

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4463443号  
(P4463443)

(45) 発行日 平成22年5月19日(2010.5.19)

(24) 登録日 平成22年2月26日(2010.2.26)

(51) Int.Cl. F 1  
**B 6 3 H 11/08 (2006.01)** B 6 3 H 11/08 A

請求項の数 6 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2001-194317 (P2001-194317)	(73) 特許権者	000000974
(22) 出願日	平成13年6月27日(2001.6.27)		川崎重工業株式会社
(65) 公開番号	特開2003-2289 (P2003-2289A)		兵庫県神戸市中央区東川崎町3丁目1番1号
(43) 公開日	平成15年1月8日(2003.1.8)	(74) 代理人	100065868
審査請求日	平成20年1月10日(2008.1.10)		弁理士 角田 嘉宏
		(74) 代理人	100106242
			弁理士 古川 安航
		(74) 代理人	100108165
			弁理士 阪本 英男
		(74) 代理人	100110951
			弁理士 西谷 俊男
		(74) 代理人	100114834
			弁理士 幅 慶司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ジェット推進型の滑走艇

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

エンジンルーム内に配置されたエンジンと、このエンジンによって駆動され、外部の水を吸水する吸水口を有するウォータージェットポンプで、該吸水口から吸い込んだ水を加圧・加速して、該ウォータージェットポンプの後端の噴射口から噴射し、その反動によって推進するよう構成されたジェット推進型の滑走艇において、

前記ウォータージェットポンプの噴射口近傍の負圧領域に後端が開口し、先端が水中に開口したバイパス通路を、該ウォータージェットポンプの吸水路に対して並設したことを特徴とするジェット推進型の滑走艇。

【請求項2】

前記バイパス通路の先端が、艇の底面に開口していることを特徴とする請求項1記載のジェット推進型の滑走艇。

【請求項3】

前記バイパス通路の先端が、艇の吸水口から後流側に入りこんだ該吸水口内方に開口していることを特徴とする請求項1記載のジェット推進型の滑走艇。

【請求項4】

前記バイパス通路の先端部分が、後流側にゆくにしがって艇の後方に偏位するような方向に斜めになっていることを特徴とする請求項2又は3記載のジェット推進型の滑走艇。

【請求項5】

前記バイパス通水路の後端が、前記ウォータージェットポンプの噴射ノズル後方の通水断面積が増加した部位のケーシング壁面に開口していることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 の項に記載のジェット推進型の滑走艇。

【請求項 6】

前記バイパス通水路の後端部が、後流側にゆくにしがって艇の後方に偏位するような方向に斜めになっていることを特徴とする請求項 5 記載のジェット推進型の滑走艇。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、水流を後方に噴出してその反動で水上を航行する小型滑走艇（Personal Watercraft（パーソナルウォータークラフト）；PWCとも呼ばれる）等のジェット推進型の滑走艇に関する。

10

【0002】

【従来の技術および発明が解決しようとする課題】

所謂ジェット推進型の滑走艇は、レジャー用、スポーツ用としてあるいはレスキュー用として、近年多用されている。このジェット推進型の滑走艇では、一般的に艇の底面に設けられた吸水口から吸い込んだ水を、ウォータージェットポンプで加圧・加速して後方へ噴射することによって船体を推進させる。

【0003】

そして、このジェット推進型の滑走艇の場合、前記ウォータージェットポンプの噴射口の後方に配置したステアリングノズルを左右に揺動させることによって、後方への水の噴射方向を左右に変更することによって、艇を右側あるいは左側に操舵する。

20

【0004】

ところで、このジェット推進型の滑走艇の場合には、艇の推進力（スラスト力）は、専らウォータージェットポンプ後端の噴射ノズルから後方へ噴射される水の量とその噴射速度によって決定される。

従って、仮にスラスト力のより大きなジェット推進型の滑走艇を所望する場合には、エンジンの馬力をアップするとともに、ウォータージェットポンプの通水断面積を大きくするか、若しくは同じ通水断面積の場合にはインペラの回転速度を上げて通水速度、特に噴射ノズルから後方に噴射される水の速度を大きくする必要がある。

30

【0005】

インペラの回転速度を上げることによってスラスト力を大きくする場合には、インペラ部分で発生するキャビテーションに起因して、ある一定以上の回転数に増加することはできない。

【0006】

従って、一般に、スラスト力のより大きなジェット推進型の滑走艇を所望する場合には、ウォータージェットポンプの通水断面積を大きくすることによって行われることが多い。

【0007】

しかしながら、例えば、現在のウォータージェットポンプに比べて、スラスト力を 20% 程度だけ大きなウォータージェットポンプを得ようとする場合にも、新規なウォータージェットポンプを設計し製造しなければならず、設計の手間は勿論のこと、ウォータージェットポンプの鋳型等を新たに準備しなければならず、多大な手間と費用負担を強いられることになる。

40

【0008】

本発明は、このような状況に鑑みておこなわれたもので、ウォータージェットポンプ自体の通水断面積を大きくすることなく、該ウォータージェットポンプで発生する通水路の負圧を利用することによって簡単にスラスト力を大きくしたジェット推進型の滑走艇を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】

50

本発明は、前記課題を、以下のような構成からなるジェット推進型の滑走艇によって解決することができる。即ち、

本発明にかかるジェット推進型の滑走艇は、エンジンルーム内に配置されたエンジンと、このエンジンによって駆動され、外部の水を吸水する吸水口を有するウォータージェットポンプで、該吸水口から吸い込んだ水を加圧・加速して、該ウォータージェットポンプの後端の噴射口から噴射し、その反動によって推進するよう構成されたジェット推進型の滑走艇において、

前記ウォータージェットポンプの噴射口近傍の負圧領域（通水に起因して負圧になっている領域を言い、通水負圧領域ともいう）に後端が開口し、先端が水中に開口したバイパス通水路を、該ウォータージェットポンプの吸水路に対して並設したことを特徴とする。 10

【0010】

しかして、上述のように構成されたジェット推進型の滑走艇によると、並設されたバイパス通水路の後端が、ウォータージェットポンプの負圧領域に開口していることから、バイパス通路に負圧が発生し、該バイパス通水路の先端から水を該バイパス通水路内に吸い込んで、後端の開口から排出することができる。この結果、バイパス通水路の後端から吐出する水によって新たなスラスト力を得ることができる。

【0011】

また、前記ジェット推進型滑走艇において、前記バイパス通水路の先端が、艇の底面に開口している構成であると、簡単な構成となる。

【0012】

また、前記ジェット推進型滑走艇において、前記バイパス通水路の先端が、艇の吸水口から後流側に入りこんだ該吸水口内方に開口していると、ウォータージェットポンプの通水圧が正の部分であることから、該バイパス通水路の後端の負圧と相まって、該バイパス通水路により多くの水を通水でき、より大きなスラスト力を得ることができる構成となる。

【0013】

また、前記ジェット推進型滑走艇において、前記バイパス通水路の先端部分が、後流側にゆくにしたがって艇の後方に偏位するような方向に斜めになっていると、艇の前進時により積極的にバイパス通水路に通水することが可能な構成となる。

【0014】

また、前記ジェット推進型滑走艇において、前記バイパス通水路の後端が、前記ウォータージェットポンプの噴射ノズル後方の通水断面積が増加した部位のケーシング壁面に開口していることによって、バイパス通水路の後端に負圧を形成することができる構成が実現できる。 30

【0015】

また、前記ジェット推進型滑走艇において、前記バイパス通水路の後端部が、後流側にゆくにしたがって艇の後方に偏位するような方向に斜めになっていると、噴射ノズルから噴射される水の方向と同じ方向のベクトルがバイパス通路から排出される水に発生することから、該バイパス通水路により多くの水を通水できる構成となり、より大きなスラスト力を得ることができる。

【0016】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態にかかるジェット推進型滑走艇について、小型滑走艇を例に挙げて、図面を参照しながら、具体的に説明する。

【0017】

図1は本発明の実施形態にかかる小型滑走艇のウォータージェットポンプに並設されたバイパス通水路を示す艇のウォータージェットポンプ近傍の部分断面図、図2は図1に示すバイパス通水路を具備した小型滑走艇の全体側面図、図3は図2に示す小型滑走艇の全体平面図である。

【0018】

図2、図3において、Aは船体で、この船体Aは、ハルHとその上方を覆うデッキDから 50

構成され、これらハルHとデッキDを全周で接続する接続ラインはガンネルラインGと呼ばれ、この実施例では、このガンネルラインGは、この小型滑走艇の喫水線Lより上方に位置している。

【0019】

そして、前記デッキDの中央よりやや後部には、図3に図示するように、船体Aの上面に長手方向に延びる平面視において略長方形の開口部16が形成され、図2，図3に図示するように、この開口部16上方に騎乗用のシートSが配置されている。

【0020】

また、エンジンEは、前記シートS下方のハルHとデッキDに囲まれた横断面形状が「凸」状の空間20内に配置される。

このエンジンEは、多気筒（この実施例では4気筒）の燃料噴射型の4サイクルエンジンEで、図2に図示するように、クランクシャフト26が船体Aの長手方向に沿うような向きで搭載されており、このクランクシャフト26の出力端は、プロペラ軸27を介して、インペラ21が取着されているウォータージェットポンプPのポンプ軸21S側に、一体的に回転可能に連結されている。そして、このインペラ21は、その外周方が、ポンプケーシング21Cで覆われ、小型滑走艇の底面に設けられた吸水口17から取り入れた水を吸水路を介して取り込んで、ウォータージェットポンプPで加圧・加速して、通水断面積が後方にゆくに従って小さくなったポンプノズル（噴出部）21Rを通して、後端の噴出口21Kから吐出して、推進力を得よう構成されている。

【0021】

また、図2において、21VはウォータージェットポンプP内を通過する水を整流するための静翼である。また、図2，図3において、24はステアリング操作手段である操舵用のハンドルで、このハンドル24を左右に操作することによって、前記ポンプノズル21R後方のステアリングノズル18を左右に揺動させて、ウォータージェットポンプPの稼働時に、艇を所望の方向に操舵できるよう構成されている。また、ハンドル24の右側のグリップ近傍には、エンジンEの回転数を制御するためのスロットルレバーLtが配設されている。

【0022】

また、図2に図示するように、前記ステアリングノズル18の上後方には、水平に配置された揺動軸19aを中心に下方に揺動可能に、ボウル形状のリバース用のデフレクター19が配置され、このデフレクター19をステアリングノズル18後方の下方位置へ揺動動作させることによって、ステアリングノズル18から後方に吐出される水を前方に転向させて、後進できるよう構成されている。

【0023】

また、図2，図3において、22は後部デッキで、この後部デッキ22には、開閉式のハッチカバー29が設けられ、ハッチカバー29の下方に小容量の収納ボックス（図示せず）が形成されている。また、図2あるいは図3において、23は前部ハッチカバーで、このハッチカバー23の下方には備品等を収納するボックス（図示せず）が設けられている。

【0024】

ところで、本発明の実施形態にかかる小型滑走艇では、図1，図2に図示するようなバイパス通水路1A，1Bが、ウォータージェットポンプPの吸水路P1に対して並設されている。

前記バイパス通水路1Aの先端1aは、図1に拡大して図示するように、先端が艇の吸水口17からやや後流側に入りこんだ該吸水口17内部に開口している。そして、前記バイパス通水路1Aの後端1bは、通水負圧領域となる、前記ウォータージェットポンプPの噴出口21K後方の通水断面積が増加した部位21Nのケーシング壁面に、ウォータージェットポンプPの通水路Psへ向けて開口している。

また、前記バイパス通水路1Bは、図1に拡大して図示するように、先端1dが艇の吸水口17から後方に離間した該艇の底面Bfに開口している。そして、このバイパス通水路

10

20

30

40

50

1 Bの後端1 eは、通水負圧領域となる、前記ウォータージェットポンプPの噴射口2 1 K後方の通水断面積が増加した部位2 1 Nのケーシング壁面に、ウォータージェットポンプPの通水路P sへ向けて開口している。

また、図1に図示するように、前記バイパス通水路1 A, 1 Bの先端部分1 Tは後流側にゆくにしたがって艇の後方に偏位するような方向に斜めになって、艇が前進しているときには、先端の開口部に、正の圧力が発生するよう構成されている。

また、前記バイパス通水路1 A, 1 Bの後端部分1 Eは、後流側にゆくにしたがって艇の後方に偏位するような方向に斜めになって、噴射ノズル2 1 Rから噴射される水の方向と同じ方向のベクトルがバイパス通路から排出される水に発生するよう構成されている。

#### 【0025】

しかして、このように構成された本ジェット推進型の滑走艇によれば、ウォータージェットポンプPが稼働すると、以下のような作用を奏する。即ち、前記ウォータージェットポンプPが稼働して、吸水口1 7から外部の水を吸い込み、該ウォータージェットポンプPが加圧・加速して後方の噴射口2 1 Kから噴射すると、前記バイパス通水路1 A, 1 Bの各後端開口部分に、負圧が作用する。このため、各バイパス通水路1 A, 1 Bは、先端の開口1 a, 1 dから外部の水を吸い込み、それぞれ前記ウォータージェットポンプPの噴射口2 1 K後方に形成された後端の開口1 b, 1 eから水を噴出する。

特に、前記バイパス通水路1 Aの先端1 aが、吸水口1 7の内部に開口し、しかも先端部1 Nが上述のように後流側にゆくにしたがって艇の後方に偏位する方向に傾斜していることから、艇の前進時には前方から積極的にバイパス通水路1 Aに通水(吸水)することになる。

このように、本実施形態にかかるジェット推進型の滑走艇の場合、ウォータージェットポンプP自体の吸水路P 1を経て噴射される水に加えて、前記バイパス通水路1 A, 1 Bからも外部の水を吸い込んで後方に噴射することになるため、ウォータージェットポンプP自身の通水断面積を増加しなくとも、艇の前進に寄与する大きなスラスト力を得ることができる。

#### 【0026】

##### 【発明の効果】

本発明によれば、ウォータージェットポンプ自体の通水断面積を増加させることなく、ウォータージェットポンプの噴射口後方で発生する負圧を利用することによって、バイパス通水路に外部の水を通水して、より大きなスラスト力を得ることができる。

#### 【0027】

従って、大きなスラスト力を得ようとする場合にも、新たなウォータージェットポンプを設計する必要がなく、且つ新たなウォータージェットポンプの各構成要素(ポイプケーシング, インペラ等)の鑄型等を別途準備する必要がない。

##### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施形態にかかる小型滑走艇のウォータージェットポンプに並設されたバイパス通水路を示す艇のウォータージェットポンプ近傍の部分断面図である。

【図2】 図1に示すバイパス通水路を具備した小型滑走艇の全体側面図である。

【図3】 図2に示す小型滑走艇の全体平面図である。

##### 【符号の説明】

P ... ..ウォータージェットポンプ  
P 1 ... ..吸水路  
1 A ... ..バイパス通水路  
1 B ... ..バイパス通水路  
1 a, 1 d ... ..先端  
1 b, 1 d ... ..後端  
2 E ... ..排気出口  
2 1 K ... ..噴射口

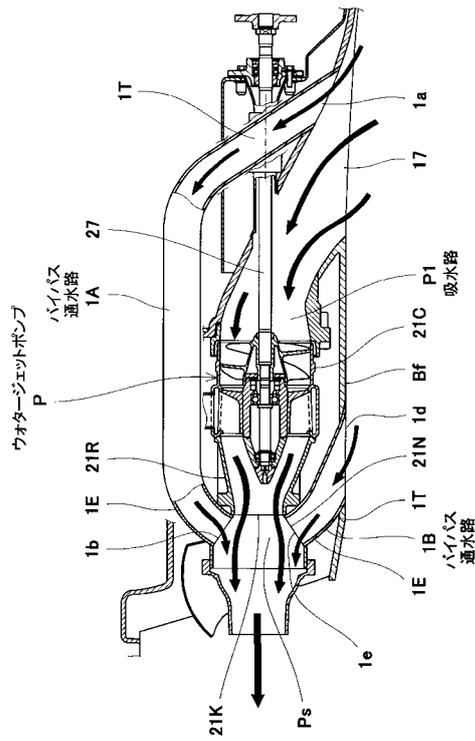
10

20

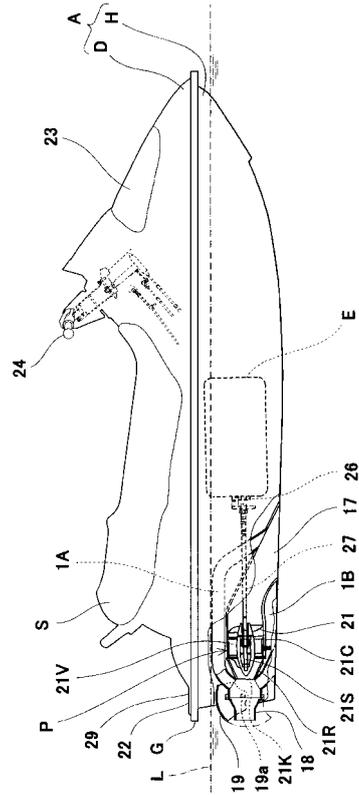
30

40

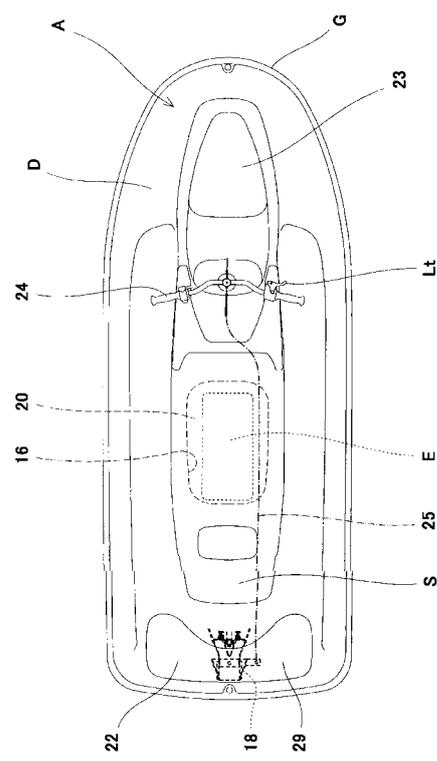
【図1】



【図2】



【図3】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 新城 外志夫  
兵庫県明石市川崎町1番1号 川崎重工業株式会社 明石工場内
- (72)発明者 黒柳 良幸  
兵庫県明石市川崎町1番1号 川崎重工業株式会社 明石工場内

審査官 北村 亮

- (56)参考文献 特開昭61-253294(JP,A)  
特開平01-262289(JP,A)  
特開平07-033085(JP,A)  
特開平05-286489(JP,A)  
特開昭62-231890(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
B63H 11/08