

(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
24. Januar 2013 (24.01.2013)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2013/010287 A2

(51) Internationale Patentklassifikation: Nicht klassifiziert
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH2012/000167
(22) Internationales Anmeldedatum: 16. Juli 2012 (16.07.2012)

(25) Einreichungssprache: Deutsch
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
1202/11 16. Juli 2011 (16.07.2011) CH

(72) Erfinder; und
(71) Anmelder : MÜLLER, Peter A. [CH/CH];
Obstgartenstrasse 26, CH-8136 Gattikon (CH).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,

NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, 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, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

— Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)

Veröffentlicht:

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe g)

(54) Title: MANOEUVRING SYSTEM FOR WATERCRAFT

(54) Bezeichnung : MANÖVRIERANLAGE FÜR WASSERFAHRZEUGE

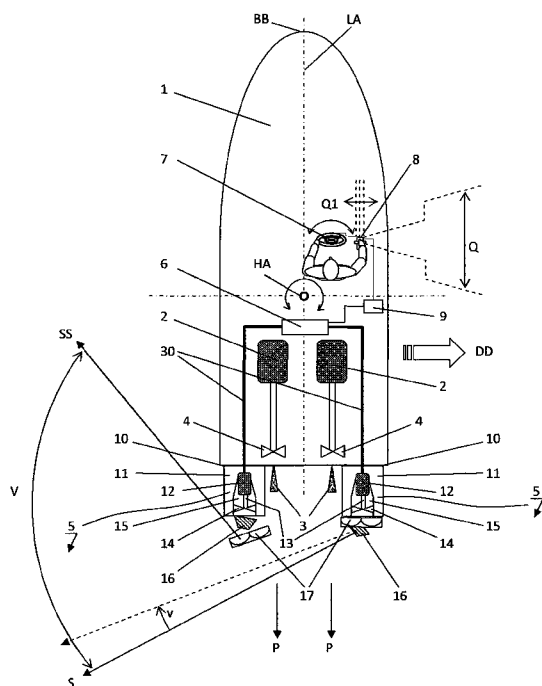


Fig 1

(57) Abstract: The invention relates to two manoeuvring systems (5) which are each located in a housing (11) and are positioned as far apart as possible from one another on the rear (10) in order to allow a watercraft to be moved precisely along its longitudinal axis (LA), laterally, forwards, rearwards and along the vertical axis (HA). A modified accelerator and shift lever for the main machines (2), referred to as a manipulator (8), which is coupled to the functions of the manoeuvring systems (5), in combination with the steering wheel (7), allows all the manoeuvring functions and travel modes to be implemented, acting in an automated or an assisting manner by means of the controller (9) or allowing the main machines (2) to be manually connected at any time by means of a connecting switch (25b).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft zwei Manövrieranlagen (5) die sich je in einem Gehäuse (11) befinden und möglichst weit voneinander am Heck (10) platziert sind, um damit ein Wasserfahrzeug in der Längsachse (LA), seitlich, vorwärts/rückwärts und der Hochachse (HA) präzise bewegen zu lassen. Mittels eines modifizierten Gas- und Schalthebels der Hauptmaschinen (2), genannt Manipulator (8), welcher mit den Funktionen der Manövrieranlagen (5) gekoppelt ist und mit dem Einbezug des Steuerrades (7), sich damit alle Manövrierfunktionen und Fahrmodi durchführen lassen und mittels des Controllers (9) automatisiert oder unterstützend wirken oder mittels eines Zuschalters (25b) jederzeit der manuelle Einbezug der Hauptmaschinen (2) erlaubt.

Manövrieranlage für Wasserfahrzeuge

5

Technisches Gebiet

Die Erfindung geht aus von einer Manövrieranlage für Wasserfahrzeuge, nach dem Oberbegriff des ersten Anspruchs.

10

Stand der Technik

Manövriermittel wie Querstrahlruder in Form von freistehenden Propellern oder Propeller in einem Rohr, Kreiselpumpen oder Jetanlagen im Bug sowie im Heckbereich sind einschlägig bekannt. Diese haben zur Aufgabe, als einfache und effiziente Kurskorrekturmassnahmen oder Manövrierhilfen, ein Wasserfahrzeug kurzfristig den Bug oder das Heck in eine entsprechende Drehrichtung zu setzen oder seitwärts fahren zu lassen, insbesondere bei Manövern in engen Häfen, bei Seitenwind oder bei Schleusenfahrten.

Im Weiteren ist der Schottelantrieb als bis zu 360° drehbarer Z Antrieb bekannt, sowie die Azimut Antriebe, welche als Gondeln um 360° drehbar sind.

In den letzten Jahren sind neue Systeme auf den Markt erschienen, insbesondere von Volvo Penta mit dem IPS wie im Patent US 2007137550 (A1) beschrieben und Mercury Marine mit dem Zeus System, wobei die im Rumpf eingelassenen Doppel Z Antriebe beide unabhängig voneinander einzeln bewegen können, demnach der Schubwinkel einer Maschine nicht notwendigerweise gleich der anderen Maschine ist und auch die Schubkraft ebenfalls divergieren kann, sodass mittels eines Algorithmus das Wasserfahrzeug ebenfalls quer zu seiner Längsachse bewegt werden kann, ohne zusätzliche Querstrahlruder zu verwenden.

30

Ein Bugquerstrahlruder, oder kurz Bugstrahlruder, bedingt eine unter der Wasserlinie im Bugbereich entsprechende Queröffnung, genannt Tunnel, um darin einen Propeller mit möglichst wenig Spaltverlust und einem Umlenkgetriebe einzusetzen, sowie im Rumpffinnern die Montage eines elektrischen oder hydraulischen Antriebes. Der Bug muss deshalb entsprechend solide gebaut sein und sollte möglichst wenig Körperschall abgeben, da

35

dieser sonst wie ein Geigenkasten wirkt. Bei Kurvenfahrten von Freizeitwasserfahrzeugen kann das Wasser wie eine Fontäne durch den Tunnel schiessen und belasten den Bugstrahlpropeller und die Hydrodynamik des Wasserfahrzeuges. Die Versorgung des Bugstrahlrudermotors bedingt entsprechend dicke Elektrokabel oder hydraulische Leitungen durchs ganze Wasserfahrzeug, denn die Batterien oder Hydraulikanlagen liegen normalerweise im Heckbereich bei den Hauptmaschinen.

Der vermehrte Wunsch der Skipper in engen Hafenanlagen auch seitlich zufahren und sich damit in Parklücken zu manövrieren ist mit einem Bug- und Heckruder technisch machbar, aber für den Betreiber aufwändig und braucht entsprechend Übung.

Jetantriebe, welche sich seitlich in einem Schiffskörper erstrecken sind bekannt, insbesondere bei Katamaranfahrzeugen wie im Patent GB 1210973 (A) beschrieben und die Jetfunktion mittels Düsen und Schubumkehrmittel ist u.a. im Patent US 5,184,966 beschrieben.

Bezüglich der Steuerung von Wasserfahrzeugen und Propeller im besonderen, sind Manipulations-Systeme bekannt, welche in den Patenten EP 1 112 926 A2 und US 6264512 veröffentlicht sind.

Bekannt sind auch am Propellerantrieb abströmseitig angebrachte Trimmklappen wie im Patent US 2007137550 (A1) dargelegt und ebenfalls kann der gesamte Z-Antrieb getrimmt, d.h. in Längsrichtung geneigt werden.

Darstellung der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einem Wasserfahrzeug mit starrem Antrieb, Z-Antrieb, Aussenborder oder Jetantrieb, eine Manövrieranlage zu stellen, welche die Funktion eines Bugstrahlruders oder Heckstrahlruders aufweist, nämlich quer fahren zu können oder das Wasserfahrzeug über die Hochachse zu drehen, dies aber ohne Tunnel im Bug, sowie einfachere Bedienung für höheren Komfort und mehr Sicherheit und selbst gegenüber den verschwenkbaren Z-Antrieben massiv leichter zu manövrieren, weil die Schubkräfte weiter aussen am Rumpf wirken. Es ist weiter ein Vorteil, dass die Manöviert-

5 Funktionen auch mit einer einzelnen Hauptmaschine zu realisieren sind. Im Weiteren weist die Manövrieranlage eine „go-home“ Notfunktion auf, als Antrieb im Falle die Hauptmaschinen ausfallen. Ein Gehäuse trägt und schützt die Manövrieranlage und dient zugleich als Auftriebsmittel und hydrodynamische Rumpfverlängerung.

Gesteuert wird die Anlage konventionell mittels des Steuerrades und des Gashebels, welcher Zusatzfunktionen aufweist und vom Controller gesteuert und überwacht wird.

15

Diese Eigenschaften werden, mittels den an den beiden Heckseiten abströmseitig angebrachten Manövrieranlagen erfüllt, hier beispielhaft als Jets gezeigt und mit einem kompakten hydraulischen Antrieb versorgt. Das Gehäuse der Manövrieranlage dient zudem als statischer und dynamischer Auftriebskörper, indem der Raum um den Jet und hydraulischen Antrieb mit einem geschlossenzelligen Schaum umschlossen ist. Der Boden der Manövrieranlage hat eine oder mehrere Stufen um bei Fahrt die Hydrodynamik am Gehäuse zu verbessern, evtl. auch eine bewegliche Klappe, um den Einlass des Jetantriebs zu steuern. Das Gehäuse kann bei Bedarf mittels eines Drehlagers und eines Wirkzylinders in der

20 Neigung verstellt werden um als Trimmklappe zu dienen und das Ganze kann schwingungsgedämpft am Heck montiert sein und damit weniger Lärm (Körperschall) und weniger Vibrationen an das Wasserfahrzeug übertragen.

Die beiden Gehäuse erzeugen zudem eine bessere Hydrodynamik des Wasserfahrzeuges und reduzieren damit den Verbrauch bis etwa zur Geschwindigkeit Marschfahrt.

25

Aufgrund der Position der Gehäuse jeweils möglichst am äusseren Ende am Heck platziert zu sein, wirkt das Drehmoment beim Manövrieren weit besser als bei den verschwenkbaren Z-Antrieben oder möglichen Aussenbordmotoren, welche üblicherweise für hohe Geschwindigkeit ausgelegt sind und deshalb auch die Propeller möglichst nahe beieinander stehen.

30

35

Der Vorteil von Jetantrieben für solche Manövrierapplikationen ist auch der Umstand, dass der Vorwärtsschub zum Rückwärtsschub zur Neutralposition mittels der Schubumkehrklappe erfolgt, d.h. der Impeller dreht immer in dieselbe Richtung und braucht damit kein Rückwärtsgang, welches sich vor allem in der Geräuscentwicklung bemerkbar macht,

5 nämlich jedes Mal wenn von Vorwärts nach Rückwärts geschaltet wird. Mittels der Schubumkehrklappe erfolgt der Schubwechsel kontinuierlich und daher äusserst sanft und die Schubumkehrklappe dient zusätzlich für die Richtungsbestimmung des Schubstrahls, welches damit eine sehr elegante Steuerung darstellt. Für den Vorwärtsschub wird die Schubumkehrklappe nach oben geklappt und die Schubstrahllenkung erfolgt durch eine

10 lenkbare Düse. Der Jetantrieb und die Schubstrahllenkung ist Stand der Technik und wird nun mit der erfinderischen Ansteuerung vom Cockpit aus gekoppelt, wobei die kombinierte Standardgashebel- und Schalthebelschaltung Sensoren aufweist, welche die Schubumkehrklappe oder und die Düse über den Controller entsprechend ansteuern und der Hebel auch quer bewegt werden kann, um damit die Querfahrfunktion intuitiv zu führen. Mit dieser

15 kombinierte Gashebel- und Schalthebelschaltung lassen sich somit vier Antriebe gleichzeitig ansteuern, nämlich, die beiden seitlichen Manövrieranlagen sowie die beiden Hauptmaschinen, resp. bei einem Singleantrieb, nur eine Hauptmaschine mit weiterhin zwei Manövrieranlagen. Das Steuerrad dient unter anderem auch dazu, das Wasserfahrzeug in einer bestimmten Lage um die Hochachse zu halten oder zu drehen.

20 Erfindungsgemäss wird dies durch die Merkmale des ersten Anspruches erreicht.

Kern der Erfindung ist, mittels zwei Manövrieranlagen die sich in einem hydrodynamischen Auftriebskörper befinden und möglichst weit voneinander am Heck platziert sind, ein

25 Wasserfahrzeug in der Längsachse, der Hochachse und der Querachse präzise bewegen zu lassen. Mittels eines Gas- und Schalthebels lassen sich damit alle diese Funktionen erzielen und zugleich die Manövrieranlage als auch die Hauptmaschine des Wasserfahrzeuges steuern.

30 Es ist nicht Gegenstand dieser Schrift den Controller im Detail darzulegen, sondern es sind nur die Interaktionen der diversen Antriebe zueinander aufgezeigt und es wird nicht die nautische Sprache verwendet wie Backbord oder Steuerbord, sondern die Funktionen sind mit links und rechts beschrieben.

35 Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Im Folgenden werden anhand der Zeichnungen Ausführungsbeispiele der Erfindung näher
5 erläutert. Gleiche Elemente sind in den verschiedenen Figuren mit den gleichen Bezugs-
zeichen versehen.

Es zeigen:

- 10 Fig. 1 eine schematische Aufsicht auf einen Rumpf eines Wasserfahrzeuges mit der
Positionierung der beiden Hauptmaschinen, den Rudern, Propellern und den
aussenseitigen Manövrieranlagen mit dem Leistungsteil und dem Cockpit mit
dem Steuerrad und dem Gas-, Schalt- und Fahrstellungshebel sowie dem
Controller
- 15 Fig. 2 eine schematische Heckansicht auf eine Manövrieranlage mit einem
Tunnelgehäuse, Stufenboden, Propeller und der Steuerklappen, sowie der
lenkbaren Schubumkehrklappe
- 20 Fig. 3 eine schematische Aufsicht auf einen Gas-, Schalt- und Fahrstellungshebel mit
dem Funktionstaster, dem Trimmaster, welcher auch als Zuschalter für die
Hauptmaschinen dient
- 25 Fig. 4 eine dreidimensionale Ansicht auf die beiden Manövrieranlagen, davon eine
mittels Drehlagerung in einem neigbaren Gehäuse integriert ist, sowie dem
Hydraulikkreislauf, Hydrauliköltank, Hydraulikpumpe, Ventilsteuerung und
Ölleitungen für die Motoren 12 und Steuerkabel zum Controller, sowie den
Gyrosensor.

30

Es sind nur die für das unmittelbare Verständnis der Erfindung wesentlichen Elemente
schematisch gezeigt.

Weg zur Ausführung der Erfindung

Fig. 1 zeigt eine schematische Aufsicht auf einen Rumpf 1 eines Wasserfahrzeuges mit der Positionierung der beiden Hauptmaschinen 2, den Rudern 3, den grossen Propellern 4 und den aussenseitigen Manövrieranlagen 5 mit dem Leistungsteil 6 und dem Cockpit mit dem Steuerrad 7 und dem Gas-, Schalt- und Fahrstellungshebel, hier kurz als Manipulator 8 bezeichnet, sowie dem Controller 9.

Die übliche Betätigung beim Manövrieren mithilfe eines separaten Joysticks oder mittels Drucktasten, nebst Lenkrad und Gas- sowie Schalthebel, lassen sich solche Steuerhilfen durch einen singulären Manipulator 8 und dem Controller 9 substituieren, die ein integrierender Bestand eines standardmässigen Gas- und Schalthebel sind und somit für den Lenker eines Wasserfahrzeuges kein Umdenken und keine grosse Umstellung darstellt, im Gegenteil, die Handbewegungen, gemäss Pfeil Q und Q1, zur Steuerung des Wasserfahrzeuges sind logisch und werden damit intuitiv gehandhabt und werden vom Controller 9 zusätzlich präzise unterstützt.

Der Controller 9 ist standardgemäss so programmiert, dass bei Hafenfahrt die Hauptmaschinen 2, ab einer definierten unteren Drehzahl- oder Geschwindigkeitsschwelle, abgestellt werden und die Schleichfahrt und Manöver von den beiden Manövrieranlagen 5 ausgeführt werden. Der Übergang von den Hauptmaschinen 2 zu den Manövrieranlage 5 kann on/off oder kontinuierlich erfolgen, d.h. die Hauptmaschinen 2 und die Manövrieranlage 5 bleiben noch über eine Zeitschiene gemeinsam aktiv. Die Hauptmaschinen 2 erzeugen einen Schub P, die Manövrieranlage 5 erzeugt einen Schub S, resp. SS. Fährt das Wasserfahrzeug im Manövrieranlage 5 Modus bleiben die Hände des Lenkers weiterhin am Steuerrad 7 und am Manipulator 8, nur dass die Manöviereigenschaften des Rumpfes 1 damit verbessert werden und keine Hektik, wie z.B. stark verändernde Drehzahlen, entsteht. Die einzelnen Funktionen betr. des Manövrierens des Rumpfes 1 sind in Fig. 3 erläutert.

Zentral ist, dass die beiden Manövrieranlage 5 am Heck 10 des Rumpfes 1 möglichst weit auseinanderliegend befestigt und im Gehäuse 11 untergebracht sind. Das Gehäuse 11 ist für die Manövrieranlage 5 zugleich eine Schutzhülle

und dient auch als statisches Auftriebsmittel, sowie bei Fahrt als dynamisches Auftriebsmittel und weist deshalb einen gestuften Boden mit einem oder mehreren Stufen auf, um bei höheren Geschwindigkeiten somit weniger Reibung zu verursachen.

5

Durch die weit auseinanderliegende Position der Manövrieranlage 5 ergibt dies ein exzellentes Drehmoment, sodass auch der Bug BB eines langen Rumpfes 1 leicht bewegt werden kann. Durch die beidseitige und abströmseitige Anbringung des Gehäuses 11 mit dem gestuften Boden stört dies die Ruder 3 und die Propeller 4 in keiner Weise, verbessert aber das Umströmen des Rumpfes 1 und wirkt damit hydrodynamisch leistungssteigernd und verbessert zusätzlich das Roll- und Stampfverhalten des Wasserfahrzeuges vor Anker.

10

Die Manövrieranlage 5 stellt beispielhaft einen Jetantrieb dar und umfasst einen Motor 12, welcher über eine Welle 13 den Impeller 14 in einem Rohr 15 antreibt, welcher den Schub S,SS durch eine lenkbare Düse 16 abgibt und für den Rückwärtsschub eine lenkbare Schubumkehrklappe 17 den Wasserstrahl umlenkt und so den Schub S,SS in die entgegengesetzte Richtung führt.

15

Der Motor 12 ist beispielhaft ein Hydromotor und wird vom Leistungsteil 6 gespeist, welcher eine hydraulische Pumpe und ein Hydraulikölbehälter und eine Ventilsteuerung umfassen. Denkbar ist ebenfalls, dass der Motor 12 ein Elektromotor ist und das Leistungsteil 6 eine Batterie oder ein Generator darstellt oder der Motor 12 ist ein Verbrennungsmotor und das Leistungsteil 6 stellt den Treibstofftank dar und weist einen wasserdichten Ansaugtrakt auf, welcher die Verbrennungsluft aus dem Innern des Rumpfes 1 bezieht.

20

25

Fig. 2 zeigt eine schematische Heckansicht auf eine Manövrieranlage 5 mit einem Tunnelgehäuse 18, Stufenboden 19, dem Manövierpropeller 20 und der Steuerklappen 21, sowie der lenkbaren Schubumkehrklappe 17, welche in der Funktion identisch zum Jetantrieb ist.

30

An Stelle des Jetantriebes, welcher seine optimale Leistung erst bei hohen Drehzahlen und hohem Staudruck, d.h. hoher Geschwindigkeit abgibt, ist ein Propeller bei geringeren Geschwindigkeiten im Allgemeinen wirtschaftlicher, dafür anfälliger für Grundberührung. Deshalb ist hier ein kleiner

35

Manövrierpropeller 20 aufgezeigt, welcher sich teilweise in einem Tunnelgehäuse 18 duckt und damit sauber angeströmt wird. Die Steuerklappen 21 übernehmen die gleiche Funktion wie die Düse 16 beim Jetantrieb und auch mit dem Manövrierpropeller 20 lassen sich mittels der Schubumkehrklappe 17 eine kontinuierliche Vorwärts- Rückwärtsbewegungen mit den Rumpf 1 absolvieren, identisch zum Jetantrieb und dies ohne Schaltgetriebe, welches auch Kosten spart und den Komfort erhöht.

Das Gehäuse 11 ist zudem mittels eines geschlossenzelligen Schaums 22 ausgeschäumt, damit ein Wassereintritt ins Gehäuse 11 vollumfänglich unterbunden wird und das Ganze zu einem exzellenten Schwimmkörper macht, sei es als statischer Auftriebskörper vor Anker, sei es als dynamischer Auftriebskörper mit einzigartigen hydrodynamischen Vorteilen, welcher bis zum Fahrniveau Marschfahrt dem Spruch „Länge läuft“ alle Ehre macht, danach schrittweise die benetzte Fläche am Boden 23 mittels der Stufen 24 reduziert wird, um die schädliche Reibung der Wasserströmung am Boden 23 zu reduzieren. Bei Höchstgeschwindigkeit des Rumpfes 1 ist es möglich, dass das Gehäuse 11 keinen Wasserströmungskontakt mehr aufweist.

Denkbar ist, dass das Gehäuse 11 starr am Heck 10 befestigt ist und ab einer bestimmten Geschwindigkeit des Rumpfs 1, ein Wirkzylinder 39, einerseits innenliegend am Tunnelgehäuse 18 festgemacht und andererseits an der Propellerwelle 40, mittels einer hier nicht gezeigten Wellenstütze, festgemacht und vom Controller 9 gesteuert, den Manövrierpropeller 20 hochfährt, sodass dieser keinen Wasserkontakt mit der Fahrzeugströmung am Heck 10 mehr aufweist.

Fig. 3 zeigt eine schematische Aufsicht auf einen Gas-, Schalt- und Fahrriechungshebel, hier als Manipulator 8 betitelt, mit einem Trimmaster 25a, der auch als Zuschalter 25b für die Hauptmaschinen 2 dient, wobei der Hebel 26 in der Kulissee 26a geführt und auch drehbar sein kann und Sensoren 27 die Stellung des Hebels 26 erkennen.

Wie in Fig 1 aufgezeigt, basiert der Manipulator 8 auf der Funktion eines standardmässigen Gas- und Schalthebels, welcher z.B. in einer Kulissee 26a geführt ist oder an der Seitenwand des Cockpits befestigt ist und der Hebel 26 dort schwenkbar ist und darin ein Sensor 27 angebracht ist, welcher den Weg in der Kulissee 26a oder die Winkelbewegung des Hebels 26 misst. Der Controller 9 prüft zuerst die Drehzahl der Hauptmaschine 2 und bei einer

gewissen Drehzahl-, resp. Geschwindigkeitsuntergrenze schaltet der Controller 9 in den Manövrieranlage 5 Modus. Im Hauptmaschinen-Modus wird mittels des Sensors 27 der Weg des Hebels 26 ebenfalls detektiert, d.h. bei F1, schaltet das Getriebe in den Vorwärtsgang und der Propeller 4 entwickelt eine Schub nach vorwärts und damit fährt der Rumpf vorwärts. Bei R1 ist es umgekehrt, der Rumpf fährt rückwärts. Wird der Hebel 26 über den Punkt F1 in Fahrrichtung D gedrückt, wird die Drehzahl der Hauptmaschinen 2 erhöht und damit wird der Rumpf 1 schneller. Bei der Stellung N ist der Propeller 4 ausgekuppelt und der Rumpf 1 weist keine Schubrichtung auf.

Ab einer definierten Drehzahl- oder Geschwindigkeitsuntergrenze wird die Manövrieranlage 5 aktiviert und damit wird der Rumpf 1, mittels des Hubs F bis R des Hebels 26 weiterhin vorwärts oder rückwärts gesteuert, je nach Betätigungsrichtung des Hebels 26 und Detektierens mittels des Sensors 27 und Analyse im Algorithmus des Controllers 9. Auch in diesem Fall gilt, je weiter der Hebel 26 nach vorne gedrückt wird, desto mehr Drehzahl und Schub S,SS erzeugt der Impeller 14 und in der Gegenrichtung R ebenso. In der Position N wird wiederum kein Schub S,SS erzeugt. Handelt sich es um einen Jetantrieb oder einen Manövrierpropeller 20 im Tunnelgehäuse 18, braucht es keine Auskoppelung des Getriebes, sondern die Schubumkehrklappe 17 weist eine Stellung auf, welche keinen Schub S,SS in eine bestimmte Richtung zulässt. Wird der Hebel 26 über den Punkt F oder R gefahren, schaltet sich automatisch die Hauptmaschine 2 dazu. Damit ist Gewähr geleistet, dass bei rauer See genügend Kraft vorhanden ist, um den Rumpf in der gewünschten Position zu halten. Zudem kann mittels des Zuschalters 25b die Hauptmaschinen 2 jederzeit angeworfen werden, um bei Bedarf z.B. die nötige Schubunterstützung P schon früher abzurufen.

Mittels des Controllers 9 und der Stellung des Hebels 26 und Drehzahl, resp. Geschwindigkeit, wird bei der Beschleunigungsphase des Rumpfs 1 entschieden, ob beide Schubmittel P,S, d.h. Manövrieranlage 5 und Hauptmaschinen 2, gleichzeitig aktiviert werden sollen, damit eine noch besser Beschleunigung des Rumpfs 1 erzeugt wird.

Ab einer bestimmten Drehzahl- oder Geschwindigkeitsgrenze wird die Manövrieranlage 5 automatisch ausgeschaltet und die Hauptmaschinen 2 übernehmen den Schub P für die Fahrt.

5 Anders als bei Standard Gas- und Schaltgetrieben, kann der Hebel 26 zusätzlich seitlich bis zur Linie SL oder SR bewegt werden, damit lässt sich der Rumpf 1 elegant seitwärts bewegen. Mittels dieser Aktivierung wird die Düse 16 und die Schubumkehrklappe 17 der beiden Manövrieranlage 5 in eine vordefinierte Stellung gebracht, nämlich wie in Fig. 1 angezeigt, in die Vektorstellung V, somit der Schub S;SS in die entsprechende Pfeilrichtung wirkt. Wird 10 der Hebel 26 weiter nach rechts gedrückt erhöhen die beiden Manövrieranlagen 5 ihre Drehzahl und damit bewegt sich der Rumpf 1 schneller seitwärts. Wird der Hebel 26 in die Gegenrichtung gedrückt, bewegt sich der Rumpf 1 entsprechend in die gegenüberliegende Richtung. Der Hubweg des Hebels 26 in Querrichtung kann ebenfalls mittels eines Sensors detektiert werden, 15 entweder mittels eines Weg- oder Winkel- oder Drucksensors, wobei Letzterer auf den ausgeübten Handdruck auf den Hebel 26 entsprechend reagiert.

20 Weil die vorgegebene Vektorstellung V nicht genau sicherstellen kann, dass der Rumpf 1 sich zur vorgegebenen virtuellen Längsachse LA immer genau parallel seitlich verschieben lässt, dies aufgrund von variierenden Wind- und Strömungsverhältnissen, aber auch der Gewichtsverteilung an Bord des Wasserfahrzeuges, welches zu einem anderen Trimm am Rumpf 1 führt, kann das parallele seitliche Verschieben des Rumpfs 1 mittel Lenkradkorrekturen am 25 Steuerrad 7 leicht und einfach auskorrigiert werden. Soll sich der Rumpf 1 nach rechts in Pfeilrichtung DD seitlich verschieben, aber der Bug BB bewegt sich schneller und der Rumpf 1 verlässt damit die vorgegebene Längsachse LA im Raum, so kann mittels Drehen am Steuerrad 7 im Gegenuhrzeigersinn der Bug BB wieder zurückgeführt werden und damit ist die vorgegebene parallele 30 Seitwärtsfahrt wieder hergestellt. Technisch erteilt der Controller 9 einen Befehl an ein Wirkmittel der rechten Schubumkehrklappe 17 den Winkel der Vektorstellung V um den Anteil v zu verkleinern oder die Drehzahl am Motor 12 zu erhöhen, wobei Letzteres immer als Endmassnahme verwendet werden soll, nämlich dann, wenn der entsprechende Schubwinkel nicht mehr weiterhilft. 35 Eine Drehzahlerhöhung und die darauffolgende Drehzahlensenkung wird von

Passagieren als wenig angenehm empfunden. Es ist denkbar, dass stattdessen die Richtung des Schubs SS um den Anteil v_1 vergrößert wird oder dass beide Schubrichtungen S, SS gemeinsam verschoben werden und damit der Bug BB wieder ins Lot gebracht wird. Die entsprechenden Massnahmen sind im Algorithmus im Controller 9 abgelegt. Für kleine Auslenkungen des Rumpfs 1 aus der Längsachse LA kann hierfür auch der in Fig. 4 erwähnte Gyrosensor 36 an den Controller 9 angeschlossen sein, welcher ein Verlassen des Rumpfs 1 aus der ursprünglich gewählten Längsachse LA beim seitlichen Fahren des Rumpfes 1 damit automatisch korrigiert.

Eine Sonderstellung ist das Drehen des Rumpfs 1 um die eigene Hochachse HA, eine Funktion die mit zwei Hauptmaschinen 2 in der Stellung der gegenläufigen Schubrichtungen P der Propeller 4 sonst einfach zu handhaben ist. Das erfinderische Manövriersystem ist in dieser Anwendung auch mit einer einzelnen Hauptmaschine 2 machbar, deshalb befindet sich am Hebel 26 ein Funktionstaster 28, welcher z.B. beim Niederdrücken und leichtes Drehen am Steuerrad 7 die Manövrieanlagen 5 sich in den Modus der Vektorstellung V bringen und mittels eines weiteren Drehen am Steuerrad 7 erhöht sich die Drehgeschwindigkeit des Rumpfes 1 um seine Hochachse HA mittels Drehzahlerhöhung der Motoren 12. Es ist auch möglich mittels des ergonomisch ideal platzierten und einfachen Zuschalters 25b die Hauptmaschinen 2 sofort anzuwerfen und mit den grossen Propeller 4 die Drehung zu absolvieren oder auch für das normale Vorwärts- Rückwärtsmanövrieren zu nutzen, z.B. bei sehr hohen Wind- und Strömungsverhältnissen dann wenn ausserordentlich hohe Schubkräfte benötigt werden. Es ist denkbar, dass der Griff des Hebels 26 drehbar ist und damit die Funktion des Steuerrades 7 übernehmen kann.

Sollte einer der beiden Propulsionsmittel 2, 12 ausfallen, so kann als Notmassnahme auch in einer Mischform gefahren und bestmöglich manövriert werden, wobei der Controller 9 sämtliche Ausfallszenarien im Algorithmus abgelegt hat und damit für den Lenker des Wasserfahrzeuges keine Probleme bereitet. Ist der Propeller 4 ein Verstellpropeller, wird dieser bei Schleichfahrt mittels Antrieb der Manövrieanlagen 5, die Propellerflügel in Segelstellung gebracht, bei einem Festpropeller wird dieser ausgekuppelt und dreht leer mit.

Fig. 4 zeigt eine dreidimensionale Ansicht auf die beiden Manövrieranlagen 5, davon eine mittels Drehlagerung 29 in einem neigbaren Gehäuse 11 integriert, sowie dem Hydraulikkreislauf 30, Hydrauliköltank 31, Hydraulikpumpe 32, Ventilsteuerung 33 und die Ölleitungen 34 für die Motoren 12 und Steuerkabel 35 zum Controller 9, sowie den Gyrosensor 36.

Beispielhaft ist hier die hydraulische Antriebsversion mit einem Jet gezeigt, welche im Rumpf 1 einen Hydrauliköltank 30 aufweist und daran die Hydraulikpumpe 32 mit der Ventilsteuerung 33 angebracht ist. Diese Ausführung entspricht dem Stand der Technik, welche z.B. für Bagger und ähnlichem, welche ebenfalls zwei Seiten an Antriebsmittel zu steuern haben. Mittels der Ölleitungen 34 wird jeder Motor 12 einzeln mit Öl versorgt und ist Teil des Hydraulikkreislaufes 30, ohne hier noch Kühlmittel und ähnliches darzustellen. Die Ölleitungen 34 werden wasserdicht durch das hier nicht gezeigte Heck 10 geführt und in das Gehäuse 11 geleitet. Die Hydraulikpumpe 32 wird von einem separaten Verbrennungsmotor oder einem Generator oder Batterie oder von der Hauptmaschine 2 angetrieben.

Die manuellen Steuerbefehle, welcher der Lenker des Wasserfahrzeuges an das Steuerrad 7 und an den Hebel 26 abgibt, werden von den Sensoren 27 aufgenommen und vom Controller 9 analysiert und entsprechend wird die Hydraulikpumpe 32 und die Ventilsteuerung 33 aktiviert, als auch die Düsen 16 und bei Bedarf die Schubumkehrklappen 17 mittels der Steuerkabel 35 in Position gebracht. Die Steuerkabel 35 können Bowdenzüge oder elektrische oder hydraulische Leitungen sein, je nach Typ der verwendeten Stellglieder, um damit die einzelnen technischen Mittel zu bewegen und zu halten. Mittels des Gyrosensors 36, kann der Rumpf 1 elektronisch in einer bestimmten Ausrichtung der Längsachse LA automatisch gehalten werden.

Beim Betätigen des Steuerades 7 und aktivem Gyrosensors 36, wird Letzteres sofort unterdrückt und die Bewegung des Steuerrades 7 bleibt prioritär.

Gezeigt ist hier auch eine Manövrieranlage 5 im Gehäuse 11, welches mittels der Drehlagerung 29 und einem hier nicht gezeigten Wirkmittel neigbar ist. Bei Fahrt kann mittels des Trimmasters 25a, z.B. am Hebel 26, das Gehäuse 11 geneigt werden und somit als Trimmklappe dienen. Hierzu wird mittels einer verschiebbaren, oder winkelverstellbaren Klappe 37 der Einlass 38 des Rohrs 15 verschlossen oder von der Wasseranströmung befreit. Es ist auch möglich, im Falle das Gehäuse 11 als Tunnelgehäuse 18 konzipiert ist, dass dieses bei

Fahrt hochgeklappt werden kann, sodass der kleine Propeller 20 keinen Widerstand in der Wasserströmung bildet.

Die Drehlagerung 29 kann zudem wie die Anbringung des Gehäuses 11 am Heck 11 elastisch gelagert sein, sodass Körperschall und Vibrationen am Gehäuse 11 vom Rumpf 1 getrennt werden.

5

Im Weiteren lassen sich der Motor 12, insbesondere in der elektrischen oder Hydraulikversion die Drehrichtung umkehren, sodass wenn Grass oder anderes den Einlass 38 behindern, der Schub S;SS reversiert werden kann und damit die störenden Stoffe vom Einlass 38 weggespült werden.

10

Selbstverständlich ist die Erfindung nicht nur auf die gezeigten und beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt.

Bezugszeichenliste

	1	Rumpf
	2	Hauptmaschine
5	3	Ruder
	4	Propeller gross
	5	Manövrieranlage
	6	Leistungsteil
	7	Steuerrad
10	8	Manipulator
	9	Controller
	10	Heck
	11	Gehäuse
	12	Motor
15	13	Welle
	14	Impeller
	15	Rohr
	16	Düse
	17	Schubumkehrklappe
20	18	Tunnelgehäuse
	19	Stufenboden
	20	Manövrierpropeller
	21	Steuerklappe
	22	Schaum
25	23	Boden
	24	Stufe
	25a	Trimmaster
	25b	Zuschalter
	26	Hebel
30	26a	Kulisse
	27	Sensor
	28	Funktionstaster
	29	Drehlagerung
	30	Hydraulikkreislauf
35	31	Hydrauliköltank

	32	Hydraulikpumpe
	33	Ventilsteuerung
	34	Ölleitung
	35	Steuerkabel
5	36	Gyrosensor
	37	Klappe
	38	Einlass
	39	Wirkzylinder
	40	Propellerwelle
10	BB	Bug
	S	Schub
	V	Vektorstellung
	v	Vektoränderung
	S, SS	Schubrichtungen
15	LA	Längsachse
	HA	Hochachse
	P	Schub Propeller 4
	Q,Q1	Handbewegungsweg

Patentansprüche

1. Manövrieranlage (5)
5 dadurch gekennzeichnet,
dass die Manövrieranlage (5) in Längsrichtung zur Längsachse (LA) des
Rumpfes (1) und hinter den Hauptmaschinen (2) oder Propeller (4) angebracht
ist und sich in einem Gehäuse (11) oder in einem Tunnelgehäuse (18) gelagert
ist und von einem Manipulator (8) und einem Controller (9) gesteuert wird und
10 am Gehäuse (11) oder am Rumpf (1) eine Klappe (37) angebracht ist oder der
Manövrierpropeller (20) einen Wirkzylinder (39) aufweist.
2. Manövrieranlage (5) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
15 dass mittels des singulären Manipulators (8) die beiden Manövrieranlagen (5)
und der oder die Hauptmaschinen (2) sich einzeln oder gemeinsam steuern
lassen.
3. Manövrieranlage (5) nach Anspruch 1,
20 dadurch gekennzeichnet,
dass der Manipulator (8) und das Steuerrad (7) den Sollwert bezüglich
Manövrier- und Fahrgeschwindigkeit und Schubrichtung vorgibt und der
Controller (9) die Steuerbefehle an die Hydraulikpumpe (32) und Ventilsteuerung
(33) die Düse (16) oder Steuerklappe (21) und Schubumkehrklappe (17)
25 weiterleitet.
4. Manövrieranlage (5) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass am Hebel (26) ein Funktionstaster (28) angebracht ist und in Mitwirkung
30 des Steuerrades (7) der Rumpf (1) sich in die Drehrichtung des Steuerrades (7)
um die Hochachse (HA) dreht und der Drehwinkel des Steuerrades (7) die
Drehzahl des Motors (12) beeinflusst.
5. Manövrieranlage (5) nach Anspruch 1,
35 dadurch gekennzeichnet,

dass beim Vollbeschleunigen des Wasserfahrzeuges bei einem vordefinierten Drehzahlfenster des Motors (12) oder Geschwindigkeitsfenster des Rumpfes (1) die Manövrieranlage (5) und die Hauptmaschinen (2) gemeinsam wirken, unterhalb einer vordefinierten Drehzahl des Motors (12) oder Geschwindigkeit des Rumpfes (1) oder und Zeitintervalls nur die Manövrieranlage (5) wirken und im Notfall eine Hauptmaschine (2) und eine Manövrieranlage (5) miteinander wirken und die Umschaltung in einen anderen Modus automatisch oder das Zuschalten der Hauptmaschinen (2) mittels Betätigung des Zuschalter (25b) erfolgt.

6. Manövrieranlage (5) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Lenkbefehl am Steuerrad (7) Vorrang gegenüber dem Befehl des Gyrosensors (36) hat.

7. Manövrieranlage (5) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Hebel (26) mittels der Längsbewegung in Richtung Längsachse (LA) des Rumpfes (1) die Motorendrehzahl und Umsteuerung von bis zu mehreren Hauptmaschinen (2) und Manövrieranlage (5) regelt und mittels der Querbewegung des Hebels (26) die Hauptrichtung und Geschwindigkeit des parallelen Seitwärtsfahrens gesteuert wird und die Feinsteuerung mittels des Steuerrades (7) oder automatisch mittels des Gyrosensors (36) erfolgt.

8. Manövrieranlage (5) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (11) oder das Tunnelgehäuse (18) am Heck (10) befestigt ist und einen Stufenboden (19) aufweist oder und dass das Gehäuse (11) mittels Wirkzylinder und einer Drehlagerung (29) und dem Trimmaster (25a) neigbar oder hochklappbar ist oder und die Befestigung am Heck (10) schall- und vibrationshemmend wirkt

9. Manövrieranlage (5) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

dass am Heck (10) jeweils zwei Manövrieranlagen (5) angebracht sind und dazwischen ein oder zwei Propeller (4) wirken und die Manövrieranlage (5) ein Jet- oder ein Propellerantrieb darstellt.

10. Manövrieranlage (5) nach Anspruch 1,

5

dadurch gekennzeichnet,

dass das Gehäuse (11) oder das Tunnelgehäuse (18) einen statischen oder und dynamischen Auftrieb erzeugt.

11. Manövrieranlage (5) nach Anspruch 1,

10

dadurch gekennzeichnet,

dass der Motor (12), die Welle (13) und der Impeller (14) oder der Manövrierpropeller (20) fest, oder elastisch gelagert, mit dem Boden verbunden (23) sind oder und der Schub (S,SS) mittels der Düse (16) oder Steuerklappe (21) und der Schubumkehrklappe (17) erfolgt.

15

12. Manövrieranlage (5) nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass ab einer Geschwindigkeit des Rumpfs (1) die Klappe (37) den Einlass (38) schliesst oder die Wasserströmung am Einlass (38) vorbeigelenkt oder der Manövrierpropeller (20) hochgefahren wird.

20

13. Manövrieranlage (5) nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass sich die Drehrichtung des Motors (12) umdrehen lässt und am Einlass (38) des Rohrs (15) eine Klappe (37) angebracht werden kann.

25

14. Manövrieranlage (5) nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Motor (12) von einem im Rumpf (1) angebrachten Leistungsteil (6) betrieben wird und elektrisch oder hydraulisch oder mittels Verbrennungsanlage wirkt.

30

15. Manövrieranlage (5) nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Verbrennungsmotor seine Verbrennungsluft aus dem Innern des Rumpfes (1) bezieht.

35

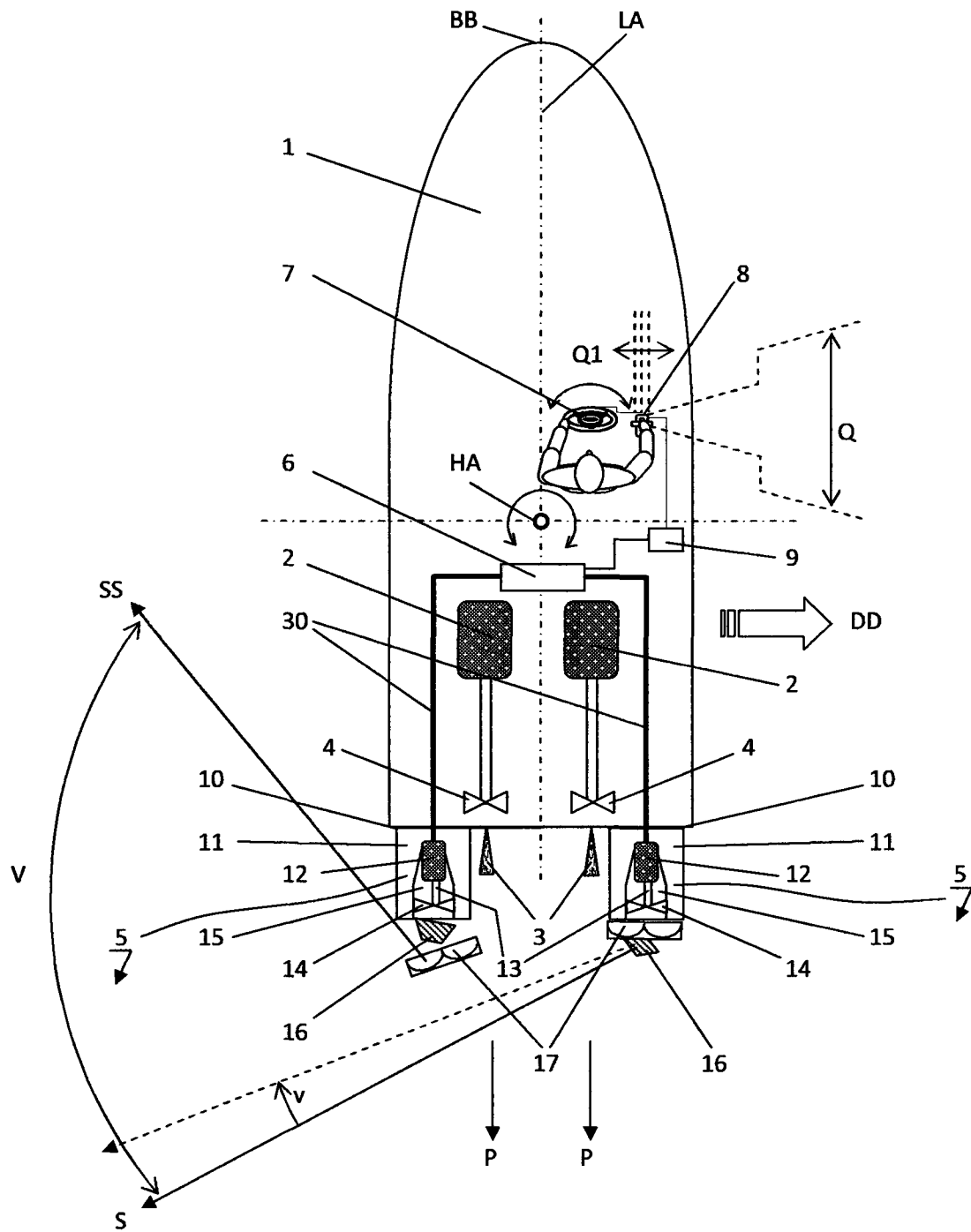


Fig 1

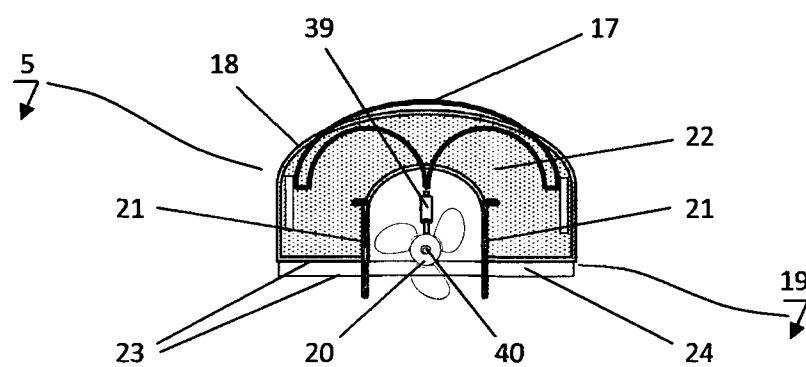


Fig 2

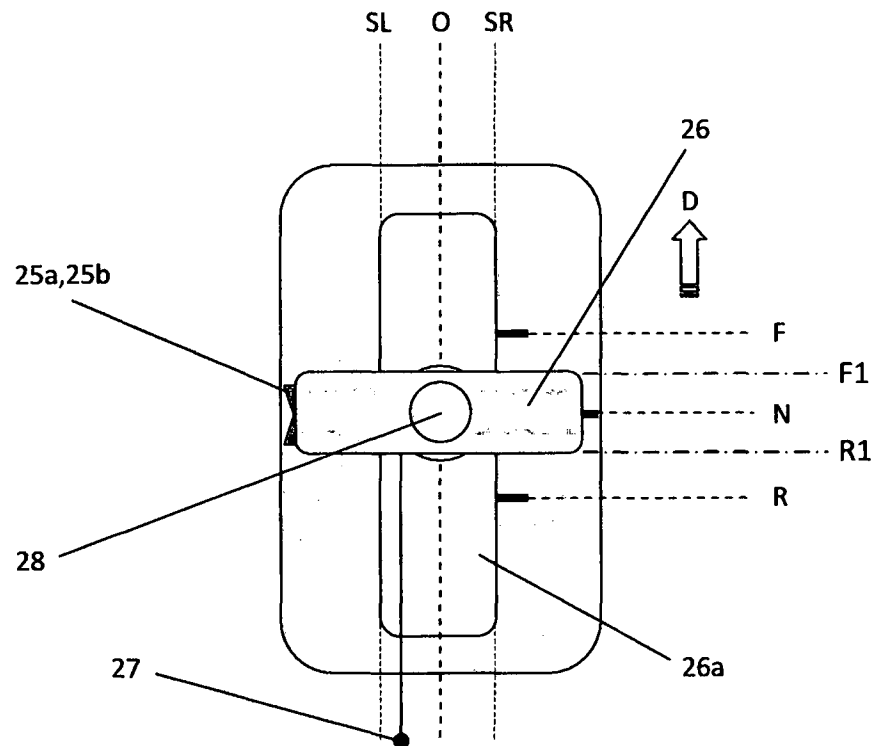


Fig 3

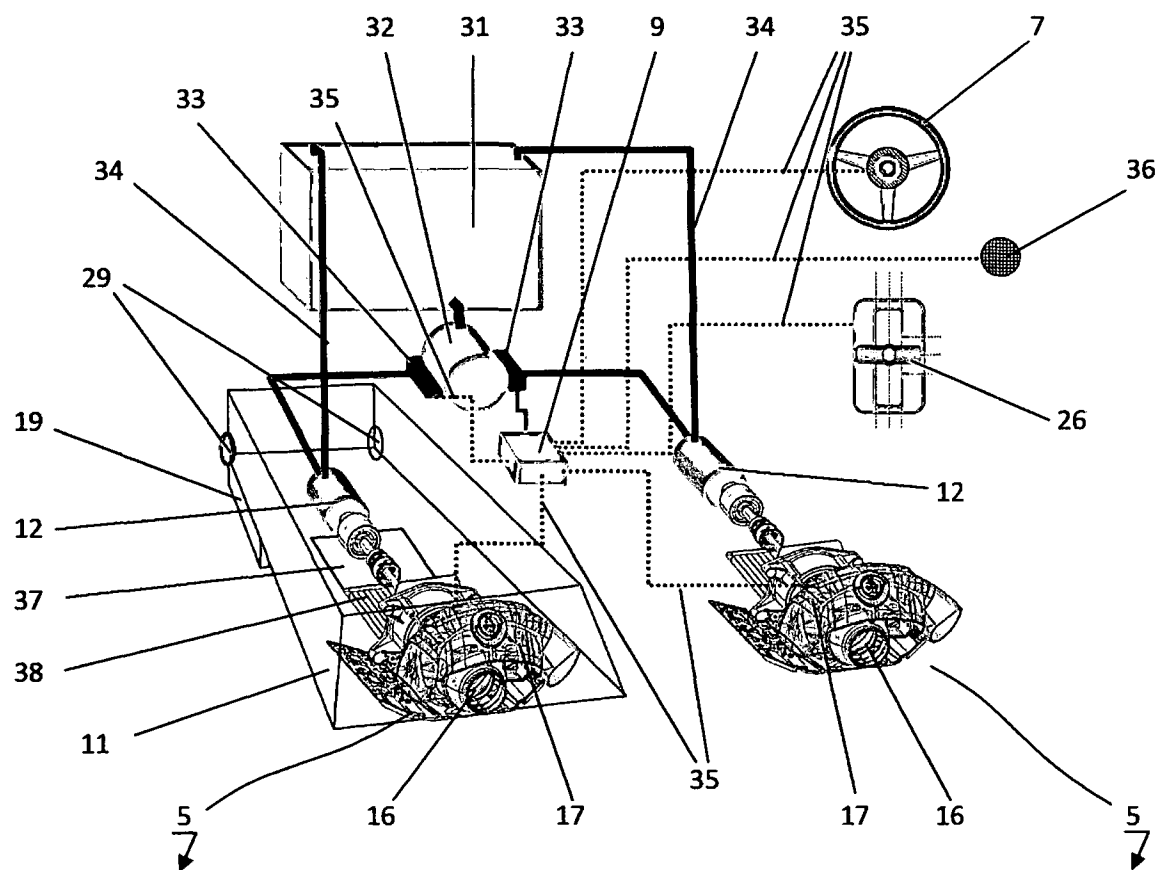


Fig 4