffs, speziell senkrecht zur Längsachse des RoRo- oder RoPax-Schiffs eingenommene Breite geringer als die doppelte Breite eines Zweitaktmotors ist. Höchst bevorzugt ist vorgesehen, dass die von den Zweitaktmotoren eingenommene Breite maximal der anderthalbfachen Breite eines Zweitaktmotors entspricht. Nach einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung sind die Zweitaktmotoren in einem mittig angeordneten Maschinenschacht eingebaut, wobei sich die Zweitaktmotoren vertikal in das Freiborddeck des RoRo- oder RoPax-Schiffs erstrecken und dort aufgrund der geringen Gesamtbreite beider Zweitaktmotoren nur einen Laderaum in einer Breite von nicht mehr als vier, bevorzugt nicht mehr als drei und höchst bevorzugt nicht mehr als zwei LKW-Fahrzeugspuren in Anspruch nehmen. Dabei beträgt die Breite einer LKW-Fahrzeugspur üblicherweise etwa 3,00 m bis 3,20 m.

Erfindungsgemäß sind also zwei voneinander getrennte Antriebstränge vorgesehen, wobei es sich bei dieser Anordnung versteht, dass der eine Antriebstrang mit dem einen Zweitaktmotor und dem zugehörigen Schiffspropeller mittels einer Propellerwelle verbunden sein muss, die länger als die den anderen Zweitaktmotor mit dem anderen Schiffspropeller verbindende Propellerwelle des anderen Antriebsstrangs ist.

Die Propellerwellen sind jeweils in einem spitzen Winkel zur Schiffslängsachse angeordnet, wobei die Propellerwellen näherungsweise von der Schiffsmittle abweichend von der Längsachse des RoRo- oder RoPax-Schiffs nach außen (hin zur jeweiligen Schiffsseite) verlaufen. Insbesondere verläuft jede Propellerwelle zu der Seite des RoRo- oder RoPax-Schiffs nach außen, zu der der zugehörige Zweitaktmotor versetzt ist. Dabei entsteht zwischen den Propellerwellen ein Winkel, der aus hydrodynamischer Sicht bevorzugt gering, besonders bevorzugt  $\leq 5^\circ$  zu halten ist. Dieses kann ohne weiteres dadurch erfolgen, dass der Abstand zwischen den Propellern und den mittels den Propellerwellen verbundenen Zweitaktmotoren möglichst groß ausgelegt wird. Speziell sind die Zweitaktmotoren bevorzugt in Bezug auf die Längsachse in der Schiffsmittle, besonders bevorzugt in Richtung Bug angeordnet, sodass der Einfluss eines von der Längsachse des RoRo- oder RoPax-Schiffs abweichenden

Propellerwinkels gering bleibt. Bei einer starren Anordnung jeweils zwischen Zweitaktmotor, Propellerwelle und Propeller ist es in diesem Fall also erforderlich, dass die Längsachsen der Zweitaktmotoren nicht parallel, sondern ebenfalls in einem Winkel zueinander ausgerichtet sind.

5

Der jeweils von den Propellerwellen zur Längsachse des RoRo- oder RoPax-Schiffs eingenommene spitze Winkel ist bevorzugt identisch ausgebildet, sodass der hierfür erforderliche Versatz der Zweitaktmotoren entlang der Längsachse des RoRo- oder RoPax-Schiffs zugleich ausreichend Platz bietet.

10

Nach einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung weisen die Zweitaktmotoren identische Leistungsparameter auf, sind also im Wesentlichen identisch, d.h. baugleich bzw. vom selben Typ. Speziell weisen die Zweitaktmotoren bevorzugt dieselben Abmessungen auf.

15

Insbesondere sind die Zweitaktmotoren nach einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung in voneinander abgeschotteten Abteilungen angeordnet. Die Abteilungen sind speziell als getrennt voneinander ausgebildete Maschinenräume ausgebildet, wobei jeder Zweitaktmotor (im Notfall) von dem anderen Zweitaktmotor unabhängig betrieben werden kann. Die Trennung der Abteilungen erfolgt im einfachsten Fall über eine als Schott ausgebildete

20

Trennwand, die insbesondere als Brandschott ausgebildet ist. Speziell sind alle die jeweilige Abteilung ausbildenden Wände, einschließlich Decken und Boden, als Schott ausgebildet, sodass selbst bei geringem Platzbedarf eine hohe Ausfallsicherheit des RoRo- oder RoPax-Schiffs geschaffen wird.

25

Die Erfindung wird im Folgenden anhand eines in den beigefügten Zeichnungen dargestellten, besonders bevorzugt ausgestalteten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

30

Fig. 1 einen Längsschnitt eines bevorzugten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen RoRo- oder RoPax-Schiffs;

Fig. 2 eine Draufsicht auf das in Fig. 1 gezeigte Ausführungsbeispiel auf Höhe der Zweitaktmotoren; und

Fig. 3 einen Querschnitt durch das zuvor gezeigte RoRo- oder RoPax-Schiff im Bereich der Zweitaktmotoren.

Fig. 1 zeigt einen Längsschnitt eines bevorzugten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen RoRo- oder RoPax-Schiffs. Insbesondere zeigt Fig. 1 ein RoRo- oder RoPax-Schiff 10 mit zwei langsamlaufenden Zweitaktmotoren 20, 20', die in Längsrichtung des RoRo- oder RoPax-Schiffs 10 hintereinander und – wie in der in Fig. 2 dargestellten Draufsicht klar zu erkennen ist – quer zur Längsachse des RoRo- oder RoPax-Schiffs 10 versetzt angeordnet sind, wobei jeder Zweitaktmotor 20, 20' mittels jeweils einer Propellerwelle 30, 30' mit jeweils einem heckseitig angeordneten Schiffspropeller 40, 40' verbunden ist. Es ist deutlich zu erkennen, dass der eine Zweitaktmotor 20' mit dem einen Schiffspropeller 40' mittels einer Propellerwelle 30' verbunden ist, die länger als die den anderen Zweitaktmotor 20 mit dem anderen Schiffspropeller 40 verbindende Propellerwelle 30 ist.

Die Zweitaktmotoren 20, 20', bei denen es sich im Ausführungsbeispiel um Zweitaktmotoren desselben Typs handelt, sind dabei bevorzugt in (nicht dargestellten) voneinander abgeschotteten Abteilungen angeordnet, sodass sichergestellt ist, dass ein Maschinenschaden des einen Zweitaktmotors 20, 20' nicht auf den anderen Zweitaktmotor 20, 20' übergreifen kann und das RoRo- oder RoPax-Schiff 10 manövrierfähig bleibt.

Die Propellerwellen 30, 30', die speziell gegenläufig drehend eingerichtet sind, sind – wie aus Fig. 2 ersichtlich – jeweils in einem spitzen Winkel zur Längsachse des RoRo- oder RoPax-Schiffs 10 angeordnet, wobei der jeweils von den Propellerwellen 30, 30' zur Längsachse des RoRo- oder RoPax-Schiffs 10 eingenommene spitze Winkel im Wesentlichen identisch ist.

Fig. 3, die einen Querschnitt durch das zuvor gezeigte RoRo- oder RoPax-Schiff 10 im Bereich der Zweitaktmotoren darstellt, veranschaulicht, dass die von den in Längsrichtung des RoRo- oder RoPax-Schiffs 10 hintereinander angeordneten Zweitaktmotoren 20, 20' in einer Richtung quer zur Längsrichtung des RoRo- oder RoPax-Schiffs 10 eingenommene Breite geringer als die doppelte Breite eines Zweitaktmotors 20, 20' ist. Somit kann eine platzsparende Anordnung der Zweitaktmotoren 20, 20' mit nur geringem Einfluss auf die Ladekapazität bezüglich des Frachtguttransports und der Personenbeförderung erreicht werden.

Insbesondere ist aus Fig. 3 ersichtlich, dass die im Maschinenschacht angeordneten  
Zweitaktmotoren 20, 20' vertikal in das Freiborddeck des RoRo- oder RoPax-Schiffs 10  
erstrecken, dabei auf dem Freiborddeck jedoch nur einen Laderaum in einer Breite von zwei  
5 bis drei LKW-Fahrzeugspuren in Anspruch nehmen.

ANSPRÜCHE

- 5 1. RoRo- oder RoPax-Schiff (10) mit zwei quer zur Schiffslängsachse versetzt  
angeordneten langsamlaufenden Zweitaktmotoren (20, 20'), die mittels jeweils einer  
Propellerwelle (30, 30') mit jeweils einem heckseitig angeordneten Schiffspropeller  
10 (40, 40') verbunden sind, wobei die Propellerwellen (30, 30') jeweils in einem spitzen  
Winkel zur Längsachse des RoRo- oder RoPax-Schiffs (10) in Richtung des Hecks  
nach Außen gerichtet angeordnet sind,
- dadurch gekennzeichnet, dass
- die Zweitaktmotoren (20, 20') in Längsrichtung des RoRo- oder RoPax-Schiffs (10)  
15 hintereinander angeordnet sind, wobei die von den in Längsrichtung des RoRo- oder  
RoPax-Schiffs (10) hintereinander angeordneten Zweitaktmotoren (20, 20') in einer  
Richtung quer zur Längsrichtung des RoRo- oder RoPax-Schiffs (10) eingenommene  
Breite geringer als die doppelte Breite eines Zweitaktmotors (20, 20') ist.
- 20
2. RoRo- oder RoPax-Schiff (10) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die  
Zweitaktmotoren (20, 20') in voneinander abgeschotteten Abteilungen angeordnet  
sind.
- 25
3. RoRo- oder RoPax-Schiff (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch  
gekennzeichnet, dass der jeweils von den Propellerwellen (30, 30') zur Längsachse  
des RoRo- oder RoPax-Schiffs (10) eingenommene spitze Winkel identisch ist.
- 30
4. RoRo- oder RoPax-Schiff (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch  
gekennzeichnet, dass der Winkel zwischen den Propellerwellen (30, 30') maximal 5°  
beträgt.

5. RoRo- oder RoPax-Schiff (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Zweitaktmotoren (20, 20') identische Leistungsparameter aufweisen.

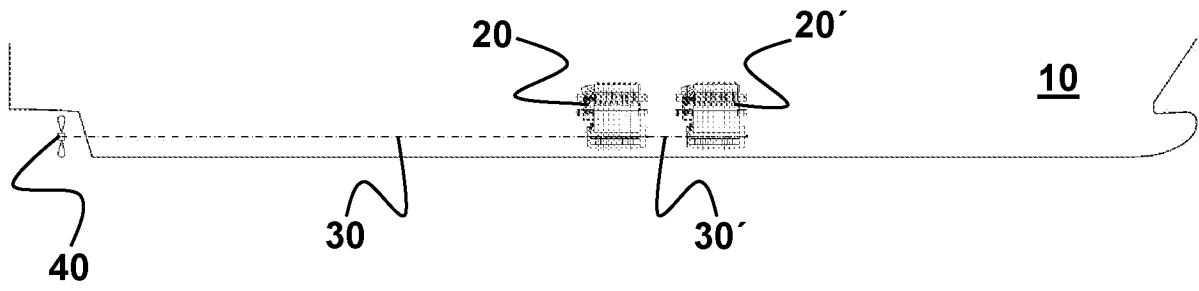


FIG. 1

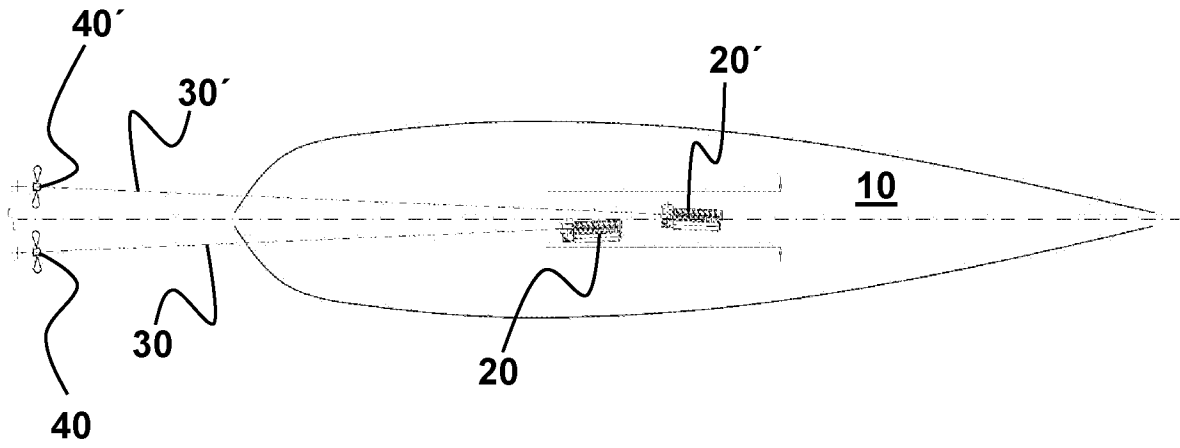


FIG. 2

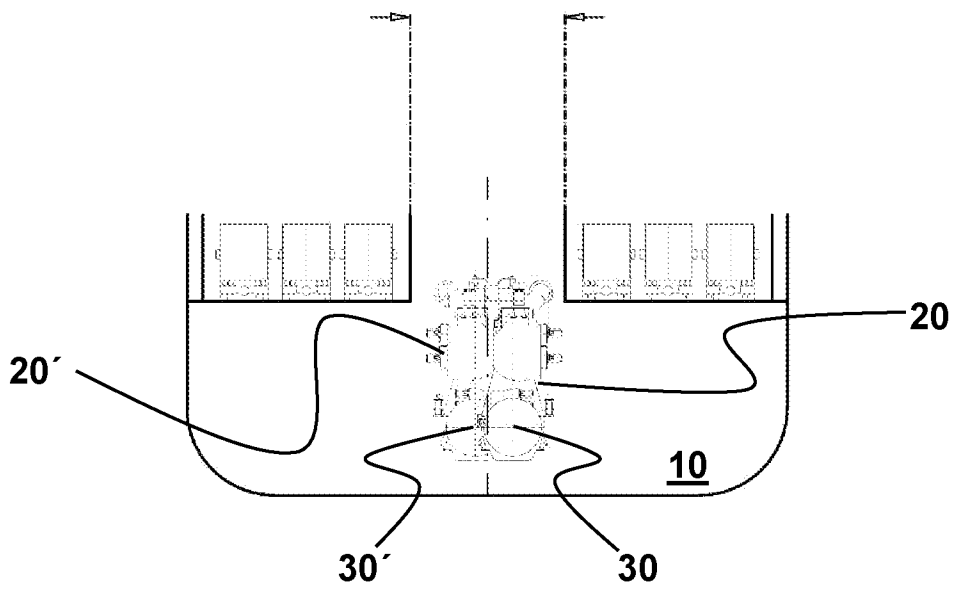


FIG. 3

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/DE2024/100506

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> <i>B63H 5/08</i> (2006.01)i; <i>B63H 21/14</i> (2006.01)i  According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>  Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B63H  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		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2018138941 A1 (MITSUBISHI HEAVY IND LTD [JP]) 02 August 2018 (2018-08-02) machine translation; figures 8-10	1-5
Y	DE 102020203672 B3 (THYSSENKRUPP AG [DE]; THYSSENKRUPP MARINE SYS GMBH [DE]) 17 June 2021 (2021-06-17) paragraphs [0011], [0015] - [0018], [0020] - [0024]; claim 1; figures 1-4	1-5
A	CN 105730603 A (SHANGHAI MERCHANT SHIP DESIGN & RES INST) 06 July 2016 (2016-07-06) machine translation; figure 2	1-5
A	US 2314370 A (AUGUST RIETZKE) 23 March 1943 (1943-03-23) figures 1,2	1-5
A	AU 2011286173 B2 (AUSTAL SHIPS PTY LTD [AU]) 13 April 2017 (2017-04-13) page 13, line 15 - line 25; figure 4	1-5
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search <b>12 September 2024</b>		Date of mailing of the international search report <b>26 September 2024</b>
Name and mailing address of the ISA/EP <b>European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands (Kingdom of the)</b> Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer <b>Mauriès, Laurent</b>  Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/DE2024/100506**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
WO	2018138941	A1	02 August 2018	CN	110114268	A	09 August 2019
				JP	6246960	B1	13 December 2017
				JP	2018118634	A	02 August 2018
				KR	20190074319	A	27 June 2019
				WO	2018138941	A1	02 August 2018
-----							
DE	102020203672	B3	17 June 2021	BR	112022017638	A2	18 October 2022
				DE	102020203672	B3	17 June 2021
				EP	4126654	A1	08 February 2023
				WO	2021190920	A1	30 September 2021
-----							
CN	105730603	A	06 July 2016	NONE			
-----							
US	2314370	A	23 March 1943	NONE			
-----							
AU	2011286173	B2	13 April 2017	AU	2011286173	A1	21 March 2013
				EP	2601095	A1	12 June 2013
				WO	2012016295	A1	09 February 2012
-----							

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2024/100506

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. B63H5/08 B63H21/14  
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
B63H

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.
Y	WO 2018/138941 A1 (MITSUBISHI HEAVY IND LTD [JP]) 2. August 2018 (2018-08-02) maschinelle Übersetzung; Abbildungen 8-10	1-5
Y	DE 10 2020 203672 B3 (THYSSENKRUPP AG [DE]; THYSSENKRUPP MARINE SYS GMBH [DE]) 17. Juni 2021 (2021-06-17) Absätze [0011], [0015] - [0018], [0020] - [0024]; Anspruch 1; Abbildungen 1-4	1-5
A	CN 105 730 603 A (SHANGHAI MERCHANT SHIP DESIGN & RES INST) 6. Juli 2016 (2016-07-06) maschinelle Übersetzung; Abbildung 2	1-5
	- / - -	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- "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)
- "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden 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

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"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

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

12. September 2024

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

26/09/2024

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

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 2 314 370 A (AUGUST RIETZKE) 23. März 1943 (1943-03-23) Abbildungen 1,2 -----	1-5
A	AU 2011 286 173 B2 (AUSTAL SHIPS PTY LTD [AU]) 13. April 2017 (2017-04-13) Seite 13, Zeile 15 - Zeile 25; Abbildung 4 -----	1-5

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2024/100506

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2018138941 A1	02-08-2018	CN 110114268 A	09-08-2019
		JP 6246960 B1	13-12-2017
		JP 2018118634 A	02-08-2018
		KR 20190074319 A	27-06-2019
		WO 2018138941 A1	02-08-2018
-----			
DE 102020203672 B3	17-06-2021	BR 112022017638 A2	18-10-2022
		DE 102020203672 B3	17-06-2021
		EP 4126654 A1	08-02-2023
		WO 2021190920 A1	30-09-2021
-----			
CN 105730603 A	06-07-2016	KEINE	
-----			
US 2314370 A	23-03-1943	KEINE	
-----			
AU 2011286173 B2	13-04-2017	AU 2011286173 A1	21-03-2013
		EP 2601095 A1	12-06-2013
		WO 2012016295 A1	09-02-2012
-----			