

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 400 443 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
24.03.2004 Patentblatt 2004/13

(51) Int Cl.7: **B63H 25/42**, B63H 25/38,
B63H 5/125

(21) Anmeldenummer: **03020704.7**

(22) Anmeldetag: **11.09.2003**

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

(71) Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**
80333 München (DE)

(72) Erfinder:
• **Rzadki, Wolfgang**
21509 Glinde (DE)
• **Schulze Horn, Hannes, Dr.**
45966 Gladbeck (DE)

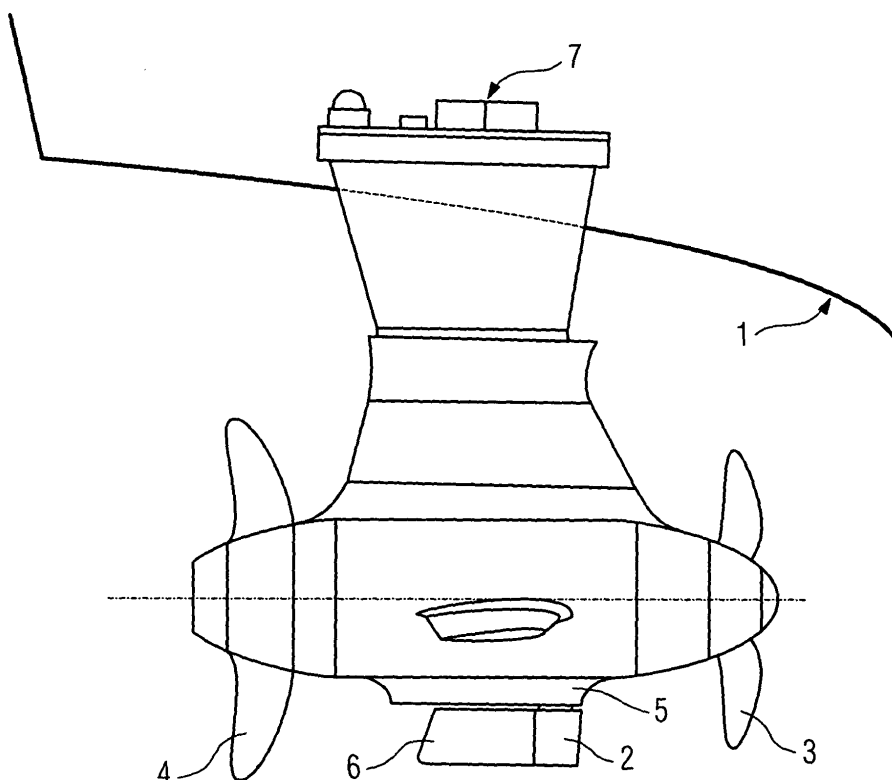
(30) Priorität: **23.09.2002 DE 10244295**

(54) **Hilfsruder an einem elektrischen Ruderpropeller für schnelle seegehende Schiffe und Betriebsverfahren für das Hilfsruder**

(57) Hilfsruder (6) an einem elektrischen Ruderpropeller (7), der drehbar unter dem Heck (1) eines schnellen seegehenden Schiffes angeordnet ist und als Haupt- ruder für das Schiff dient, wobei der elektrische Ruder- propeller (7) einen Elektromotor in einem Gehäuse auf-

weist, das am Ende eines Tragschafts angeordnet ist, der drehbar mit dem Heck des Schiffes verbunden ist, und wobei das Hilfsruder (6) unter dem Gehäuse des Elektromotors angeordnet und in Abhängigkeit von der Schiffsgeschwindigkeit bewegbar ist.

FIG 1



EP 1 400 443 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Hilfsruder an einem elektrischen Ruderpropeller, der drehbar unter dem Heck eines schnellen seegehenden Schiffes angeordnet ist und als Hauptruder für das Schiff dient, wobei der elektrische Ruderpropeller einen Elektromotor in einem Gehäuse aufweist, das am Ende eines Tragschafts angeordnet ist, der drehbar mit dem Heck des Schiffes verbunden ist und ein Betriebsverfahren für das Hilfsruder sowie eine besondere Verwendung des Hilfsruders.

[0002] Aus der EP 0 901 449 B1 ist ein Hilfsruder für einen elektrischen Ruderpropeller bekannt, das an der Hinterkante des Tragschafts für das Gehäuse des Elektromotors angeordnet ist. Bei diesem bekannten Hilfsruder ist es nachteilig, dass es in der verwirbelten Abströmzone des Tragschafts für das Gehäuse des elektrischen Motors und auch noch teilweise in der verwirbelten Abströmung des Schiffshecks liegt. Aus den vorstehenden Gründen ist es in seiner Wirkung beeinträchtigt und muß auch mechanisch besonders stabil ausgebildet werden. Darüber hinaus ist seine Anbringung und sein Verstellmechanismus aufwendig. Die Bewegung des bekannten Hilfsruders erfolgt hydraulisch. Insgesamt ergibt sich eine aufwendige, schwere Ausführung mit beeinträchtigter Wirkung.

[0003] Es ist Aufgabe der Erfindung, ein Hilfsruder an einem elektrischen Ruderpropeller anzugeben, das die vorstehend geschilderten Nachteile vermeidet und besonders vorteilhaft gemäß dem erfindungsgemäßen Betriebsverfahren auf die unterschiedlichen Bedürfnisse in Bezug auf seine Funktion bei unterschiedlichen Geschwindigkeiten des Schiffes einstellbar ist.

[0004] Die Nachteile des bekannten Hilfsruders werden dadurch vermieden, dass erfindungsgemäß das Hilfsruder unter dem Gehäuse des Elektromotors angeordnet ist. Hier liegt es vorteilhaft direkt in dem Propellerstrom des elektrischen Ruderpropellers, bzw. bei der Verwendung eines Druckpropellers in ungestörter Anströmung unter dem Schiff, so dass sich eine sehr gute und direkte Wirkung ergibt. Da das Ruder wegen seiner guten Lage nur klein ausgebildet zu werden braucht, liegt es innerhalb des Propellerdrehkreises des elektrischen Ruderpropellers und ist nicht in besonderer Weise gefährdet. Besonders vorteilhaft ist bei der erfindungsgemäßen Anbringung des Hilfsruders, dass dieses frei ausgestaltbar ist, dass es also als vorbalanciertes Spatenruder oder als an einer Ruderhacke aufgehängtes Ruderblatt, mit oder ohne teilweiser Vorbalancierung, ausgebildet werden kann. Es ist also wesentlich besser auf die Schiffsgeschwindigkeit und die gewünschte Wirkung abstimmbare, als ein an der Hinterkante des Tragschafts angeordnetes Hilfsruder.

[0005] Vorteilhaft wird das Hilfsruder entweder nach unten weisend reitend auf dem Gehäuse des E-Motors angeordnet, dann kann das Gehäuse des E-Motors weitgehend unverändert bleiben, oder es wird als nach unten weisende strömungsgünstig gestaltete Gehäuse-

flosse ausgebildet. Dann ergibt sich eine besonders strömungsgünstige Ausführung, insbesondere wenn das Hilfsruder am hinteren Ende des Ruderpropellers angeordnet ist. Hier entfaltet es bei Feststellen eine besonders kursstabilisierende Wirkung. Wenn dem Hilfsruder dann eine den Propellerdrall kompensierende Stellung gegeben wird (hier reicht eine geringe Winkelstellung aus) ergibt sich ein weitestgehend kursstabiles Verhalten des Schiffes bei hohen Geschwindigkeiten.

[0006] Es ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass das Hilfsruder mechanisch drehend ausgebildet ist, insbesondere mittels eines Schneckenantriebs. Ein Schneckenantrieb erlaubt eine besonders flache Bauweise des Antriebs bei selbstsperrender Wirkung. Auf eine besondere Hilfsruderbremse kann also verzichtet werden. Darüber hinaus entfallen die störanfälligen Hydraulikübertragungsleitungen und -Zylinder. In Verbindung mit einer elektrischen Dreheinrichtung für den Tragschaft des Motorgehäuses ergibt sich eine voll elektrische Ruderausführung, die insbesondere die dauernde Geräuschemission durch die sonst notwendigen Hydraulikpumpen vermeidet. Dies ist für Marine(Navy)-Schiffe von besonderem Vorteil, da hier auf geringe Geräuschemissionen zu achten ist.

[0007] In Ausgestaltung der Erfindung ist ein Betriebsverfahren für das Hilfsruder vorgesehen, das die Bewegungen des Hilfsruders in Abhängigkeit von der Schiffsgeschwindigkeit steuert. Es ist dabei vorgesehen, dass die Verstellgeschwindigkeit und/oder der maximale Verstellwinkel in Abhängigkeit an Geschwindigkeitsbereiche eingestellt wird. Die Geschwindigkeitsbereiche sind z.B. einmal der Bereich kleine Fahrt, einmal der Bereich mittlere Fahrt und einmal der Bereich Schnelfahrt. In diesen Bereichen wird das Hilfsruder in Anpassung an seine betriebsspezifische Aufgabe unterschiedlich eingesetzt.

[0008] Eine besondere Bedeutung kommt dem Hilfsruder bei Marine (Navy)-Schiffen zu, die z.B. Waterjets im Mittelschiffsbereich aufweisen, mit denen das Schiff auch bei stillstehenden Ruderpropellern gesteuert und angetrieben werden kann. Bei stillstehenden Ruderpropellern werden die Hilfsruder unabhängig betrieben und können sowohl als Schnelfahrtruder als auch als Unterstützungsruder für die Steuerung durch die Waterjets verwendet werden. Ihre Funktion als Unterstützungsruder üben sie bei dem Ausfall der Ruderpropellerdrehvorrichtungen aus. Hierfür weisen sie vorteilhaft von den Ruderpropellermotoren getrennte elektrische Leitungen auf, so dass sich ein redundantes Rudersystem für ein schnell fahrendes Schiff ergibt. Sie unterstützen die Steuerung durch die Waterjets, die einmal durch unterschiedliche Schubstärken auf den beiden Schiffsseiten erreicht wird, aber auch durch Steuerklappen hinter den Waterjets. Da sich die Waterjets weitgehend im Mittelschiffsbereich befinden, ist ihre Steuerwirkung relativ gering, so dass Unterstützungsruder von erheblicher Bedeutung sind.

[0009] Die Erfindung wird anhand von Zeichnungen

beispielhaft näher erläutert, aus denen weitere, auch erfindungswesentliche Einzelheiten, ebenso wie aus den Unteransprüchen, entnehmbar sind.

[0010] Im einzelnen zeigen:

- FIGUR 1 einen elektrischen Ruderpropeller mit Hilfsruder, wobei der Ruderpropeller einen Zugund einen Schubpropeller aufweist,
- FIGUR 2 einen schematischen Teilschnitt durch einen elektrischen Ruderpropeller, mit am hinteren Ende angeordnetem Hilfsruder und
- FIGUR 3 die grundsätzliche Ausbildung der Steuereinheiten für das Betriebsverfahren.

[0011] In FIGUR 1 bezeichnet 1 die Unterseite des Schiffshecks sowie 3 den Zugpropeller und 4 den Schubpropeller des elektrischen Ruderpropellers 7. Mit 5 ist die reitend angeordnete Basiseinheit des Hilfsruders 6 bezeichnet, das an einen feststehenden Teil 2 angehängt ist. Diese Hilfsruderausführung reagiert relativ unempfindlich auf Änderungen des Propellerstroms und ist mechanisch hoch belastbar.

[0012] In FIGUR 2, die einen elektrischen Ruderpropeller mit einem Zugpropeller 9 zeigt, ist das Hilfsruder 10 als vorbalanciertes Spatenruder ausgebildet. In schematischer Weise angedeutet sind im Gehäuse des elektrischen Ruderpropellers 8 elektrische Wicklungen angeordnet, die z.B. über die Außenwand des Gehäuses 8 erwärmt werden. So ergibt sich eine besonders schlanke Form des Gehäuses 8 des elektrischen Ruderpropellers mit geringer Verwirbelung des vorbeiströmenden Wassers. Entsprechend gut ist die Wirkung des Hilfsruders.

[0013] Das Hilfsruder 10 wird z.B. über eine Welle mit einem Schneckenrad 12 und einem Elektromotor mit Ritzel 11 bewegt. Diese Einheiten können vorteilhaft in dem freien Ende hinten im Gehäuse 8 des elektrischen Ruderpropellers angeordnet werden. Zwischen dem Hilfsruder 10 und dem freien Ende des Gehäuses 8 befindet sich eine Flosse 13, die an das Gehäuseende angeformt ist und eine Stabilisierungswirkung bei schneller Geradeausfahrt ausübt.

[0014] In FIGUR 3 bezeichnet 13 die Steuereinheit des Schiffes, die Sollwertgeber für die Ruderlagen und Klappen, z.B. die Klappen 21 am Ende eines Waterjets, aufweist. Die Sollwertgeber sind mit Rampen versehen und arbeiten z.B. geschwindigkeitsabhängig. Die Steuereinheit entspricht vorteilhaft dem üblichen Stand der Schiffsautomatisierung und weist programmierbare Controller, z.B. des Typs SIMATIC S7, der Firma Siemens, auf. Auch das Verriegelungssystem 15 für die einzelnen Rudersystemkomponenten ist in vorteilhafter Weise in dieser Technik ausgeführt. Das Verriegelungssystem 15 verhindert zuverlässig, dass die Steuereinheit 18 für das Hilfsruder eine durch den Doppelpfeil 20 angedeutete Drehbewegung ausführen kann, wenn die Steuereinheit für die Azimuthsteuerung eine durch den

Doppelpfeil 19 angedeutete Drehbewegung für den gesamten Ruderpropeller steuert.

[0015] Für den Fall, dass das schnelle seegehende Schiff, z.B. im Mittelschiff, Waterjets aufweist, wie es für eine neue Generation von Marine(Navy)-Schiffen vorgesehen ist, weist das Automatisierungssystem noch eine Steuereinheit 16 für die Steuerklappen des oder der Waterjets auf. Hier werden Steuerklappen 21 über eine Einheit 22 gesteuert, z.B. wenn die elektrischen Ruderpropeller ausgefallen sind. Es versteht sich, dass die gezeigten Steuereinheiten redundant ausgeführt sind, so dass z.B. bei einem Treffer in eine Schiffsseite bei einem Marine(Navy)-Schiff das gesamte Schiff noch steuer- und antriebsfähig bleibt.

[0016] Das Betriebsverfahren für ein schnelles seegehendes Schiff, insbesondere für ein schnelles Marine (Navy)-Schiff, aber auch für zivile Schiffe, z.B. für schnelle Fähren mit zusätzlichen Waterjetantrieben, läuft wie folgt ab:

[0017] Die Schiffsrichtung wird von drei unterschiedlichen Rudersystemen gesteuert. Dies sind einmal das Rudersystem für die Verdrehung des zumindest einen elektrischen Ruderpropellers, zum anderen das Rudersystem für die Verdrehung des Hilfsruders und weiterhin das Rudersystem für die Lenkklappen am Ausblasstrom von Waterjets, vorzugsweise in der Schiffsmitte. Die Waterjets können aber auch ohne weiteres am Heck des Schiffes zusätzlich, auch oberhalb der Wasserlinie, angeordnet sein.

[0018] Normalerweise ist die Steuerung der Rudersysteme abhängig von der Schiffsgeschwindigkeit. Bei einer relativ niedrigen Schiffsgeschwindigkeit, z.B. im Bereich von 4 bis 12 Knts., wird das Schiff nur mit dem elektrischen Ruderpropellerantrieb angetrieben. Die Schiffsrichtung wird bei dieser Geschwindigkeit nur mit der Verdrehung der elektrischen Ruderpropeller und den an diesen angeordneten Azimuthantrieben gesteuert. Hierbei wird vorteilhaft die Stellung des Hilfsruders in der Null-Stellung gegenüber dem Gehäuse verriegelt. Der Verdrehwinkel der elektrischen Ruderpropeller ist unbegrenzt und beträgt 0 bis 360 Grad.

[0019] Bei einer Schiffsgeschwindigkeit bis zur Höchstfahrt bei dem reinen Antrieb durch elektrische Ruderpropeller wird die Schiffsrichtung im wesentlichen mit der Verdrehung des elektrischen Ruderpropellerantriebssystems gesteuert. Der Verdrehwinkel für die elektrischen Ruderpropeller ist dabei begrenzt und liegt z. B. im Bereich von 0 bis ± 40 Grad. Das Hilfsruder arbeitet dann je nach Anforderung entweder als verriegeltes Trimmeruder oder, vorzugsweise bei Erreichen des obersten Geschwindigkeitsbereichs, als Unterstützungsruder mit einer Auslenkung gegenüber dem Hauptruder, das durch den elektrischen Ruderpropeller selbst gebildet wird. Wenn Hilfsruder und Hauptruder miteinander in einer Richtung wirken, ergeben sich schnellere Rudermanöver, insbesondere eine schnellere Einleitung von Rudermanövern.

[0020] Bei einer Schiffsgeschwindigkeit, die etwas

über der Geschwindigkeit, die durch die elektrischen Ruderpropeller erreichbar ist, liegen soll, wird das Schiff im wesentlichen durch die Waterjetantriebe angetrieben. Die Ruderpropeller drehen zwar mit, erzeugen aber nicht den wesentlichen Vortrieb. Die Schiffsrichtung wird in erster Linie nur mit der Verdrehung der Hilfsru-
 5 der gesteuert. Im unteren Geschwindigkeitsbereich kann auch die Kombination des Hilfsruders mit der oder den Lenklappen der Waterjetantriebe zu einem schnelleren Rudermanöver sinnvoll sein. Im Notfall, z.B. bei Totalausfall der elektrischen Ruderpropeller nach Heck-
 10 treffen, kann die Ruderlage des Schiffes nur mit den Lenklappen der Waterjetantriebe erfolgen.

[0021] Die Azimuthantriebe des oder der elektrischen Ruderpropeller sind bei Einsatz der Waterjets in ihrer Nullstellung verriegelt. Diese Stellung kann aus hydro-
 15 dynamischen Gründen etwas von der Nulllage abweichen, z.B. im Bereich ± 5 Grad. So kann eine stabile Geradeausfahrt ohne dauernde Ruderlagemanöver erreicht werden.

[0022] Bei der maximalen Schiffsgeschwindigkeit, das sind in der Regel Schiffsgeschwindigkeiten von mehr als 30 Knts., wird das Schiff von der gemeinsamen Kombination von elektrischen Ruderpropeller- und Wa-
 20 terjetantrieben angetrieben. Die Schiffsrichtung wird dann in erster Linie mit der Verdrehung der Hilfsru-
 25 der gesteuert. Für schnelle Rudermanöver, z.B. bei Gefahr, kann auch die Kombination des Hilfsruders mit der oder den Lenklappen der Waterjetantriebe sinnvoll sein. Der Azimuthantrieb der elektrischen Ruderpropeller ist bei
 30 Höchstfahrt vorteilhaft in der Nullstellung verriegelt. Diese Stellung kann aus hydrodynamischen Gründen ebenfalls von der Nulllage etwas abweichen, z.B. im Bereich von 0 bis ± 5 Grad. So ergibt sich ein besonders stabiles Geradeausfahrtverhalten.

[0023] Bei Hafenmanövern, d.h. beim An- und Ablegen des Schiffes, werden in der Regel Bug- und Heck-
 35 rudersysteme in Betrieb genommen. Im hinteren Ende des Schiffes sind die elektrischen Ruderpropeller wirk-
 40 sam. Entsprechend der benötigten Schubrichtung wird der elektrische Ruderpropeller durch den Azimuthantrieb in die richtige Lage gedreht. Das Hilfsru-
 45 der ist in der Regel verriegelt und kann bei diesem Manöver nicht verdreht werden. Am Bug des Schiffes ist in der Regel ein Querstrahlrudersystem vorgesehen und erzeugt dort einen Querschub zum Schiff in die benötigte und
 50 ausgewählte Richtung. Das Querstrahlrudersystem ist unabhängig von den anderen Antrieben und Steuersystemen des Schiffes und wird in der Regel von Hand mittels Steuerorganen, z.B. durch separate Drucktasten
 55 oder einen Joystick, betätigt. Dieser Betätigungsvorgang ist in der Regel ebenfalls verriegelbar, damit er nicht unabsichtlich bei höheren Fahrtstufen in Betrieb
 60 genommen werden kann.

[0024] Insgesamt ergeben sich also vier unterschiedliche und gegeneinander zum größten Teil verriegelte, aber auch zum Teil miteinander im gleichen Sinn wirkende Ruderfunktionen (Bugstrahlru-
 65 der, Waterjetsteuerung, Azimuthsteuerung der Ruderpropeller, Hilfsru-
 70 der). Das erfindungsgemäße Hilfsru-
 75 der hat seine Hauptfunktion, wenn das Schiff in höheren Fahrtstufen angetrieben wird. In den niedrigen Fahrtstufen des Schiffes kann das Hilfsru-
 80 der für schnellere Rudermanöver oder zur Kursstabilisierung in Kombination mit dem Hauptruder, in diesem Fall die Ruderpropeller, vorteilhaft eingesetzt werden.

ung, Azimuthsteuerung der Ruderpropeller, Hilfsru-
 der). Das erfindungsgemäße Hilfsru-
 der hat seine Hauptfunktion, wenn das Schiff in höheren Fahrtstufen angetrieben wird. In den niedrigen Fahrtstufen des Schiffes kann das Hilfsru-
 der für schnellere Rudermanöver oder zur Kursstabilisierung in Kombination mit dem Hauptruder, in diesem Fall die Ruderpropeller, vorteilhaft eingesetzt werden.

Patentansprüche

1. Hilfsru-
 15 der an einem elektrischen Ruderpropeller, der drehbar unter dem Heck eines schnellen see-
 gehenden Schiffes angeordnet ist und als Hauptruder für das Schiff dient, wobei der elektrische Ru-
 derpropeller einen Elektromotor in einem Gehäuse aufweist, das am Ende eines Tragschafts angeord-
 20 net ist, der drehbar mit dem Heck des Schiffes verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Hilfsru-
 der (6, 10) unter dem Gehäuse des Elektromotors angeordnet ist.
2. Hilfsru-
 25 der nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** es nach unten weisend, reitend auf dem Gehäuse des Elektromotors angeordnet ist.
3. Hilfsru-
 30 der nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** es an einer nach unten weisenden strömungsgünstig geformten, an dem Gehäuse angeformten Flosse (13) angeordnet ist oder als drehbare Gehäuseflosse ausgebildet ist.
4. Hilfsru-
 35 der nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** es als vorbalanciertes Ruder (10) ausgebildet und insbesondere als Ganzes drehbar ist.
5. Hilfsru-
 40 der nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** es eine feste Ruderfläche (2) vor einem drehbaren Teil aufweist.
6. Hilfsru-
 45 der nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es mechanisch drehend ausgebildet ist, insbesondere mittels eines Schneckenantriebs (12) mechanisch drehend ausgebildet ist.
7. Hilfsru-
 50 der nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es an dem in Fahrtrichtung hinteren Ende des Ruderpropellers angeordnet ist, insbesondere bei Verwendung eines Zugpropellers (9).
8. Betriebsverfahren für ein Hilfsru-
 55 der eines schnellen seegehenden Schiffes, insbesondere nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** seine Bewegung

in Abhängigkeit von der Schiffsgeschwindigkeit gesteuert wird.

9. Betriebsverfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verstellgeschwindigkeit und/oder der maximale Verstellwinkel des Hilfsruders (6, 10) in Abhängigkeit von der Schiffsgeschwindigkeit eingestellt wird. 5
10. Betriebsverfahren nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Hilfsruder (6, 10) bei kleinen Schiffsgeschwindigkeiten, z.B. wenn das Schiff im Hafenmodus (Ruderpropellerdrehwinkel 360 Grad) gefahren wird, festgestellt wird. 10
15
11. Betriebsverfahren nach Anspruch 8, 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Hilfsruder (6, 10) bei großen Schiffsgeschwindigkeiten die Steuerung des Schiffes allein übernimmt, wobei der Ruderpropeller festgestellt wird. 20
12. Betriebsverfahren nach Anspruch 8, 9, 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Hilfsruder (6, 10) im mittleren Fahrtgeschwindigkeitsbereich oder bei Eilmanövern auch in anderen Geschwindigkeitsbereichen, abgestimmt mit der Schaftdrehgeschwindigkeit bewegt wird. 25
13. Betriebsverfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 8 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hilfsruderdrehgeschwindigkeit über Drehgeschwindigkeitsrampen gesteuert wird, die in einer Steuereinheit (14) des Schiffes gespeichert sind. 30
35
14. Betriebsverfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 8 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Hilfsruder (6, 10) bei Vorhandensein von zusätzlichen Antriebseinheiten im Schiff, z.B. von Waterjets im Mittelschiffsbereich, in Abstimmung mit Steuereinheiten (21) an den Waterjets betrieben wird. 40
15. Betriebsverfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 8 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Hilfsruder (6, 10) unabhängig von der Funktion der elektrischen Ruderpropeller betreibbar ausgebildet ist. 45
50
16. Hilfsruder nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es bei Marine(Navy)-Schiffen, insbesondere bei Schiffen mit einem kombinierten Ruderpropeller-Waterjet-Antrieb, als Schnellfahrtruder verwendet wird. 55
17. Hilfsruder nach einem oder mehreren der vorher-

gehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es bei Marine(Navy)-Schiffen mit einem kombinierten Ruderpropeller und Waterjet-Antrieb als Unterstützungsruder für eine Steuerung durch die Waterjets bei Ausfall der Ruderpropeller verwendet wird.

FIG 1

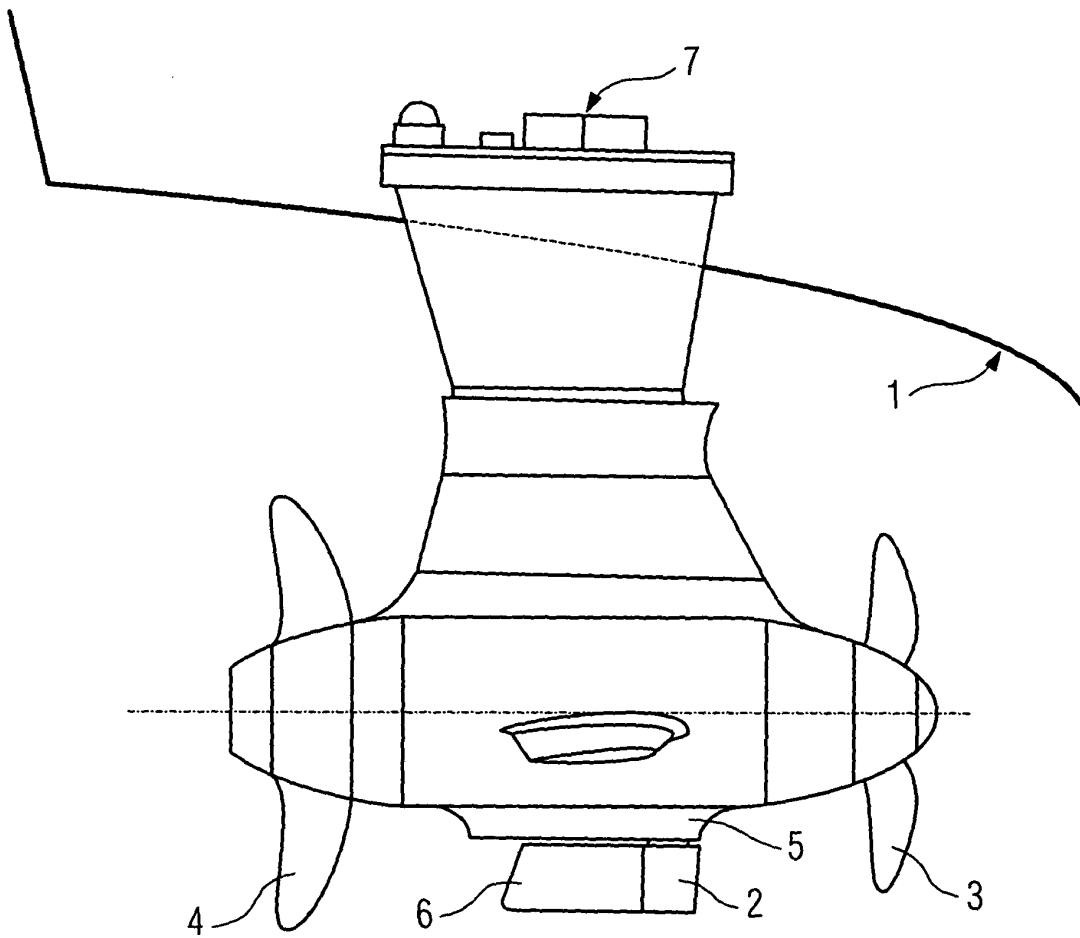


FIG 2

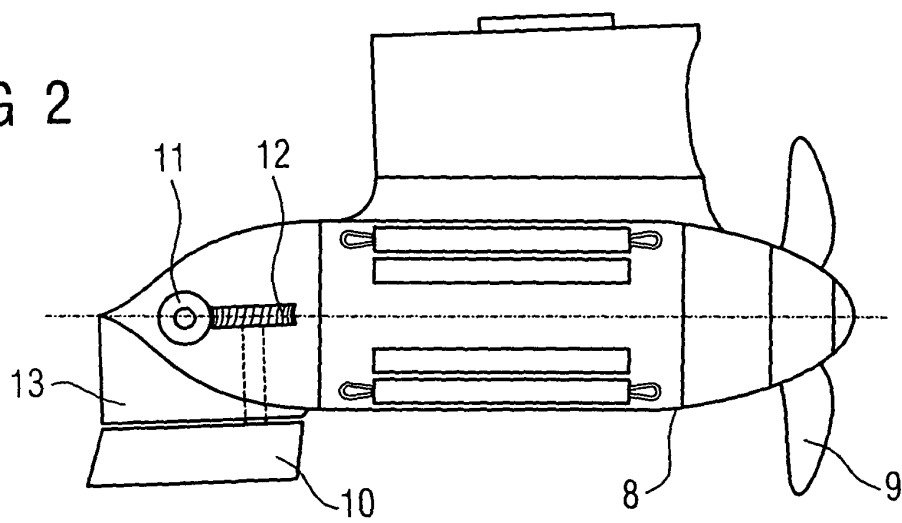
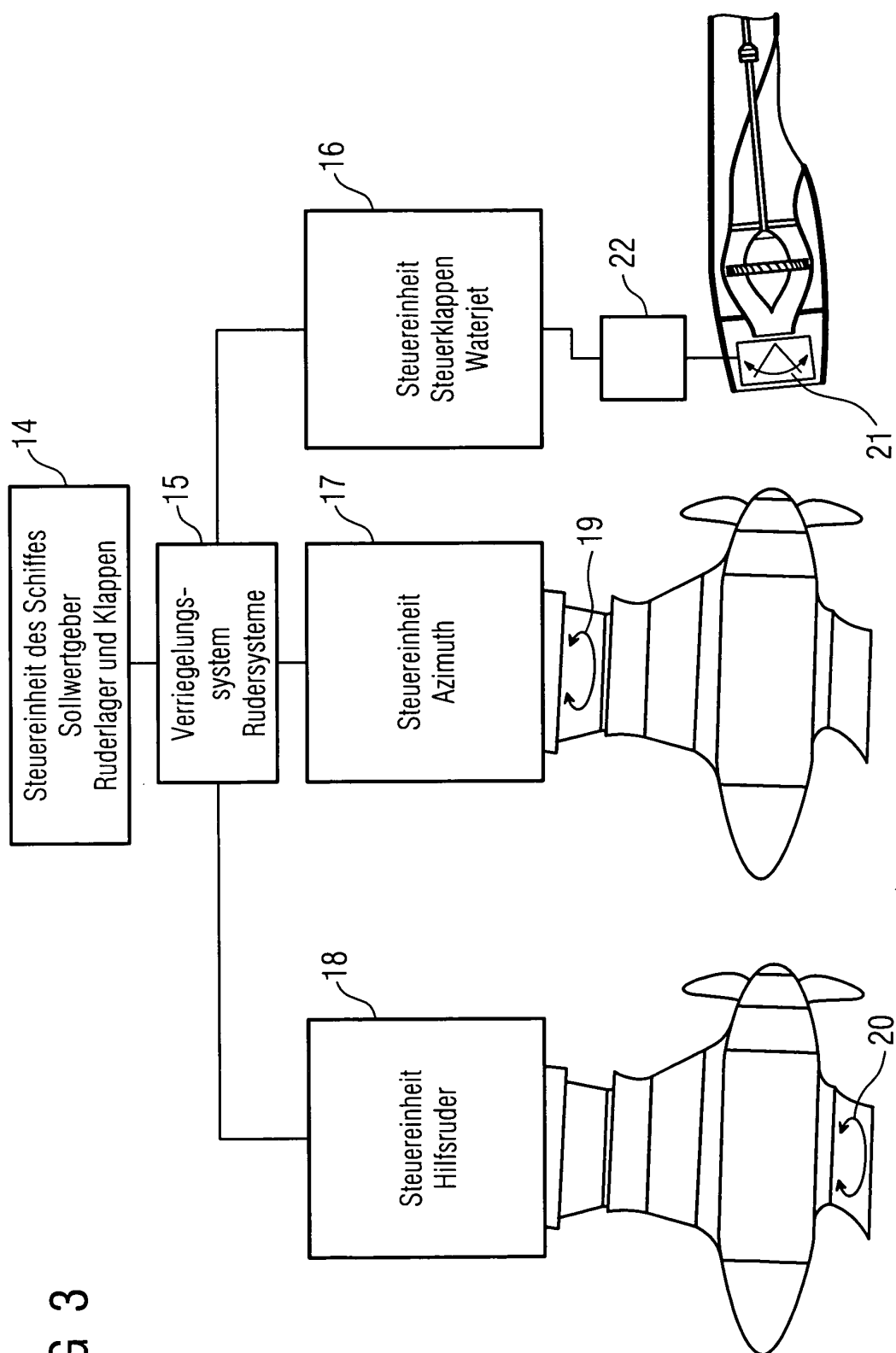


FIG 3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 02 0704

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
P,X	EP 1 270 402 A (MITSUBISHI HEAVY IND LTD) 2. Januar 2003 (2003-01-02)	1-3,5,6, 8-13,15	B63H25/42 B63H25/38
Y	* Spalte 12, Zeile 45 - Spalte 13, Zeile 35; Abbildung 5A *	14,16,17	B63H5/125

X	WO 89 05262 A (KAMEWA AB) 15. Juni 1989 (1989-06-15)	1,2,4,7	
Y	* Seite 4, Absatz 2 - Seite 7, Absatz 3; Abbildung 1 *	14	

Y	DE 101 02 740 A (SCHOTTEL GMBH & CO KG ;SIEMENS AG (DE)) 1. August 2002 (2002-08-01) * Spalte 1, Zeile 3 - Zeile 4 * * Spalte 3, Zeile 46 - Zeile 52; Abbildung 1 *	16,17	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 8. Dezember 2003	Prüfer DE SENA HERNAND., A
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03/92 (P04C03)

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

EP 03 02 0704

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

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

08-12-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1270402 A	02-01-2003	JP 2003011893 A	15-01-2003
		CN 1393371 A	29-01-2003
		EP 1270402 A1	02-01-2003
		NO 20023130 A	30-12-2002
		US 2003000444 A1	02-01-2003
WO 8905262 A	15-06-1989	SE 459249 B	19-06-1989
		AU 2821789 A	05-07-1989
		DE 3885105 D1	25-11-1993
		DE 3885105 T2	05-05-1994
		DK 140990 A ,B,	08-06-1990
		EP 0394320 A1	31-10-1990
		FI 96757 B	15-05-1996
		JP 2657422 B2	24-09-1997
		JP 3501714 T	18-04-1991
		KR 9710830 B1	01-07-1997
		NO 902483 A ,B,	07-08-1990
		WO 8905262 A1	15-06-1989
DE 10102740 A	01-08-2002	DE 10102740 A1	01-08-2002
		WO 02057133 A2	25-07-2002

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82