

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3551415号

(P3551415)

(45) 発行日 平成16年8月4日(2004.8.4)

(24) 登録日 平成16年5月14日(2004.5.14)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

F I

B 6 3 B 1/10

B 6 3 B 1/10

A

B 6 3 B 1/26

B 6 3 B 1/26

B 6 3 B 1/28

B 6 3 B 1/28

請求項の数 7 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2001-326021 (P2001-326021)	(73) 特許権者	501413541
(22) 出願日	平成13年10月24日 (2001.10.24)		宮崎 国男
(65) 公開番号	特開2003-127969 (P2003-127969A)		東京都豊島区東池袋3丁目2番4号 共永ビル4階
(43) 公開日	平成15年5月8日 (2003.5.8)	(74) 代理人	100095267
審査請求日	平成13年12月10日 (2001.12.10)		弁理士 小島 高城郎
		(74) 代理人	100111604
			弁理士 佐藤 卓也
		(72) 発明者	宮崎 国男
			東京都豊島区東池袋3丁目2番4号 共永ビル4階
		審査官	大山 健

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 半潜水式水中翼船

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

航行時に水面より上にある水上船体及び水面より下にある水中船体、並びに前記水上船体と前記水中船体とを上下に連結する1又は複数の支柱を具備する船本体を有し、前記水中船体が、

前記水中船体の前面から水を吸い込むべく開口する水吸入口と、

前記水吸入口より吸い込まれた水を後方へ送出するプロペラと、

前記プロペラから送出された水を後方へ向かって噴射するべく前記水中船体の両側面にそれぞれ開口した一対の水噴射口と、

前記プロペラの背後から前記一対の水噴射口の各々へと左右2本延びる送水通路と、

前記水中船体の両側面から張り出し前後方向に延びる形状の一対の翼とを有し、

前記水中船体の側面において前記水噴射口が前記翼の下方に設けられることを特徴とする半潜水式水中翼船。

【請求項 2】

前記水吸入口がその開口から後方へ向かって断面が次第に小さくなるべく形成されることを特徴とする請求項 1 に記載の半潜水式水中翼船。

【請求項 3】

前記翼の後端部に取り付けた回動可能なフラップを有することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の半潜水式水中翼船。

【請求項 4】

10

20

前記翼が、前後方向に配置された主翼と補助翼からなることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の半潜水式水中翼船。

【請求項 5】

前記翼が略平板状に形成され、その上下面を流線型としかつその前端部をナイフ状エッジとすることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の半潜水式水中翼船。

【請求項 6】

前記支柱が略平板状に形成され、その側面を流線型としかつその前後端部をナイフ状エッジとすることを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の半潜水式水中翼船。

【請求項 7】

前記支柱が上下方向の長さを調節可能であることを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載の半潜水式水中翼船。 10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、半潜水式の水中翼船に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来の水中翼船は、水上船体を水面より上に持ち上げて水上を滑走することにより水の抵抗を小さくし、高速で航行することができる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、航行時の造波抵抗を格段に低減可能な新規推進方式による水中翼船を提供することを目的とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するべく本発明の半潜水式水中翼船は、次の構成を有する。

【0005】

(1) 本発明による半潜水式水中翼船の第 1 の実施形態は、航行時に水面より上にある水上船体及び水面より下にある水中船体、並びに前記水上船体と前記水中船体とを上下に連結する 1 又は複数の支柱を具備する船本体を有する。そして、前記水中船体が、前記水中船体の前面から水を吸い込むべく開口する水吸入口と、前記水吸入口より吸い込まれた水を後方へ送出するプロペラと、前記プロペラから送出された水を後方へ向かって噴射するべく前記水中船体の両側面にそれぞれ開口した一対の水噴射口と、前記プロペラの背後から前記一対の水噴射口の各々へと左右 2 本延びる送水通路と、前記水中船体の両側面から張り出し前後方向に延びる形状の一対の翼とを有し、前記水中船体の側面において前記水噴射口が前記翼の下方に設けられる。 30

【0008】

(2) 上記(1)のいずれかの形態において、前記水吸入口がその開口から後方へ向かって断面が次第に小さくなるべく形成されることが好適である。

【0009】

(3) 上記(1)又は(2)の形態において、前記翼の後端部に取り付けられた回動可能なフラップを有することが好適である。 40

【0010】

(4) 上記(1)~(3)のいずれかの形態において、前記翼が、前後方向に配置された主翼と補助翼からなることが好適である。

【0011】

(5) 上記(1)~(4)のいずれかの形態において、前記翼が略平板状に形成され、その上下面を流線型としかつその前端部をナイフ状エッジとすることが好適である。

【0012】

(6) 上記(1)~(5)のいずれかの形態において、前記支柱が略平板状に形成され、 50

その側面を流線型としかつその前後端部をナイフ状エッジとすることが好適である。

【0013】

(7) 上記(1)～(6)のいずれかの形態において、前記支柱が上下方向の長さを調節可能であることが好適である。

【0015】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照しつつ本発明の実施の形態を説明する。

図1は、本発明による水中翼船の第1の実施形態を示す概略的側面図である。水中翼船10の船本体は、航行時に水面より上に浮上する水上船体20及び水面より下に沈む水中船体40、並びに水上船体20と水中船体40とを上下に連結する支柱30を有する。水上船体20には操縦室や客室等が設けられる一方、水中船体40は推進動力を発生する構造を具備する。本発明の水中翼船10は、水上船体20と水中船体40とが分離され、航行時には水中船体40が水面下にあるすなわち潜水する点から「半潜水式」と称している。

10

【0016】

水中船体40の両側面には、略平板状に形成された一对の主翼42と、一对の補助翼43が張り出して設けられる。補助翼43は、通常、主翼42より小さく主翼42の後方に設けられる。水の抵抗を低減するために、主翼42及び補助翼43の上下面は流線型とし、かつ前端部はナイフ状エッジとすることが好ましい。また、これらはバランス調整の役割を果たし、水中翼船10を安定化させる。水中船体40の底部後尾には舵45が設けられ、水中翼船10の方向を制御する。尚、上記の説明からも理解できるところであるが、主翼と補助翼を同大とすることや、補助翼を主翼よりも上部若しくは下部に設置することも適宜可能である。

20

【0017】

分離された水上船体20と水中船体40とを連結する支柱30の上下方向の長さを調節することにより、水上船体20と水中船体40の間隔を調整可能としてもよい。なぜならば、水深状態によりこの支柱30を上下に調節することが安定且つ安全航行になるからである。

【0018】

さらに水中船体40の両側面には、船体内部を貫通する送水通路52の出口である一对の水噴射口53が設けられている。これらの水噴射口53は、水中翼船10の推進力を担う高圧水を噴射するべく船体後方に向かって開口する。水噴射口53は、上記主翼42の下方に設けられることが好適である。高圧水噴射により主翼42に対して浮力を与えるためである。

30

【0019】

図2は、主翼42の概略的側面図である。図2(A)は好適例であり、主翼42は、上下面が流線型に形成されかつその全体が水平軸49を中心として回動可能である。主翼42を回動させて水平線に対する角度を変化させることにより航行時の安定性確保、浮力調整及び速度調整を行うことができる。図2(B)は、主翼42の他の実施例であり、主翼42の後端部にフラップ42aが取り付けられている。フラップ42aは主翼42への取り付け部を軸として回動可能である。この回動により図2(A)の例と同様の作用を奏する。フラップ42aの上下面は、通常位置においてはそれぞれ主翼42の流線型上下面と連続的な流線型となるように形成し、かつ後端部はナイフ状エッジとすることが好ましい。水の抵抗を低減するためである。図2(A)の主翼42及び図2(B)のフラップ42aの動作は、手動制御及び/又は自動制御可能である。また、これらの制御は、操舵室(操縦室)から行うことが可能である。尚、補助翼43についても、主翼42と同様の構造としてもよい。

40

【0020】

図3は、図1のA-A断面を示す概略図である。水中船体40を水上船体と連結する支柱30は、図示の例では前後左右4本設けられている。他の例としては、前後2本の支柱を設ける場合、中央に1本の支柱を設ける場合等が可能である。各支柱30は全体が略平板

50

状に形成され、その側面を流線型としかつ前後端部をナイフ状エッジとした形状が好ましい。航行時に波を切ることにより造波抵抗を少なくするためである。

【0021】

図3には、水中船体40の両側面の主翼42及びフラップ42a並びに補助翼43及びフラップ43aの平面形状が示されているが、これらは一例である。

従って、例えば、フラップ42a、43aの部分のみを徐々に水中船体40から離れた状態で設置することも可能である。もちろん図2(A)に示したフラップ42a、43aを設けない好適例の如く、主翼42及び補助翼43をそれぞれ全体として回動可能としてもよい。

【0022】

図4は、図1の水中翼船10の前面図である。水中船体40の先端部に前方に開口して設けられる水吸入口51は、開口から後方へ向かって延びており、その断面が次第に小さくなるよう側面を傾斜させテーパ状に形成されている(斜線部分)。さらに、水吸入口51の後部にはプロペラ54が固定されている。プロペラ54は、水吸入口51から吸入した水を後方へ送出する。水吸入口51の形状がテーパ状であることにより開口から吸い込まれた水は水吸入口51内で後方へ進むにつれて圧縮される。圧縮された水は、高圧状態でプロペラ54によりさらに後方へと送出される。これにより噴射力すなわち推進力が高まる。

【0023】

尚、図4に示す通り、水中船体40の両側面に張り出す主翼42は、それぞれの側端が水上船体20の側面より突出しない長さに設定されている。水中翼船10が着岸したとき主翼42が岸壁に衝突しないためである。もちろん補助翼43についても同様である。

【0024】

図5は、図1の水中翼船10の底面図すなわち水中船体40の底面図である。図中の太矢印は、水吸入口51に吸い込まれる水の方向と、水噴射口53から噴射される水の方向をそれぞれ示している。プロペラ54は、適宜の動力源55により回転駆動される。プロペラの回転数を制御することにより水の噴射力すなわち推進力を調節できる。動力源55としては、蒸気タービン、ガスタービン等の大きな動力が得られるエンジンが好適である。尚、図5ではプロペラ54及びタービン55を明示するために実線で描いているが、実際には水中船体40の内部に設置されている(以下の図において同じ)。プロペラ4の背後から後方へ送水通路52が延びており、プロペラにより送出された高圧水は送水通路52を通り後方へと送られる。図示の例では、水中船体40の両側面からそれぞれ高圧水噴射を行うため、送水通路52が左右2本に分岐している。

【0025】

図6は、本発明の水中翼船における水中船体40の別の実施例を示す図であり、図5と同様の底面図である。本例では、水吸入口51の側面がテーパ状ではなく、同一断面のまま後方へ延びている。

【0026】

また、図6は、主翼42及び補助翼43の平面形状についての別の実施例も示している。主翼42及び補助翼43として多様な形状が可能である。主翼42の形状によっては、補助翼43はなくともよい。例えば、主翼42が前後方向に相当の長さをもって延びる形状とすれば補助翼は不要となる。

【0027】

図7は、本発明の水中翼船における水中船体40のさらに別の実施例を示す図であり、図5と同様の底面図である。本例では、送水通路52が一本のみであり、プロペラ54の後方へ向かって直線上に延び、水中船体40の後面に開口する水噴射口53を具備する。図5及び図6に示した分岐式の送水通路52に比べて構造が簡単であり、大きな推進力を必要としない小型船に適用される。

【0028】

さらに、図7を参照して本発明の別の実施形態を説明する。小型船においては、図1のよ

10

20

30

40

50

うに水中船体 40 と水上船体 20 を分離させた構造とせず、1つの船体としてもよい。この場合、かかる船体の底面図は、図 7 と同様に表される。すなわち、船体下半部の前面に水吸入口 51 を、船体下半部の後面に水噴射口 53 を設け、水吸入口から吸い込んだ水をプロペラ 54 により後方へ送出し、送水通路 52 を通して後面の水噴射口 53 から噴射することとなる。また船体下半部の両側面に主翼等を張り出させる。尚、船体上半部には操縦室や客室が設けられることになる。

【0029】

図 5 ~ 図 7 に示した水中船体 40 には、主翼 42 及び補助翼 43 にそれぞれフラップ 42a、43a が示されているが、もちろん図 2 (A) で示したフラップ 42a、43a を設けない好適例の如く、主翼 42 及び補助翼 43 をそれぞれ全体として回動可能としてもよい。

10

【0030】

以上示した本発明の実施例では、造波抵抗が通常船舶の約 1 / 10 に低減され、平均時速 40 km / h、最高時速 100 km / h (通常船舶で約 20 km / h) が実現可能である。

【0031】

【発明の効果】

以上の通り、本発明による半潜水式の水中航船の好適形態では、支柱で連結された水上船体と水中船体とを具備し、水中船体の前面の水吸入口から水を吸い込み、水中船体の両側面若しくは後面から高圧水噴射を行うことにより航行する。航行時には、水上船体と水中船体を連結する支柱が波の抵抗を受けるが、支柱はナイフ状エッジと流線型側面を具備するので造波抵抗が低減される。また、水中船体側面に設けた主翼等によっても水の抵抗を低減すると共に全体の安定性を確保する。

20

【0032】

水上船体と水中船体を分離することにより、水上船体の揺れを低減する。また、タービン等の推進動力は水中船体に設けられるが、支柱により分離されているため水上船体へは騒音が伝達し難い。従って、水上船体における快適な環境が実現される。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明による水中航船の実施形態を示す概略的側面図である。

【図 2】(A) 及び (B) は、各々、図 1 の水中航船の主翼の実施例の概略的側面図である。

30

【図 3】図 1 の水中航船の A - A 断面を示す概略図である。

【図 4】図 1 の水中航船の前面図である。

【図 5】図 1 の水中航船の底面図すなわち水中船体の底面図である。

【図 6】本発明の水中航船における水中船体の別の実施例を示す図であり、図 5 と同様の底面図である。

【図 7】本発明の水中航船における水中船体のさらに別の実施例を示す図であり、図 5 と同様の底面図である。

【符号の説明】

10 水中航船

40

20 水上船体

30 支柱

40 水中船体

42 主翼

42a フラップ

43 補助翼

49 主翼軸

51 水吸入口

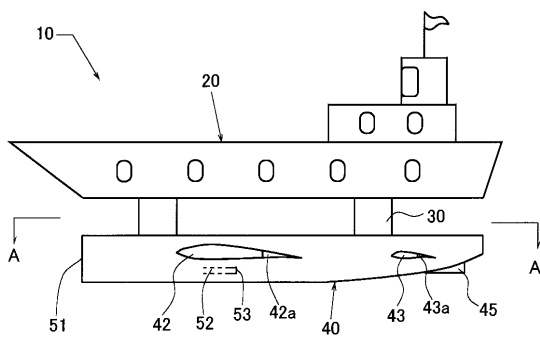
52 送水通路

53 水噴射口

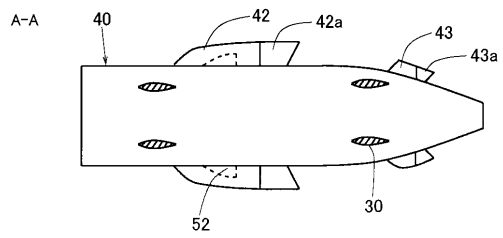
50

- 5 4 プロペラ
- 5 5 動力源

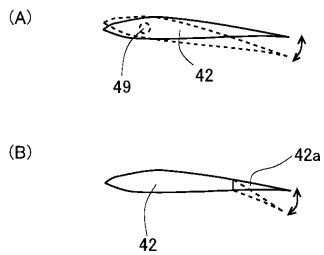
【 図 1 】



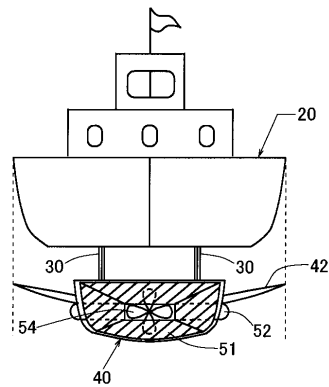
【 図 3 】



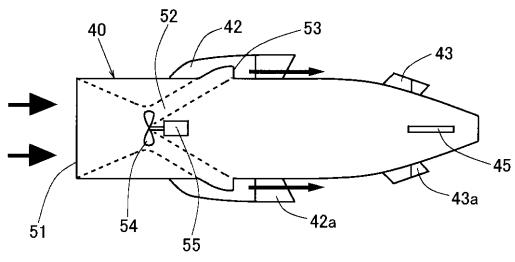
【 図 2 】



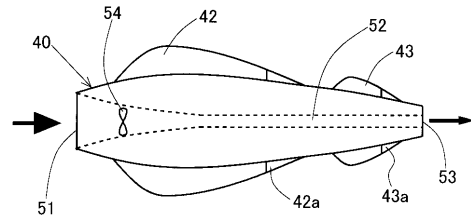
【 図 4 】



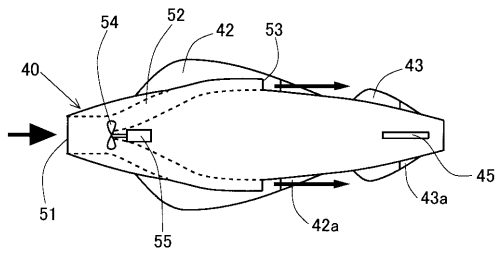
【 図 5 】



【 図 7 】



【 図 6 】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開昭48-069283(JP,A)  
特開昭64-018793(JP,A)  
実開平05-016577(JP,U)  
実開平03-016594(JP,U)  
実開昭52-002883(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl.<sup>7</sup>, DB名)

- B63B 1/10  
B63B 1/32  
B63B 39/06  
B63H 11/00