

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5936033号
(P5936033)

(45) 発行日 平成28年6月15日(2016.6.15)

(24) 登録日 平成28年5月20日(2016.5.20)

(51) Int. Cl.		F I			
B 6 3 H	5/16	(2006.01)	B 6 3 H	5/16	C
B 6 3 B	1/08	(2006.01)	B 6 3 B	1/08	Z

請求項の数 7 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2011-289798 (P2011-289798)	(73) 特許権者	501204525
(22) 出願日	平成23年12月28日(2011.12.28)		国立研究開発法人 海上・港湾・航空技術 研究所
(65) 公開番号	特開2013-139175 (P2013-139175A)		東京都三鷹市新川6丁目38番1号
(43) 公開日	平成25年7月18日(2013.7.18)	(74) 代理人	100098545
審査請求日	平成26年10月27日(2014.10.27)		弁理士 阿部 伸一
		(74) 代理人	100087745
			弁理士 清水 善廣
		(74) 代理人	100106611
			弁理士 辻田 幸史
		(74) 代理人	100111006
			弁理士 藤江 和典
		(74) 代理人	100116241
			弁理士 金子 一郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 船尾構造および船舶

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

船体の船尾のプロペラに対する流れを制御する内部が中空のダクトを有した船尾構造であって、前記ダクトを前記船尾の左右に左右で異なる形状に形成して設け、かつ前記プロペラの回転方向側の前記ダクトを、前記船体を船側から側面視した状態で、前記プロペラの軸に対し前記ダクトの中心軸が上下にわたるようにして前記プロペラの回転方向に対する対向流を強める形状に形成し、反回転方向側の前記ダクトを船尾側が水平または水平よりも下がる角度に取り付けて前記プロペラの回転方向に対する対向流を強める形状に形成したことを特徴とする船尾構造。

【請求項 2】

前記反回転方向側の前記ダクトを、前記船体を船側から側面視した状態で、前記プロペラの軸に対し前記ダクトの中心軸が上下にわたるように形成したことを特徴とする請求項 1 に記載の船尾構造。

【請求項 3】

前記船体を側面視した状態で、前記プロペラの回転方向側の前記ダクトの取り付け角度を反回転方向側の前記ダクトの取り付け角度よりも船尾側が上方を向く角度に取り付けたことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の船尾構造。

【請求項 4】

前記回転方向側の前記ダクトの取り付け角度を船尾側が水平よりも上がる角度に取り付けたことを特徴とする請求項 3 に記載の船尾構造。

10

20

【請求項 5】

前記回転方向側の前記ダクトで流れを加速したことを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のうちの 1 項に記載の船尾構造。

【請求項 6】

請求項 1 から請求項 5 のうちの 1 項に記載の船尾構造を前記船体に採用したことを特徴とする船舶。

【請求項 7】

前記船体が船尾双胴型であることを特徴とする請求項 6 に記載の船舶。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、推進効率の向上により省エネルギー化を実現することができる船尾構造および船舶に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、船舶分野においても燃料代の高騰やエネルギー、環境問題の高まりから各種の省エネルギー化の実現方法が検討されている。船舶の運航方法や港湾等のインフラを除く船舶そのものを省エネルギー化する方法としては機関の効率アップや船型の改良がある。この船型の改良の一環として船尾構造を工夫したいくつかの先行技術が存在する。

【0003】

20

特許文献 1 には、船体抵抗の増加をひきおこさないで推進効率を向上させることを目的として、船尾寄りの一方または両舷の側部にかつプロペラ軸心より下方位置に水流を導く導入経路を形成するノズル部材を取り付けた船体構造が開示されている。

また、特許文献 2 には、肥大船における船尾流を整流することを目的として、船尾流場に生じる伴流係数の大きい流れを集中整流した後拡散してプロペラ作動面に導く整流装置が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開平 10 - 7086 号公報

30

【特許文献 2】実用新案公報 昭 56 - 32396 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかし、特許文献 1 が開示された船体構造は、推進効率を向上させるための手段として、プロペラの左右に形状の同じノズル部材を配している。このように、プロペラの左右に同じノズル部材を対称に設けた場合、対向流を助長する側において有益な作用を助長することができるものの、反対側では作用が減少するよりむしろ流れを乱すことによる抵抗の増大をもたらすことがある。このため、船舶の推進効率を向上させるためには必ずしも十分なものではない。

40

また、特許文献 2 に記載の整流装置は、特に肥大船における伴流分布の激しい変化を均一化してプロペラ作動面に導くことで、性能を向上させるものであり、対向流を用いてプロペラの推進効率を向上させるものではない。

そこで、本発明は、船舶の推進効率を向上させることにより省エネルギー化を実現できる船尾構造および船舶を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

請求項 1 に記載の本発明の船尾構造は、船体の船尾のプロペラに対する流れを制御する内部が中空のダクトを有した船尾構造であって、前記ダクトを前記船尾の左右に左右で異なる形状に形成して設け、かつ前記プロペラの回転方向側の前記ダクトを、前記船体を船

50

側から側面視した状態で、前記プロペラの軸に対し前記ダクトの中心軸が上下にわたるよう
にして前記プロペラの回転方向に対する対向流を強める形状に形成し、反回転方向側の
前記ダクトを船尾側が水平または水平よりも下がる角度に取り付けて前記プロペラの回転
方向に対する対向流を強める形状に形成したことを特徴とする。

船尾の左右にダクトを設けかつ左右でダクトの形状を異ならせる構成により、プロペラの回転方向に対する対向流による推進効率の向上と、ダクトによる推進抵抗の増加とを考慮した最適な形状とすることができる。ここで、「プロペラの回転方向に対する対向流を強める形状」とは、プロペラが1回転する間に受ける対向流を強めることができる形状をいう。このため、プロペラ翼が上方から下方へ弧を描きながら下降する回転方向側では対向流を強め、プロペラ翼が下方から上方へ弧を描きながら上昇する反回転方向側では対向流を強めない形状も「プロペラの回転方向に対する対向流を強める形状」に含まれる。

また、プロペラの軸に対しプロペラの回転方向側のダクトの中心軸が上下にわたるよう
に形成することにより、対向流をプロペラ面に確実に導くことができる。

また、反回転方向側のダクトを船尾側が水平または水平よりも下がる角度に取り付ける
ことにより、反回転方向側においてプロペラに対する対向流を形成して、推進効率を向上
させることができる。

【0007】

請求項2に記載の本発明は、請求項1に記載の船尾構造において、前記反回転方向側の
前記ダクトを、前記船体を船側から側面視した状態で、前記プロペラの軸に対し前記ダク
トの中心軸が上下にわたるように形成したことを特徴とする。

プロペラの軸に対しダクトの中心軸が上下にわたるよう形成することにより、対向流をプロペラ面に確実に導くことができる。

【0008】

請求項3に記載の本発明は、請求項1または2に記載の船尾構造において、前記船体を側面視した状態で、前記プロペラの回転方向側の前記ダクトの取り付け角度を反回転方向側の前記ダクトの取り付け角度よりも船尾側が上方を向く角度に取り付けたことを特徴とする。

この構成により、プロペラの回転方向側で下方を向く流れに対する対向流を有効に形成することができる。

【0009】

請求項4に記載の本発明は、請求項3に記載の船尾構造において、前記回転方向側の前記ダクトの取り付け角度を船尾側が水平よりも上がる角度に取り付けたことを特徴とする。

この構成により、回転方向側においてプロペラに対する対向流を形成して、推進効率を向上させることができる。

【0010】

請求項5に記載の本発明は、請求項1から請求項4のうちの1項に記載の船尾構造において、前記回転方向側の前記ダクトで流れを加速したことを特徴とする。

この構成により、回転方向側のプロペラへの対向流をさらに強くして、推進効率を向上させることができる。

【0011】

請求項6に記載の本発明の船舶は、請求項1から請求項5のうちの1項に記載の船尾構造を前記船体に採用したことを特徴とする。

この構成により船舶の推進効率を向上させ省エネルギー化を実現できる。

【0012】

請求項7に記載の本発明は、請求項6に記載の船舶において、前記船体が船尾双胴型であることを特徴とする。

船尾双胴型の船舶では、上述した船尾構造を採用することにより、船尾トンネル付近に生じる強い上昇流も利用して推進効率を向上させることができる。なお、船体が船尾双胴型である場合、スケグの左右が船尾の左右に相当する。例えば、プロペラが内回りの船尾

10

20

30

40

50

双胴型である場合、スケグのトンネル側が回転方向側、外側が反回転方向側に相当する。

【発明の効果】

【0013】

本発明の船尾構造によれば、船尾の左右のダクトの形状自体を異ならせることにより、プロペラの回転方向に対する対向流を強め推進効率の向上とダクトによる抵抗増加とを総合的に考慮することができ、省エネルギー化を実現できる。

また、プロペラの軸に対しダクトの中心軸が上下にわたるよう形成することにより、対向流をプロペラ面に確実に導いて推進効率の向上が図れる。

また、反回転方向側のダクトの取り付け角度を船尾側が水平または水平よりも下がる角度に、回転方向側のダクトの取り付け角度を船尾側が水平よりも上がる角度に取り付けることにより、反回転方向側、回転方向側においてプロペラに対する対向流を形成して、推進効率を向上させることができる。 10

また、プロペラの回転方向側のダクトの取り付け角度を反回転方向側のダクトの取り付け角度よりも船尾側が上方を向く取り付け角度とすることにより、プロペラの回転方向側の対向流を強めて推進効率を向上させることができる。

また、回転方向側のダクトで流れを加速することにより、回転方向側のプロペラへの対向流をさらに強くして、推進効率を向上させることができる。

また、ダクトを内部が中空のダクトで構成することにより、船尾形状や経済的な面等を考慮したダクトにより推進効率の向上が図れる。

船舶に左右のダクトの形状自体を異ならせた船尾構造を採用することにより、船舶の推進効率を向上させ省エネルギー化を実現できる。 20

また、船尾双胴型の船舶に左右のダクトの形状自体を異ならせた船尾構造を採用した場合、船尾トンネル付近に生じる強い上昇流も利用して推進効率を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明の第1の実施形態による船尾構造（例その1）を模式的に示す正面図

【図2】（a）図1の船尾構造をプロペラの回転方向側から見た側面図、（b）図1の船尾構造をプロペラの反回転方向側から見た側面図

【図3】本発明の第1の実施形態による船尾構造（例その2）を模式的に示す正面図 30

【図4】（a）図3の船尾構造をプロペラの回転方向側から見た側面図、（b）図3の船尾構造をプロペラの反回転方向側から見た側面図

【図5】本発明の第1の実施形態による船尾構造（例その3）を模式的に示す正面図

【図6】（a）図5の船尾構造をプロペラの回転方向側から見た側面図、（b）図5の船尾構造をプロペラの反回転方向側から見た側面図

【図7】本発明の第2の実施形態による船尾構造（例その1）を模式的に示す正面図

【図8】（a）図7の船尾構造をプロペラの回転方向側から見た側面図、（b）図7の船尾構造をプロペラの反回転方向側から見た側面図

【図9】本発明の第2の実施形態による船尾構造（例その2）を模式的に示す正面図

【発明を実施するための形態】 40

【0015】

（第1の実施形態）

本発明の第1の実施形態による船尾構造について図1～図6に基づいて、以下に説明する。

図1は本実施形態による船尾構造（例その1）を模式的に示す正面図である。同図に示すように、船尾構造10は、船体20の船尾のプロペラ30に対する流れを制御するダクト（付加物）40およびダクト（付加物）50を有している。

【0016】

ダクト40およびダクト50はいずれも、内部が半円状のダクトである。図1においては、太い線がダクト40およびダクト50の船尾側端の外殻を示しており、太い線の内側 50

が開口を示している。このように、ダクト40とダクト50の形状を異ならせることにより、伴流分布の実態に合わせ、プロペラ30の回転方向に対する対向流（カウンターフロー）を強める機能と、プロペラ30に対する流れを整流する機能とを船尾の左右で分担させることができる。したがって、船舶の推進効率を向上させることができる。

【0017】

以下では、主にプロペラ30に対する対向流を強める作用をするダクト40、およびプロペラ30に対する流れを整流する作用をするダクト50について、図2(a)、図2(b)に基づいて説明する。

図2(a)は、図1の船尾構造をプロペラの回転方向側から見た側面図である。同図に示すように、プロペラ30の回転方向側（プロペラ30のプロペラ翼が上から下に向かって回転する側、図1にAで示した側）に設けられたダクト40は、船首側が低く船尾側が高くなるよう仰角をつけて上方を向く角度に取り付けられている。このため、プロペラの回転方向と対向する対向流を強めて推進効率を向上させることができる。

また、ダクト40は、船体20をプロペラ軸（プロペラ30の回転軸）31の高さで船側から側面視した場合、プロペラ軸31に対してその中心軸Cが上下にわたり、かつ、プロペラ軸31と重なる位置に形成されている。したがって、ダクト40によって、対向流をプロペラ面に確実に導いてプロペラ30への対向流を強くすることができる。

【0018】

ダクト40は、相対的に水流の入口が広く出口が狭くなるように、すなわち、入口の断面積が出口の断面積よりも大きくなるように形成されている。このため、ダクト40内を通過する際に水流が加速され、この加速された水流がプロペラ30に対する対向流となり、対向流をさらに強くできる。したがって、プロペラ30の推進効率が向上する。すなわち、プロペラ30の回転と逆方向の流れを増大させることにより、プロペラ30のプロペラ面の循環を増大させ、二重反転効果により推進効率が良くなる。

なお、循環とは、流れの中の閉曲線に沿った各点の接線方向のベクトルと線分の積を全周積分して求めるものである流体力学で言う循環だけでなく、プロペラが回転する円周に沿った流れのベクトルを使って循環的に求めるものをも含んだ概念をいう。

【0019】

図2(b)は、図1の船尾構造をプロペラの反回転方向側から見た側面図である。同図に示すように、プロペラ30の反回転方向側（プロペラ30のプロペラ翼が下から上に向かって回転する側、図1にBで示した側）に設けられたダクト50は、プロペラ軸31と平行になるように略水平に取り付けられている。また、ダクト50は、船体20をプロペラ軸31の高さにおいて船側から側面視した場合、その中心軸Cがプロペラ軸31と略平行になるように、プロペラ軸31と重なる位置に形成されている。そして、ダクト50の水流の入口と出口とが同じ大きさ（断面）となっている。このため、プロペラ30の反回転方向側に設けられているダクト50は、その内部を通過させて水流を整流する作用をする。

この反回転方向側で流れを整流することも、謂わば負に作用するものを零にするようなもので対向流を形成するものとも言える。

【0020】

ただし、船首側が高く船尾側が低くなるようにダクト50を取り付けても良い。この場合、ダクト50は、船体20をプロペラ軸31の高さにおいて船側から側面視した場合、プロペラ軸31に対しその中心軸Cが上下にわたるようになり、プロペラ軸31と重なる位置に形成される。この構成によれば、整流作用に加えて、下から上に向かって回転する反回転方向側のプロペラ30に対して対向流を形成する作用をも奏することができる。ダクト50に対向流を形成する作用を付与する場合、抵抗の増大による船舶の推進効率の低下という不利益より、対向流の増大による船舶の推進効率の増大により得られる利益の方が大きくなるようにする。

【0021】

プロペラ30の反回転方向側では、回転方向側とは異なり、船尾付近においてプロペラ

10

20

30

40

50

30の回転方向と同じ方向の流れが形成されている。このため、ダクト50により、ダクト40同様にプロペラ30の対向流を形成することは困難である。ダクト50をダクト40と同じ構成とした場合、プロペラ30の推進効率の向上に寄与しないばかりか、むしろ、プロペラ30付近の水流を乱して船舶の抵抗を増大させる結果となるおそれがある。

【0022】

そこで、本実施形態の船尾構造11では、船尾の左右にダクト40とダクト50とを設け、かつ両者を異なる形状としている。この構成により、ダクト40およびダクト50の総合的な作用として、プロペラ30の回転方向に対する対向流を強めることによる推進効率の増大と、船体の抵抗増加による推進効率の低下とを調整して、船舶の推進効率を向上させるために最適な形状とすることが可能となる。船舶の推進効率を向上させることは、省エネルギー化の実現に繋がる。

【0023】

プロペラ30の回転方向側のダクト40は、船体20を側面視した状態で、反回転方向側のダクト50よりも船尾側が上方を向く角度に取り付けられている。すなわち、ダクト40は、水平Lに対する中心軸Cの取り付け角度（図2(a)参照）がダクト50よりも大きくなるように取り付けられている。この構成により、回転方向側の対向流を強めて、プロペラ30の推進効率を向上させることができる。

【0024】

また、プロペラ30の回転方向側のダクト40を船尾側が水平Lよりも上がるように、すなわち取り付け角度が水平Lよりも上方に形成されるように取り付けると共に、プロペラ30の反回転方向側のダクト50を船尾側が水平Lよりも下がるように、すなわち取り付け角度が水平Lよりも下方に形成されるように取り付けてもよい。この構成によれば、回転方向側と反回転方向側の双方においてプロペラ3に対する対向流を形成して、推進効率を向上させることができる。取り付け角度は、上述したように、プロペラ30に対する対向流の増大による利益と、抵抗の増大による不利益とを考慮して決定すればよい。なお、ダクト40およびダクト50は、内部が中空の付加物であるため、流れを的確に導き対向流を形成できる利点を有している。

【0025】

図3は本実施形態による船尾構造（例その2）を模式的に示す正面図である。同図に示すように、船尾構造11は、船体20の船尾のプロペラ30に対する流れを制御するフィン（付加物）41およびフィン（付加物）51として、複数個からなるフィン状の付加物を有している。なお、「フィン状」には、板状、翼状のものを含む。

【0026】

図4(a)は、図3の船尾構造をプロペラの回転方向側から見た側面図である。同図に示すように、プロペラ30の回転方向側Aには、フィン41Aおよびフィン41Bからなるフィン41が取り付けられている。フィン41は、船首側が低く船尾側が高くなるよう仰角をつけて取り付けられている。フィン41は、船体20をプロペラ軸31の高さの船側から側面視した場合、プロペラ軸31に対してその中心軸Cが上下にわたり、かつ、プロペラ軸31と重なる位置に形成されている。このため、ダクト40同様、プロペラ30の回転方向側の対向流を形成することができる。

【0027】

フィン41Aとフィン41Bは、水流の入口側（船首側）の間隔が相対的に広く、出口側（船尾側）の間隔が相対的に狭くなるように形成されている。このため、フィン41内を通過する際に加速された水流がプロペラ30に対する対向流となる。したがって、プロペラ30の推進効率を向上させることができる。すなわち、プロペラ30の回転と逆方向の流れである対向流を増大させることにより、プロペラ面の循環を増大させ、二重反転効果により推進効率が良い。

【0028】

図4(b)は、図3の船尾構造をプロペラの反回転方向側から見た側面図である。同図に示すように、プロペラ30の反回転方向側Bには、フィン51Aとフィン51Bとから

なるフィン 5 1 が取り付けられている。フィン 5 1 は、プロペラ軸 3 1 と略平行に（略水平に）取り付けられている。フィン 5 1 は、船体 2 0 をプロペラ軸 3 1 の高さの船側から側面視した場合、プロペラ軸 3 1 に対してその中心軸 C が略平行になるように、プロペラ軸 3 1 と重なる位置に形成されている。このため、フィン 5 1 は、ダクト 5 0 同様、フィン 5 1 内を通過させることで整流した水流をプロペラ 3 0 にあてる。

またフィン 5 1 のフィン 5 1 A とフィン 5 1 B は、水流の入口側（船首側）と出口側（船尾側）の間隔が同じになるように形成されている。このように、フィン 5 1 とフィン 4 1 とを異なる形状として船尾の左右において異なる作用をさせることにより、船舶の推進効率を向上させている。

【 0 0 2 9 】

なお、フィン 5 1 は、船首側が高く船尾側が低くなるよう仰角をつけて取り付けることとしても良い。この場合、フィン 5 1 は、船体 2 0 をプロペラ軸 3 1 の高さの船側から側面視した場合、プロペラ軸 3 1 に対しその中心軸 C が上下にわたるように、プロペラ軸 3 1 と重なる位置に形成される。この構成によれば、プロペラ 3 0 が下から上に向かって回転する反回転方向側のプロペラ 3 0 に対しても対向流を形成することができる。なお、取り付け角度は、ダクト 5 0 同様、プロペラ 3 0 に対する対向流の増大による利益と、抵抗の増大による不利益とを考慮して決定すればよい。フィン 4 1 およびフィン 5 1 は、側方が開放されているため多少、流れが逃げる面があるが構成が簡単で安価に提供できる利点を有している。

【 0 0 3 0 】

図 5 は本実施形態による船尾構造（例その 3）を模式的に示す正面図である。同図に示すように、船尾構造 1 2 は、船体 2 0 の船尾のプロペラ 3 0 に対する流れを制御する付加物 4 2 および付加物 5 2 として、表面に開口を有しない中空状の付加物を有している。

【 0 0 3 1 】

図 6（a）は、図 5 の船尾構造をプロペラの回転方向側から見た側面図である。同図に示すように、プロペラ 3 0 の回転方向側には、付加物 4 2 が、船首側が低く船尾側が高くなるよう仰角をつけて取り付けられている。また、付加物 4 2 は、船体 2 0 をプロペラ軸 3 1 の高さで船側から側面視した場合、プロペラ軸 3 1 に対しその中心軸 C が上下にわたり、かつ、プロペラ軸 3 1 と重なる位置に形成されている。したがって、ダクト 4 0 およびフィン 4 1 同様、プロペラ 3 0 への対向流を強くすることができる。

【 0 0 3 2 】

図 6（b）は、図 5 の船尾構造をプロペラの反回転方向側から見た側面図である。同図に示すように、プロペラ 3 0 の反回転方向側には、付加物 5 2 が、プロペラ 3 0 の回転軸と平行になるように略水平に取り付けられている。また、付加物 5 2 は、船体 2 0 をプロペラ軸 3 1 の高さにおいて船側から側面視した場合、その中心軸 C がプロペラ軸 3 1 と略平行になるように、プロペラ軸 3 1 と重なる位置に形成されている。このため、付加物 5 2 により整流した水流をプロペラ 3 0 に当てることができる。

【 0 0 3 3 】

図 5 および図 6 に基づいて説明した付加物 4 2 および付加物 5 2 は、その内部に空間を有する中空状のもの、またはその内部に空間を有さない中実状のもののいずれの構成としてもよい。付加物 4 2 および付加物 5 2 は、表面に開口を有しない中空状あるいは中実状の付加物であるため、流れを案内する効果はダクト状の付加物と比較してやや劣るが、強度面で強くできる利点を有している。

【 0 0 3 4 】

図 1 ～ 図 6 に基づいて説明した船尾構造 1 0 ・ 1 1 ・ 1 2 を採用した船舶として実施する場合、ダクト 4 0 ・ 5 0、フィン 4 1 ・ 5 1、付加物 4 2 ・ 5 2 を複数種、組み合わせで設ける構成としてもよい。また、ダクト 4 0 ・ 5 0、フィン 4 1 ・ 5 1、付加物 4 2 ・ 5 2 を船体 2 0 に新造船として最初から形成しても、既存船に後付けして形成することとしてもよい。また、損傷した場合などに取り替えたり、取り外してメンテナンスした後に再度取り付けすることもできる。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 5 】

(第 2 の実施形態)

本発明の第 2 の実施形態による船尾双胴型船舶について図 7 ~ 図 9 に基づいて、以下に説明する。本実施形態の船尾双胴型船舶は、船尾双胴型である点において、第 1 の実施形態の船舶とは異なっている。なお、第 1 の実施形態において説明した部材については、同じ符号を付して、本実施形態では説明を省略する。

図 7 は本実施形態による船尾構造 (例その 1) を模式的に示す正面図である。同図に示すように、船尾構造 1 3 は、船体 2 3 の船尾のプロペラ 3 0 に対する流れを制御するダクト 4 0 およびダクト 5 0 を有している。

【 0 0 3 6 】

図 8 (a) は、図 7 の船尾構造をプロペラの回転方向側 (スケグの内側) から見た側面図である。同図に示すようにプロペラ 3 0 の回転方向側 A には、ダクト 4 0 が、船体 2 0 をプロペラ軸 3 1 の高さで船側から側面視した場合、プロペラ軸 3 1 に対してその中心軸 C が上下にわたり、かつ、プロペラ軸 3 1 と重なる位置に形成されている。

図 8 (b) は、図 7 の船尾構造をプロペラの反回転方向側 (スケグの外側) から見た側面図である。同図に示すようにプロペラ 3 0 の反回転方向側 B には、ダクト 5 0 の中心軸 C がプロペラ軸 3 1 と略平行になるように取り付けられている。

【 0 0 3 7 】

船尾双胴型船舶 2 3 は、船尾に 2 つのスケグ 6 0 を備えており、スケグ 6 0 の間のトンネル部に非常に強い上昇流が発生する。この上昇流を利用するため、2 つのスケグ 6 0 の船尾側に各々設けられているプロペラ 3 0 は、トンネル内側において下方に回転するいわゆる内回りの回転で使用される。そこで、スケグ 6 0 の内側にダクト 4 0 を設けることにより、上昇流をプロペラ 3 0 の対向流としてさらに有効利用することができるから、推進効率を一層向上させることが可能となる。また、スケグ 6 0 の外側にダクト 5 0 を設けることにより、水流を整えて推進効率を向上させることが可能となる。

【 0 0 3 8 】

上述したように、船尾双胴型船舶 2 3 のプロペラ 3 0 はトンネル内の上昇流を利用するため、通常、内回りの回転で使用される。しかし、例えば、網の巻き上げ防止などを目的として、外回りの回転で使用される場合もある。以下、図 9 に基づいて、外回りの回転で用いられる場合に好適な形態について説明する。

【 0 0 3 9 】

図 9 は本実施形態による船尾構造 (その 2) を模式的に示す正面図である。同図に示す船尾構造 1 4 は、プロペラ 3 0 が外回りである点において、図 7 に示した船尾構造 1 3 と異なっている。このため、スケグ 6 0 の外側が回転方向側となり、スケグ 6 0 の内側が反回転方向となる点において内回りのものとは異なっている。しかし、船尾構造をプロペラの回転方向側、反回転方向側から見た側面図は図 8 (a)、図 8 (b) と同じである。

【 0 0 4 0 】

このように、船尾双胴型船舶において、スケグの間のトンネル部の上昇流を利用することができない場合にも、スケグの左右に非対称な付加物を設けることにより、プロペラの推進効率を向上させることができる。

図 7 ~ 図 9 に基づいた上記説明では、ダクト状の付加物を設けた構成について説明したが、船尾双胴型船舶においても実施の形態 1 において説明した別の種類の付加物を単独でまたは併用して用いてもよい。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 4 1 】

本発明は、種々の船舶に広く適用できるものである。また、本発明の船尾構造を船舶の建造時に設けることも、既存の船舶に後付で設けることも可能である。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 2 】

1 0、1 1、1 2、1 3、1 4 船尾構造

10

20

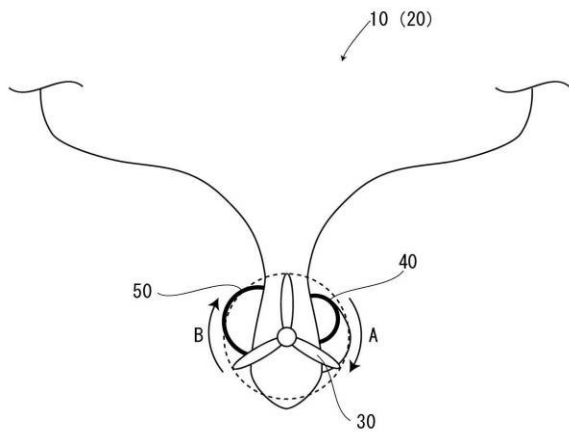
30

40

50

- 20、23 船体
- 30 プロペラ
- 31 プロペラ軸
- 40、50 ダクト（付加物）
- 41、51 フィン（付加物）
- 42、52 付加物

【図1】



【図2】

図2(a)

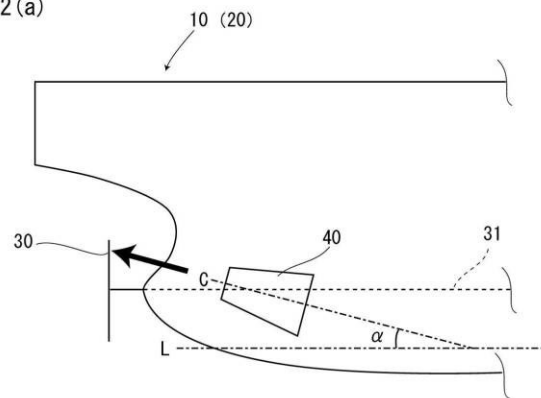
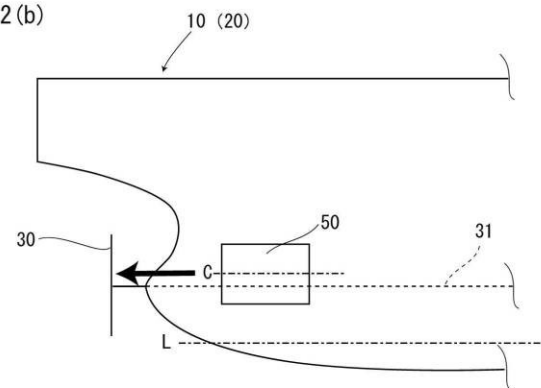
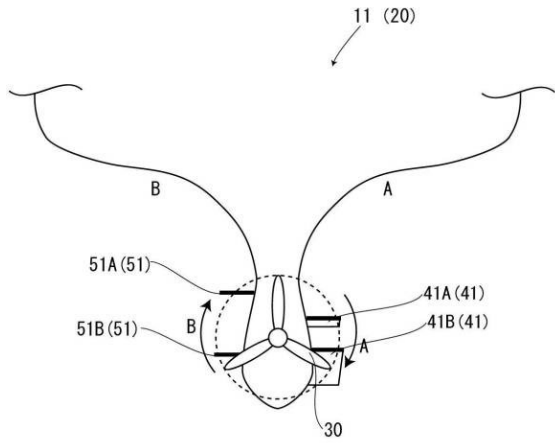


図2(b)



【 図 3 】



【 図 4 】

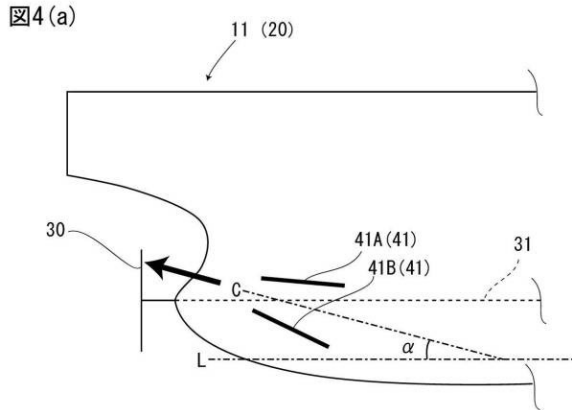
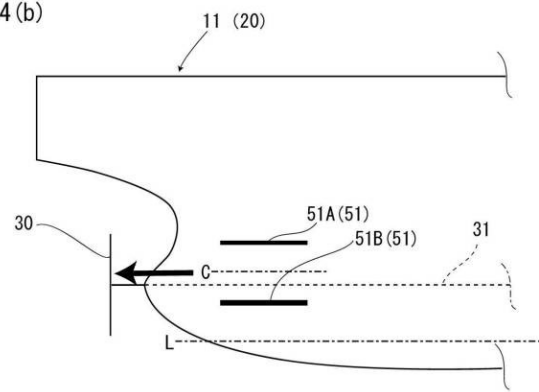
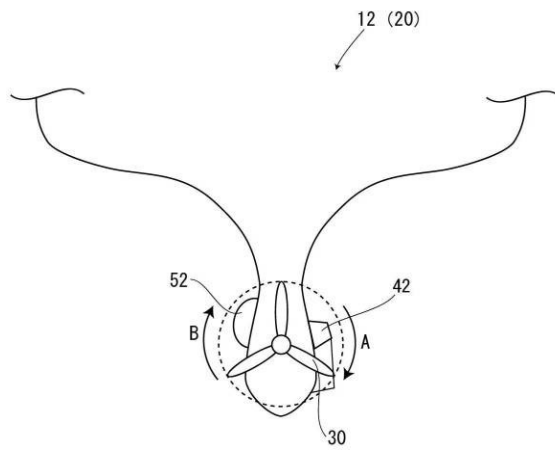


図 4 (b)



【 図 5 】



【 図 6 】

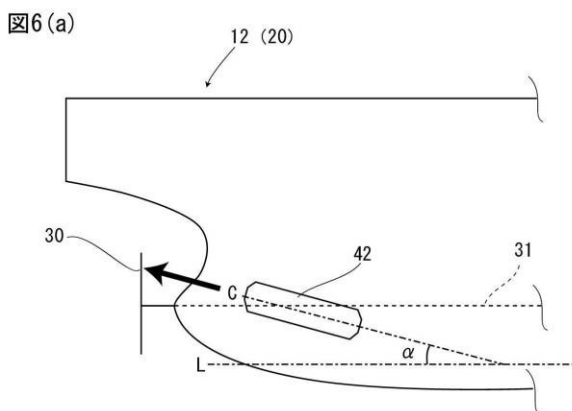
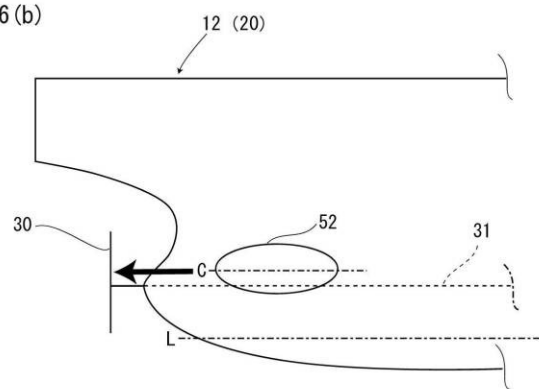
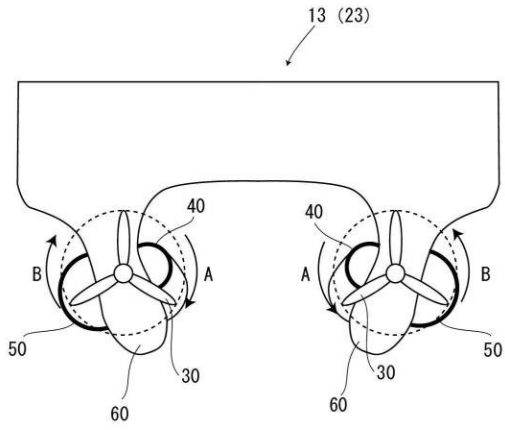


図 6 (b)



【 図 7 】



【 図 8 】

図8(a)

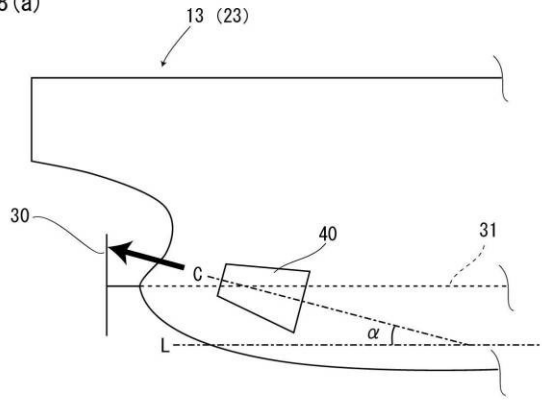
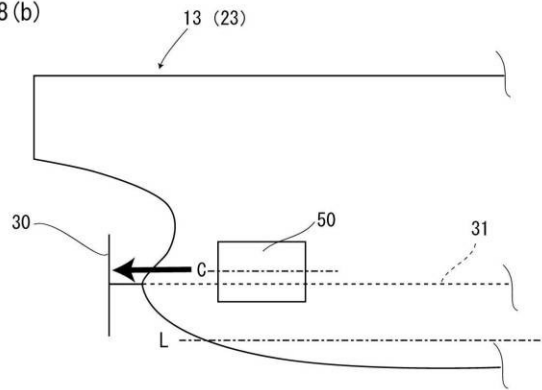
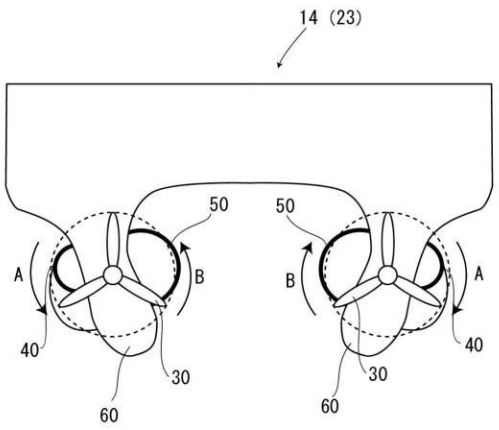


図8(b)



【 図 9 】



フロントページの続き

- (72)発明者 濱田 達也
東京都三鷹市新川六丁目3番1号 独立行政法人海上技術安全研究所内
- (72)発明者 一ノ瀬 康雄
東京都三鷹市新川六丁目3番1号 独立行政法人海上技術安全研究所内
- (72)発明者 宇都 正太郎
東京都三鷹市新川六丁目3番1号 独立行政法人海上技術安全研究所内
- (72)発明者 川並 康剛
東京都三鷹市新川六丁目3番1号 独立行政法人海上技術安全研究所内
- (72)発明者 若生 大輔
東京都三鷹市新川六丁目3番1号 独立行政法人海上技術安全研究所内
- (72)発明者 坂本 信晶
東京都三鷹市新川六丁目3番1号 独立行政法人海上技術安全研究所内

審査官 中村 泰二郎

- (56)参考文献 特公昭50-000073(JP, B1)
特開2008-174115(JP, A)
特開平10-007086(JP, A)
特開2006-347285(JP, A)
実開昭63-115894(JP, U)
特開昭53-007096(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B 63 H 5 / 16
B 63 B 1 / 08 , 1 / 10 , 1 / 32