

(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2010-77809

(P2010-77809A)

(43) 公開日 平成22年4月8日(2010.4.8)

(51) Int.Cl.

F 1

テーマコード (参考)

F O 2 B 67/00 (2006.01)

F O 2 B 67/00 N

B63H 21/14 (2006.01)

B 6 3 H 21/14

B63B 35/73 (2006.01)

B 6 3 B 35/73 H

FO2B 77/00 (2006.01)

F O 2 B 67/00 J

F O 2 B 67/06 (2006.01)

FO2B 77/00 M

審査請求 未請求 請求項の数 15 O L (全 18 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2008-243558 (P2008-243558)

(22) 出願日 平成20年9月24日 (2008. 9. 24)

(71) 出願人 000010076

ヤマハ発動機株式会社

静岡県磐田市新貝2500番地

(74) 代理人 100104433

弁理士 宮園 博一

(72) 発明者 中村 光義

静岡県浜松市南区新橋町1400番地

ヤマハマリン株式会社

社内

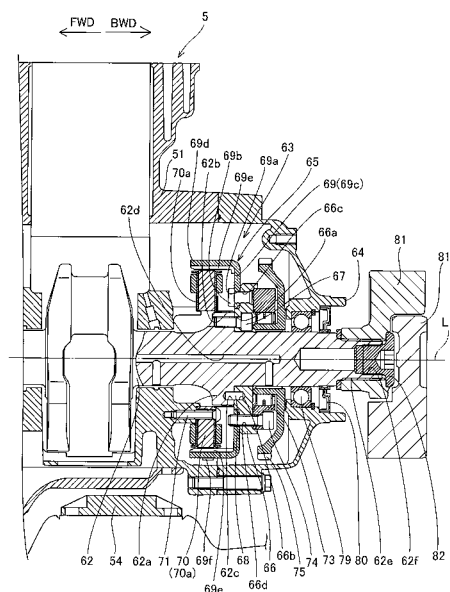
(54) 【発明の名称】 水ジェット推進艇

(57) 【要約】

【課題】 重心を後方に配置しながら、クランクシャフトの耐久性を向上させることが可能な水ジェット推進艇を提供する。

【解決手段】この水ジェット推進艇１は、クランクケース５４の後部に設けられる補機室６３と、補機室６３の内部に収納される補機類（ロータユニット６５、ステータユニット７０など）と、後部が補機室６３の内部に収納されているとともに、後端部が補機室６３の外側に突出するように配置されるクランクシャフト６２と、クランクシャフト６２の後端部に連結され、クランクシャフト６２と共に回転されるドライブシャフト８３とを備えている。また、クランクシャフト６２には、補機類の少なくとも１つ（ロータユニット６５など）をクランクシャフト６２に取り付けるためのフランジ部６２aが設けられている。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

エンジン本体と、
前記エンジン本体の後部に設けられる補機室と、
前記補機室の内部に収納される補機類と、
後部が前記補機室の内部に収納されているとともに、後端部が前記補機室の外側に突出するように配置されるクランクシャフトと、
前記クランクシャフトの後端部に連結され、前記クランクシャフトと共に回転されるドライブシャフトとを備え、
前記クランクシャフトには、前記補機類の少なくとも 1 つを前記クランクシャフトに取り付けるためのフランジ部が設けられている、水ジェット推進艇。

10

【請求項 2】

前記補機類は、前記クランクシャフトのフランジ部に固定され、前記クランクシャフトと共に回転することにより前記クランクシャフトの回転を安定させるロータユニットを含む、請求項 1 に記載の水ジェット推進艇。

【請求項 3】

前記ロータユニットは、前記フランジ部の後面に固定されるとともに、その一部が前記フランジ部の外周部を覆うように前方に向かって延びるように配置されている、請求項 2 に記載の水ジェット推進艇。

【請求項 4】

前記クランクシャフトのフランジ部には、前記ロータユニットと前記クランクシャフトとを締結するための複数の締結部が設けられており、

前記締結部は、前記クランクシャフトの回転中心から所定の半径を有する同心円上に、互いに所定の間隔を隔てて前記ロータユニットおよび前記クランクシャフトのフランジ部に形成されている、請求項 2 または 3 に記載の水ジェット推進艇。

20

【請求項 5】

前記クランクシャフトと前記ロータユニットとを締結するためのねじ部材をさらに備え、

前記締結部は、前記ロータユニットのうちの前記クランクシャフトのフランジ部よりも後方に位置する部分に設けられたねじ挿入穴と、前記クランクシャフトのフランジ部に形成されたねじ穴とを含み、前記ロータユニットのねじ挿入穴から挿入された前記ねじ部材を前記クランクシャフトのねじ穴にねじ止めすることによって、前記クランクシャフトと前記ロータユニットとを締結可能に構成されている、請求項 4 に記載の水ジェット推進艇。

30

【請求項 6】

前記クランクシャフトに対する前記ロータユニットの位置を決める位置決め構造をさらに備え、

前記位置決め構造は、前記ロータユニットおよび前記クランクシャフトのフランジ部の前記クランクシャフトの回転中心軸から所定の距離を隔てた位置に設けられている、請求項 2 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の水ジェット推進艇。

40

【請求項 7】

前記ロータユニットは、前記クランクシャフトのフランジ部に固定され、前記フランジ部の後方に位置するプレート部と、前記プレート部に取り付けられ、前方に延びるように形成されたロータ本体部とを含む、請求項 2 ～ 6 のいずれか 1 項に記載の水ジェット推進艇。

【請求項 8】

前記ロータユニットのプレート部とロータ本体部とは、リベット止めにより締結されている、請求項 7 に記載の水ジェット推進艇。

【請求項 9】

前記補機類は、前記補機室の内部の前記クランクシャフトのフランジ部と前記クランク

50

シャフトが延びる方向とは直交する方向から見てオーバーラップするように配置されるとともに、前記ロータユニットに周状に囲まれるように配置されたステータユニットを含む、請求項 2～8 のいずれか 1 項に記載の水ジェット推進艇。

【請求項 10】

前記クランクシャフトの前記フランジ部よりも後側部分の径は、前記補機室の内部において略均一である、請求項 1～9 のいずれか 1 項に記載の水ジェット推進艇。

【請求項 11】

前記クランクシャフトに取り付けられ、前記クランクシャフトと前記ドライブシャフトとを連結するカップリング部材と、

前記カップリング部材を前記クランクシャフトに向かって押し付けるように前記クランクシャフトに取り付けられ、前記カップリング部材が前記クランクシャフトから脱落するのを抑制する押さえ部材とをさらに備える、請求項 1～10 のいずれか 1 項に記載の水ジェット推進艇。

【請求項 12】

前記補機類は、前記補機室の内部の前記クランクシャフトの外周部分を囲むように配置されたステータユニットを含み、

前記エンジン本体は、前記クランクシャフトを収納するクランクケースを含み、

前記ステータユニットは、少なくとも前記エンジン本体のクランクケースに取り付けられている、請求項 1～11 のいずれか 1 項に記載の水ジェット推進艇。

【請求項 13】

エンジンを始動する際に駆動されるセルモータと、

前記セルモータの駆動力を出力するための第 1 ギヤとをさらに備え、

前記補機類は、前記クランクシャフトのフランジ部に固定されているロータユニットと、前記第 1 ギヤと常時噛合され、前記セルモータの駆動力を前記クランクシャフトに伝達する第 2 ギヤと、前記ロータユニットと第 2 ギヤとの間に配置され、前記エンジンの駆動時に前記クランクシャフトの駆動力が前記第 2 ギヤに伝達されないように前記第 2 ギヤを前記クランクシャフトに対して空転させるワンウェイクラッチとを含む、請求項 1～12 のいずれか 1 項に記載の水ジェット推進艇。

【請求項 14】

前記クランクシャフトは、前記ワンウェイクラッチにオイルを供給するためのオイル通路部をさらに含む、請求項 13 に記載の水ジェット推進艇。

【請求項 15】

前記補機類を構成する前記ワンウェイクラッチは、前記クランクシャフトのフランジ部に固定された前記ロータユニットに固定されている、請求項 13 または 14 に記載の水ジェット推進艇。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、水ジェット推進艇に関し、特に、クランクシャフトを備えた水ジェット推進艇に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、クランクシャフトを備えた水ジェット推進艇が知られている（たとえば、特許文献 1 参照）。上記特許文献 1 には、クランクケース（エンジン本体）の後部に設けられ、ロータ（補機類）およびステータ（補機類）などが収納されたハウジング内部（補機室）と、後端部側がハウジング内部に配置されるクランクシャフトと、クランクシャフトの回転中心軸を中心にクランクシャフトと共に回転可能に構成された延長軸部材とを備える小型滑走艇（水ジェット推進艇）用エンジンが開示されている。上記特許文献 1 の小型滑走艇用エンジンでは、エンジンの後方のハウジング内部に比較的重量物である発電機などを配置するように構成されている。これにより、小型滑走艇の重心を後方に位置させること

10

20

30

40

50

ができる。また、上記特許文献1では、発電機などをエンジンの後方に配置するのに伴って、その分、エンジンの後方の出力部分の長さを大きくする必要があるため、クランクシャフトの後端部側部分に延長軸部材を連結している。具体的には、クランクシャフトの後端部側部分がクランクシャフトの回転中心軸と同軸上で締付可能な先細形状の雄ねじ状に形成されているとともに、延長軸部材のクランクシャフトに対応する部分がクランクシャフトの回転中心軸と同軸上でクランクシャフトの雄ねじ状部と螺合可能な雌ねじ状に形成されている。そして、クランクシャフトの先細形状の後端部にロータが配置された状態で、延長軸部材の雌ねじをクランクシャフトの雄ねじに締め付けることによって、ロータおよび延長軸部材がクランクシャフトに固定されている。また、延長軸部材の後端部には、カップリング部材を介してドライブシャフトが連結されている。

10

【0003】

【特許文献1】特開2003-214172号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上記特許文献1の小型滑走艇（水ジェット推進艇）では、クランクシャフトの先細形状の後端部と延長軸部材との接続部分において、クランクシャフトの軸径を小さくする必要があるため、クランクシャフトの耐久性を向上させることが困難であるという問題点がある。

【0005】

20

この発明は、上記のような課題を解決するためになされたものであり、この発明の1つの目的は、重心を後方に配置しながら、クランクシャフトの耐久性を向上させることが可能な水ジェット推進艇を提供することである。

【課題を解決するための手段および発明の効果】

【0006】

この発明の一の局面による水ジェット推進艇は、エンジン本体と、エンジン本体の後部に設けられる補機室と、補機室の内部に収納される補機類と、後部が補機室の内部に収納されているとともに、後端部が補機室の外側に突出するように配置されるクランクシャフトと、クランクシャフトの後端部に連結され、クランクシャフトと共に回転されるドライブシャフトとを備え、クランクシャフトには、補機類の少なくとも1つをクランクシャフトに取り付けるためのフランジ部が設けられている。

30

【0007】

この一の局面による水ジェット推進艇では、上記のように、後部が補機室の内部に収納されているとともに、後端部が補機室の外側に突出するように配置されるクランクシャフトと、クランクシャフトの後端部に連結され、クランクシャフトと共に回転されるドライブシャフトとを設けることによって、クランクシャフトとドライブシャフトとの間に延長軸部材などの中間部材を設ける必要がないので、クランクシャフトと中間部材との接続部分でクランクシャフトの軸径を小さくする必要もない。その結果、クランクシャフトの耐久性を向上させることができる。また、エンジン本体の後部に補機室を設けることによって、補機室内に収納される、比較的重量物であるロータユニットおよびステータユニットからなる発電装置などをエンジンの後方に配置することができるので、エンジンの重心を後方に配置することができる。これにより、水ジェット推進艇の重心を後方に配置することができる。これらの結果、重心を後方に配置しながら、クランクシャフトの耐久性を向上させることができる。さらに、クランクシャフトに、補機類の少なくとも1つをクランクシャフトに取り付けるためのフランジ部を設けることによって、補機類を安定した状態でクランクシャフトに取り付けることができる。

40

【0008】

上記一の局面による水ジェット推進艇において、好ましくは、補機類は、クランクシャフトのフランジ部に固定され、クランクシャフトと共に回転されることによりクランクシャフトの回転を安定させるロータユニットを含む。このように構成すれば、フランジ部に

50

より、容易に、ロータユニットをクランクシャフトに安定した状態で固定することができる。

【0009】

上記ロータユニットが設けられた水ジェット推進艇において、好ましくは、ロータユニットは、フランジ部の後面に固定されるとともに、その一部がフランジ部の外周部を覆うように前方に向かって延びるように配置されている。このように構成すれば、フランジ部の後面よりも前方側で、ロータユニットとステータユニットとを対向配置することができる。

【0010】

上記ロータユニットが設けられた水ジェット推進艇において、好ましくは、クランクシャフトのフランジ部には、ロータユニットとクランクシャフトとを締結するための複数の締結部が設けられており、締結部は、クランクシャフトの回転中心から所定の半径を有する同心円上に、互いに所定の間隔を隔ててロータユニットおよびクランクシャフトのフランジ部に形成されている。このように構成すれば、同心円上に所定の間隔を隔てて配置された複数の締結部により、ロータユニットをクランクシャフトに対して強固かつ均等に締結することができる。

10

【0011】

この場合において、好ましくは、クランクシャフトとロータユニットとを締結するためのねじ部材をさらに備え、締結部は、ロータユニットのうちのクランクシャフトのフランジ部よりも後方に位置する部分に設けられたねじ挿入穴と、クランクシャフトのフランジ部に形成されたねじ穴とを含み、ロータユニットのねじ挿入穴から挿入されたねじ部材をクランクシャフトのねじ穴にねじ止めすることによって、クランクシャフトとロータユニットとを締結可能に構成されている。このように構成すれば、エンジン本体の外側（外側）からロータユニットのクランクシャフトに対する締結作業を行うことができるので、容易に、クランクシャフトに対してロータユニットを強固かつ均等に締結することができる。

20

【0012】

上記ロータユニットが設けられた水ジェット推進艇において、好ましくは、クランクシャフトに対するロータユニットの位置を決める位置決め構造をさらに備え、位置決め構造は、ロータユニットおよびクランクシャフトのフランジ部のクランクシャフトの回転中心軸から所定の距離を隔てた位置に設けられている。このように構成すれば、ロータユニットのクランクシャフトに対する回転方向の位置決めを行うことができる。

30

【0013】

上記ロータユニットが設けられた水ジェット推進艇において、好ましくは、ロータユニットは、クランクシャフトのフランジ部に固定され、フランジ部の後方に位置するプレート部と、プレート部に取り付けられ、前方に延びるように形成されたロータ本体部とを含む。このように構成すれば、プレート部をフランジ部に面状に接触させると共に固定させることができるので、ロータユニットを安定してクランクシャフトに取り付けることができる。また、ロータ本体部をプレート部に取り付けることによって、容易に、ロータ本体部を介してクランクシャフトに固定することができる。

40

【0014】

この場合において、好ましくは、ロータユニットのプレート部とロータ本体部とは、リベット止めにより締結されている。このように構成すれば、プレート部とロータ本体部とを、リベットにより、互いに緩むことなく強固に締結することができる。

【0015】

上記ロータユニットが設けられた水ジェット推進艇において、好ましくは、補機類は、補機室の内部のクランクシャフトのフランジ部とクランクシャフトが延びる方向とは直交する方向から見てオーバーラップするように配置されているとともに、ロータユニットに周状に囲まれるように配置されたステータユニットを含む。このように構成すれば、ステータユニットをフランジ部とオーバーラップさせる分、フランジ部の位置を前後方向に移

50

動させる必要がないので、クランクシャフトの前後方向の長さが大きくなるのを抑制することができる。

【0016】

上記一の局面による水ジェット推進艇において、好ましくは、クランクシャフトのフランジ部よりも後側部分の径は、補機室の内部において略均一である。このように構成すれば、クランクシャフトの耐久性をより向上させることができる。

【0017】

上記一の局面による水ジェット推進艇において、好ましくは、クランクシャフトに取り付けられ、クランクシャフトとドライブシャフトとを連結するカップリング部材と、カップリング部材をクランクシャフトに向かって押し付けるようにクランクシャフトに取り付けられ、カップリング部材がクランクシャフトから脱落するのを抑制する押さえ部材とをさらに備える。このように構成すれば、クランクシャフトとカップリング部材とにカップリング部材がクランクシャフトから脱落するような力が付与された場合にも、カップリング部材がクランクシャフトから脱落するのを抑制することができる。

【0018】

上記一の局面による水ジェット推進艇において、好ましくは、補機類は、補機室の内部のクランクシャフトの外周部分を囲むように配置されたステータユニットを含み、エンジン本体は、クランクシャフトを収納するクランクケースを含み、ステータユニットは、少なくともエンジン本体のクランクケースに取り付けられている。このように構成すれば、補機室を覆うカバーにステータユニットが取り付けられている場合と異なり、カバーをクランクケース側に取り付ける際に、のクランクケースへの取付時に、ステータユニットがロータユニットのマグネットに引き付けられてカバーをクランクケース側に取り付けにくくなることのない。よって、カバーをクランクケース側に容易に取り付けることができる。

【0019】

上記一の局面による水ジェット推進艇において、好ましくは、エンジンを始動する際に駆動されるセルモータと、セルモータの駆動力を出力するための第1ギヤとをさらに備え、補機類は、クランクシャフトのフランジ部に固定されているロータユニットと、第1ギヤと常時噛合され、セルモータの駆動力をクランクシャフトに伝達する第2ギヤと、ロータユニットと第2ギヤとの間に配置され、エンジンの駆動時にクランクシャフトの駆動力が第2ギヤに伝達されないように第2ギヤをクランクシャフトに対して空転させるワンウェイクラッチとを含む。このように構成すれば、エンジンを始動する際にセルモータの駆動力を伝達するギヤ同士が噛合されるとともにエンジンが駆動した後に噛合したギヤ同士が解除される構造とは異なり、第1ギヤと第2ギヤとの噛合を解除しなくても、ワンウェイクラッチにより、エンジンが駆動した後にエンジンの駆動力がセルモータに伝達されるのを抑制することができるので、ギヤ同士の噛合および解除を繰り返す場合に発生しやすい第1ギヤ、第2ギヤおよびセルモータの破損を抑制することができる。

【0020】

上記ワンウェイクラッチが設けられた水ジェット推進艇において、好ましくは、クランクシャフトは、ワンウェイクラッチにオイルを供給するためのオイル通路部をさらに含む。このように構成すれば、ワンウェイクラッチに、容易に、オイルを供給することができる。

【0021】

上記ワンウェイクラッチが設けられた水ジェット推進艇において、好ましくは、補機類を構成するワンウェイクラッチは、クランクシャフトのフランジ部に固定されたロータユニットに固定されている。このように構成すれば、補機類としてのワンウェイクラッチをロータユニットを介してクランクシャフトのフランジ部に固定することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

以下、本発明を具体化した実施形態を図面に基づいて説明する。

【0023】

図1は、本発明の一実施形態による水ジェット推進艇の全体構成を示す側面図である。図2～図8は、図1に示した水ジェット推進艇の構成を説明するための図である。まず、図1～図8を参照して、本発明の一実施形態による水ジェット推進艇1の構造を説明する。

【0024】

図1に示すように、水ジェット推進艇1は、デッキ2aとハル2bとにより構成された船体2の上部にシート3が配置されている。シート3の前方には、船体2を操舵するためのステアリング装置4が配置されている。また、船体2の内部に形成されるエンジンルームには、エンジン5が設けられている。

10

【0025】

また、エンジン5は、図2および図3に示すように、シリンダボディ51と、シリンダヘッド52と、シリンダヘッドカバー53と、後述するクランクシャフト62を収納するクランクケース54とを含んでいる。なお、シリンダボディ51、シリンダヘッド52、シリンダヘッドカバー53およびクランクケース54は、それぞれ、本発明の「エンジン本体」の一例である。また、シリンダボディ51には、その内周面にピストン55が摺動可能に配置されている。このピストン55には、コンロッド56の一方端部が回転可能に取り付けられている。また、シリンダヘッド52は、シリンダボディ51の一方の開口を塞ぐように配置されている。また、シリンダヘッド52には、吸気バルブ57および排気バルブ（図示せず）が配置されているとともに、吸気バルブ57および排気バルブ（図示せず）を所定のタイミングで移動させるカム58およびカム58を回転させるカムシャフト59が配置されている。カムシャフト59の一方側には、チェーン60が配置されている。

20

【0026】

具体的には、カムシャフト59の一方側には、スプロケット60aが設けられており、チェーン60は、スプロケット60aに噛合されている。このチェーン60は、後述するクランクシャフト62のスプロケット60bに噛合されており、クランクシャフト62が回転されるのに伴って、チェーン60は駆動される。つまり、カムシャフト59は、後述するクランクシャフト62が回転されることにより回転されるように構成されている。また、シリンダヘッド52には、点火プラグ61が設けられており、点火プラグ61の先端部61aは、シリンダボディ51、シリンダヘッド52およびピストン55に囲まれた燃焼室52aに突出するように配置されている。また、シリンダヘッドカバー53は、カムシャフト59を覆うようにシリンダヘッド52に取り付けられている。

30

【0027】

また、シリンダボディ51は、クランクケース54に取り付けられている。具体的には、シリンダボディ51とクランクケース54との間にクランクシャフト62を挟み込んだ状態で、シリンダボディ51は、クランクケース54に取り付けられている。

【0028】

ここで、本実施形態では、クランクシャフト62は、前後方向に延びるようにクランクケース54およびシリンダボディ51に取り付けられている。そして、クランクシャフト62の後部は、後述する補機室63の内部に収納されているとともに、クランクシャフト62の後端部は、補機室63の外側に突出するように配置されている。

40

【0029】

また、クランクシャフト62には、上記したコンロッド56の他方端部が回転可能に取り付けられており、クランクシャフト62は、ピストン55が上下に摺動されるのに伴って回転されるように構成されている。また、クランクシャフト62の前側（矢印FWD方向側）部分には、スプロケット60bが設けられており、スプロケット60bには、上記したチェーン60が噛合されている。

【0030】

また、図3に示すように、シリンダボディ51およびクランクケース54の後部には、

50

後述するステータユニット70およびロータユニット65などが配置されている補機室63が設けられている。具体的には、補機室63は、シリンダボディ51の後端部と、クランクケース54の後端部と、シリンダボディ51の後端部およびクランクケース54の後端部を覆うカバー部材64とに囲まれた領域に設けられている。なお、カバー部材64は、本発明の「エンジン本体」の一例である。

【0031】

また、本実施形態では、図3および図4に示すように、補機室63に収納されるクランクシャフト62の後部には、フランジ部62aが形成されている。フランジ部62aは、クランクシャフト62の外周面から円板状に突出するように形成されている。また、フランジ部62aよりも前方（矢印FWD方向）側のクランクシャフト62の外周面とフランジ部62aとの境界領域近傍は、フランジ部62aに向かって徐々にクランクシャフト62の外径が大きくなる緩やかな曲面形状に形成されている。また、フランジ部62aよりも後方（矢印BWD方向）側のクランクシャフト62の外周面とフランジ部62aとの境界部分は、略直角の形状に形成されている。すなわち、フランジ部62aの後面は、フランジ部62aの後方のクランクシャフト62の外周面に対して垂直に延びる平坦面状に形成されている。また、本実施形態では、クランクシャフト62のフランジ部62aよりも後側部分の径は、補機室63の内部において略均一である。

【0032】

また、本実施形態では、図4および図5に示すように、クランクシャフト62のフランジ部62aのクランクシャフト62の回転中心軸L1から所定の半径R1（図5参照）を有する同心円上には、互いに所定の間隔（約60°の等角度間隔）を隔てて複数（6つ）のねじ穴62bが形成されている。なお、ねじ穴62bは、本発明の「締結部」の一例である。また、クランクシャフト62のフランジ部62aのクランクシャフト62の回転中心軸L1から所定の半径R1を隔てた上記同心円上の位置には、後述する位置決めピン68を挿入可能なピン穴62cが形成されている。また、クランクシャフト62には、図4に示すように、クランクシャフト62の回転中心軸L1に沿ってオイル通路部62dが形成されている。このオイル通路部62dは、後述するワンウェイクラッチ73が配置されている部分でクランクシャフト62の外周面と接続するように形成されており、オイルを後述するワンウェイクラッチ73に供給するために設けられている。

【0033】

また、本実施形態では、クランクシャフト62のフランジ部62aの後方（矢印BWD方向）側の面には、ロータユニット65のプレート部材66が取り付けられている。具体的には、プレート部材66のフランジ部62aの6つのねじ穴62bに対応する部分には、約60°の等角度間隔で6つのねじ挿入穴66aが形成されている。また、ねじ挿入穴66aは、プレート部材66がフランジ部62aの後方の面に取り付けられているため、クランクシャフト62のフランジ部62aよりも後方に位置している。そして、図4および図7に示すように、クランクシャフト62（図4参照）とプレート部材66とを締結するためのねじ部材67が、エンジン5の後方側からねじ挿入穴66aに挿入されるとともに、クランクシャフト62のねじ穴62b（図4参照）にねじ止めされている。なお、ロータユニット65は、本発明の「補機類」の一例である。また、プレート部材66は、本発明の「プレート部」の一例であり、ねじ挿入穴66aは、本発明の「締結部」の一例である。

【0034】

また、本実施形態では、図4および図6に示すように、プレート部材66の前方（矢印FWD方向）側の面のフランジ部62a（図4参照）のピン穴62c（図4参照）に対応する部分には、ピン穴66bが形成されている。そして、図4に示すように、クランクシャフト62のピン穴62cとプレート部材66のピン穴66bとには、位置決めピン68が挿入されている。なお、位置決めピン68は、本発明の「位置決め構造」の一例である。この位置決めピン68により、クランクシャフト62に対するプレート部材66（ロータユニット65）の回転中心軸L1を中心とした回転方向の位置を決めることが可能とな

る。

【0035】

また、プレート部材66は、クランクシャフト62のフランジ部62aよりも大きな径を有するように形成されており、プレート部材66の前方（矢印FWD方向）側の面には、ロータユニット65のハウジング69が取り付けられている。具体的には、図7に示すように、プレート部材66の回転中心軸L1から所定の半径R2を有する同心円上には、互いに所定の間隔（約60°等角度間隔）を隔てて複数（6つ）の貫通穴66c（図4参照）が形成されている。また、図4に示すように、ハウジング69の複数（6つ）の貫通穴66cに対応する部分には、複数（6つ）の貫通穴69aが形成されている。そして、プレート部材66とハウジング69とは、リベット69bにより貫通穴66cと貫通穴69aとがそれぞれかしめられることにより、締結されている。なお、ハウジング69は、本発明の「ロータ本体部」の一例である。ロータユニット65は、クランクシャフト62と共に回転されることにより、クランクシャフト62の回転を安定させるフライホイールの役割を果たす。

【0036】

また、ロータユニット65のハウジング69は、貫通穴69aが形成されている取付面69cと、取付面69cの外周部分からエンジン5のクランクケース54側（前方（矢印FWD方向）側）に向かって延びる周状面69dとを含んでいる。このロータユニット65の周状面69dは、クランクシャフト62のフランジ部62a、および、クランクシャフト62が延びる方向（矢印FWD方向）とは直交する方向から見てフランジ部62aとオーバーラップするように配置されている後述するステータユニット70の外周部を覆うように配置されている。また、ロータユニット65の周状面69dの内周面側には、複数のマグネット69eが取り付けられている。また、図4および図7に示すように、ロータユニット65の周状面69dの外周面側には、突起部69fが設けられている。この突起部69fは、後述するクランク角センサー72（図7参照）に対応する位置に形成されている。

【0037】

また、補機室63の内部には、図4に示すように、クランクシャフト62の外周部分を囲むとともに、クランクシャフト62が延びる方向（矢印FWD方向）とは直交する方向から見てクランクシャフト62のフランジ部62aと周状にオーバーラップするように配置されたステータユニット70が設けられている。なお、ステータユニット70は、本発明の「補機類」の一例である。このステータユニット70は、図4および図5に示すように、クランクケース54およびシリンダボディ51に対してねじ部材71によってねじ止めされることにより固定されている。また、ステータユニット70には、ロータユニット65（図4参照）の複数のマグネット69e（図4参照）に対応するように、複数の電磁コイル70aが設けられている。このようにロータユニット65およびステータユニット70を周状に対向するように配置することによって、ロータユニット65がクランクシャフト62と共に回転するのに伴って、ステータユニット70の電磁コイル70aに電流を発生させることが可能となる。すなわち、ロータユニット65とステータユニット70はフライホイールマグネットとして機能する。

【0038】

また、ロータユニット65の側方には、図7に示すように、クランク角センサー72が配置されている。なお、クランク角センサー72は、本発明の「補機類」の一例である。このクランク角センサー72は、ロータユニット65の周状面69dの外周面に設けられた突起部69fを検知する機能を有する。具体的には、クランクシャフト62が回転するのに伴ってロータユニット65が回転された場合に、突起部69fがクランク角センサー72に近接される際に、クランク角センサー72は、突起部69fを検知するように構成されている。つまり、クランクシャフト62が1回転する毎に、クランク角センサー72は、突起部69fを検知するように構成されている。

【0039】

10

20

30

40

50

また、本実施形態では、図 4 に示すように、ロータユニット 6 5 のプレート部材 6 6 のクランクシャフト 6 2 が配置されている側とは反対方向側の面には、ワンウェイクラッチ 7 3 が取り付けられている。具体的には、図 7 に示すように、プレート部材 6 6 の回転中心軸 L 1 から所定の半径 R 2 を有する同心円上には、互いに所定の間隔（約 60° 等角度間隔）を隔てて複数（6 つ）のねじ穴 6 6 d が形成されている。より詳細には、ねじ穴 6 6 d は、貫通穴 6 6 c と同心円上で、かつ、貫通穴 6 6 c に対して約 30° ずつずれた角度位置に配置されている。そして、ワンウェイクラッチ 7 3 は、図 4 に示すように、ねじ部材 7 4 がねじ穴 6 6 d に螺合されることによって、プレート部材 6 6 に締結されている。つまり、ワンウェイクラッチ 7 3 は、クランクシャフト 6 2 のフランジ部 6 2 a に固定されたロータユニット 6 5（プレート部材 6 6）に固定されている。なお、ワンウェイクラッチ 7 3 は、本発明の「補機類」の一例である。

10

【0040】

また、ワンウェイクラッチ 7 3 には、後述するセルモータ 7 8（図 8 参照）の駆動力を、プレート部材 6 6 を介してクランクシャフト 6 2 に伝達するギヤ 7 5 が取り付けられている。つまり、ワンウェイクラッチ 7 3 は、プレート部材 6 6 とギヤ 7 5 との間に配置されている。そして、ワンウェイクラッチ 7 3 は、エンジン 5 の駆動時にクランクシャフト 6 2 の駆動力がギヤ 7 5 に伝達されないようにギヤ 7 5 をクランクシャフト 6 2（プレート部材 6 6）に対して空転させる機能を有する。なお、ギヤ 7 5 は、本発明の「補機類」および「第 2 ギヤ」の一例である。

【0041】

20

また、図 7 および図 8 に示すように、クランクシャフト 6 2 の側方には、クランクシャフト 6 2 が延びる方向と平行に延びる支持軸 7 6 が配置されている。支持軸 7 6 は、図 8 に示すように、クランクケース 5 4 とカバー部材 6 4 とに挟み込まれるように固定されている。また、支持軸 7 6 には、歯車部材 7 7 が支持軸 7 6 に対して回転可能に配置されている。歯車部材 7 7 は、ギヤ 7 7 a および 7 7 b を含んでおり、ギヤ 7 7 a および 7 7 b は、一体的に回転されるように構成されている。また、ギヤ 7 7 a は、ギヤ 7 5 と噛合されており、ギヤ 7 7 a が回転されるのに伴って、ギヤ 7 5 は、回転されるように構成されている。なお、ギヤ 7 7 a および 7 7 b は、それぞれ、本発明の「第 2 ギヤ」の一例である。

【0042】

30

また、ギヤ 7 7 b は、セルモータ 7 8 のギヤ 7 8 a と噛合されている。セルモータ 7 8 は、エンジン 5 を始動する際に駆動されるように構成されており、ギヤ 7 8 a は、セルモータ 7 8 の駆動力を、歯車部材 7 7 およびギヤ 7 5 を介してクランクシャフト 6 2 に出力するために設けられている。なお、ギヤ 7 8 a は、本発明の「第 1 ギヤ」の一例である。

【0043】

また、セルモータ 7 8 のギヤ 7 8 a と歯車部材 7 7 のギヤ 7 7 b とは、常時噛合されるように構成されているとともに、歯車部材 7 7 のギヤ 7 7 a とギヤ 7 5 とは、常時噛合されるように構成されている。そして、上記のように各ギヤが常時噛合している場合にも、ワンウェイクラッチ 7 3 により、エンジン 5 の駆動時にクランクシャフト 6 2 の駆動力がギヤ 7 5 に伝達されないように、ギヤ 7 5 はクランクシャフト 6 2（プレート部材 6 6）に対して空転されるため、エンジン 5 の駆動力による負荷は、セルモータ 7 8 に対して実質的に加わらない。

40

【0044】

また、図 4 に示すように、クランクシャフト 6 2 は、ギヤ 7 5 の後方部分で軸受 7 9 に支持されている。軸受 7 9 は、カバー部材 6 4 に取り付けられており、補機室 6 3 から後方に突出するクランクシャフト 6 2 を回転可能に支持する。また、軸受 7 9 の後方には、シール部材 8 0 が配置されている。シール部材 8 0 は、クランクシャフト 6 2 が補機室 6 3 から後方に突出する部分から補機室 6 3 の内部に水などが浸入するのを抑制する機能を有する。

【0045】

50

また、クランクシャフト 6 2 の後端部には、図 2 に示すように、カップリング部材 8 1 が取り付けられている。カップリング部材 8 1 は、クランクシャフト 6 2 側と、後述するドライブシャフト 8 3 側との一対となっており、相互に係合することによって、後述するドライブシャフト 8 3 をクランクシャフト 6 2 に連結する機能を有する。クランクシャフト 6 2 の後部の外周面には、図 4 に示すように、ねじ部 6 2 e が形成されているとともに、クランクシャフト 6 2 の後端部には、回転中心軸 L 1 に沿ってねじ穴 6 2 f が形成されている。そして、カップリング部材 8 1 は、クランクシャフト 6 2 の外周面のねじ部 6 2 e と螺合されている。このカップリング部材 8 1 は、ねじ部 6 2 e に対して一方側方向に回転されることによりクランクシャフト 6 2 と締結されるように構成されている。

【0046】

また、カップリング部材 8 1 は、抜け止めプラグ 8 2 によってクランクシャフト 6 2 から抜け落ちないようにクランクシャフト 6 2 に対して締結されている。なお、抜け止めプラグ 8 2 は、本発明の「押さえ部材」の一例である。抜け止めプラグ 8 2 は、カップリング部材 8 1 の後端部を矢印 FWD 方向に向かって支持（当接）した状態で、ねじ穴 6 2 f に螺合されている。この抜け止めプラグ 8 2 は、ねじ穴 6 2 f に対して他方側方向に回転されることによりクランクシャフト 6 2 と締結されるように構成されている。つまり、抜け止めプラグ 8 2 は、カップリング部材 8 1 がクランクシャフト 6 2 のねじ部 6 2 e に対する締結方向とは逆方向に回転されることにより、クランクシャフト 6 2 に対して締結されるように構成されている。これにより、クランクシャフト 6 2 から抜け落ちる方向にカップリング部材 8 1 に力が付与された場合には、抜け止めプラグ 8 2 にクランクシャフト 6 2 と締め付けられる力が付与されるので、カップリング部材 8 1 がクランクシャフト 6 2 から抜け落ちるのを抑制することが可能である。

【0047】

また、カップリング部材 8 1 の後方には、図 2 に示すように、ドライブシャフト 8 3 が後方に延びるように配置されている。このドライブシャフト 8 3 は、船体 2 のバルクヘッド 2 c に取り付けられた軸受 8 4 により支持されている。軸受 8 4 は、シール部材 8 5 により覆われており、エンジンルームに水が流入するのを抑制するように構成されている。また、ドライブシャフト 8 3 の後部には、インペラ 8 6 が取り付けられており、インペラ 8 6 は、ドライブシャフト 8 3 が回転するのに伴って、回転されるように構成されている。また、インペラ 8 6 は、船体 2 の下部に形成された水通路部 2 d に配置されており、船底 2 e の水流入部 2 f から水を汲み上げるとともに、船体 2 後部の水排出部 2 g から水を噴射する機能を有する。また、水排出部 2 g には、水の噴射方向を左右に変換させるように制御するデフレクタ 8 7 が取り付けられている。デフレクタ 8 7 は、軸部 8 7 a を中心にステアリング装置 4（図 1 参照）と連動するように左右方向に回動可能に構成されている。また、水排出部 2 g には、後進時に、水排出部 2 g から噴射される水の方向を矢印 FWD 方向側に反転させるリバースバケット 8 8 が取り付けられている。リバースバケット 8 8 は、軸部 8 8 a を中心に上下方向に回動可能に構成されている。そして、リバースバケット 8 8 は、前進時には、上方に跳ね上げられた位置に位置するとともに、後進時には、水排出部 2 g の後方に位置するように構成されている。

【0048】

本実施形態では、上記のように、後部が補機室 6 3 の内部に収納されているとともに、後端部が補機室 6 3 の外側に突出するように配置されるクランクシャフト 6 2 と、クランクシャフト 6 2 の後端部に連結され、クランクシャフト 6 2 と共に回転されるドライブシャフト 8 3 とを設けることによって、クランクシャフト 6 2 とドライブシャフト 8 3 との間に延長軸部材などの中間部材を設ける必要がないので、クランクシャフトと中間部材との接続部分でクランクシャフトの軸径を小さくする必要もない。その結果、クランクシャフト 6 2 の耐久性を向上させることができる。また、エンジン 5 の後部に補機室 6 3 を設けることによって、補機室 6 3 内に収納される、比較的重量物であるロータユニット 6 5 およびステータユニット 7 0 からなる発電装置などをエンジン 5 の後方に配置することができるので、エンジン 5 の重心を後方に配置することができる。これにより、水ジェット

10

20

30

40

50

推進艇 1 の重心を後方に配置することができる。これらの結果、重心を後方に配置しながら、クランクシャフト 6 2 の耐久性を向上させることができる。さらに、クランクシャフト 6 2 に補機類（ロータユニット 6 5）をクランクシャフト 6 2 に取り付けるためのフランジ部 6 2 a を設けることによって、補機類（ロータユニット 6 5）を安定した状態でクランクシャフト 6 2 に取り付けることができる。

【0049】

また、本実施形態では、上記のように、クランクシャフト 6 2 のフランジ部 6 2 a およびロータユニット 6 5 のプレート部材 6 6 に、クランクシャフト 6 2 およびロータユニット 6 5 を締結するための複数のねじ穴 6 2 b およびねじ挿入穴 6 6 a を設けるとともに、ねじ穴 6 2 b およびねじ挿入穴 6 6 a を、クランクシャフト 6 2 の回転中心軸 L 1 から所定の半径 R 1 を有する同心円上に、それぞれ、互いに所定の間隔を隔てて形成することによって、複数のねじ穴 6 2 b およびねじ挿入穴 6 6 a により、プレート部材 6 6 をクランクシャフト 6 2 に対して強固に締結することができる。

10

【0050】

また、本実施形態では、上記のように、ロータユニット 6 5 のプレート部材 6 6 のねじ挿入穴 6 6 a から挿入されたねじ部材 6 7 をクランクシャフト 6 2 のねじ穴 6 2 b にねじ止めすることにより、クランクシャフト 6 2 とロータユニット 6 5 とを締結可能に構成することによって、エンジン本体（クランクケース 5 4）の外側（後方側（矢印 BWD 方向側））からロータユニット 6 5 のクランクシャフト 6 2 に対する締結作業を行うことができるので、容易に、クランクシャフト 6 2 に対してロータユニット 6 5 を強固かつ均等に締結することができる。

20

【0051】

また、本実施形態では、上記のように、位置決めピン 6 8 を、ロータユニット 6 5 のプレート部材 6 6 およびクランクシャフト 6 2 のフランジ部 6 2 a のクランクシャフト 6 2 の回転中心軸 L 1 から所定の距離を隔てた位置に挿入することによって、ロータユニット 6 5 のクランクシャフト 6 2 に対する回転方向の位置決めを行うことができる。

【0052】

また、本実施形態では、上記のように、ロータユニット 6 5 を、クランクシャフト 6 2 のフランジ部 6 2 a に固定されるプレート部材 6 6 と、プレート部材 6 6 に取り付けられ、前方に延びるように形成されたハウジング 6 9 とにより構成することによって、プレート部材 6 6 をフランジ部 6 2 a に面状に接触させると共に固定させることができるので、ロータユニット 6 5 を安定してクランクシャフト 6 2 に取り付けることができる。また、ハウジング 6 9 をプレート部材 6 6 に取り付けることによって、容易に、ハウジング 6 9 をプレート部材 6 6 を介してクランクシャフト 6 2 に固定することができる。

30

【0053】

また、本実施形態では、上記のように、ロータユニット 6 5 のプレート部材 6 6 とハウジング 6 9 とを、リベット止めにより締結することによって、プレート部材 6 6 とハウジング 6 9 とを、リベット 6 9 b により、互いに緩むことなく強固に締結することができる。

。

【0054】

また、本実施形態では、上記のように、クランクシャフト 6 2 が延びる方向（矢印 FWD 方向）とは直交する方向から見て補機室 6 3 の内部のクランクシャフト 6 2 のフランジ部 6 2 a とオーバーラップするように配置されているとともに、ロータユニット 6 5 に周状に囲まれるように配置されたステータユニット 7 0 を設けることによって、ステータユニット 7 0 をフランジ部 6 2 a とオーバーラップさせる分、フランジ部 6 2 a の位置を前後方向に移動させる必要がないので、クランクシャフト 6 2 の前後方向の長さが大きくなるのを抑制することができる。

40

【0055】

また、本実施形態では、上記のように、クランクシャフト 6 2 のフランジ部 6 2 a よりも後側部分の径を、補機室 6 3 の内部において略均一にすることによって、クランクシャ

50

フト 6 2 の耐久性をより向上させることができる。

【0056】

また、本実施形態では、上記のように、抜け止めプラグ 8 2 を、クランクシャフト 6 2 から脱落するようにカップリング部材 8 1 に力が付与された際に、クランクシャフト 6 2 に向かってカップリング部材 8 1 を押し付けるように構成することによって、クランクシャフト 6 2 とカップリング部材 8 1 とにカップリング部材 8 1 がクランクシャフト 6 2 から脱落するような力が付与された場合にも、カップリング部材 8 1 がクランクシャフト 6 2 から脱落するのを抑制することができる。

【0057】

また、本実施形態では、上記のように、ステータユニット 7 0 を、クランクケース 5 4 に取り付けることによって、補機室 6 3 を覆うカバー部材 6 4 にステータユニット 7 0 が取り付けられている場合と異なり、カバー部材 6 4 のクランクケース 5 4 への取付時に、ステータユニット 7 0 がロータユニット 6 5 のマグネット 6 9 e に引き付けられてカバー部材 6 4 をクランクケース 5 4 に取り付けにくくなることのないので、カバー部材 6 4 をクランクケース 5 4 に容易に取り付けることができる。

【0058】

また、本実施形態では、上記のように、ギヤ 7 8 a と常時噛合され、セルモータ 7 8 の駆動力をクランクシャフト 6 2 に伝達するギヤ 7 7 a、7 7 b および 7 5 と、ロータユニット 6 5 とギヤ 7 5 との間に配置され、エンジン 5 の駆動時にクランクシャフト 6 2 の駆動力がギヤ 7 5 に伝達されないようにギヤ 7 5 をクランクシャフト 6 2 に対して空転させるワンウェイクラッチ 7 3 とを設けることによって、エンジン 5 を始動する際にセルモータ 7 8 の駆動力を伝達するギヤ同士が噛合されるとともにエンジン 5 が駆動した後に噛合したギヤ同士が解除される構造とは異なり、ギヤ 7 8 a とギヤ 7 7 a、7 7 b および 7 5 との噛合を解除しなくても、ワンウェイクラッチ 7 3 により、エンジン 5 が駆動した後にエンジン 5 の駆動力がセルモータ 7 8 に伝達されるのを抑制することができるので、ギヤ同士の噛合および解除を繰り返す場合に発生しやすいギヤおよびセルモータとの破損を抑制することができる。

【0059】

なお、今回開示された実施形態は、すべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は、上記した実施形態の説明ではなく特許請求の範囲によって示され、さらに特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれる。

【0060】

たとえば、上記実施形態では、本発明の補機類の一例としてロータユニット、ステータユニット、ワンウェイクラッチおよびギヤを適用した例について示したが、本発明はこれに限らず、たとえば、カムシャフトを駆動するためのスプロケットなど、上記実施形態で適用した補機類以外の補機類も適用可能である。

【0061】

また、上記実施形態では、クランクシャフトのフランジ部とロータユニットのプレート部材とをねじ部材により締結した例について示したが、本発明はこれに限らず、クランクシャフトのフランジ部とロータユニットのプレート部材とを、たとえば、リベット止め、または、2つのフランジ部を挟み込むカップリングにより2つのフランジ部を締結するなど、ねじ止め以外の方法でクランクシャフトと出力軸とを締結するようにしてもよい。

【0062】

また、上記実施形態では、ロータユニットのプレート部材とハウジングとをリベットにより締結することにより構成した例について示したが、本発明はこれに限らず、ロータユニットのプレート部材とハウジングとを、ねじ部材など、リベット以外の締結部材により締結することにより構成してもよいし、プレート部材に対応する部分とハウジングに対応する部分とを一体的に形成することによりロータユニットを形成するようにしてもよい。

【0063】

10

20

30

40

50

また、上記実施形態では、クランクシャフトのフランジ部のねじ穴とロータユニットのプレート部材のねじ挿入穴とを、クランクシャフトの回転中心軸から所定の半径を有する同心円上に互いに所定の間隔を隔てて形成した例について示したが、本発明はこれに限らず、クランクシャフトのフランジ部のねじ穴とロータユニットのプレート部材のねじ挿入穴とを、クランクシャフトの回転中心軸から所定の半径を有する同心円上に設けなくてもよい。また、クランクシャフトのフランジ部のねじ穴とロータユニットのプレート部材のねじ挿入穴とを、クランクシャフトの回転中心軸から所定の半径を有する同心円上に所定の間隔を隔てて形成しなくてもよい。

【0064】

また、上記実施形態では、本発明の位置決め構造の一例として、クランクシャフトに対するロータユニットの位置を決める位置決めピンを適用した例について示したが、本発明はこれに限らず、クランクシャフトに対するロータユニットの位置を決めるために、たとえば、クランクシャフトおよびロータユニットのいずれか一方に係合穴または係合溝を設けるとともに、クランクシャフトおよびロータユニットのいずれか他方に係合穴または係合溝と係合可能な係合凸部を設けたり、クランクシャフトおよびロータユニットのいずれか一方にキーを設けるとともに、クランクシャフトおよびロータユニットのいずれか他方にキーと係合可能なキー溝を設けるなど、位置決めピン以外の構成により、クランクシャフトとロータユニットとの位置決めを行うようにしてもよい。

【0065】

また、上記実施形態では、クランクシャフトの外周面に形成されたねじ部に螺合することによりカップリング部材をクランクシャフトに対して取り付け例について示したが、本発明はこれに限らず、クランクシャフトの後端部にフランジを設けるとともに、フランジに対してカップリング部材を締結することにより、カップリング部材をクランクシャフトに取り付けるなど、クランクシャフトのねじ部に螺合する以外の方法により、カップリング部材をクランクシャフトに対して取り付けようにしてもよい。

【0066】

また、上記実施形態では、クランクシャフトとドライブシャフトとをカップリング部材により連結した例について示したが、本発明はこれに限らず、クランクシャフトとドライブシャフトとをフランジ締結により連結するようにしてもよいし、クランクシャフトとドライブシャフトとを溶接接合により連結するようにしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0067】

【図1】本発明の一実施形態による水ジェット推進艇の全体構成を示す側面図である。

【図2】図1に示した一実施形態による水ジェット推進艇のエンジンおよびドライブシャフト周辺の構成を説明するための断面図である。

【図3】図1に示した一実施形態による水ジェット推進艇のエンジンを示した断面図である。

【図4】図1に示した一実施形態による水ジェット推進艇のエンジンの補機室近傍を示した断面図である。

【図5】図1に示した一実施形態による水ジェット推進艇の補機室にステータユニットが取り付けられた状態を示した図である。

【図6】図1に示した一実施形態による水ジェット推進艇のロータユニットの構造を説明するための断面図である。

【図7】図1に示した一実施形態による水ジェット推進艇の補機室にロータユニットが取り付けられた状態を示した図である。

【図8】図1に示した一実施形態による水ジェット推進艇の補機室およびセルモータ近傍の構成を説明するための断面図である。

【符号の説明】

【0068】

1 水ジェット推進艇

10

20

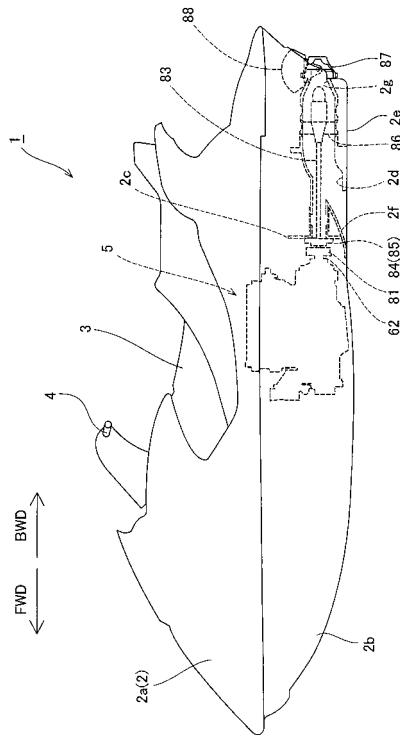
30

40

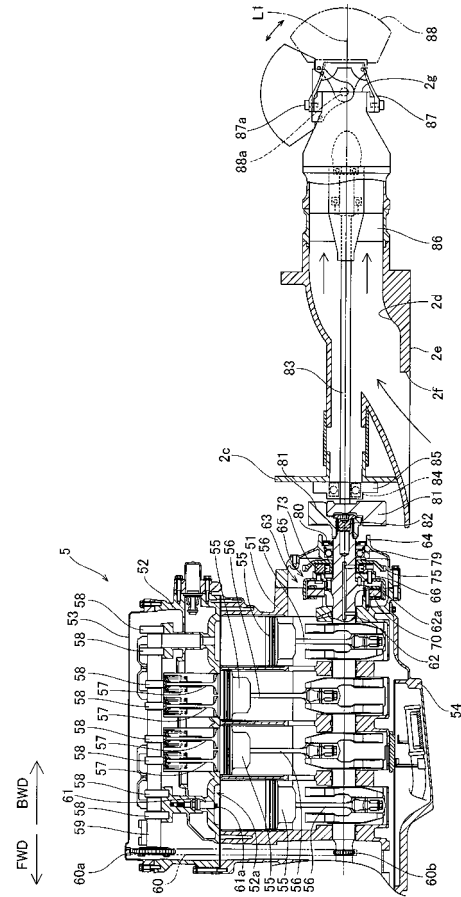
50

5	エンジン	
5 1	シリンダ（エンジン本体）	
5 2	シリンダヘッド（エンジン本体）	
5 3	シリンダヘッドカバー（エンジン本体）	
5 4	クランクケース（エンジン本体）	
6 2	クランクシャフト	
6 2 a	フランジ部（フランジ部）	
6 2 d	オイル通路部（第 2 オイル通路部）	
6 2 b	ねじ穴（締結部）	
6 3	補機室	10
6 4	カバー部材（エンジン本体）	
6 5	ロータユニット（補機類）	
6 6	プレート部材（プレート部）	
6 6 a	ねじ挿入穴（締結部）	
6 7	ねじ部材	
6 8	位置決めピン（位置決め構造）	
6 9	ハウジング（ロータ本体部）	
7 0	ステータユニット（補機類）	
7 2	クランク角センサー（補機類）	
7 3	ワンウェイクラッチ（補機類）	20
7 5	ギヤ（第 2 ギヤ、補機類）	
7 7 a、7 7 b	ギヤ（第 2 ギヤ）	
8 1	カップリング部材	
8 2	抜け止めプラグ（押さえ部材）	
7 8	セルモータ	
7 8 a	ギヤ（第 1 ギヤ）	
8 3	ドライブシャフト	

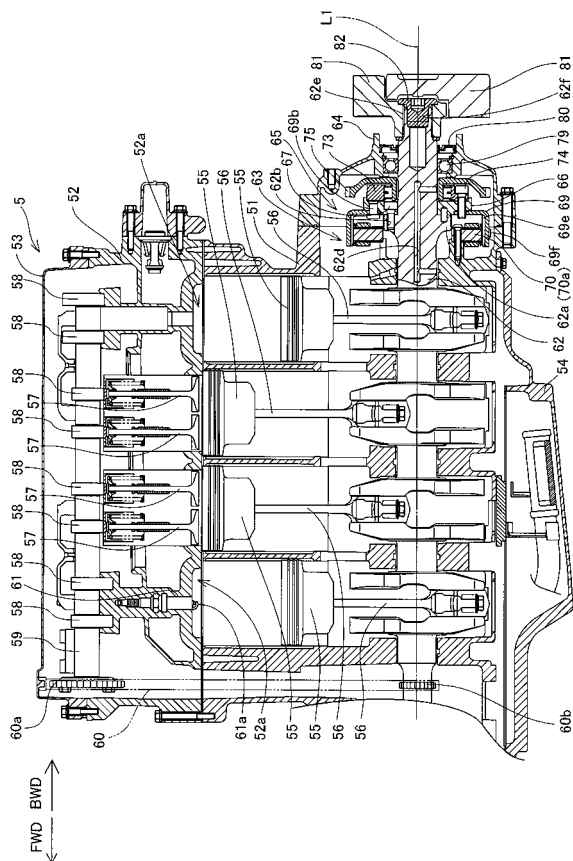
【図 1】



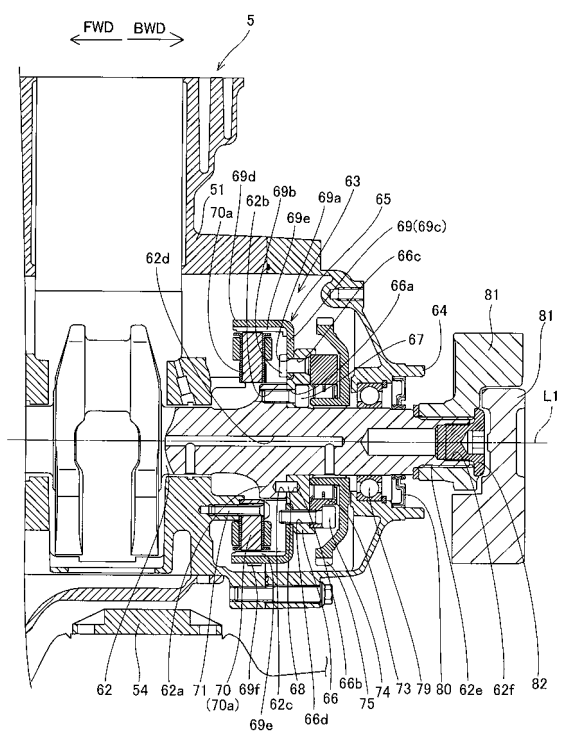
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.			F I	テーマコード (参考)	
F 0 2 B	67/04	(2006.01)	F 0 2 B 77/00	N	
B 6 3 J	3/02	(2006.01)	F 0 2 B 67/06	F	
			F 0 2 B 67/04	G	
			F 0 2 B 67/04	E	
			F 0 2 B 67/00	H	
			F 0 2 B 67/04	F	
			B 6 3 J 3/02	C	