

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2013-181896

(P2013-181896A)

(43) 公開日 平成25年9月12日(2013.9.12)

(51) Int. Cl. F I テーマコード (参考)
 G O 1 M 10/00 (2006.01) G O 1 M 10/00 2 G O 2 3
 B 6 3 B 9/02 (2006.01) B 6 3 B 9/02

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2012-46898 (P2012-46898)
 (22) 出願日 平成24年3月2日(2012.3.2)

(71) 出願人 000000099
 株式会社 I H I
 東京都江東区豊洲三丁目1番1号
 (74) 代理人 100090022
 弁理士 長門 侃二
 (74) 代理人 100118267
 弁理士 越前 昌弘
 (72) 発明者 長屋 茂樹
 東京都江東区豊洲三丁目1番1号 株式会
 社 I H I 内
 Fターム(参考) 2G023 BC06 BD01 BD04

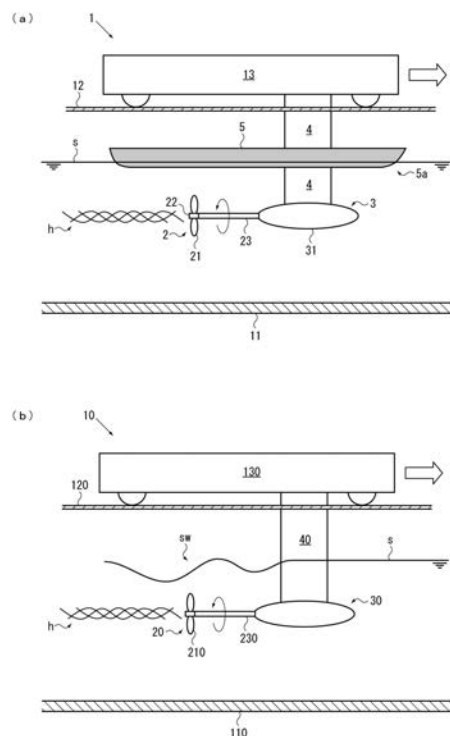
(54) 【発明の名称】 船用推進機構の性能試験装置

(57) 【要約】

【課題】プロペラ動力計がプロペラの上流側に配置された状態であっても、プロペラ動力計を支持する支柱によって生じる波の影響を低減することができる、船用推進機構の性能試験装置を提供する。

【解決手段】少なくともプロペラ21を有する船用推進機構2と、少なくともプロペラ21に伝達されるトルク及びプロペラ21によって発生した推力を計測するプロペラ動力計3と、プロペラ動力計3を支持する支柱4と、を有し、プロペラ動力計3は、プロペラ21の上流側に配置されており、少なくとも支柱4からプロペラ21までの上部を覆うとともに水面sに配置される制波体5を有する。性能試験装置1は、船用推進機構2を没水可能な水槽11と、水槽11の上部に配置されたレール12と、レール12上を走行可能な台車13と、を有し、制波体5は、支持部材51を介して台車13により支持されている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくともプロペラを有する船用推進機構と、少なくとも前記プロペラに伝達されるトルク及び前記プロペラによって発生した推力を計測するプロペラ動力計と、該プロペラ動力計を支持する支柱と、を有する船用推進機構の性能試験装置において、

前記プロペラ動力計は、前記プロペラの上流側に配置されており、

少なくとも前記支柱から前記プロペラまでの上部を覆うとともに水面に配置される制液体を有する、ことを特徴とする船用推進機構の性能試験装置。

【請求項 2】

前記制液体は、先端が尖った形状に形成されている、ことを特徴とする請求項 1 に記載の船用推進機構の性能試験装置。 10

【請求項 3】

前記制液体は、横幅が前記プロペラの直径以上の大きさである、ことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の船用推進機構の性能試験装置。

【請求項 4】

前記制液体は、前記プロペラの上部に形成され水中を透視可能な窓部を有する、ことを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 3 のいずれかに記載の船用推進機構の性能試験装置。

【請求項 5】

前記制液体に接続されるとともに前記プロペラの下流側に配置される舵と、該舵の水流から受ける流体力を計測する荷重センサと、を有することを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 4 のいずれかに記載の船用推進機構の性能試験装置。 20

【請求項 6】

前記船用推進機構を没水可能な水槽と、該水槽の上部に配置されたレールと、該レール上を走行可能な台車と、を有し、前記制液体は、前記台車により支持されている又は前記台車に接続された前記支柱により支持されている、ことを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 5 のいずれかに記載の船用推進機構の性能試験装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、船用推進機構の性能試験装置に関し、特に、プロペラ動力計がプロペラの上流側に配置された状態で実施する性能試験に適した船用推進機構の性能試験装置に関する。 30

【背景技術】

【0002】

プロペラを有する船用推進機構において、プロペラの単独性能を測定することは、実際の船舶の軸馬力を推定するために不可欠である。一般に、プロペラの性能は、一様流中でプロペラを作動させた際における、プロペラに伝達されたトルクに対する発生した推力の割合で評価する。そして、純粋なプロペラの性能を測定するために、水流に対してプロペラを正対させた状態で、プロペラの下流側に配置されたプロペラ動力計によって、プロペラに伝達されるトルク及びプロペラによって発生した推力を計測するようにしている（例えば、特許文献 1 の図 1 (a) 参照）。かかる試験は、一般に、プロペラ単独性能試験（POT: Propeller Open water Test）と呼ばれている。 40

【0003】

ところで、船舶の船尾に配置されたプロペラが作動する際には、プロペラハブの後方にハブ渦と呼ばれる渦流が発生し、プロペラハブの後方が負圧状態となる。このハブ渦は、推力やトルクに影響を与える。しかしながら、上述したプロペラ単独性能試験においては、プロペラの下流側にプロペラ動力計が配置されており、プロペラハブの後方にハブ渦が生じないため、ハブ渦の影響を受けた性能試験を行うことができない。そこで、プロペラの上流側にプロペラ動力計を配置して、ハブ渦を再現しながら、プロペラに伝達されるトルク及びプロペラによって発生した推力を計測する逆プロペラ単独性能試験（逆 POT） 50

も実施されている（例えば、特許文献 1 の図 1（c）参照）。

【0004】

また、船用推進機構には、プロペラの下流側に舵が配置されたものも多い。このように舵を有する船用推進機構においては、舵が水流から受ける流体力を計測して舵の性能を測定したいという要求がある。そこで、逆プロペラ単独性能試験装置におけるプロペラの下流側に舵を配置したものやプロペラ単独性能試験装置におけるプロペラシャフトに舵を挿通したものが既に提案されている（例えば、特許文献 2 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2010 - 91552 号公報

【特許文献 2】特開 2011 - 476866 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

上述したプロペラ単独性能試験装置や逆プロペラ単独性能試験装置では、プロペラ動力計を支持する支柱が水面を貫通していることから、プロペラ動力計の移動によって水面に波が生じる。そして、プロペラ動力計がプロペラの上流側に配置された逆プロペラ単独性能試験装置では、支柱によって生成された波がプロペラや舵の性能に影響を与えてしまうという問題があった。

【0007】

また、舵を含む船用推進機構の性能試験において、特許文献 2 に記載したように、プロペラシャフトに舵を挿通させた場合には、舵を回動させることができず、直進状態の性能しか測定できないという問題があった。さらに、プロペラシャフトを挿通する孔の径を大きくすると、舵が水流から受ける流体力に影響を与えてしまうという問題もあった。

【0008】

本発明は、上述した問題点に鑑み創案されたものであり、プロペラ動力計がプロペラの上流側に配置された状態であっても、プロペラ動力計を支持する支柱によって生じる波の影響を低減することができる、船用推進機構の性能試験装置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】

【0009】

本発明によれば、少なくともプロペラを有する船用推進機構と、少なくとも前記プロペラに伝達されるトルク及び前記プロペラによって発生した推力を計測するプロペラ動力計と、該プロペラ動力計を支持する支柱と、を有する船用推進機構の性能試験装置において、前記プロペラ動力計は、前記プロペラの上流側に配置されており、少なくとも前記支柱から前記プロペラまでの上部を覆うとともに水面に配置される制液体を有する、ことを特徴とする船用推進機構の性能試験装置が提供される。

【0010】

前記制液体は、先端部が尖った形状に形成されていてもよい。さらに、前記制液体は、横幅が前記プロペラの直径以上の大きさであってもよい。

【0011】

また、前記制液体は、前記プロペラの上部に形成され水中を透視可能な窓部を有していてもよい。

【0012】

また、前記制液体に接続されるとともに前記プロペラの下流側に配置される舵と、該舵の水流から受ける流体力を計測する荷重センサと、を有していてもよい。

【0013】

また、前記船用推進機構を没水可能な水槽と、該水槽の上部に配置されたレールと、該レール上を走行可能な台車と、を有し、前記制液体は、前記台車により支持されていても

10

20

30

40

50

よいし、前記台車に接続された前記支柱により支持されていてもよい。

【発明の効果】

【0014】

上述した本発明の船用推進機構の性能試験装置によれば、船用推進機構の上部に制液体を配置したことにより、プロペラ動力計がプロペラの上流側に配置された状態であっても、プロペラ動力計を支持する支柱が水面を移動する際に生じる波の発生及び増幅を抑制することができ、船用推進機構の性能試験に対する影響を低減することができる。

【0015】

また、制液体に舵を接続することにより、プロペラ及び舵を有する船用推進機構の性能試験を容易に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本発明の第一実施形態に係る船用推進機構の性能試験装置を示す全体構成図であり、(a)は第一実施形態、(b)は従来例、を示している。

【図2】図1(a)に示した船用推進機構の性能試験装置を示す図であり、(a)は底面図、(b)は制液体の断面図、(c)は制液体の第一変形例の断面図、(d)は制液体の第二変形例の断面図、を示している。

【図3】プロペラ近傍の流速分布図であり、(a)は第一実施形態、(b)は従来例、を示している。

【図4】本発明の第二実施形態に係る船用推進機構の性能試験装置を示す全体構成図であり、(a)は第二実施形態、(b)は変形例、を示している。

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下、本発明の実施形態について図1～図4を用いて説明する。ここで、図1は、本発明の第一実施形態に係る船用推進機構の性能試験装置を示す全体構成図であり、(a)は第一実施形態、(b)は従来例、を示している。図2は、図1(a)に示した船用推進機構の性能試験装置を示す図であり、(a)は底面図、(b)は制液体の断面図、(c)は制液体の第一変形例の断面図、(d)は制液体の第二変形例の断面図、を示している。

【0018】

本発明の第一実施形態に係る船用推進機構の性能試験装置1は、図1(a)に示したように、少なくともプロペラ21を有する船用推進機構2と、少なくともプロペラ21に伝達されるトルク及びプロペラ21によって発生した推力を計測するプロペラ動力計3と、プロペラ動力計3を支持する支柱4と、を有し、プロペラ動力計3は、プロペラ21の上流側に配置されており、少なくとも支柱4からプロペラ21までの上部を覆うとともに水面sに配置される制液体5を有している。

【0019】

前記性能試験装置1は、プロペラ動力計3がプロペラ21の上流側に配置されていることから、いわゆる逆プロペラ単独性能試験(逆POT)装置に相当するものである。また、性能試験装置1は、船用推進機構2を没水可能な水槽11と、水槽11の上部に配置されたレール12と、レール12上を走行可能な台車13と、を有し、制液体5は、台車13に接続された支柱4により支持されている。

【0020】

前記船用推進機構2を構成するプロペラ21は、プロペラハブ22を介してプロペラシャフト23に接続されており、プロペラシャフト23を回転駆動させることによって、プロペラ21を回転させることができるように構成されている。なお、本実施形態において、プロペラ21は、スクリュームも含む概念である。

【0021】

前記プロペラ動力計3は、流線形の外形を有するケーシング31を備え、ケーシング31内には、プロペラシャフト23を回転駆動させる駆動モータ(図示せず)が配置されている。また、ケーシング31内には、プロペラ21に伝達されるトルクを計測するロード

10

20

30

40

50

セル（図示せず）やプロペラ 2 1 によって発生した推力を計測する推力計（図示せず）が配置されている。

【 0 0 2 2 】

前記支柱 4 は、下端がプロペラ動力計 3 に接続されており、上端は台車 1 3 に接続されている。したがって、船用推進機構 2 及びプロペラ動力計 3 は、支柱 4 を介して台車 1 3 により支持されている。そして、支柱 4 の中間部には、制波体 5 が接続されている。制波体 5 は、支柱 4 と一体に形成してもよいし、支柱 4 に沿って上下移動可能に配置して所望の位置でボルト等の固定具により位置決めできるように構成してもよい。また、支柱 4 は、水流に対する抵抗を低減するために、流線形又は翼形の断面形状を有していてもよい。

【 0 0 2 3 】

前記制波体 5 は、図 1 (a) に示したように、水面 s に一部が没水した状態となるように配置される略平板形状の部品である。制波体 5 は、水面 s に一部が没水した状態で水面 s 上を走行するため、水流の抵抗を低減できる形状であってもよい。例えば、制波体 5 は、図 1 (a) に示したように、先端部 5 a が水面 s に対して滑らかに没水するような傾斜面を有していてもよいし、図 2 (a) に示したように、先端部 5 a が尖った形状に形成されていてもよい。なお、各図において、制波体 5 は、理解し易くするために、灰色に塗り潰して図示している。

【 0 0 2 4 】

かかる制波体 5 は、水面 s に生じる波の発生又は増幅を抑制するためのものであり、いわゆる船舶のような深い喫水である必要はなく、試験中に水面 s から離間しない程度の浅い喫水であればよい。また、制波体 5 は、試験中に水面 s 下に没水しない程度の厚さを有していればよい。したがって、制波体 5 の具体的な形状は、船用推進機構 2 及びプロペラ動力計 3 の大きさや台車 1 3 の走行速度によって設定される。

【 0 0 2 5 】

また、制波体 5 は、図 2 (b) に示したように、矩形断面を有する平板形状であってもよいし、図 2 (c) に示したように、底面部 5 b の中央部が突出した略五角形断面を有する略平板形状であってもよい。底面部 5 b の突出部は、略 V 字形状を形成する一対の傾斜面によって構成してもよいし、略円弧形状の曲面によって構成してもよい。また、図 2 (d) に示したように、制波体 5 の外周に壁部 5 2 を配置して、制波体 5 の上面に水が浸入しないように構成してもよい。かかる構成により、制波体 5 上に配置する機器の防水対策を緩和することができる。

【 0 0 2 6 】

制波体 5 は、図 2 (a) に示したように、例えば、船用推進機構 2 及びプロペラ動力計 3 の上部を覆う大きさ（長さ L、横幅 W）を有している。支柱 4 によって生じる波のプロペラ 2 1 への影響を低減するためには、制波体 5 は、少なくとも支柱 4 からプロペラ 2 1 までの上部を覆う長さ L を有していればよい。また、支柱 4 によって生じる波の回り込みによる干渉を効果的に抑制するためには、制波体 5 は、例えば、横幅 W がプロペラ 2 1 の直径 D 以上の大きさであればよく、好ましくは三倍～五倍程度の範囲内であればよい。

【 0 0 2 7 】

また、制波体 5 は、図 2 (a) に示したように、プロペラ 2 1 の上部に形成され水中を透視可能な窓部 5 3 を有していてもよい。窓部 5 3 は、制波体 5 に形成された開口部であってもよいし、制波体 5 に形成された開口部に透明なプラスチック材やガラス材を嵌め込むようにしてもよい。かかる構成により、プロペラ 2 1 の近傍における水中の様子を監視することができ、プロペラ 2 1 の近傍における水流や渦流を観察したり、適切な状態で性能試験が実施されているか否かを確認したりすることができる。なお、制波体 5 上に窓部 5 3 を臨むように小型カメラ（撮像装置）を配置してライブ中継又は録画により水中の様子を監視するようにしてもよい。

【 0 0 2 8 】

上述した本発明の第一実施形態に係る船用推進機構 2 の性能試験装置 1 によれば、台車 1 3 をレール 1 2 上で所望の速度で走行させることによって、船用推進機構 2 及びプロペ

10

20

30

40

50

ラ動力計 3 を水中で、制波体 5 を水面 s 上で一定の速度で移動させることができ、一様流を形成することができる。その状態で、プロペラ 2 1 を回転させることによって、プロペラ動力計 3 によりプロペラ 2 1 に伝達されたトルク及びプロペラ 2 1 によって発生した推力を計測し、プロペラ 2 1 の性能を評価することができる。また、上述した性能試験装置 1 は、いわゆる逆 P O T 装置であることから、ハブ渦 h の影響を受けた船用推進機構 2 の性能試験を実施することができる。

【 0 0 2 9 】

ここで、図 1 (b) は、制波体 5 を有しない従来例における逆 P O T 装置 1 0 を示している。従来技術における逆 P O T 装置 1 0 は、水槽 1 1 0 の上部に配置されたレール 1 2 0 上を台車 1 3 0 が走行可能に配置されており、台車 1 3 0 に支柱 4 0 を介してプロペラ動力計 3 0 が支持されており、プロペラ動力計 3 0 にはプロペラ 2 1 0 を有する船用推進機構 2 0 が接続されている。かかる逆 P O T 装置 1 0 において、台車 1 3 0 を図の矢印方向に移動させると、プロペラ動力計 3 0 を支持する支柱 4 0 が水面 s を移動する際に下流側に波 s w を発生させる。そして、逆 P O T では、プロペラ動力計 3 0 がプロペラ 2 1 0 の上流側に配置されている、すなわち、支柱 4 0 がプロペラ 2 1 0 の上流側に配置されていることから、波 s w はプロペラ 2 1 0 の性能に影響を与えることとなる。

10

【 0 0 3 0 】

ここで、図 3 は、プロペラ近傍の流速分布図であり、(a) は第一実施形態、(b) は従来例、を示している。図 3 (b) に示したように、従来例の逆 P O T 装置 1 0 では、プロペラシャフト 2 3 0 とプロペラ 2 1 0 の翼端外周円との間において、水面 s 側に等速線 v_1 , v_2 , v_3 が現れる。なお、各等速線は、等速線 v_1 の速度 > 等速線 v_2 の速度 > 等速線 v_3 の速度の関係性を有している。かかる流速分布から、支柱 4 0 によって形成された波 s w の影響がプロペラ 2 1 0 の翼端外周円の内側範囲まで及んでいることが容易に理解できる。

20

【 0 0 3 1 】

一方、本発明の第一実施形態に係る船用推進機構 2 の性能試験装置 1 では、図 3 (a) に示したように、プロペラシャフト 2 3 とプロペラ 2 1 の翼端外周円との間において、プロペラシャフト 2 3 の軸周りにプロペラシャフト 2 3 による僅かな流速分布 (等速線 v_4) が見られるだけであり、水面 s 側に波の影響と思われる流速分布 (等速線 $v_1 \sim v_3$) は現れてはいない。

30

【 0 0 3 2 】

すなわち、本発明の第一実施形態に係る船用推進機構 2 の性能試験装置 1 によれば、プロペラ動力計 3 がプロペラ 2 1 の上流側に配置された状態であっても、プロペラ動力計 3 を支持する支柱 4 が水面 s を移動する際に生じる波の発生及び増幅を抑制することができ、船用推進機構 2 の性能試験に対する影響を容易に低減することができる。

【 0 0 3 3 】

次に、本発明の他の実施形態に係る船用推進機構 2 の性能試験装置 1 について、図 4 を参照しつつ説明する。ここで、図 4 は、本発明の第二実施形態に係る船用推進機構の性能試験装置を示す全体構成図であり、(a) は第二実施形態、(b) は変形例、を示している。なお、上述した第一実施形態と同じ構成部品については、同じ符号を付して重複した説明を省略する。また、図 4 (a) 及び (b) において水槽 1 1 の図は省略してある。

40

【 0 0 3 4 】

図 4 (a) に示した第二実施形態に係る船用推進機構 2 の性能試験装置 1 は、制波体 5 に接続されるとともにプロペラ 2 1 の下流側に配置される舵 6 と、舵 6 の水流から受ける流体力を計測する荷重センサ 7 と、を有するものである。すなわち、かかる第二実施形態において、船用推進機構 2 は、プロペラ 2 1 及び舵 6 によって構成される。

【 0 0 3 5 】

舵 6 は、制波体 5 の底面に接続されたラダーホーン 6 1 を介して回動可能に配置されている。ラダーホーン 6 1 の前面部は、水流に対する抵抗を低減するために流線形に形成されていてよい。また、舵 6 は手動で回動させてもよいし、駆動モータ等で回動させるよ

50

うにしてもよい。このように、制波体 5 に舵 6 を接続することにより、プロペラ 2 1 及び舵 6 を有する船用推進機構 2 の性能試験を容易に行うことができる。

【0036】

荷重センサ 7 は、いわゆるロードセルであり、荷重センサ 7 と舵 6 とは起歪体 7 1 によって連結されている。したがって、水流の流体力によって生じた舵 6 の変形量（移動量）は、起歪体 7 1 を介して荷重センサ 7 に伝達され、荷重センサ 7 により舵 6 が水流から受ける流体力を計測することによって、舵 6 の性能やプロペラ 2 1 と舵 6 の干渉具合を測定することができる。なお、起歪体 7 1 は、制波体 5 に形成された貫通孔（図示せず）に挿通されている。

【0037】

舵 6 を回動させた場合、それによって起歪体 7 1 が変形し、その変形した状態からの水流の流体力によって生じた舵 6 の変形量（移動量）を計測することによって、舵 6 が水流から受ける流体力を計測することができる。また、舵 6 を回動させた場合に、荷重センサ 7（起歪体 7 1 を含む）を制波体 5 上で舵 6 に追従させて回動できるように構成してもよい。具体的には、制波体 5 に起歪体 7 1 の通過部分を構成する円弧形状の貫通孔を形成しておき、荷重センサ 7 を制波体 5 の上面で転動可能又は滑動可能に配置しておけばよい。

【0038】

また、舵 6 は、プロペラ 2 1 のプロペラハブ 2 2 と対峙する位置に舵バルブ 6 2 やフィン装置等の附属品を有していてもよい。舵バルブ 6 2 は、例えば、舵 6 の前縁部に配置された膨錘体であり、プロペラハブ 2 2 と対峙する先端から舵 6 の前縁にかけて急激に拡径するとともに、舵 6 の前縁から後縁側に向かって緩やかに縮径している。舵バルブ 6 2 は、プロペラハブ 2 2 の後端から発生するハブ渦 h を抑制し、渦抵抗を減らして推進効率を向上させるものである。また、フィン装置は、例えば、プロペラ回転軸に近い位置の舵の左右両側に配置され、プロペラの作動によって発生する旋回流れによって生じた揚力の推進方向成分を利用して推進性能を向上させるものである。かかる舵バルブ 6 2 やフィン装置等の附属品を配置することにより、舵 6 の性能だけでなく、舵バルブ 6 2 やフィン装置等の附属品の性能を評価することもできる。

【0039】

なお、舵バルブ 6 2 やフィン装置等の附属品は、舵 6 と一体に形成してもよいが、附属品を任意に着脱可能な構成とすることにより、附属品（例えば、舵バルブ 6 2）の大きさや形状を変化させた性能試験を容易に実施することができ、附属品の比較評価を行うことができる。

【0040】

上述した第二実施形態に係る性能試験装置 1 は、第一実施形態と同様に、支柱 4 の中間部に制波体 5 が接続されている。すなわち、制波体 5 は、台車 1 3 に接続された支柱 4 により支持されている。

【0041】

一方、図 4（b）に示した変形例は、船用推進機構 2 及びプロペラ動力計 3 を支持する支柱 4 とは別に台車 1 3 に接続された支持部材 5 1 により、制波体 5 を支持するようにしたものである。具体的には、支持部材 5 1 の上端は台車 1 3 に接続され、支持部材 5 1 の下端に制波体 5 が接続されており、支柱 4 は制波体 5 に接続されている。したがって、制波体 5 は台車 1 3 により支持されている。制波体 5 は、支柱 4 と一体に形成してもよいし、端部にボルト等の固定具により固定してもよいし、支柱 4 に沿って上下移動可能に配置して所望の位置でボルト等の固定具により位置決めできるように構成してもよい。また、支柱 4 は、制波体 5 と一体に形成してもよいし、ボルト等の固定具により制波体 5 に固定してもよいし、制波体 5 に対して上下移動可能に配置して所望の位置でボルト等の固定具により位置決めできるように構成してもよい。

【0042】

支持部材 5 1 の本数や配置は任意に設定することができる。例えば、性能試験装置 1 が、舵 6 を有する場合には、制波体 5 の下流側が重くなり易いことから、制波体 5 の下流側

10

20

30

40

50

にも支持部材 5 1 を配置するようにしてもよい。また、制波体 5 を支柱 4 に接続した場合であっても、制波体 5 と台車 1 3 とを接続する支持部材 5 1 を配置するようにしてもよい。さらに、図示しないが、支柱 4 及び制波体 5 の両方を台車 1 3 に接続し、それぞれ個別に台車 1 3 により支持するようにしてもよい。このとき、制波体 5 には、支柱 4 を挿通する開口部を形成しておくようにしてもよい。

【 0 0 4 3 】

本発明は上述した実施形態に限定されず、例えば、船用推進機構 2、プロペラ動力計 3 及び制波体 5 を台車 1 3 により走行させずに、水槽 1 1 上に固定した状態で水槽 1 1 内に一様流の水流を形成するように水を送流又は循環させるようにしてもよい等、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々変更が可能であることは勿論である。

10

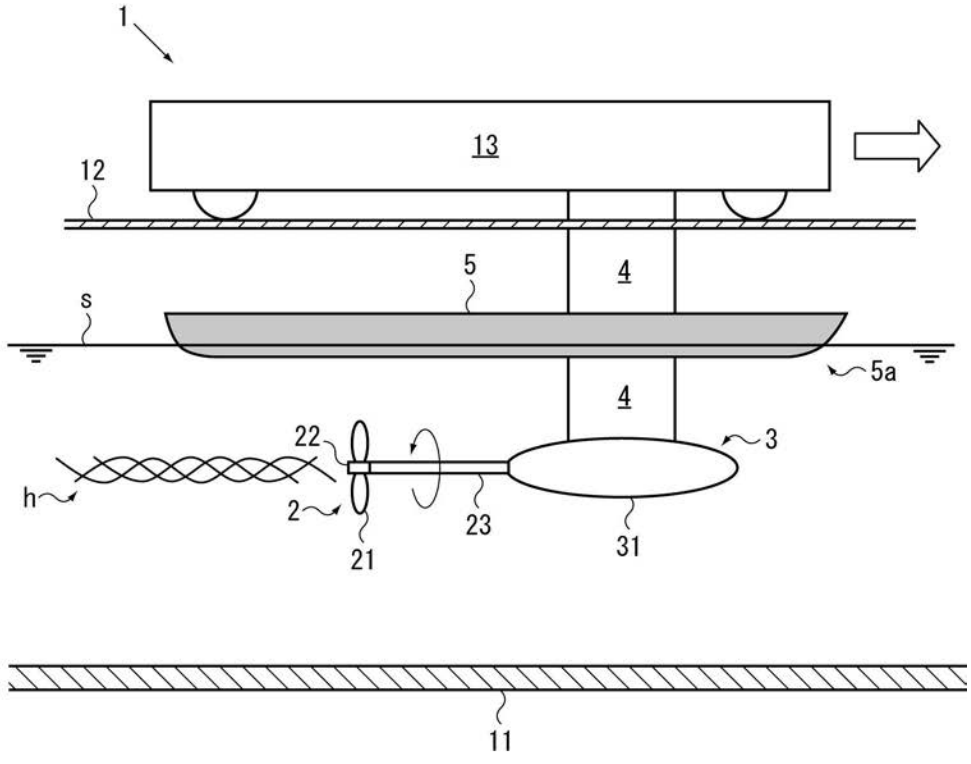
【符号の説明】

【 0 0 4 4 】

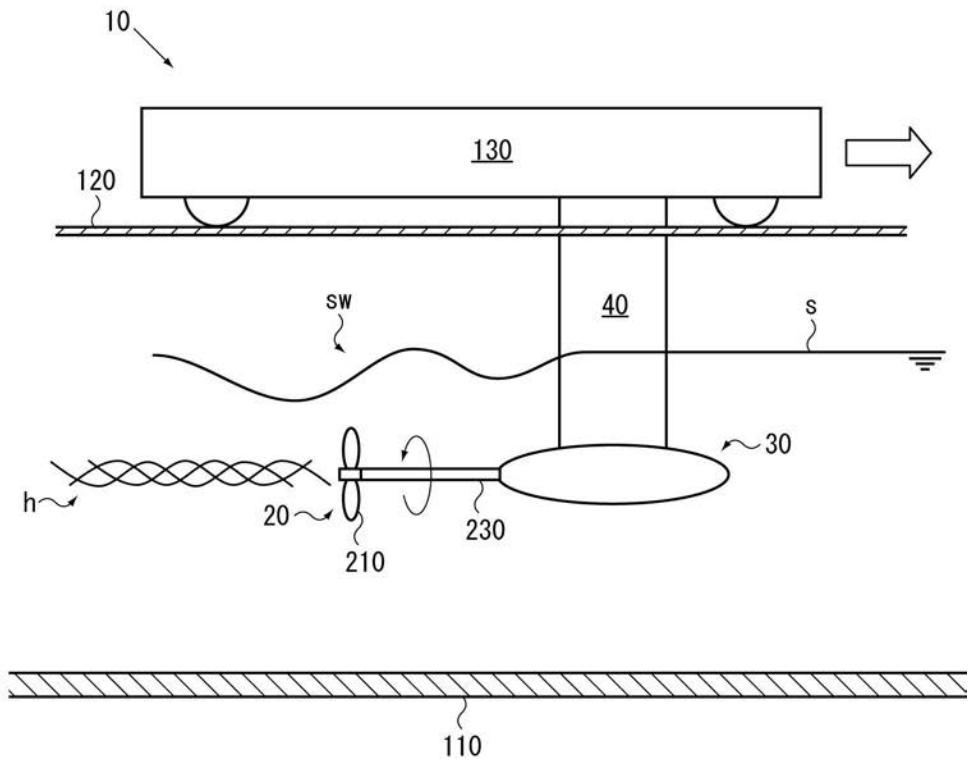
- 1 性能試験装置
- 2 船用推進機構
- 3 プロペラ動力計
- 4 支柱
- 5 制波体
- 6 舵
- 7 荷重センサ
- 1 1 水槽
- 1 2 レール
- 1 3 台車
- 2 1 プロペラ
- 5 3 窓部

20

【図1】
(a)

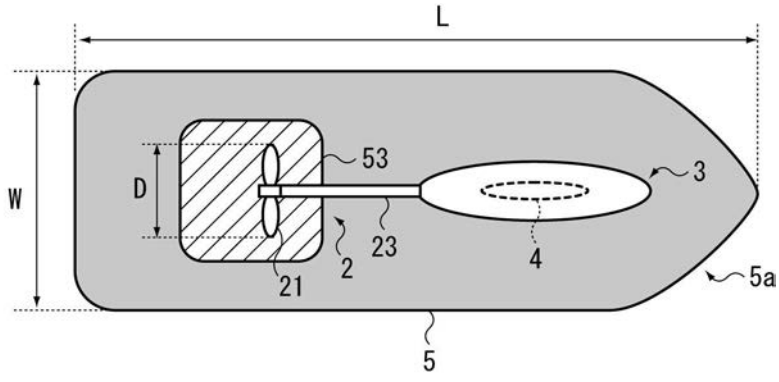


(b)



【 図 2 】

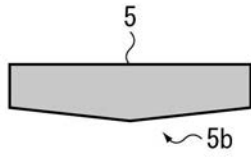
(a)



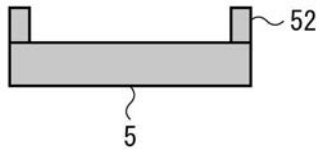
(b)



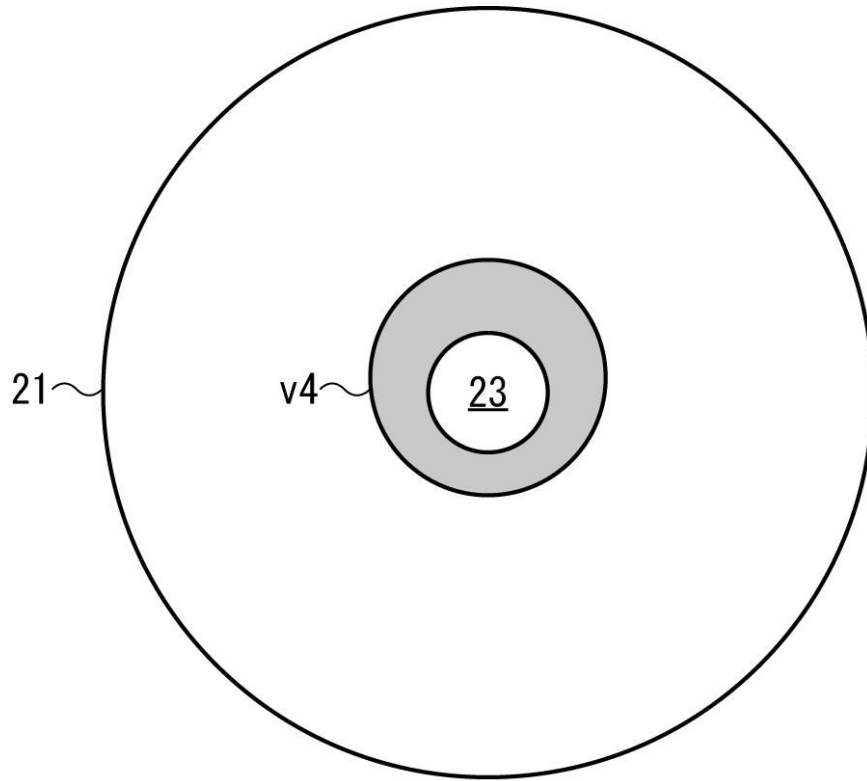
(c)



(d)



【図3】
(a)



(b)

