

(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
1. April 2004 (01.04.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/026677 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B63B 3/08**

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2003/003032

(22) Internationales Anmeldedatum:
12. September 2003 (12.09.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
202 14 297.3 14. September 2002 (14.09.2002) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT** [DE/DE];
Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **SCHULZE, Matthias**
[DE/DE]; Am Dornbusch 17, 21335 Lüneburg (DE).
RZADKI, Wolfgang [DE/DE]; Groothegen 4e, 21509
Glinde (DE). **SADLER, Karl-Otto** [DE/DE]; Kroneweg
21, 22159 Hamburg (DE). **SCHULZE HORN, Hannes**
[DE/DE]; Marcq-en-Baroeul-Strasse 6, 45966 Gladbeck
(DE).

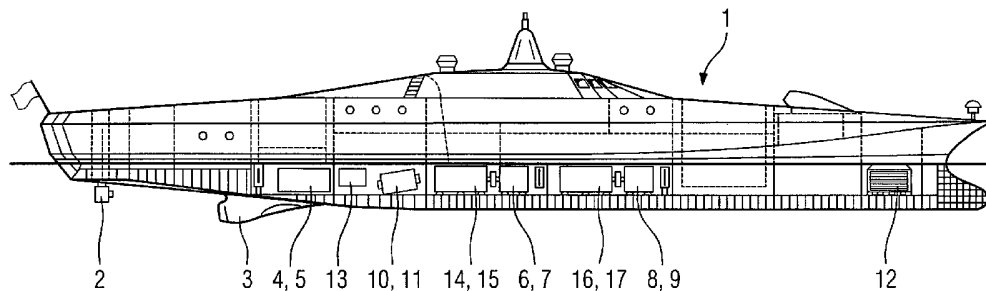
(74) Gemeinsamer Vertreter: **SIEMENS AKTIENGE-
SELLSCHAFT**; Postfach 22 16 34, 80506 München
(DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,
CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD,
GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR,
KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN,
MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: SPEEDBOAT BOAT-TYPE EQUIPMENT SYSTEM

(54) Bezeichnung: AUSRÜSTUNGSSYSTEM-BOOTSTYP "SCHNELLBOOT"



(57) Abstract: The invention relates to a speedboat boat-type equipment system comprising standard-equipment segments, such as an energy generator, an energy distributor, a drive and an automation segment, and a hull (1) which is adapted to the size and specific requirements on the speedboat boat-type equipment system. According to the invention, in order to construct standard equipment segments for a speedboat boat-type equipment system which is technically and constructively simple and economical in terms of cost, at least one of the standard-equipment segments, such as the energy generator and/or the energy distributor and/or the drive and/or the automation segment is constructed from standard units or components which correspond to the requirements of the speedboat boat-type equipment system and which are arranged in the hull of the boat (1) and which can be built into the hull of the boat according to different boat or ship-type equipment systems.

(57) Zusammenfassung: Ein Ausrüstungssystem-Bootstyp "Schnellboot" hat Standard-Ausrüstungs-Segmente, wie ein Energieerzeuger-, ein Energieverteilungs-, ein Antriebs- und ein Automations-Segment, und einen Schiffskörper (1), der grössen- und anforderungsspezifisch an den Ausrüstungssystem-Bootstyp "Schnellboot" angepasst ist. Um Standard-Ausrüstungs-Segmente für einen Ausrüstungssystem-Bootstyp "Schnellboot" mit einem geringeren technischkonstruktiven und wirtschaftlichen Aufwand bauen zu können, wird vorgeschlagen, dass zumindest ein Standard-Ausrüstungs-Segment, wie das Energieerzeuger- und/oder das Energieverteilungs- und/oder das Antriebs- und/oder das Automations-Segment aus Standard-Einheiten bzw. -Komponenten aufgebaut ist, die entsprechend den Anforderungen an den Ausrüstungssystem-Bootstyp "Schnellboot" in dessen Schiffskörper (1) angeordnet und die in Schiffskörpern unterschiedlicher Ausrüstungssystem-Boots- bzw. Schiffstypen einbaubar sind.

WO 2004/026677 A1



SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Beschreibung

Ausrüstungssystem-Bootstyp „Schnellboot“

5 Die Erfindung bezieht sich auf ein Ausrüstungssystem-Bootstyp „Schnellboot“ mit Standard-Ausrüstungs-Segmenten, wie einem Energieerzeuger-, einem Energieverteilungs-, einem Antriebs- und einem Automations-Segment und mit einem Schiffskörper, der größen- und anforderungsspezifisch an den Ausrüstungssystem-Bootstyp „Schnellboot“ angepasst ist.

Aus der WO 02/057132 A1 ist ein Marineschiff bekannt, das so ausgestaltet ist, dass es den gegenwärtigen Anforderungen an Emissionsarmut genügt, wobei darüber hinaus eine hohe Überlebensfähigkeit im Fall von Gefechtsschäden gewährleistet ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ausgehend von dem vorstehend geschilderten Stand der Technik einen Ausrüstungssystem-Bootstyp „Schnellboot“ mit Standard-Ausrüstungs-Segmenten zu schaffen, der mit einem geringeren technisch-konstruktiven und wirtschaftlichen Aufwand herstellbar ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass zumindest ein Standard-Ausrüstungs-Segment, wie das Energieerzeuger- und/oder das Energieverteilungs- und/oder das Antriebs- und/oder das Automations-Segment aus vorzugsweise vorfertigten Standard-Einheiten bzw. Komponenten aufgebaut ist, die entsprechend den Anforderungen an den Ausrüstungssystem-Bootstyp „Schnellboot“ in dessen Schiffskörper angeordnet und die in Schiffskörpern unterschiedlicher Ausrüstungssystem-Boots- bzw. Schiffstypen einbaubar sind. Die erfindungsgemäße Lösung hat zur Folge, dass die einzelnen Einheiten bzw. Komponenten der vorstehend genannten Segmente - aufgrund größerer möglicher Stückzahlen - mit einem erheblich geringeren technisch-konstruktiven und damit auch wirtschaftlichen Aufwand herstellbar sind. Darüber hinaus ergibt sich aufgrund der Vereinheitlichung der das Energieerzeuger-

und/oder das Energieverteilungs- und/oder das Antriebs-
und/oder das Automations-Segment des Ausrüstungssystem-
Bootstyp „Schnellboot“ bildenden Einheiten bzw. Komponenten
eine erhebliche Reduzierung der notwendigen Ausbildungs- und
5 Einarbeitungsmaßnahmen.

Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung des erfindungsgemäßen
Ausrüstungssystem-Bootstyp „Schnellboot“ hat dessen Antriebs-
Segment ein Waterjet-Antriebs-Segment, das vorzugsweise als
10 Twin-Waterjet-Antrieb ausgebildet ist und vorzugsweise eine
Leistung von 12 bis 16, insbesondere von 14 (2x7) MW, auf-
weist.

Das Antriebs-Segment besteht z.B. aus den folgenden Standard-
15 Einheiten bzw. Komponenten: Waterjet-Einheiten, Umrichter-
Einheiten, Steuerungs-Einheiten, Verbindungs-Einheiten, wie
Transformatoren und Kabelnetz. Die einzelnen Einheiten bzw.
Komponenten werden entsprechend den Systemanforderungen z.B.
bezüglich der Gewichtsverteilung optimal im Ausrüstungssys-
tem-Bootstyp „Schnellboot“ angeordnet.
20

Zum Antriebs-Segment kann darüber hinaus ein Ruderpropeller-
Segment, vorzugsweise ein 0,25 MW-Thruster-Ruderpropeller ge-
hören.
25

Vorteilhaft ist das Ruderpropeller-Segment in den Schiffskör-
per einziehbar ausgestaltet, wobei zweckmäßigerweise eine für
das Ruderpropeller-Segment vorgesehene Öffnung im Schiffsbö-
den im eingezogenen Zustand des Ruderpropeller-Segments mit-
30 tels einer vorzugsweise am Ruderpropeller-Segment integrier-
ten Bodenabdeckplatte schließbar ist.

Um das Waterjet-Antriebs-Segment und/oder das Ruderpropeller-
Segment des Ausrüstungssystem-Bootstyp „Schnellboot“ mög-
35 lichst mit geringen Gewichten und Abmessungen zu bauen, ist
es zweckmäßig, wenn deren Elektromotoren mit Wicklungen aus
Hoch-Temperatur-Supraleitern ausgeführt sind.

Vorteilhaft sind die Elektromotoren des Waterjet-Antriebs-Segments und/oder des Ruderpropeller-Segments als Synchronmaschinen mit einer Feldwicklung aus Hoch-Temperatur-Supraleitern und die Ständerwicklungen als Luftspaltwicklungen ausgeführt.

Wenn das Waterjet-Antriebs-Segment mit einem Koaxial-Abgas-Düsen-Segment ausgerüstet ist, ist es möglich, Abgase von Verbrennungskraftmaschinen, wie z.B. Gasturbinen oder Dieselmotoren, zum Antrieb von elektrischen Energieerzeugungsmaschinen und ggf. weiterer Anlagen durch das Waterjet-Antriebs-Segment in das den Ausrüstungssystem-Bootstyp „Schnellboot“ umgebende Wasser abzuleiten, so dass die erfassbare Wärmeemission des Ausrüstungssystem-Bootstyp „Schnellboot“ erheblich reduziert ist.

Optional kann das Waterjet-Antriebs-Segment auch mit Steuerdüsen ausgerüstet werden.

Bei einer Ausführungsform des Ausrüstungssystem-Bootstyp „Schnellboot“ mit einer Länge über alles von ca. 49,5 m, einer Breite über alles von ca. 8 m und einer Typverdrängung von ca. 400 to ist das Ruderpropeller-Segment vorteilhaft im Hinterschiff ca. 2 bis 2,5 m vom hinteren Lot entfernt auf Mitteschiff angeordnet.

Um das Ruderpropeller-Segment störungsfrei nutzen zu können, sollte der Abstand in Längsrichtung zwischen der Mitte des Ruderpropeller-Segments einerseits und der Hinterkante bzw. den Düsenaustrittöffnungen der Gondel des Waterjet-Antriebs-Segments andererseits ca. 4 bis 7 m, vorteilhaft ca. 5 bis 5,5 m, betragen.

Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform des Schiffskörpers des erfindungsgemäßen Ausrüstungssystem-Bootstyp „Schnellboot“ ist ersterer im Hinterschiffsbereich mit einer eine Auftriebsverdrängungserhöhung bewirkenden Struktur versehen,

so dass das Gewicht des Ruderpropeller-Segments von z.B. ca. 5 bis 6 to, der dazugehörigen Aggregate von z.B. ca. 4 bis 5 to und des Waterjet-Antriebs-Segments von z.B. ca. 30 to aufnehmbar ist.

5

Das Energieerzeuger-Segment des erfindungsgemäßen Ausrüstungssystem-Bootstyp „Schnellboot“ besteht vorteilhaft aus einer Kombination von vorzugsweise einen oder zwei Brennstoffzellen-Segmenten, die vorzugsweise als luftatmende PEM-Brennstoffzellen mit einer Leistung von ca. 1 MW (Netto) bzw. jeweils ca. 0,5 MW (Netto) entsprechend ca. 1,3 MW (Brutto) bzw. jeweils ca. 0,65 MW (Brutto) ausgebildet sind, und Generator-Segmenten, vorzugsweise vier gasturbinengetriebenen Generatoren mit einer Leistung von jeweils ca. 4 MW.

15

Um die gasturbinengetriebenen Generatoren mit der erforderlichen Abmessung und dem erforderlichen Gewicht bauen zu können, ist es zweckmäßig, wenn diese mit Wicklungen aus Hoch-Temperatur-Supraleitern ausgeführt sind.

20

Vorteilhaft sind die Generatoren als Synchronmaschinen mit einer Feldwicklung aus Hoch-Temperatur-Supraleitern und einer als Luftspaltwicklung ausgebildeten Ständerwicklung ausgeführt.

25

Des Weiteren kann das Energieerzeuger-Segment des erfindungsgemäßen Ausrüstungssystem-Bootstyp „Schnellboot“ vorteilhaft als GEL-Hochleistungsbatterien ausgebildete Hochleistungsbatterien beinhalten.

30

Zur Wasserstoffversorgung des Brennstoffzellen-Segments bzw. der Brennstoffzellen-Segmente ist zweckmäßigerweise ein Dieselreformer mit einer Leistung von ca. 1 MW vorgesehen.

35

Alternativ ist es möglich, für die Wasserstoffversorgung zwei Dieselreformer mit einer Leistung von jeweils ca. 0,5 MW vorzusehen.

Zur Erhöhung der Standkraft des Ausrüstungssystem-Bootstyp „Schnellboot“ ist es vorteilhaft, wenn dessen Energieerzeuger-Segment über mehrere Schiffssicherungsbereiche des Ausrüstungssystem-Bootstyp „Schnellboot“ verteilt ist.

5

Zweckmäßigerweise ist ein erstes E-Werk mit einer bzw. zwei luftatmenden PEM-Brennstoffzellen in einem schiffsmittigen Schiffssicherungsbereich angeordnet, vorzugsweise nahe dem Übergang zu einem heckseitigen Schiffssicherungsbereich.

10

Der bzw. die Dieselreformer sind in diesem Fall vorteilhaft nahe dem ersten E-Werk im schiffsmittigen Schiffssicherungsbereich vorgesehen.

15 Ein zweites E-Werk, das sich in einen heckseitigen E-Werkabschnitt mit zwei gasturbinengetriebenen Generatoren und einen bugseitigen E-Werkabschnitt mit zwei gasturbinengetriebenen Generatoren gliedert, ist vorteilhaft ebenfalls im schiffsmittigen Schiffssicherungsbereich angeordnet.

20

Der heckseitige und der bugseitige E-Werkabschnitt des zweiten E-Werks sind vorteilhaft in benachbarten Abteilungen des schiffsmittigen Schiffssicherungsbereichs vorgesehen.

25 Die Hochleistungsbatterien bilden quasi ein drittes E-Werk, das im bugseitigen Schiffssicherungsbereich vorzugsweise in dessen vorderer Abteilung, angeordnet werden kann.

30 Zu weiteren Erhöhung der Standkraft des Ausrüstungssystem-Bootstyp „Schnellboot“ können zwischen der vordersten Abteilung des heckseitigen Schiffssicherungsbereichs und der das erste E-Werk mit der bzw. den Brennstoffzellen aufnehmenden Abteilung des schiffsmittigen Schiffssicherungsbereichs ein Doppelwandschott, zwischen der den bugseitigen E-Werkabschnitt des zweiten E-Werks aufnehmenden Abteilung des
35 schiffsmittigen Schiffssicherungsbereichs und der hintersten Abteilung des bugseitigen Schiffssicherungsbereichs ein Dop-

pelwandschott, zwischen der die Elektromotoren mit den Wicklungen aus Hoch-Temperatur-Supraleitern aufnehmenden Abteilung und der den heckseitigen E-Werkabschnitt des zweiten E-Werks aufnehmenden Abteilung des schiffsmittigen Schiffssicherungsbereichs ein Doppelwandschott und/oder zwischen den
5 beiden hinteren Abteilungen des bugseitigen Schiffssicherungsbereichs ein Doppelwandschott angeordnet sein.

Das Ruderpropeller-Segment des Ausrüstungssystem-Bootstyp
10 „Schnellboot“ ist vorteilhaft für Ab- und Anlegemanöver, Manövrierfahrten und geräusch- und emissionsarme Fahrprofile, z.B. Schleichfahrt, ausgelegt und in diesem Betriebszustand mittels des einen bzw. mittels der beiden Brennstoffzellen-Segmente mit elektrischer Energie versorgbar.

15 Das Waterjet-Antriebs-Segment des Ausrüstungssystem-Bootstyp „Schnellboot“ wird für zwei unterschiedliche Betriebszustände genutzt. Bei ca. 50 % seiner Maximalleistung, d.h. bei ca. 7 bis 8 MW Abgabeleistung, wird er für Geschwindigkeiten bis zu
20 ca. 26 kn verwendet, wobei es in diesem Betriebszustand mittels zweier gasturbinengetriebener Generatoren mit elektrischer Energie versorgbar ist.

Bei seiner Maximalleistung für eine Höchst- oder Kurzhöchst-
25 fahrt des Ausrüstungssystem-Bootstyp „Schnellboot“, z.B. mit einer Geschwindigkeit >40 kn, ist es mittels der vier gasturbinengetriebenen Generatoren mit elektrischer Energie versorgbar. Eine Kurzhöchstfahrt mit derartigen Geschwindigkeiten >40 kn kann beispielsweise für die Jagd auf schnelle
30 Kleinkampfmittel erforderlich sein. Zum emissionsarmen Anfahren des Waterjet-Antriebs-Segments ist dieses aus zumindest einem Brennstoffzellen-Segment bis zur Erreichung der Leistungsgrenze desselben mit elektrischer Leistung versorgbar.

35 Zur Optimierung der erzielbaren Geschwindigkeit des Ausrüstungssystem-Bootstyp „Schnellboot“ und des Energieverbrauchs desselben ist die Verteilung der mittels des Energieerzeuger-

Segments erzeugten elektrischen Energie mittels des Energieverteilungs-Segments und des Automations-Segments wirkungsgrad-optimiert realisierbar.

- 5 Das Energieverteilungs-Segment des Ausrüstungssystem-Bootstyp „Schnellboot“ gliedert sich vorteilhaft in ein brennstoffzellengespeistes Fahrnetz, mittels dem das Ruderpropeller-Segment mit elektrischer Energie versorgbar ist, und ein generatorgespeistes Fahrnetz, mittels dem das Waterjet-
10 Antriebs-Segment mit elektrischer Energie versorgbar ist.

Zweckmäßigerweise hat das generatorgespeiste Fahrnetz einen bugseitigen Netzabschnitt, der im wesentlichen dem vorderen Schiffsbereich zugeordnet ist, und einen heckseitigen Netzab-
15 schnitt, der im wesentlichen dem schiffsmittigen Schiffssicherungsbereich zugeordnet und über geeignete Kopplungselemente mit dem bugseitigen Netzabschnitt verbindbar ist.

Das brennstoffzellengespeiste Fahrnetz ist im wesentlichen
20 dem schiffsmittigen Schiffssicherungsbereich zugeordnet und mittels geeigneter Kopplungselemente mit einem im heckseitigen Schiffssicherungsbereich vorgesehenen Fahrnetzabschnitt verbindbar.

25 Das generatorgespeiste Fahrnetz und das brennstoffzellengespeiste Fahrnetz sowie der dem heckseitigen Schiffssicherungsbereich zugeordnete Fahrnetzabschnitt sind vorteilhaft mittels geeigneter Kopplungselemente unter- und miteinander
30 verbindbar.

Das im heckseitigen Schiffssicherungsbereich angeordnete Ruderpropeller-Segment ist z.B. für geräusch- und emissionsarme Schleichfahrt über den heckseitigen Fahrnetzabschnitt mittels
35 des brennstoffzellengespeisten Fahrnetzes mit elektrischer Energie versorgbar.

Bordnetzverbraucher, z.B. Waffensystemeinheiten, des erfindungsgemäßen Ausrüstungssystem-Bootstyp „Schnellboot“ sind aus dem gesamten Energieerzeuger-Segment, vorteilhaft mittels des brennstoffzellengespeisten Fahrnetzes mit elektrischer Energie versorgbar. Zur Erhöhung der Redundanz können die Bordnetzverbraucher auch aus dem generatorgespeisten Fahrnetz mit elektrischer Energie versorgbar sein.

10 Zum Anschluss der vorhandenen Schiffsbetriebstechnik an die beiden Fahrnetze kann es zweckmäßig sein, wenn Niederspannungs-E-Werke vorgesehen sind, die mittels geeigneter Koppelungselemente an beide Fahrnetze anschließbar und untereinander verbindbar sind.

15 Um den Betrieb des Energieerzeuger-, des Energieverteilungs- und des Antriebs-Segments des Ausrüstungssystem-Bootstyp „Schnellboot“ zu optimieren, ist das Automations-Segment vorteilhaft mit einer Terminals aufweisenden Automations-Zentrale mit einem Terminalbus und Servern ausgerüstet, die
20 an den Terminalbus und an einen Systembus angeschlossen sind, an den unterschiedlichen Schiffssicherungsbereichen zugeordnete Steuernetze angeschlossen sind.

25 Ein im Wesentlichen dem heckseitigen Schiffssicherungsbereich zugeordnetes erstes Steuernetz dient zweckmäßigerweise dazu, das Ruderpropeller-Segment und die im heckseitigen Schiffssicherungsbereich vorgesehene Schiffsbetriebstechnik zu steuern und zu überwachen.

30 Ein im Wesentlichen dem schiffsmittigen Schiffssicherungsbereich zugeordnetes zweites Steuernetz kann dazu dienen, die beiden im heckseitigen E-Werkabschnitt des zweiten E-Werks angeordneten gasturbinengetriebenen Generatoren, das Waterjet-Antriebs-Segment, das Brennstoffzellen-Segment bzw. die
35 Brennstoffzellen-Segmente, den bzw. die Dieselreformer und die im schiffsmittigen Schiffssicherungsbereich vorgesehene Schiffsbetriebstechnik zu steuern und zu überwachen.

Entsprechend können mittels eines im Wesentlichen dem vorderen Schiffsbereich zugeordneten dritten Stauernetzes die beiden im bugseitigen E-Werkabschnitt des zweiten E-Werks angeordneten gasturbinengetriebenen Generatoren und die im vorderen Schiffsbereich vorgesehene Schiffsbetriebstechnik gesteuert und überwacht werden.

Im Folgenden wird die Erfindung anhand einer Ausführungsform unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert.

Es zeigen:

FIGUR 1 eine Längsschnittdarstellung einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Ausrüstungssystem-Bootstyp „Schnellboot“;

FIGUR 2 eine FIGUR 1 entsprechende Darstellung des erfindungsgemäßen Ausrüstungssystem-Bootstyp „Schnellboot“ mit dessen Schiffssicherungsbereichen und Abteilungen;

FIGUR 3 eine Prinzipdarstellung der Energieverteilung und der Bordstromversorgung des in den FIGUREN 1 und 2 dargestellten erfindungsgemäßen Ausrüstungssystem-Bootstyp „Schnellboot“; und

FIGUR 4 ein Automations-Segment des in den FIGUREN 1 und 2 dargestellten erfindungsgemäßen Ausrüstungssystem-Bootstyp „Schnellboot“.

Eine in den FIGUREN 1 und 2 in Längsschnittdarstellung gezeigte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Ausrüstungssystem-Bootstyp „Schnellboot“ hat einen Schiffskörper 1, der entsprechend seinem Schiffstyp ausgelegt und bemessen ist.

Der Ausrüstungssystem-Bootstyp „Schnellboot“ ist insbesondere für den Einsatz als Einzelfahrer oder als Teilnehmer einer Schwadron oder eines Wirkverbundes in küstennahen Gewässern vorgesehen.

Im gezeigten Ausführungsbeispiel hat der Ausrüstungssystem-Bootstyp „Schnellboot“ eine Länge über alles von ca. 49,5 m, eine Länge in der Kielwasserlinie von ca. 46,5 m, eine Breite über alles von ca. 8 m, eine Breite in der Kielwasserlinie von ca. 7,2 m, einen konstr. Tiefgang von ca. 2,2 m, einen maximalen Tiefgang von ca. 3,0 m, gemessen an einer Unterkante des Antriebs-Segments, eine Typverdrängung von ca. 400 to und eine maximale Geschwindigkeit oberhalb von ca. 40 kn.

- 10 Im Schiffskörper 1 sind Standard-Ausrüstungs-Segmente, wie ein Energieerzeuger-Segment, ein Energieverteilungs-Segment, ein Antriebs-Segment und ein Automations-Segment aus Standard-Einheiten bzw. -Komponenten gemäß den Anforderungen an den Ausrüstungssystem-Bootstyp „Schnellboot“ angeordnet.

15

Die einzelnen Einheiten, durch die die genannten Segmente gebildet bzw. zusammengestellt werden, sind als standardisierte, vorfertigte Einheiten ausgebildet. Sie können anstelle im im folgenden geschilderten Ausrüstungssystem-Bootstyp „Schnellboot“ auch im Zusammenhang mit anderen Ausrüstungssystem-Boots- bzw. Schiffstypen eingesetzt werden.

20

Für den vorstehend geschilderten Ausrüstungssystem-Bootstyp „Schnellboot“ mit seiner Typverdrängung von ca. 400 to und einer angenommenen Maximalgeschwindigkeit oberhalb von 40 kn besteht in der dargestellten Ausführungsform das Antriebs-Segment aus einem Ruderpropeller-Segment 2 und einem Waterjet-Antriebs-Segment 3. Das Ruderpropeller-Segment 2 und das Waterjet-Antriebs-Segment 3 bilden eine sog. COTOW (Combined Thruster or Waterjet)-Antriebsanlage, die zudem vollelektrisch ausgebildet ist.

25

30

Das Ruderpropeller-Segment 2 hat eine Leistung von ca. 0,25 MW. Mit diesem Ruderpropeller-Segment 2 kann sich der Ausrüstungssystem-Bootstyp „Schnellboot“ bei Ab- und Anlegemanövern sowie Manövrierfahrten und während geräusch- und emissionsar-

35

mer Fahrprofile, z.B. bei Schleichfahrt, bewegen. Das Ruderpropeller-Segment 2 hat ein Gewicht von ca. 5 bis 6 to.

Die elektrische Energie für das Ruderpropeller-Segment 2 wird
5 durch zwei später beschriebene Brennstoffzellen-Segmente 4, 5 erzeugt, die für die vorstehend geschilderten Fahrprofile ausgelegt sind.

Im Zuge getätigter Untersuchungen hat sich herausgestellt,
10 dass die vorstehend genannten Fahrprofile des Ausrüstungssystem-Bootstyp „Schnellboot“ über ca. 30 % der Lebens- bzw. Fahrzeit des Ausrüstungssystem-Bootstyp „Schnellboot“ angesetzt werden können.

15 Für einen oberhalb der genannten Fahrprofile liegenden Geschwindigkeitsbereich weist das Antriebs-Segment das vorstehend genannte Waterjet-Antriebs-Segment 3 auf. Dieses ist als Twin-Waterjet-Antrieb ausgebildet, im gezeigten Ausführungsbeispiel als Twin-Waterjet-Antrieb mit einer Leistung von 14
20 MW.

Wenn ca. 50 % der maximalen Leistung des Twin-Waterjet-Antriebs 3, d.h. ca. 7 bis 8 MW, abgerufen werden, lässt sich eine Geschwindigkeit des Ausrüstungssystem-Bootstyp „Schnellboot“ bis zu ca. 26 kn erreichen. Die elektrische Energie für
25 den Twin-Waterjet-Antrieb 3 in diesem Betriebszustand wird durch zwei später beschriebene Generator-Segmente 6, 7 erzeugt. Für die Fahrprofile im Geschwindigkeitsbereich bis ca. 26 kn werden ca. 55 bis 60 % der Lebens- bzw. Fahrzeit des
30 Ausrüstungssystem-Bootstyp „Schnellboot“ angesetzt.

In einem Geschwindigkeitsbereich oberhalb von ca. 26 kn, der bis zu Geschwindigkeiten >40 kn reichen kann, ist der Betrieb des Twin-Waterjet-Antriebs 3 bei voller Leistung vorgesehen.
35 Die elektrische Energie für den Betrieb des Twin-Waterjet-Antriebs 3 wird durch die zwei vorstehend bereits genannten Generator-Segmente 6, 7 im Zusammenwirken mit zwei weiteren,

ebenfalls später beschriebenen Generator-Segmente 8, 9 zur Verfügung gestellt. Für das letztgenannte Fahrprofil werden ca. 10 bis 15 % der Lebens- bzw. Fahrzeit des Ausrüstungssystem-Bootstyp „Schnellboot“ angesetzt.

5

Das Ruderpropeller-Segment 2 ist einziehbar ausgestaltet und wird nur bei Schleichfahrt, zum Manövrieren, bei Ab- und Anlegemanövern oder zur Revierfahrt ausgefahren. Nach dem Einfahren des Ruderpropeller-Segments 2 wird die Öffnung im Schiffsboden durch eine Bodenabdeckplatte, die am Ruderpropeller-Segment 2 integriert ist, geschlossen.

10

Jeder der beiden Waterjet-Antriebe des Twin-Waterjet-Antriebs 3 hat einen Elektromotor 10, 11 mit Wicklungen aus Hoch-Temperatur-Supraleitern und einer Leistung von jeweils 7 MW. Des weiteren ist der Twin-Waterjet-Antrieb 3 mit Koaxial-Abgas-Düsen-Segmenten ausgerüstet.

15

Für das Energieerzeuger-Segment des vorstehend geschilderten Ausrüstungssystem-Bootstyp „Schnellboot“ wird eine Brutto-Energieerzeugung für die gesamte Bordstromversorgung von ca. 17,3 MW zugrunde gelegt. Die hieraus resultierende Netto-Energieleistung von ca. 14,75 MW dient für den Betrieb der vorstehend geschilderten COTOW-Antriebsanlage, die bei Höchstfahrt im maximalen Geschwindigkeitsbereich oberhalb 40 kn ca. 14 MW benötigt, für den Bordbetrieb inkl. Waffen- und Elektronikanlagen, für den ca. 0,5 MW benötigt werden, und als Reserve in Höhe von 0,25 MW für Nachrüstungen, andere Missionen etc..

25

Zu dem Energieerzeuger-Segment gehören die vorstehend bereits genannten zwei Brennstoffzellen-Segmente 4, 5 und vier Generator-Segmente 6, 7, 8, 9 sowie Hochleistungsbatterien 12.

30

Die Brennstoffzellen-Segmente 4, 5 sind als luftatmende PEM-Brennstoffzellen ausgebildet. Jede der zwei PEM-Brennstoffzellen 4, 5 hat eine Netto-Energieleistung von ca. 0,5 MW,

35

was einer Brutto-Energieleistung von ca. 0,65 MW entspricht. Mittels der luftatmenden PEM-Brennstoffzellen 4, 5 wird die elektrische Energie für den Betrieb des Ruderpropeller-Segments 2 zur Verfügung gestellt, der bei Ab- und Anlegema-
5 növern sowie Manövrierfahrten und bei geräusch- und emissionsarmen Fahrprofilen, z.B. bei Schleichfahrt, zum Einsatz kommt.

10 Für die Wasserstoffversorgung der PEM-Brennstoffzellen 4, 5 ist im dargestellten Ausführungsbeispiel des Ausrüstungssystems-Bootstyp „Schnellboot“ ein Dieselreformer 13 mit einer Leistung von ca. 1 MW vorgesehen.

15 Anstelle eines einzigen Dieselreformers 13 mit einer Leistung von ca. 1 MW kann alternativ auch eine Ausgestaltung gewählt werden, bei der zwei Dieselreformer vorgesehen sind, von denen jeder eine Leistung von ca. 0,5 MW aufweist.

20 Entsprechend ist es möglich, anstelle der beiden PEM-Brennstoffzellen 4, 5 eine einzige PEM-Brennstoffzelle vorzusehen, die eine Netto- bzw. Brutto-Leistung von 1 MW bzw. 1,3 MW aufweist.

25 Die vier Generator-Segmente 6, 7, 8, 9 des Energieerzeuger-Segments werden jeweils mittels einer Gasturbine 14, 15, 16, 17 angetrieben. Die vier Generator-Segmente 6, 7, 8, 9 sind als Drehstromgeneratoren mit Wicklungen aus Hoch-Temperatur-Supraleitern ausgebildet und haben jeweils eine Leistung von ca. 4 MW, die ausreichend ist, um die beiden Elektromotoren
30 10, 11 des Twin-Waterjet-Antriebs 3 mit elektrischer Energie zu versorgen. Durch den Einsatz von Wicklungen aus Hoch-Temperatur-Supraleitern lassen sich die Generatoren 6, 7, 8, 9 mit erheblich kleineren Baugrößen und Gewichten realisieren als herkömmlich hergestellte Generatoren der entsprechenden
35 Leistungsklasse.

Wie insbesondere aus FIGUR 2 hervorgeht, gliedert sich der Schiffskörper 1 des Ausrüstungssystem-Bootstyp „Schnellboot“ in der hier gezeigten Ausführungsform in drei Schiffssicherungsbereiche, nämlich den heckseitigen Schiffssicherungsbereich SSB-1, den schiffsmittigen Schiffssicherungsbereich SSB-2 und den bugseitigen Schiffssicherungsbereich SSB-3.

Zum heckseitigen Schiffssicherungsbereich SSB-1 gehören im gezeigten Ausführungsbeispiel des Ausrüstungssystem-Bootstyp „Schnellboot“ die Abteilungen I - III, zum schiffsmittigen Schiffssicherungsbereich SSB-2 die Abteilungen IV - VII und zum bugseitigen Schiffssicherungsbereich SSB-4 die Abteilungen VIII - X.

Bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel des Ausrüstungssystem-Bootstyp „Schnellboot“ ist der Ruderpropeller-Segment 2 im heckseitigen Schiffssicherungsbereich SSB-1, d.h. im Achterschiff, ca. 2 bis 2,5 m vom hinteren Lot entfernt, auf Mitterschiff angeordnet, und zwar in der Abteilung I.

Der Abstand zwischen der Mitte des Ruderpropeller-Segments 2 einerseits und den Düsenaustrittsöffnungen der Gondeln des Twin-Waterjet-Antriebs 3 andererseits beträgt - in Längsrichtung des Schiffskörpers 1 gesehen - ca. 5 bis 5,5 m.

Ein anderer Abstand ergibt sich, wenn der Twin-Waterjet-Antrieb 3 mit Steuerdüsen ausgerüstet ist.

Wie vorstehend bereits erwähnt, ist das Ruderpropeller-Segment 2, das ein Gewicht von ca. 5 bis 6 to aufweist, mit seinem Zubehör, das seinerseits ein Gewicht von ca. 4 bis 5 to aufweist, quasi am hinteren Lot angeordnet. Die Anordnung eines Gewichts von ca. 10 to quasi am hinteren Lot erfordert eine Auftriebsverdrängungserhöhung im Hinterschiffsbereich, die mittels einer Ausgestaltung des Hinterschiffsbereichs des Schiffskörpers 1 in Pfeilspitz-Schiffsform (Sparrow-Hull Form) realisiert werden kann; des weiteren sind im Hinter-

schiffsbereich Kufenprofil-Kanten und ein variabler Staukeil vorgesehen. Die Pfeilspitz-Schiffsform (Sparrow-Hull Form) kann im sogenannten Sparrow-MONO-Hull Design ausgestaltet sein.

5

Bei dem in den FIGUREN 1 und 2 gezeigten Ausführungsbeispiel des Ausrüstungssystem-Bootstyp „Schnellboot“ sind die dem Energieerzeuger-Segment zuzurechnenden PEM-Brennstoffzellen 4, 5, Generatoren 6, 7, 8, 9, Gasturbinen 14, 15, 16, 17, Hochleistungsbatterien 12 und der Dieselreformer 13 des Ausrüstungssystem-Bootstyp „Schnellboot“ in drei separat angeordneten E-Werken, verteilt im Schiffskörper 1, angeordnet.

Ein erstes E-Werk umfasst die beiden PEM-Brennstoffzellen 4, 5 und ist in der Abteilung IV des schiffsmittigen Schiffssicherungsbereichs SSB-2 angeordnet, d.h. nahe dem Übergang zum heckseitigen Schiffssicherungsbereich SSB-1.

Die beiden Gasturbinen 14, 15, die über Untersetzungsgetriebe mit den beiden Generatoren 6, 7 verbunden sind, bilden mit diesen einen heckseitigen E-Werkabschnitt eines zweiten E-Werks; die beiden Gasturbinen 16, 17, die über Untersetzungsgetriebe mit den beiden Generatoren 8, 9, verbunden sind, bilden mit diesen einen bugseitigen E-Werkabschnitt dieses zweiten E-Werks, das im schiffsmittigen Schiffssicherungsbereich SSB-2 angeordnet ist. Dessen bugseitiger E-Werkabschnitt ist in der Abteilung VII, dessen heckseitigen E-Werkabschnitt in der benachbarten Abteilung VI des schiffsmittigen Schiffssicherungsbereichs SSB-2 angeordnet.

30

Bei der in den FIGUREN 1 und 2 dargestellten Ausführungsform des Ausrüstungssystem-Bootstyp „Schnellboot“ ist die Dieselreformer-Zentrale mit dem einzigen 9-MW/Dieselreformer 13 im schiffsmittigen Schiffssicherungsbereich SSB-2 aufgenommen, und zwar in dessen Abteilung V nahe den PEM-Brennstoffzellen 4, 5.

35

Ein drittes E-Werk, in dem die Hochleistungsbatterien 12 aufgenommen sind, ist bei dem in den FIGUREN 1 und 2 gezeigten Ausführungsbeispiel des Ausrüstungssystem-Bootstyp „Schnellboot“ in der Abteilung X des bugseitigen Schiffssicherungs-

5 bereichs SSB-3 aufgenommen.

Durch die räumliche Verteilung der E-Werke und des Dieselreformers 13 auf unterschiedliche Schiffssicherungsgebiete ergibt sich eine maximale Standkraft des Ausrüstungssystem-

10 Bootstyp „Schnellboot“.

Durch die räumliche Trennung des Ruderpropeller-Segments 2 vom Twin-Waterjet-Antrieb, in Verbindung mit der redundanten Energieversorgung durch die vorstehend geschilderten, auf

15 zwei Schiffssicherungsgebiete SSB-2 und SSB-3 verteilten E-Werke, die die zwei Brennstoffzellen 4, 5, die vier gasturbinengetriebenen Generatoren 6, 7, 8, 9, die Hochleistungsbatterien 12 und den Dieselreformer 13 aufnehmen, wird eine wesentliche Standkrafterhöhung für das Antriebs-Segment des

20 Ausrüstungssystem-Bootstyp „Schnellboot“ erzielt.

Die Hochleistungsbatterien 12 können eine Leistung von ca. 0,1 MW aufweisen.

Zwischen dem heckseitigen Schiffssicherungsgebiet SSB-1 bzw. dessen Abteilung III und dem schiffsmittigen Schiffssicherungsgebiet SSB-2 bzw. dessen Abteilung IV und zwischen dem schiffsmittigen Schiffssicherungsgebiet SSB-2 bzw. dessen Abteilung VII und dem bugseitigen Schiffssicherungsgebiet

30 SSB-3 bzw. dessen Abteilung VIII ist jeweils ein Doppelwandschott vorgesehen. Des weiteren ist ein Doppelwandschott zwischen der den Dieselreformer 13 und die beiden Elektromotoren 10, 11 des Twin-Waterjet-Antriebs 3 aufnehmenden Abteilung V und der den heckseitigen E-Werkabschnitt des zweiten E-Werks

35 aufnehmenden Abteilung VI des schiffsmittigen Schiffssicherungsgebiets SSB-2 und zwischen den Abteilungen VIII und IX des bugseitigen Schiffssicherungsgebiets SSB-3 vorgesehen.

Bei dem Ausrüstungssystem-Bootstyp „Schnellboot“ mit dem Ruderpropeller-Segment 2 und dem Waterjet-Antrieb 3 können Steuer- bzw. Rudermanöver, in Revierfahrt und bei Ab- und Anlegemanövern sowohl mit dem ausfahrbar und drehbar gestalteten Ruderpropeller-Segment 2 als auch mit dem Waterjet-Antrieb 3 realisiert werden, wobei im Falle des Waterjet-Antriebs 3 dies durch die stufenlose Regelung der beiden Elektromotoren 10, 11 des Twin-Waterjet-Antriebs 3 und durch Schubstrahl-Umlenkung der Waterjets durchgeführt werden kann.

Aufgrund der Kombination der Energieerzeugung aus den PEM-Brennstoffzellen 4, 5 und den gasturbinengetriebenen Generatoren 6, 7, 8, 9 und der daraus resultierenden Einbindung zweier unterschiedlicher Spannungssysteme in ein DC- und ein AC-Netz wird das Energieverteilungs-Segment des Ausrüstungssystem-Bootstyp „Schnellboot“, das in FIGUR 3 gezeigt ist, wie folgt gestaltet:

Zum Energieverteilungs-Segment gehört ein brennstoffzellengespeistes Fahrnetz 18, welches im dargestellten Ausführungsbeispiel, wie dies in FIGUR 3 gezeigt ist, über geeignete Kopplungselemente 19 mit einem heckseitigen Fahrnetzabschnitt 20 verbunden ist.

Der heckseitige Fahrnetzabschnitt 20 ist im wesentlichen dem heckseitigen Schiffssicherungsbereich SSB-1 zugeordnet. Über das brennstoffzellengespeiste Fahrnetz 18 speisen die beiden im ersten E-Werk im schiffsmittigen Schiffssicherungsbereich SSB-2 angeordneten PEM-Brennstoffzellen 4, 5 in den Fahrnetzabschnitt 20 ein. Bei Ab- und Anlegemanövern sowie Manövrierfahrten und bei geräusch- und emissionsarmen Fahrprofilen, wie Schleichfahrt etc., wird das Ruderpropeller-Segment 2 durch diesen Fahrnetzabschnitt 20 mit elektrischer Energie versorgt.

Des Weiteren ist ein generatorgespeistes Fahrnetz 21, 22 vorgesehen, welches sich in einen heckseitigen 21 und einen bug-

seitigen Netzabschnitt 22 gliedert. Der heckseitige Netzabschnitt 21 und der bugseitige Netzabschnitt 22 sind mittels geeigneter Kopplungselemente 23 miteinander verbindbar.

5 In den heckseitigen Netzabschnitt 21 speisen die beiden Generatoren 6, 7, in den bugseitigen Netzabschnitt 22 die beiden Generatoren 8, 9 ein. Im Geschwindigkeitsbereich bis 26 kn des Ausrüstungssystem-Bootstyp „Schnellboot“ werden die beiden Elektromotoren 10, 11 des Twin-Waterjet-Antriebs 3 mit-
10 tels der beiden in den heckseitigen Netzabschnitt 21 einspeisenden Generatoren 6, 7 mit elektrischer Energie versorgt, im höheren Geschwindigkeitsbereich erfolgt die Energieversorgung der beiden Elektromotoren 10, 11 des Twin-Waterjet-Antriebs 3 zusätzlich noch durch die Generatoren 8, 9, die über den bug-
15 seitigen Netzabschnitt 22 und die Kopplungselemente 23 an den heckseitigen Netzabschnitt 21 anschließbar sind.

Der heckseitige Netzabschnitt 21 ist mittels geeigneter Kopplungselemente an das brennstoffzellengetriebene Fahrnetz 18
20 anschließbar, wohingegen der bugseitige Netzabschnitt 22 des generatorgespeisten Fahrnetzes 21, 22 mittels geeigneter Kopplungselemente 25 an den dem heckseitigen Schiffssicherungsbereich SSB-1 zugeordneten Fahrnetzabschnitt 20 anschließbar ist.

25 In FIGUR 3 sind des weiteren eine achtern angeordnete Waffensystemeinheit 26 und eine vorne angeordnete Waffensystemeinheit 27 gezeigt, wobei die achtern angeordnete Waffensystemeinheit 26 an den dem heckseitigen Schiffssicherungsbereichen SSB-1 zugeordneten Fahrnetzabschnitt 20 und die vorne angeordnete Waffensystemeinheit 27 an den bugseitigen Netzabschnitt 22 angeschlossen ist.

Es sind zwei Niederspannungs-E-Werke 28, 29 vorgesehen, von
35 denen das heckseitige Niederspannungs-E-Werk 28 über geeignete Kopplungselemente 30, 31 bzw. 32 an den Fahrnetzabschnitt 20, den heckseitigen Netzabschnitt 21 des generatorgespeisten

Fahrnetzes bzw. den bugseitigen Netzabschnitt 22 desselben anschließbar ist. Das bugseitige Niederspannungs-E-Werk 29 ist über geeignete Kopplungselemente 33 bzw. 34 an den heckseitigen 21 bzw. den bugseitigen Netzabschnitt 22 des generatorgespeisten Fahrnetzes anschließbar.

Außerdem sind die beiden Niederspannungs-E-Werke 28, 29 noch durch geeignete Kopplungselemente 35 aneinander anschließbar.

10 Um die Energieverteilung der von der COTOW-Antriebsanlage und von den weiteren Aggregaten des Ausrüstungssystem-Bootstyp „Schnellboot“ benötigten elektrischen Leistung nach wirkungsgrad-optimierten Gesichtspunkten realisieren zu können, ist ein intelligentes Energie-Management vorgesehen, welches
15 durch ein in FIGUR 4 im Prinzip gezeigtes Automations-Segment 36 zur Verfügung gestellt wird. Zu diesem Automation-Trägersystem-Boot 36 gehört eine Automations-Zentrale 37, die im dargestellten Ausführungsbeispiel zwei über einen Terminalbus 38 miteinander verbundene Terminals 39 aufweist. An diesen
20 Terminalbus 38 sind im dargestellten Ausführungsbeispiel zwei redundant ausgeführte Server 40 angeschlossen, die andererseits an einen Systembus 41 angeschlossen sind. Über den Systembus 41 haben die Server 40 Zugriff auf im Ausführungsbeispiel dargestellte drei Steuernetze 42, 43, 44, von denen das
25 Steuernetz 42 dem heckseitigen Schiffssicherungsbereich SSB-1, das Steuernetz 43 dem mittleren Schiffssicherungsbereich SSB-2 und das Steuernetz 44 dem vorderen Schiffssicherungsbereich SSB-3 zugeordnet ist.

30 Mittels des Steuernetzes 42 werden das Ruderpropeller-Segment 2 und die im heckseitigen Schiffssicherungsbereich SSB-1 vorgesehene Schiffsbetriebstechnik 45 gesteuert und überwacht.

Mittels des Steuernetzes 43 werden die beiden gasturbinengetriebenen Generatoren 6, 7 im heckseitigen E-Werkabschnitt
35 des zweiten E-Werks, der Twin-Waterjet-Antrieb 3, die beiden Brennstoffzellen 4, 5, der Dieselreformer 13 und die im mitt-

leren Schiffsbereich vorgesehene Schiffsbetriebstechnik 46 gesteuert und überwacht.

5 Entsprechend werden über das Steuernetz 44 die beiden gasturbinengetriebenen Generatoren 8, 9, die im bugseitigen E-Werkabschnitt des zweiten E-Werks angeordnet sind, und die im vorderen Schiffsbereich angeordnete Schiffsbetriebstechnik 47 gesteuert und überwacht.

Patentansprüche

1. Ausrüstungssystem-Bootstyp „Schnellboot“ mit Standard-Ausrüstungs-Segmenten, wie einem Energieerzeuger-, einem Energieverteilungs-, einem Antriebs- und einem Automations-Segment und mit einem Schiffskörper (1), der größen- und anforderungsspezifisch an den Ausrüstungssystem-Bootstyp „Schnellboot“ angepasst ist,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass zumindest ein Standard-Ausrüstungs-Segment wie das Energieerzeuger- und/oder das Energieverteilungs- und/oder das Antriebs- und/oder das Automations-Segment aus Standard-Einheiten bzw. -Komponenten aufgebaut ist, die entsprechend den Anforderungen an den Ausrüstungssystem-Bootstyp „Schnellboot“ in dessen Schiffskörper (1) angeordnet und die in Schiffskörpern unterschiedlicher Ausrüstungssystem-Boots- bzw. Schiffstypen einbaubar sind.
2. Ausrüstungssystem-Bootstyp „Schnellboot“ nach Anspruch 1, dessen Antriebs-Segment ein Waterjet-Antriebs-Segment (3) aufweist, das vorzugsweise als Twin-Waterjet-Antrieb ausgebildet ist und vorzugsweise eine Leistung von 12 bis 16, insbesondere 14 (2x7) MW, hat.
3. Ausrüstungssystem-Bootstyp „Schnellboot“ nach Anspruch 1 oder 2, zu dessen Antriebs-Segment ein Ruderpropeller-Segment (2), vorzugsweise ein 0,25 MW-Thruster-Ruderpropeller, gehört.
4. Ausrüstungssystem-Bootstyp „Schnellboot“ nach Anspruch 3, dessen Ruderpropeller-Segment (2) in den Schiffskörper (1) einziehbar ausgestaltet ist.
5. Ausrüstungssystem-Bootstyp „Schnellboot“ nach Anspruch 4, bei dem eine für das Ruderpropeller-Segment (2) vorgesehene Öffnung im Schiffsboden im eingezogenen Zustand des Ruderpropeller-Segments (2) mittels einer vorzugsweise am Ruderpro-

PELLER-Segment (2) integrierten Bodenabdeckplatte schließbar ist.

6. Ausrüstungssystem-Bootstyp „Schnellboot“ nach einem der Ansprüche 2 bis 5, bei dem Elektromotoren (10, 11) des Waterjet-Antriebs-Segments (3) und/oder des Ruderpropeller-Segments (2) mit Wicklungen aus Hoch-Temperatur-Supraleitern ausgeführt sind.

10 7. Ausrüstungssystem-Bootstyp „Schnellboot“ nach Anspruch 6, bei dem die Elektromotoren (10, 11) des Waterjet-Antriebs-Segments (3) und/oder des Ruderpropeller-Segments (2) als Synchronmaschinen mit einer Feldwicklung aus Hoch-Temperatur-Supraleitern und die Ständerwicklungen als Luftspaltwicklungen
15 ausgeführt sind.

8. Ausrüstungssystem-Bootstyp „Schnellboot“ nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dessen Waterjet-Antriebs-Segment (3) mit einem Koaxial-Abgas-Düsen-Segment ausgerüstet ist.

20

9. Ausrüstungssystem-Bootstyp „Schnellboot“ nach einem der Ansprüche 2 bis 8, dessen Waterjet-Antriebs-Segment (3) mit Steuerdüsen ausgerüstet ist.

25 10. Ausrüstungssystem-Bootstyp „Schnellboot“ nach einem der Ansprüche 2 bis 8, bei dem - in Längsrichtung - der Abstand zwischen der Mitte des Ruderpropeller-Segments (2) einerseits und der Hinterkante bzw. den Düsenaustrittöffnungen der Gondel des Waterjet-Antriebs-Segments (3) andererseits ca. 4 m
30 bis 7 m, vorteilhaft ca. 5 m bis 5,5 m, beträgt.

11. Ausrüstungssystem-Bootstyp „Schnellboot“ nach einem der Ansprüche 2 bis 10, dessen Schiffskörper (1) im Hinterschiffsbereich eine eine Auftriebsverdrängungserhöhung bewirkende Struktur aufweist, so dass das Gewicht des Ruderpropeller-Segments (2) von z.B. ca. 5 bis 6 to, der dazugehörigen
35

Aggregate von z.B. ca. 4 bis 5 to und des Warterjet-Antriebs-Segments (3) von z.B. ca. 30 to aufnehmbar ist.

12. Ausrüstungssystem-Bootstyp „Schnellboot“ nach einem der Ansprüche 1 bis 11, bei dem das Energieerzeuger-Segment aus einer Kombination von vorzugsweise einem oder zwei Brennstoffzellen-Segmenten (4, 5), die vorzugsweise als luftatmende PEM-Brennstoffzellen (4, 5) mit einer Leistung von ca. 1 MW (Netto) bzw. jeweils ca. 0,5 MW (Netto) entsprechend ca. 1,3 MW (Brutto) bzw. jeweils ca. 0,65 MW (Brutto) ausgebildet sind, und/oder Generator-Segmente (6, 7, 8, 9), vorzugsweise vier gasturbinengetriebene Generatoren (6, 7, 8, 9) mit einer Leistung von jeweils ca. 4 MW, aufgebaut ist.
13. Ausrüstungssystem-Bootstyp „Schnellboot“ nach Anspruch 12, dessen gasturbinengetriebene Generatoren (6, 7, 8, 9) mit Wicklungen aus Hoch-Temperatur-Supraleiter ausgeführt sind.
14. Ausrüstungssystem-Bootstyp „Schnellboot“ nach Anspruch 12 oder 13, dessen Generatoren (6, 7, 8, 9) als Synchronmaschinen mit einer Feldwicklung aus Hoch-Temperatur-Supraleitern und einer als Luftspaltwicklung ausgebildeten Ständerwicklung ausgeführt sind.
15. Ausrüstungssystem-Bootstyp „Schnellboot“ nach einem der Ansprüche 12 bis 14, zu dessen Energieerzeuger-Segment Hochleistungsbatterien (12), vorzugsweise GEL-Hochleistungsbatterien, gehören.
16. Ausrüstungssystem-Bootstyp „Schnellboot“ nach einem der Ansprüche 12 bis 15, dessen Brennstoffzellen-Segment bzw. Brennstoffzellen-Segmente (4, 5) zur Wasserstoffversorgung ein Dieselreformer (13) mit einer Leistung von ca. 1 MW zugeordnet ist.
17. Ausrüstungssystem-Bootstyp „Schnellboot“ nach einem der Ansprüche 12 bis 15, dessen Brennstoffzellen-Segment bzw.

Brennstoffzellen-Segmenten zur Wasserstoffversorgung zwei Dieselreformer mit einer Leistung von je ca. 0,5 MW zugeordnet sind.

- 5 18. Ausrüstungssystem-Bootstyp „Schnellboot“ nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dessen Energieerzeuger-Segment über mehrere Schiffssicherungsbereiche SSB-2, SSB-3 des Ausrüstungssystem-Bootstyp „Schnellboot“ verteilt ist.
- 10 19. Ausrüstungssystem-Bootstyp „Schnellboot“ nach einem der Ansprüche 12 bis 18, bei dem ein erstes E-Werk mit einer bzw. zwei luftatmenden PEM-Brennstoffzellen (4, 5) in einem schiffsmittigen Schiffssicherungsbereich SSB-2, vorzugsweise nahe dem Übergang zu einem heckseitigen Schiffssicherungsbereich SSB-1, angeordnet ist.
- 15 20. Ausrüstungssystem-Bootstyp „Schnellboot“ nach Anspruch 19, bei dem der (13) bzw. die Dieselreformer nahe dem ersten E-Werk (4, 5) im schiffsmittigen Schiffssicherungsbereich SSB-2 angeordnet ist bzw. sind.
- 20 21. Ausrüstungssystem-Bootstyp „Schnellboot“ nach einem der Ansprüche 12 bis 20, bei dem ein zweites E-Werk, das sich in einen heckseitigen E-Werkabschnitt mit zwei gasturbinengetriebenen Generatoren (6, 7) und einen bugseitigen E-
- 25 Werkabschnitt mit zwei gasturbinengetriebenen Generatoren (8, 9) gliedert, in einem schiffsmittigen Schiffssicherungsbereich SSB-2 angeordnet ist.
- 30 22. Ausrüstungssystem-Bootstyp „Schnellboot“ nach Anspruch 21, bei dem der heckseitige (6, 7) und der bugseitige E-Werkabschnitt (8, 9) des zweiten E-Werks in benachbarten Abteilungen VI, VII des schiffsmittigen Schiffssicherungsbereichs SSB-2 angeordnet sind.
- 35 23. Ausrüstungssystem-Bootstyp „Schnellboot“ nach einem der Ansprüche 12 bis 22, bei dem ein drittes E-Werk mit den Hoch-

leistungsbatterien (12) im bugseitigen Schiffssicherungs-
bereich SSB-3, vorzugsweise in Abteilung X, angeordnet ist.

24. Ausrüstungssystem-Bootstyp „Schnellboot“ nach einem der
Ansprüche 17 bis 23, bei dem zwischen der Abteilung III des
heckseitigen Schiffssicherungsbereichs SSB-1 und der das ers-
te E-Werk mit der bzw. den PEM-Brennstoffzellen (4, 5) auf-
nehmenden Abteilung IV des schiffsmittigen Schiffssicherungs-
bereichs SSB-2 ein Doppelwandschott angeordnet ist.

25. Ausrüstungssystem-Bootstyp „Schnellboot“ nach einem der
Ansprüche 17 bis 24, bei dem zwischen der den bugseitigen E-
Werkabschnitt (8, 9) des zweiten E-Werks aufnehmenden Abtei-
lung VII des schiffsmittigen Schiffssicherungsbereichs SSB-2
und der Abteilung VIII des bugseitigen Schiffssicherungsbe-
reichs SSB-3 ein Doppelwandschott angeordnet ist.

26. Ausrüstungssystem-Bootstyp „Schnellboot“ nach einem der
Ansprüche 17 bis 25, bei dem zwischen der die Elektromotoren
(10, 11) mit Wicklungen aus Hoch-Temperatur-Supraleitern auf-
nehmenden Abteilung V und der den heckseitigen E-
Werkabschnitt (6, 7) des zweiten E-Werks aufnehmenden Abtei-
lung VI des schiffsmittigen Schiffssicherungsbereichs SSB-2
ein Doppelwandschott angeordnet ist.

27. Ausrüstungssystem-Bootstyp „Schnellboot“ nach einem der
Ansprüche 17 bis 26, bei dem zwischen den Abteilungen VIII
und IX des bugseitigen Schiffssicherungsbereichs SSB-3 ein
Doppelwandschott angeordnet ist.

28. Ausrüstungssystem-Bootstyp „Schnellboot“ nach einem der
Ansprüche 12 bis 27, dessen Ruderpropeller-Segment (2) für
Ab- und Anlegemanöver, Manövrierfahrten, geräusch- und emis-
sionsarme Fahrprofile, z.B. Schleichfahrt, des Ausrüstungs-
system-Bootstyp „Schnellboot“ ausgelegt und in diesem Be-
triebszustand mittels der einen bzw. zwei Brennstoffzellen-
Segmente (4, 5) mit elektrischer Energie versorgbar ist.

29. Ausrüstungssystem-Bootstyp „Schnellboot“ nach einem der Ansprüche 12 bis 28, dessen Waterjet-Antriebs-Segment (3) bei ca. 50 % seiner Maximalleistung für eine Marschfahrt des Ausrüstungssystem-Bootstyp „Schnellboot“, z.B. von ca. 26 kn, ausgelegt und in diesem Betriebszustand mittels zweier gasturbinengetriebener Generatoren (6, 7) mit elektrischer Energie versorgbar ist.
30. Ausrüstungssystem-Bootstyp „Schnellboot“ nach einem der Ansprüche 12 bis 29, dessen Waterjet-Antriebs-Segment (3) bei seiner Maximalleistung für eine Höchst- oder Kurzhöchstfahrt des Ausrüstungssystem-Bootstyp „Schnellboot“, z.B. mit einer Geschwindigkeit >40 kn, ausgelegt und in diesem Betriebszustand mittels der vier gasturbinengetriebenen Generatoren (6, 7, 8, 9) mit elektrischer Energie versorgbar ist.
31. Ausrüstungssystem-Bootstyp „Schnellboot“ nach einem der Ansprüche 12 bis 29, dessen Waterjet-Antriebs-Segment (3) zum emissionsarmen Anfahren aus zumindest einem Brennstoffzellen-Segment (4, 5) bis zur Erreichung der Leistungsgrenze des zumindest einen Brennstoffzellen-Segments (4, 5) mit elektrischer Leistung versorgbar ist.
32. Ausrüstungssystem-Bootstyp „Schnellboot“ nach einem der Ansprüche 2 bis 31, bei dem die Verteilung der mittels des Energieerzeuger-Segments erzeugten elektrischen Energie mittels des Energieverteilungs-Segments und eines Automations-Segments (36) wirkungsgrad-optimiert realisierbar ist.
33. Ausrüstungssystem-Bootstyp „Schnellboot“ nach einem der Ansprüche 2 bis 32, dessen Energieverteilungs-Segment ein brennstoffzellengespeistes Fahrnetz (18), mittels dem das Ruderpropeller-Segment (2) mit elektrischer Energie versorgbar ist, und ein generatorgespeistes Fahrnetz (21, 22) aufweist, mittels dem das Waterjet-Antriebs-Segment (3) mit elektrischer Energie versorgbar ist.

34. Ausrüstungssystem-Bootstyp „Schnellboot“ nach Anspruch 33, bei dem das generatorgespeiste Fahrnetz (21, 22) einen bugseitigen Netzabschnitt (22), der im wesentlichen dem vorderen Schiffsbereich zugeordnet ist, und einen heckseitigen Netzabschnitt (21) aufweist, der im wesentlichen dem schiffsmittigen Schiffssicherungsbereich SSB-2 zugeordnet und über geeignete Kopplungselemente (23) mit dem bugseitigen Netzabschnitt (22) verbindbar ist.
35. Ausrüstungssystem-Bootstyp „Schnellboot“ nach Anspruch 33 oder 34, bei dem das brennstoffzellengespeiste Fahrnetz (18) im wesentlichen dem schiffsmittigen Schiffssicherungsbereich SSB-2 zugeordnet und mittels geeigneter Kopplungselemente (19) mit einem im heckseitigen Schiffssicherungsbereich SSB-1 vorgesehenen Fahrnetzabschnitt (20) verbindbar ist.
36. Ausrüstungssystem-Bootstyp „Schnellboot“ nach einem der Ansprüche 33 bis 35, bei dem das generatorgespeiste Fahrnetz (21, 22), das brennstoffzellengespeiste Fahrnetz (18) und der im heckseitigen Schiffssicherungsbereich SSB-1 vorgesehene Fahrnetzabschnitt (20) mittels geeigneter Kopplungselemente (19), unter- und miteinander verbindbar sind.
37. Ausrüstungssystem-Bootstyp „Schnellboot“ nach einem der Ansprüche 33 bis 36, bei dem das im heckseitigen Schiffssicherungsbereich SSB-1 angeordnete Ruderpropeller-Segment (2) über den heckseitigen Fahrnetzabschnitt (20) mittels des brennstoffzellengespeisten Fahrnetzes (18) mit elektrischer Energie versorgbar ist.
38. Ausrüstungssystem-Bootstyp „Schnellboot“ nach einem der Ansprüche 33 bis 37, dessen Bordnetzverbraucher, z.B. Waffensystemeinheiten (26, 27), mittels des Brennstoffzellen-Segments bzw. der Brennstoffzellen-Segmente (4, 5) mit elektrischer Energie versorgbar sind.

39. Ausrüstungssystem-Bootstyp „Schnellboot“ nach Anspruch 38, dessen Bordnetzverbraucher aus dem generatorgespeisten Fahrnetz (21, 22) mit elektrischer Energie versorgbar sind.

5 40. Ausrüstungssystem-Bootstyp „Schnellboot“ nach einem der Ansprüche 33 bis 39, mit Niederspannungs-E-Werken (28, 29), die mittels geeigneter Kopplungselemente (28 bis 35) an beide Fahrnetze (18; 20; 21, 22) anschließbar und untereinander verbindbar sind.

10

41. Ausrüstungssystem-Bootstyp „Schnellboot“ nach einem der Ansprüche 1 bis 40, mit einem Automations-Segment (36), zu dem eine Terminals (39) aufweisende Automations-Zentrale (37) mit einem Terminalbus (38) und Server (40) gehören, die an
15 den Terminalbus (38) und an einen Systembus (41) angeschlossen sind, an den unterschiedlichen Schiffssicherungsbereichen SSB-1, SSB-2 und SSB-3 zugeordnete Steuernetze (42, 43, 44) angeschlossen sind.

20 42. Ausrüstungssystem-Bootstyp „Schnellboot“ nach Anspruch 41, mit einem im wesentlichen dem heckseitigen Schiffssicherungsbereich SSB-1 zugeordneten ersten Steuernetz (42), dem das Ruderpropeller-Segment (2) und die im heckseitigen Schiffssicherungsbereich SSB-1 vorgesehene Schiffsbetriebs-
25 technik (45) zugeordnet sind.

43. Ausrüstungssystem-Bootstyp „Schnellboot“ nach Anspruch 41 oder 42, mit einem im wesentlichen dem schiffsmittigen Schiffssicherungsbereich SSB-2 zugeordneten zweiten Steuernetz (43), dem die beiden im heckseitigen E-Werkabschnitt des
30 zweiten E-Werks angeordneten gasturbinengetriebenen Generatoren (6, 7), das Waterjet-Antriebs-Segment (3), das Brennstoffzellen-Segment bzw. die Brennstoffzellen-Segmente (4, 5), der (13) bzw. die Dieselreformer und die im schiffsmittigen Schiffssicherungsbereich SSB-2 vorgesehene Schiffsbetriebs-
35 triebstechnik (46) zugeordnet sind.

44. Ausrüstungssystem-Bootstyp „Schnellboot“ nach einem der Ansprüche 41 bis 43, mit einem im wesentlichen dem vorderen Schiffsbereich zugeordneten dritten Steuernetz (44), dem die beiden im bugseitigen E-Werkabschnitt des zweiten E-Werks angeordneten gasturbinengetriebenen Generatoren (8, 9) und die im bugseitigen Schiffssicherungsbereich SSB-3 vorgesehene Schiffsbetriebstechnik (47) zugeordnet sind.

FIG 1

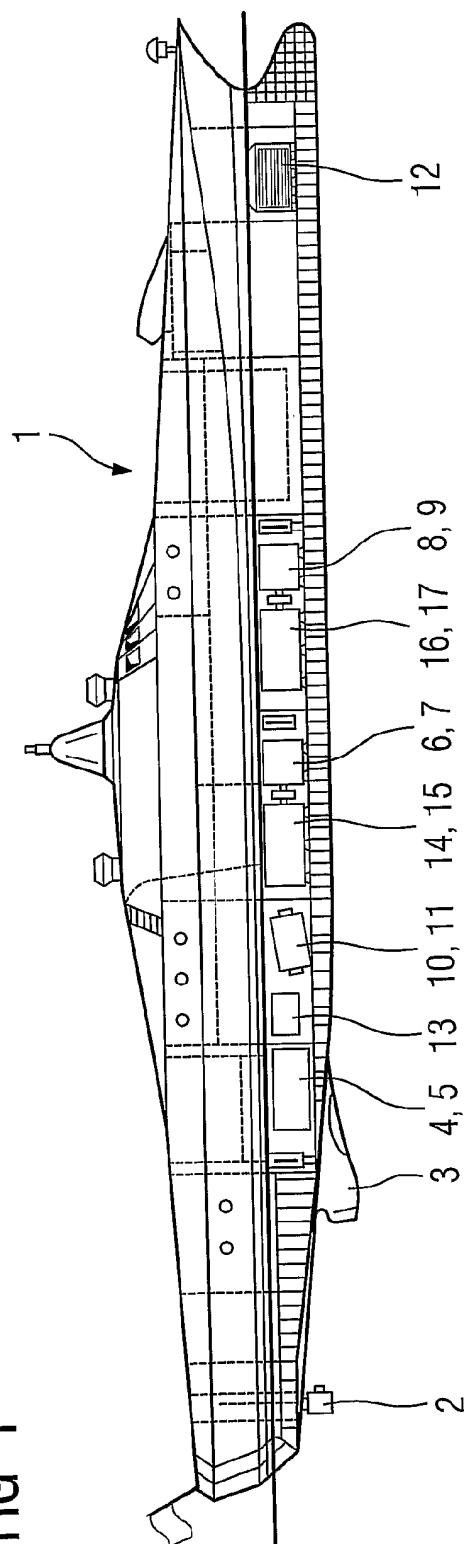


FIG 2

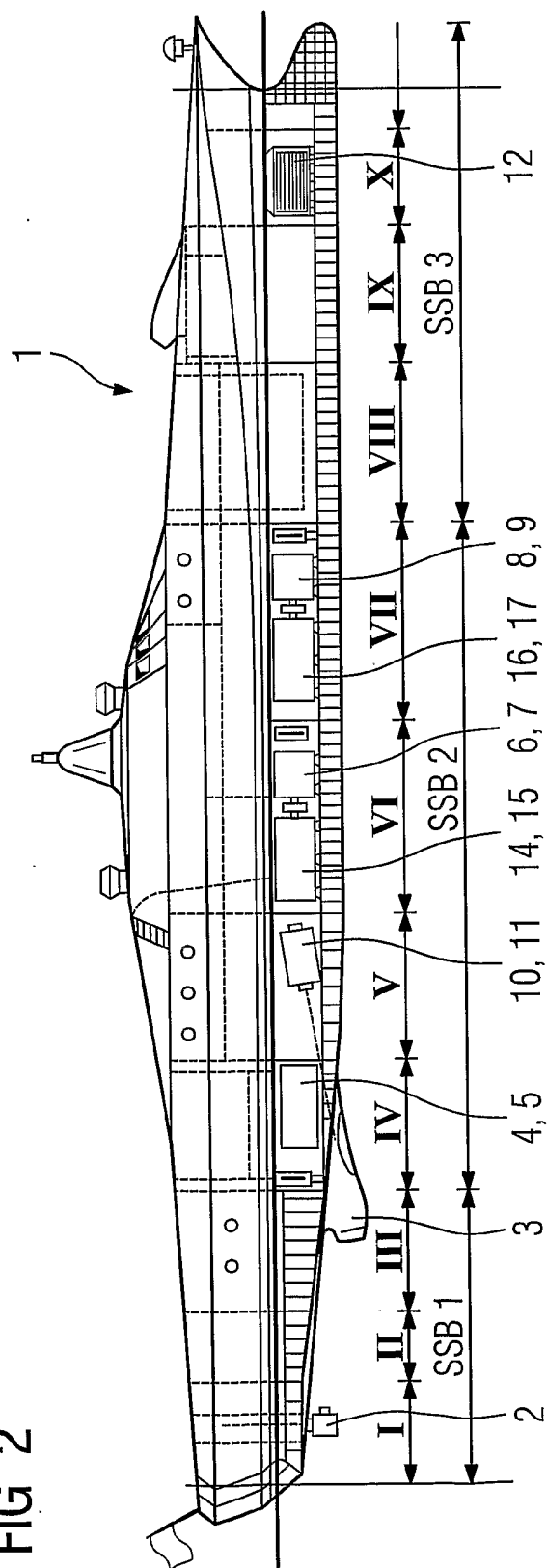
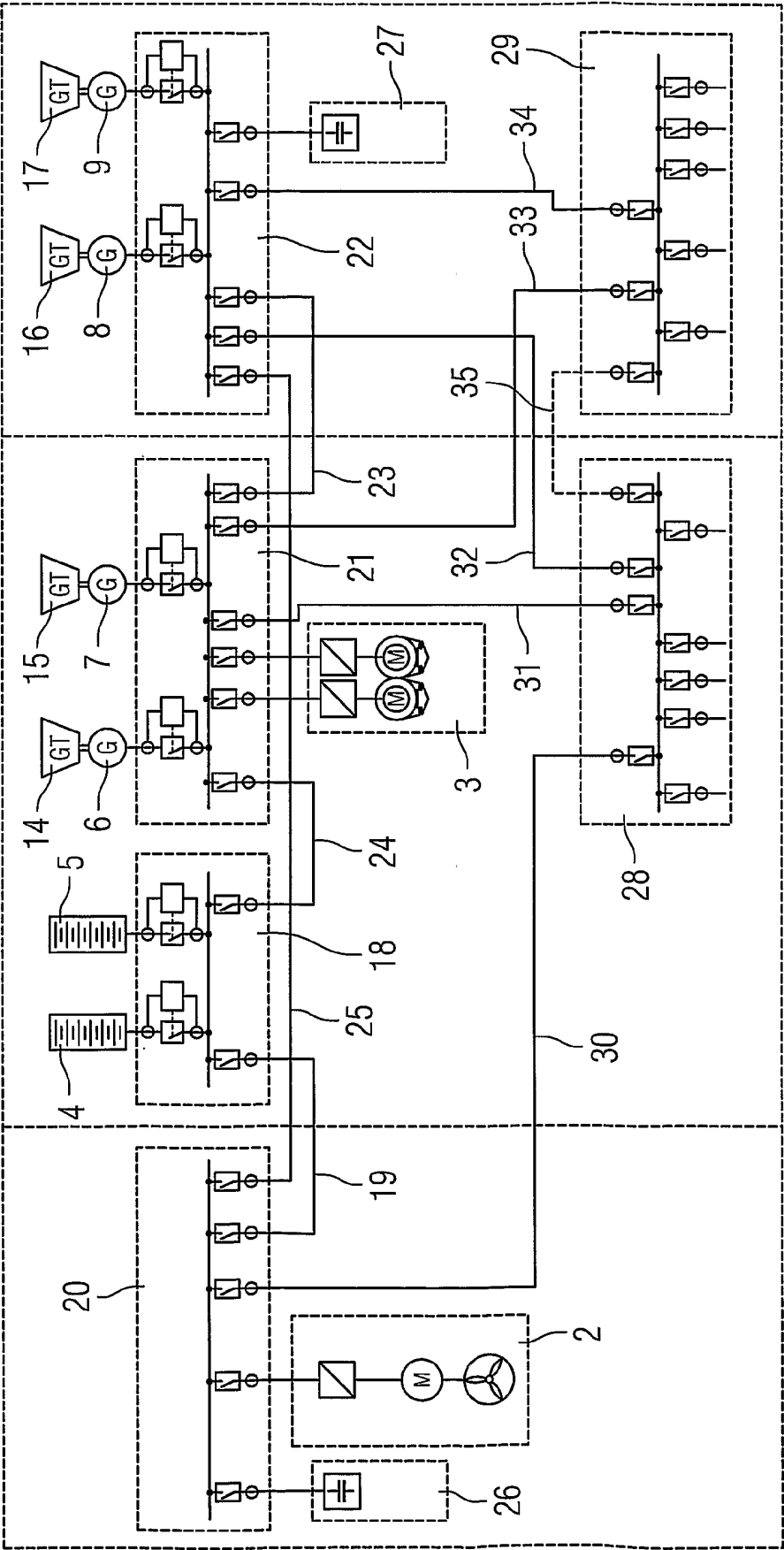
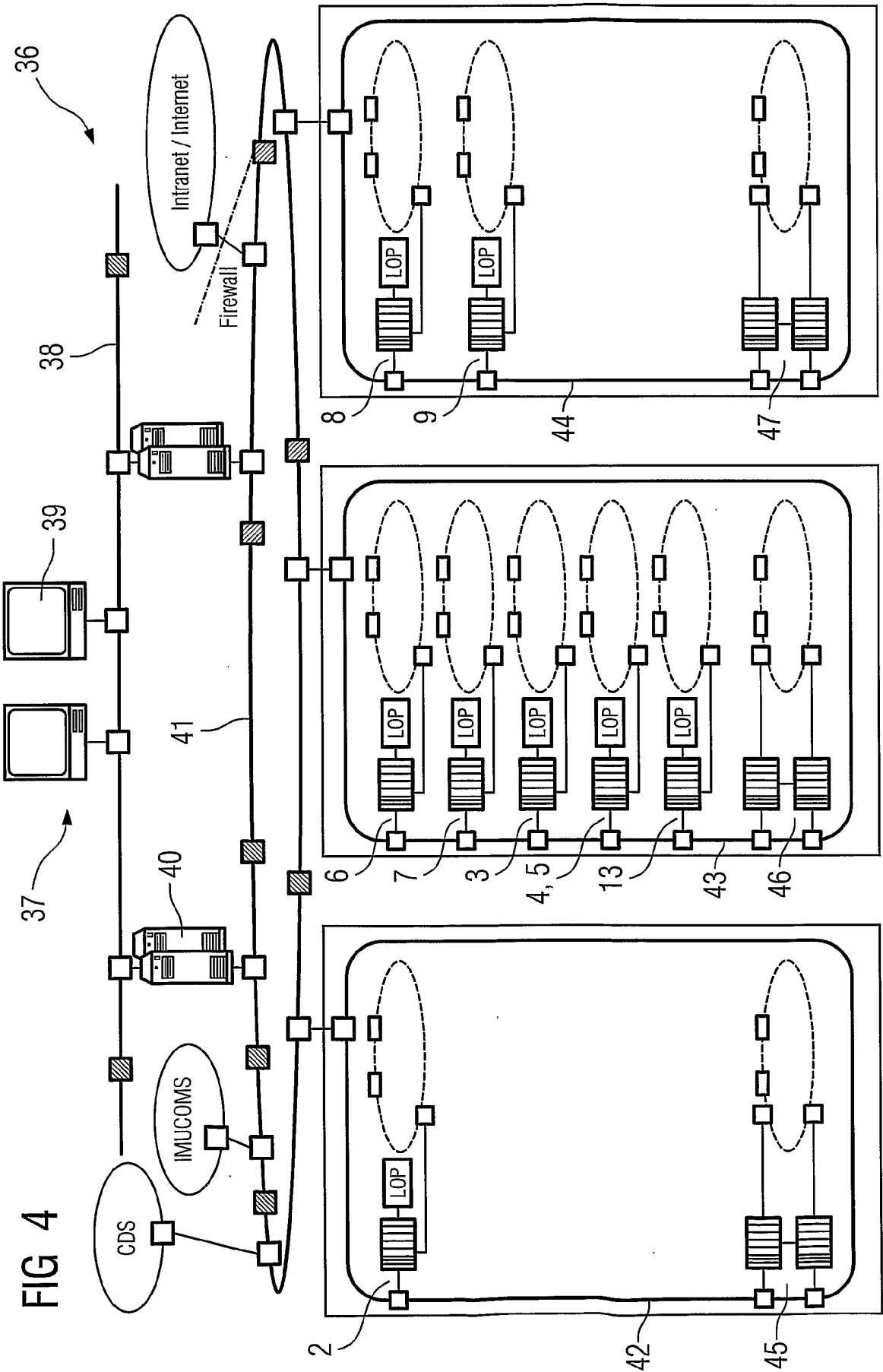


FIG 3





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 03/03032

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B63B3/08

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)

IPC 7 B63H B63B B63J

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 practical, 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	EHRENBERG H D: "GEBaute EINHEITEN UND NEUESTE ENTWICKLUNGEN", SCHIFF UND HAFEN, SEEHAFEN-VERLAG ERIK BLUMENFELD. HAMBURG, DE, VOL. 48, NR. 12, PAGE(S) 37-38 XP000641578 ISSN: 0938-1643	1
Y	figures	2-44
X	DE 101 41 893 A (SIEMENS AG) 22 August 2002 (2002-08-22) cited in the application	1
Y	Familie von W002/057132 column 1, line 32 - line 37; figures	2-44
X	US 5 417 597 A (LEVEDAHL WILLIAM J) 23 May 1995 (1995-05-23) column 9, line 11 - line 12; figures 7,8	1,3,18
	--- -/--	



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in 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 document 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.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

18 December 2003

Date of mailing of the international search report

05/01/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

van Rooij, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/DE 03/03032

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DREGER W: "ENTWICKLUNGSTENDENZEN BEIM BAU ZUKUNFTIGER KORVETTEN UND FREGATTEN", SCHIFF UND HAFEN, SEEHAFEN-VERLAG ERIK BLUMENFELD. HAMBURG, DE, VOL. 53, NR. 4, PAGE(S) 47-52 XP001112254 ISSN: 0938-1643 figures ---	1,18
X	DE 43 04 556 A (THYSSEN NORDSEEWERKE GMBH) 23 June 1994 (1994-06-23) column 5, line 38 - line 41; figures 4-8 ---	1
A	VARIOUS: "Standard Flex 300; The True Multi-role Ship", DANYARD A/S, DENMARK XP002265302 page 3 -page 15 ---	1
A	"HOLEBY WINS DESIGN AWARD FOR MODULAR GENSET ENGINE", MARINE ENGINEERS REVIEW, INSTITUTE OF MARINE ENGINEERS. LONDON, GB, PAGE(S) 26, LONDON, G.B. XP000584287 ISSN: 0047-5955 figures ---	1
A	MAHN B ET AL: "CODAG-ANTRIEBSANLAGE AUF FREGATTE F124" SCHIFF UND HAFEN, SEEHAFEN-VERLAG ERIK BLUMENFELD. HAMBURG, DE, vol. 50, no. 3, 1 March 1998 (1998-03-01), pages 61-64, XP000750509 ISSN: 0938-1643 figures ---	1
A	HIRT M ET AL: "WIRTSCHAFTLICHE UND TECHNISCH OPTIMIERTE GETRIEBE IN FREGATTEN UND KORVETTEN" SCHIFF UND HAFEN, SEEHAFEN-VERLAG ERIK BLUMENFELD. HAMBURG, DE, vol. 50, no. 5, 1 May 1998 (1998-05-01), pages 61-63, XP000750534 ISSN: 0938-1643 figures ---	1
A	DE 101 04 892 A (SIEMENS AG) 14 August 2002 (2002-08-14) figures --- -/--	1,41

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE 03/03032

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	GAMBLE BRUCE & GOLDMAN JEFFREY: "high temperature superconduction motors and generators for submarines and surface ships" PROCEEDINGS NAVAL SYMPOSIUM ON ELECTRIC MACHINES, 28 July 1997 (1997-07-28), pages 275-282, XP008000614 newport, usa page 275 -page 282 -----	1,6,7, 13,14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE 03/03032

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
DE 10141893	A	22-08-2002	DE	10141893 A1	22-08-2002
			WO	02057132 A1	25-07-2002
			EP	1353841 A1	22-10-2003
US 5417597	A	23-05-1995	NONE		
DE 4304556	A	23-06-1994	DE	4304556 A1	23-06-1994
DE 10104892	A	14-08-2002	DE	10104892 A1	14-08-2002
			WO	02061912 A1	08-08-2002
			EP	1356568 A1	29-10-2003

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/03032

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 B63B3/08

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B63H B63B B63J

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	EHRENBERG H D: "GEBAUTE EINHEITEN UND NEUESTE ENTWICKLUNGEN", SCHIFF UND HAFEN, SEEHAFEN-VERLAG ERIK BLUMENFELD. HAMBURG, DE, VOL. 48, NR. 12, PAGE(S) 37-38 XP000641578 ISSN: 0938-1643	1
Y	Abbildungen	2-44
X	DE 101 41 893 A (SIEMENS AG) 22. August 2002 (2002-08-22) in der Anmeldung erwähnt	1
Y	Familie von W002/057132 Spalte 1, Zeile 32 - Zeile 37; Abbildungen	2-44
X	US 5 417 597 A (LEVEDAHL WILLIAM J) 23. Mai 1995 (1995-05-23) Spalte 9, Zeile 11 - Zeile 12; Abbildungen 7,8	1, 3, 18
	--- -/--	



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 älteres Dokument, 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 anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

18. Dezember 2003

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

05/01/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

van Rooij, M

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internat. Aktenzeichen

PCT/DE 03/03032

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DREGER W: "ENTWICKLUNGSTENDENZEN BEIM BAU ZUKUNFTIGER KORVETTEN UND FREGATTEN", SCHIFF UND HAFEN, SEEHAFEN-VERLAG ERIK BLUMENFELD. HAMBURG, DE, VOL. 53, NR. 4, PAGE(S) 47-52 XP001112254 ISSN: 0938-1643 Abbildungen	1,18
X	DE 43 04 556 A (THYSSEN NORDSEEWERKE GMBH) 23. Juni 1994 (1994-06-23) Spalte 5, Zeile 38 - Zeile 41; Abbildungen 4-8	1
A	VARIOUS: "Standard Flex 300; The True Multi-role Ship", DANYARD A/S, DENMARK XP002265302 Seite 3 -Seite 15	1
A	"HOLEBY WINS DESIGN AWARD FOR MODULAR GENSET ENGINE", MARINE ENGINEERS REVIEW, INSTITUTE OF MARINE ENGINEERS. LONDON, GB, PAGE(S) 26, LONDON, G.B. XP000584287 ISSN: 0047-5955 Abbildungen	1
A	MAHN B ET AL: "CODAG-ANTRIEBSANLAGE AUF FREGATTE F124" SCHIFF UND HAFEN, SEEHAFEN-VERLAG ERIK BLUMENFELD. HAMBURG, DE, Bd. 50, Nr. 3, 1. März 1998 (1998-03-01), Seiten 61-64, XP000750509 ISSN: 0938-1643 Abbildungen	1
A	HIRT M ET AL: "WIRTSCHAFTLICHE UND TECHNISCH OPTIMIERTE GETRIEBE IN FREGATTEN UND KORVETTEN" SCHIFF UND HAFEN, SEEHAFEN-VERLAG ERIK BLUMENFELD. HAMBURG, DE, Bd. 50, Nr. 5, 1. Mai 1998 (1998-05-01), Seiten 61-63, XP000750534 ISSN: 0938-1643 Abbildungen	1
A	DE 101 04 892 A (SIEMENS AG) 14. August 2002 (2002-08-14) Abbildungen	1,41

	--- -/--	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/03032

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	GAMBLE BRUCE & GOLDMAN JEFFREY: "high temperature superconduction motors and generators for submarines and surface ships" PROCEEDINGS NAVAL SYMPOSIUM ON ELECTRIC MACHINES, 28. Juli 1997 (1997-07-28), Seiten 275-282, XP008000614 newport, usa Seite 275 -Seite 282 -----	1,6,7, 13,14

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/03032

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument			Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung	
DE 10141893	A	22-08-2002	DE	10141893 A1			22-08-2002	
			WO	02057132 A1			25-07-2002	
			EP	1353841 A1			22-10-2003	
US 5417597	A	23-05-1995	KEINE					
DE 4304556	A	23-06-1994	DE	4304556 A1			23-06-1994	
DE 10104892	A	14-08-2002	DE	10104892 A1			14-08-2002	
			WO	02061912 A1			08-08-2002	
			EP	1356568 A1			29-10-2003	