

(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2009-160970

(P2009-160970A)

(43) 公開日 平成21年7月23日(2009.7.23)

|                                |                 |             |
|--------------------------------|-----------------|-------------|
| (51) Int.Cl.                   | F 1             | テーマコード (参考) |
| <b>B 6 3 H 20/02 (2006.01)</b> | B 6 3 H 21/26 A |             |
| <b>B 6 3 H 20/14 (2006.01)</b> | B 6 3 H 21/28 A |             |

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 12 頁)

|           |                              |          |                               |
|-----------|------------------------------|----------|-------------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2007-340005 (P2007-340005) | (71) 出願人 | 000010076                     |
| (22) 出願日  | 平成19年12月28日 (2007.12.28)     |          | 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 | 100104776                     |
|           |                              |          | 弁理士 佐野 弘                      |
|           |                              | (74) 代理人 | 100119194                     |
|           |                              |          | 弁理士 石井 明夫                     |
|           |                              | (72) 発明者 | 福岡 良仁                         |
|           |                              |          | 静岡県浜松市南区新橋町1400番地 ヤマハマリン株式会社内 |

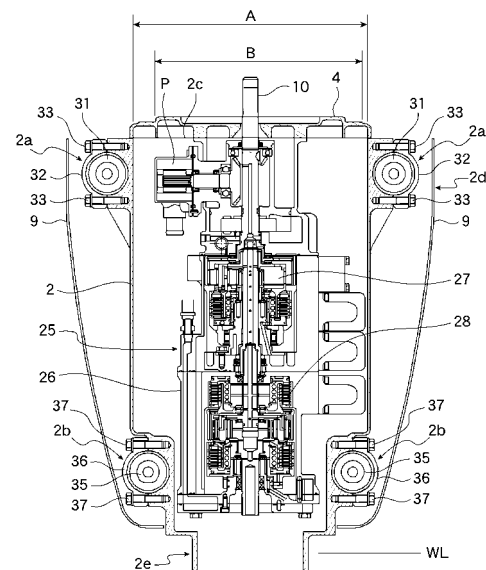
(54) 【発明の名称】 船外機

(57) 【要約】

【課題】 トランスミッション装置を内部に配置するアッパーケースを単純な構成にでき、かつ、組立作業やメンテナンス時の作業を簡略化できる船外機とする。

【解決手段】 本発明に係る船外機1は、アッパーケース2の下方にロアーケース3、上方にマウントプレート4が設けられ、マウントプレートにクランクシャフト6を縦置きにしてエンジン5が搭載され、クランクシャフトの回転がアッパーケースの内部に軸支されたドライブシャフト10に伝達され、ドライブシャフトに軸装されたトランスミッション装置25で変速されて、ロアーケース内部に軸支されたプロペラシャフト20に伝達される構成である。そして、船外機を船体Sに支持するためのアッパーマウント31及びロアーマウント35を有し、アッパーマウントはアッパーケースの側面上部2a、ロアーマウントはアッパーケースの側面下部2bに配置されていることを特徴とする。

【選択図】 図3



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

アッパーケースの下方にロアーケースが設けられ、前記アッパーケースの上方にマウントプレートが設けられ、該マウントプレートにクランクシャフトを縦置きにしてエンジンが搭載され、前記クランクシャフトの回転が、前記アッパーケースの内部に軸支されたドライブシャフトに伝達され、該ドライブシャフトに軸装されたトランスミッション装置で変速されて、前記ロアーケース内部に軸支されたプロペラシャフトに伝達されるように構成された船外機において、

該船外機を船体に支持するためのアッパーマウント及びロアーマウントを有し、前記アッパーマウントは前記アッパーケースの側面上部に配置され、前記ロアーマウントは前記アッパーケースの側面下部に配置されていることを特徴とする船外機。

10

## 【請求項 2】

前記アッパーケースの上面に、前記トランスミッション装置を上方から挿入可能でかつ前記マウントプレートで覆われる上面開口部が形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の船外機。

## 【請求項 3】

前記マウントプレートは、その下面に前記トランスミッション装置が取り付けられ、その上面に前記エンジンが取り付けられた状態で、前記アッパーケースに配置されていることを特徴とする請求項 2 に記載の船外機。

## 【請求項 4】

前記アッパーケースには、内部を前後に仕切る隔壁が設けられており、その前室に前記トランスミッション装置が配置されていることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の船外機。

20

## 【請求項 5】

前記マウントプレートに前記エンジンをボルト締結して該ボルト締結位置の内方に前記クランクシャフトが配置され、前記ボルト締結位置の外方において前記マウントプレートと前記アッパーケースをボルト締結したことを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の船外機。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

30

## 【0001】

本発明は、エンジンの動力をシャフトを介してプロペラに伝達する機構を有する船外機、特にシャフトの回転を変速するトランスミッション装置を備えた船外機に関するものである。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来、船外機では、エンジンの動力がクランクシャフト、ドライブシャフト及びプロペラシャフトに伝達され、プロペラシャフトからプロペラに伝達されるようになっている。ここで、従来は、エンジンの動力が前記した各シャフトを介してそのままプロペラに伝達されたため、船の速度を変化させる場合には、エンジンの動力を変化させて各シャフトの回転数を変化させ、これによりプロペラの回転数を変化させて速度を変えるようになっていた。

40

## 【0003】

しかし、近年の船外機においては、ドライブシャフトにトランスミッション装置を設けるものが提案されており、当該トランスミッション装置によって、エンジンの動力だけに頼らずに船の速度を変化させるようになってきた（例えば、特許文献 1 参照）。

【特許文献 1】国際公開第 2007/007707 号パンフレット

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

50

ところで、従来、船外機には、当該船外機を船体に支持するための複数のマウントを有している場合が多く、特に2つのアップーマウント及び2つのロアーマウントを有している場合が多い。このうち、2つのアップーマウントは、ドライブシャフトを内部に軸支したアップーケースの上方に設けられたマウントプレートに、双方の距離が短い状態で配置されていることが多い。

#### 【0005】

しかしながら、船外機の2つのアップーマウントが、アップーケースの上方に設けられたマウントプレートに双方の距離が短い状態で配置されていると、それに応じてマウントプレートや当該マウントプレートに接合するアップーケースの上部の幅が狭くなる。一方、ドライブシャフトに軸装されてアップーケース内部に配置されるトランスミッション装置は相応の幅を有しているため、アップーケースの上部の幅が狭くなると、トランスミッション装置をアップーケース内部に配置する際に、アップーケースの上方から挿入することができない状態となってしまう。その結果、船外機の組立に際して、トランスミッション装置をアップーケース内部に配置するために、トランスミッション装置用に別に設けた挿入口等の他の挿入口から挿入する必要があり、また、挿入後にトランスミッション装置をドライブシャフトに軸装する場合もあるなど、アップーケースを複雑な構成にしたり、組立作業を煩雑にしたりするという問題があった。

#### 【0006】

また、アップーマウントがマウントプレートに配置され、ロアーマウントがアップーケースに配置されている、という様な、アップーマウントとロアーマウントが異なる部材に配置されている船外機においては、トランスミッション装置のメンテナンスを行う際に、船外機からトランスミッション装置を取り出すために、一旦マウントプレートとアップーケースを含めて船外機を船体から取り外す必要がある。そして、船体から船外機を取り外した後、トランスミッション装置を取り出してメンテナンスを行うため、メンテナンス時の作業が繁雑であるという問題があった。

#### 【0007】

また、従来、船外機は、エンジンとマウントプレートとアップーケースが通しボルトによってアップーケース側から共締め締結され、さらに、マウントプレートとアップーケースとは別のボルトで締結されていた。そして、前記したように、従来の船外機においては、マウントプレートに配置されたアップーマウントと、アップーケース下部に配置されたロアーマウントで船体に支持されているものがあった。

#### 【0008】

このような構造の船外機において、エンジンだけを分解メンテナンスする場合、船外機を各マウントで船体に支持した状態で前記通しボルトを取り外せば、エンジンを取り外すことができる。しかし、通しボルトを使用する場合は、エンジンの外形が基準となって通しボルトの位置が決まるため、例えばアップーケースだけを大きな外形にすることは難しかった。

#### 【0009】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであり、トランスミッション装置を内部に配置するアップーケースを単純な構成にすることができ、かつ、組立作業やメンテナンス時の作業を簡略化することができる船外機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】

#### 【0010】

かかる課題を解決するために、本発明の請求項1に記載の発明は、アップーケースの下方にロアーケースが設けられ、前記アップーケースの上方にマウントプレートが設けられ、該マウントプレートにクランクシャフトを縦置きにしてエンジンが搭載され、前記クランクシャフトの回転が、前記アップーケースの内部に軸支されたドライブシャフトに伝達され、該ドライブシャフトに軸装されたトランスミッション装置で変速されて、前記ロアーケース内部に軸支されたプロペラシャフトに伝達されるように構成された船外機において、該船外機を船体に支持するためのアップーマウント及びロアーマウントを有し、前記

アップアマウントは前記アップケースの側面上部に配置され、前記ロアマウントは前記アップケースの側面下部に配置されている船外機としたことを特徴とする。

【0011】

また、本発明の請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の構成に加え、前記アップケースの上面に、前記トランスミッション装置を上方から挿入可能でかつ前記マウントプレートで覆われる上面開口部が形成されている船外機としたことを特徴とする。

【0012】

さらに、本発明の請求項3に記載の発明は、請求項2に記載の構成に加え、前記マウントプレートは、その下面に前記トランスミッション装置が取り付けられ、その上面に前記エンジンが取り付けられた状態で、前記アップケースに配置されている船外機としたことを特徴とする。

10

【0013】

また、本発明の請求項4に記載の発明は、請求項1乃至3のいずれかに記載の構成に加え、前記アップケースには、内部を前後に仕切る隔壁が設けられており、その前室に前記トランスミッション装置が配置されている船外機としたことを特徴とする。

【0014】

さらに、本発明の請求項5に記載の発明は、請求項1乃至4のいずれかに記載の構成に加え、前記マウントプレートに前記エンジンをボルト締結して該ボルト締結位置の内方に前記クランクシャフトが配置され、前記ボルト締結位置の外方において前記マウントプレートと前記アップケースをボルト締結した船外機としたことを特徴とする。

20

【発明の効果】

【0015】

請求項1に係る発明によれば、船外機を船体に支持するためのアップアマウント及びロアマウントを有し、アップアマウントはアップケースの側面上部に配置されているため、アップケースの上部の幅を広くすることができ、組立作業時にトランスミッション装置をアップケースの上方から挿入することができる。さらに、ロアマウントもアップケースの側面下部に配置されているため、アップアマウントとロアマウントの双方がアップケースに配置されていることとなり、メンテナンス時にアップケースを船体に支持したまま、マウントプレート、エンジン、トランスミッション装置などを取り出すことができる。その結果、トランスミッション装置を内部に配置するアップケースを単純な構成にすることができ、かつ、組立作業やメンテナンス時の作業を簡略化することができる。

30

【0016】

請求項2に係る発明によれば、アップケースの上面に、トランスミッション装置を上方から挿入可能でかつマウントプレートで覆われる上面開口部が形成されているため、トランスミッション装置を、マウントプレートに取り付けられた状態で上面開口部からアップケース内部に挿入して配置することができ、トランスミッション装置のアップケース内部への挿入配置をより簡略化することができる。

【0017】

請求項3に係る発明によれば、マウントプレートは、その下面にトランスミッション装置が取り付けられ、その上面にエンジンが取り付けられた状態で、アップケースに配置されているため、エンジンとトランスミッション装置の配置を同時に行って、組立作業をさらに簡略化することができる。

40

【0018】

請求項4に係る発明によれば、アップケースには、内部を前後に仕切る隔壁が設けられており、その前室にトランスミッション装置が配置されているため、トランスミッション装置をアップケース内部の所定位置に配置し易くすると共に、後室に配置されるものによるトランスミッション装置への影響（例えば、熱や油分や水分等）を抑えることができる。

【0019】

50

請求項 5 に係る発明によれば、マウントプレートにエンジンをボルト締結してそのボルト締結位置の内方にクランクシャフトが配置され、ボルト締結位置の外方においてマウントプレートとアップパーケースをボルト締結したため、締付け力を設定しやすくなり、また締結する部材が少なくなるので、締結力が経時変化で弱くなることも抑制できる。さらに、アップパーケース 2 の設計の自由度がより広がるという効果を生じる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

以下、本発明の実施の形態について説明する。

【0021】

図 1 は、本発明の実施の形態に係る船外機を示す左側面図であり、図 2 は同実施の形態に係る図 1 の船外機を舟艇の進行方向に平行な垂直面で切った状態を示す縦断面図であり、図 3 は同実施の形態に係る図 1 の船外機のアップパーケースの前室を舟艇の進行方向に直交する垂直面で切った状態を示す縦断面図であり、図 4 は同実施の形態に係る図 1 の船外機のアップパーケースとその周辺部材の分解斜視図である。

【0022】

図 1 及び図 2 に示すように、本実施の形態の船外機 1 は、アップパーケース 2 の下方にロアーケース 3 が設けられ、アップパーケース 2 の上方に略平板状のマウントプレート 4 を介してエンジン 5 が搭載されている。エンジン 5 は、例えば V 型のシリンダ配置を持つ 6 気筒の水冷式エンジンであり、そのクランクシャフト 6 を縦置きにしてマウントプレート 4 上に載置されている。

【0023】

エンジン 5 周りは着脱可能なアップパーカバー 7 とロアーカバー 8 とにより覆われ、図 3 に示すように、アップパーケース 2 の左右側面は同じく着脱可能なサイドカバー 9 により覆われる。また、図 4 に示すように、エンジン 5 は、当該エンジン 5 に形成された複数のエンジン側ボルト孔（図示省略）とマウントプレート 4 に形成された複数のエンジン締結用ボルト孔（ボルト締結位置）4 a に複数の固定ボルト（図示省略）を挿入して締結することで、マウントプレート 4 に固定されている。そして、前記複数のエンジン締結用ボルト孔（ボルト締結位置）4 a の内方、つまり、前記複数のエンジン締結用ボルト孔 4 a で囲まれた領域の内側にクランクシャフト 6 が配置されている。

【0024】

図 3 及び図 4 に示すように、アップパーケース 2 は、アルミ合金等の金属で構成される箱体であり、その上面にマウントプレート 4 が配置されている。マウントプレート 4 とアップパーケース 2 とは、マウントプレート 4 に形成された複数のエンジン締結用ボルト孔（ボルト締結位置）4 a の外方に位置する縁部に配置された複数のアップパーケース締結用ボルト孔 4 b とアップパーケース 2 の上面縁部に配置された複数のアップパーケース側ボルト孔 2 i に複数の固定ボルト（図示省略）を挿入して締結固定されている。また、アップパーケース 2 の下面にロアーケース 3 が図示しない固定ボルトで固定されるようになっている。

【0025】

また、図 3 及び図 4 に示すように、アップパーケース 2 の上部 2 d における前室 2 g の幅（後述する上面開口部 2 c の幅 A）は、後述するアップマウント 3 1 をアップパーケース 2 の左右の側面上部 2 a に配置することにより、広く（太く）形成可能となっており、本実施の形態では、後述するトランスミッション装置 2 5 を上方から挿入できるように、トランスミッション装置 2 5 の大きさ、形状等に合わせて、広く形成されている。また、アップパーケース 2 の下部 2 e の幅は、接合されるロアーケース 3 の接合面に合わせて狭く（細く）形成されている。

【0026】

また、図 2 及び図 4 に示すように、アップパーケース 2 は隔壁 2 f で前後（図 1 の矢印で示す舟艇の進行方向の前後）に部屋が仕切られており、前室 2 g（前方の部屋）はドライブシャフト 1 0 やトランスミッション装置 2 5 等が配置されるスペースとなっている。また、後室 2 h（後方の部屋）は潤滑油を収納するオイルパン 5 1、当該オイルパン 5 1 に

蓋をするオイルパンカバー 5 2、オイルパン 5 1 に形成された排気穴 5 1 a に連通するように取り付けられてエンジンから出た排気ガスを通す排気管 5 3、当該排気管 5 3 を通ってきた排気ガスを膨張させる排気膨張室 5 4、当該排気膨張室 5 4 と排気管 5 3 との間に配置される膨張室カバー 5 5、後述するウォーターポンプ P により汲み上げられてエンジン 5 に供給された冷却水が排出される排水管（図示省略）等が配置されるスペースとなっている。そして、オイルパン 5 1 に収容されたオイルでエンジンの潤滑を行うと共に、エンジンから出た排気ガスを排気管 5 3 及び膨張室 5 4 を介して後述する排気通路 2 3 に流し、排出される冷却水と混合して水中に排気を行うようになっている。

#### 【0027】

なお、アッパーケース 2 の隔壁 2 f は、精密機械であるトランスミッション装置 2 5 等を配置する前室 2 g と、高温の排気ガスを通す排気管 5 3 や排気膨張室 5 4、潤滑油を収納するオイルパン 5 1、冷却水を排水する配水管（図示省略）等を配置する後室 2 h において、高温となると共に万が一のオイル漏れや水漏れの危険がある後室 2 h の影響が前室 2 g に出ないような材質、厚み、構造に形成されている。また、隔壁 2 f がアッパーケース 2 の前後を仕切るようになっていることで、ねじれ等に対するアッパーケース 2 の剛性を高める役割を果たしている。

#### 【0028】

また、図 2 及び図 3 に示すように、アッパーケース 2 の前室 2 g の内部には鉛直なドライブシャフト 1 0 が軸支され、このドライブシャフト 1 0 の上端がエンジン 5 のクランクシャフト 6 下端にスプライン嵌合により連結される。ドライブシャフト 1 0 はアッパーケース 2 内部を下方に延びてロアーケース 3 の内部に達し、ベベルギヤ機構 1 1 を介してロアーケース 3 内部に水平に軸支されたプロペラシャフト 2 0 に連携する。

#### 【0029】

また、図 2 乃至図 4 に示すように、アッパーケース 2 の前室 2 g の内部にはトランスミッション装置 2 5 が設けられている。このトランスミッション装置 2 5 は、ドライブシャフト 1 0 に軸装されており、その外殻を構成するミッションケース 2 6 の内部に、変速用遊星歯車機構 2 7 と、前後進切替装置 2 8 とが収容された構成である。また、トランスミッション装置 2 5 の直下には遊星歯車機構を使用した最終減速装置 2 9 が設けられている。

#### 【0030】

また、図 2 に示すように、プロペラシャフト 2 0 はアウターシャフト 2 0 a とインナーシャフト 2 0 b とが同軸に組み合わされた二重回転軸であり、ベベルギヤ機構 1 1 のドライブベベルギヤ 1 1 a がドライブシャフト 1 0 に一体回転し、ドリブンベベルギヤ 1 1 b がアウターシャフト 2 0 a に一体回転し、ドリブンベベルギヤ 1 1 c がインナーシャフト 2 0 b に一体回転する。そして、アウターシャフト 2 0 a に第 1 プロペラ 2 1 a が固定され、インナーシャフト 2 0 b に第 2 プロペラ 2 1 b が固定され、これらにより二重反転プロペラ機構 2 2 が構成されている。なお、第 1 プロペラ 2 1 a と第 2 プロペラ 2 1 b の軸心部には排気通路 2 3 が形成される。

#### 【0031】

また、図 3 に示すように、エンジン 5 の冷却水を汲み上げるウォーターポンプ P がアッパーケース 2 の内部、例えば舟艇の進行方向右側の内部に配設されている。このウォーターポンプ P の設置高さは、トランスミッション装置 2 5 よりも上方であり、この位置は船外機 1 の運転時における喫水線 W L（図 1 及び図 3 参照）よりも十分に高い位置である。

#### 【0032】

そして、前記したような構成の船外機 1 において、エンジン 5 が作動すると、クランクシャフト 6 の回転がドライブシャフト 1 0 に伝達され、ドライブシャフト 1 0 の回転がトランスミッション装置 2 5 の内部で変速されるとともに回転方向を正逆方向に切り替えられ、さらに最終減速装置 2 9 により減速されてプロペラシャフト 2 0 に伝達される。そして、プロペラシャフト 2 0 のアウターシャフト 2 0 a および第 1 プロペラ 2 1 a と、インナーシャフト 2 0 b および第 2 プロペラ 2 1 b とが、互いに逆方向に回転して高い推進力

10

20

30

40

50

を発揮するものである。

【0033】

また、図1、図3及び図4に示すように、船外機1は、アップパーケース2に配置されたアップパーマウント31と、同じくアップパーケース2に配置されたロアーマウント35を介して船体Sに支持されている。

【0034】

詳細に説明すると、本実施の形態ではアップパーマウント31を2つ有しており、2つのアップパーマウント31は、アップパーケース2の上部2dにおける左右の側面上部2aに配置されている。そして、左右外側からアップパーマウント押え部材32でアップパーマウント31をアップパーケース2の側面上部2aに押さえ付け、アップパーマウント取付ボルト33で固定するようになっている。

10

【0035】

また、本実施の形態ではロアーマウント35を2つ有しており、2つのロアーマウント35は、アップパーケース2の下部2eにおける左右の側面下部2bに配置されている。そして、左右外側からロアーマウント押え部材36でロアーマウント35をアップパーケース2の側面下部2bに押さえ付け、ロアーマウント取付ボルト37で固定するようになっている。

【0036】

このようなアップパーマウント31とロアーマウント35とを介してステアリングブラケット45が船外機1の前部に連結固定されている。そして、このステアリングブラケット45が図2に示す鉛直なステアリングシャフト41によりスィベルブラケット42に連結されている。スィベルブラケット42は水平なチルト軸43および図示しないロック機構を介してクランプブラケット44に連結され、クランプブラケット44が船体Sの船尾板(トランサム)に固定される。

20

【0037】

そして、船外機1はステアリングシャフト41を軸に左右に回転して船体Sの操舵を行うことができ、またチルト軸43を軸に上下に回転して水面よりも上方にチルトアップさせることができる。

【0038】

本実施の形態における左右一対のアップパーマウント31及び左右一対のロアーマウント35は、船外機1の重量を支えると共に、船外機1によって得られた推進力を船体Sに伝達し易くするために、アップパーマウント31及びロアーマウント35に内蔵されたゴム等の弾性部材の硬度を高くして、バネ定数が大きくなるようにしている。

30

【0039】

また、本実施の形態のアップパーケース2では、2つのアップパーマウント31をアップパーケース2の側面上部2aに配置していることで、図3に示すように、2つのアップパーマウント31同士の幅が広くなるようにされている。これにより、アップパーケース2の上面に開口した上面開口部2cの幅A(舟艇の進行方向に直交する方向の長さ)を、トランスミッション装置25の幅B(舟艇の進行方向に直交する方向の長さ)より広く(長く)することができ、船外機1の組立作業においてトランスミッション装置25をアップパーケース2の上方から内部に挿入することができるようになっている。その結果、トランスミッション装置25の配置作業を簡単に行うことができる。

40

【0040】

また、アップパーケース2の上方から上面開口部2cを介してトランスミッション装置25をアップパーケース2内部に挿入配置することができるため、アップパーケース2にトランスミッション装置25を挿入配置するための特別な挿入口等を形成する必要がなく、アップパーケース2を単純な構成にすることができる。その結果、船外機1にかかるコストを抑えることができる。

【0041】

また、このとき、マウントプレート4の下面に予めトランスミッション装置25を取り

50

付けておき、その状態でトランスミッション装置 2 5 及びマウントプレート 4 をアップパーケース 2 内部に上方から上面開口部 2 c を介して挿入することにより、トランスミッション装置をアップパーケース 2 内部に挿入した後で行う作業を減らすことができる。これにより、船外機 1 の組立におけるトランスミッション装置 2 5 の挿入配置に関する作業をより簡略化することができる。

#### 【0042】

さらに、マウントプレート 4 の下面にトランスミッション装置 2 5 を取り付けておくと共に、マウントプレート 4 の上面にエンジン 5 を取り付けた状態で、これらを一体にしてアップパーケース 2 に取り付けることにより、トランスミッション装置 2 5 をアップパーケース 2 内部に挿入した後で行う作業をより減らすことができる。これにより、船外機 1 の組立におけるトランスミッション装置 2 5 の挿入配置に関する作業をさらに簡略化することができる。

10

#### 【0043】

なお、これらは、アップーマウント同士の幅が狭いアップパーケースでは実現できない構成であり、アップーマウント 3 1 及びロアーマウント 3 5 をそれぞれ側面上部 2 a 及び側面下部 2 b に配置する構成の本発明の船外機 1 である故、実現できたものである。

#### 【0044】

また、本実施の形態の船外機 1 では、前記したように、2 つのアップーマウント 3 1 と 2 つのロアーマウント 3 5 を全てアップパーケース 2 に配置している。これにより、メンテナンス等のためにエンジン 5 やトランスミッション装置 2 5 を船外機 1 から取り外す必要があるときに、アップパーケース 2 を船体 S に支持したまま、エンジン 5、マウントプレート 4、トランスミッション装置 2 5 等を船外機 1 から取り外すことができる。その結果、メンテナンス時の作業を簡略化でき、効率よくメンテナンスを行うことができる。

20

#### 【0045】

また、前記したように、トランスミッション装置 2 5 がマウントプレート 4 の下面に取り付けられた状態でアップパーケース 2 内部に挿入配置されている場合には、より簡単にトランスミッション装置 2 5 を船外機 1 から取り外すことができる。このため、より効率良くメンテナンスを行うことができる。

#### 【0046】

さらに、前記したように、マウントプレート 4 の下面にトランスミッション装置 2 5 が取り付けられ、マウントプレート 4 の上面にエンジン 5 が取り付けられた状態で、これらがアップパーケース 2 に取り付けられている場合には、これらを一度に取り外すことができる。これにより、さらに効率良くメンテナンスを行うことができる。

30

#### 【0047】

以上のように、本実施の形態の船外機 1 によれば、船外機 1 を船体 S に支持するための 2 つのアップーマウント 3 1 及び 2 つのロアーマウント 3 5 を有し、アップーマウント 3 1 はアップパーケース 2 の側面上部 2 a に配置されているため、アップパーケース 2 の上部 2 d の幅を広くすることができ、組立作業時にトランスミッション装置 2 5 をアップパーケース 2 の上方から挿入することができる。さらに、ロアーマウント 3 5 もアップパーケース 2 の側面下部 2 b に配置されているため、アップーマウント 3 1 とロアーマウント 3 5 の双方がアップパーケース 2 に配置されていることとなり、メンテナンス時にアップパーケース 2 を船体 S に支持したまま、マウントプレート 4、エンジン 5、トランスミッション装置 2 5 などを取り出すことができる。その結果、トランスミッション装置 2 5 を内部に配置するアップパーケース 2 を単純な構成にすることができ、かつ、組立作業やメンテナンス時の作業を簡略化することができる。

40

#### 【0048】

また、上記実施の形態の船外機 1 によれば、アップパーケース 2 の上面に、トランスミッション装置 2 5 を上方から挿入可能でかつマウントプレート 4 で覆われる上面開口部 2 c が形成されているため、トランスミッション装置 2 5 を、マウントプレート 4 に取り付けられた状態で上面開口部 2 c からアップパーケース 2 内部に挿入して配置することができ、

50

トランスミッション装置 2 5 のアップパーケース 2 内部への挿入配置をより簡略化することができる。

【0049】

また、上記実施の形態の船外機 1 によれば、マウントプレート 4 は、その下面にトランスミッション装置 2 5 が取り付けられ、その上面にエンジン 5 が取り付けられた状態で、アップパーケース 2 に配置されているため、エンジン 5 とトランスミッション装置 2 5 の配置を同時に行って、組立作業をさらに簡略化することができる。

【0050】

また、上記実施の形態の船外機 1 によれば、アップパーケース 2 には、内部を前後に仕切る隔壁 2 f が設けられており、その前室 2 g にトランスミッション装置 2 5 が配置されているため、トランスミッション装置 2 5 をアップパーケース 2 内部の所定位置に配置し易くすると共に、後室 2 h に配置されるものによるトランスミッション装置 2 5 への影響（例えば、熱や油分や水分等）を抑えることができる。

【0051】

また、上記実施の形態の船外機 1 によれば、マウントプレート 4 にエンジン 5 をボルト締結してそのボルト締結位置 4 a の内方にクランクシャフト 6 が配置され、ボルト締結位置 4 a の外方においてマウントプレート 4 とアップパーケース 2 をボルト締結したため、締付け力を設定しやすくなり、また締結する部材が少なくなるので、締結力が経時変化で弱くなることも抑制できる。さらに、アップパーケース 2 の設計の自由度がより広がるという効果を生じる。

【0052】

すなわち、エンジン 5 とマウントプレート 4 の合い面には、ウォーターポンプ P からエンジン 5 に供給される冷却水の冷却水通路（図示省略）、オイルパン 5 1 からエンジン 5 に供給される潤滑油のオイル通路（図示省略）、エンジン 5 から出た排気ガスを通す排気通路（図示省略）等が形成されることから、両者の締結力を強くし、かつ締結力の経時変化をできるだけ少なくしたい。

【0053】

そこで、本実施の形態の船外機 1 のような構成にすることにより、アップパーケース 2 の上部にアップマウント 3 1 を配置し、アップパーケース 2 の下部にロアーマウント 3 5 を配置し、エンジン 5 とマウントプレート 4 をボルト締結し、さらに別のボルトでマウントプレート 4 とアップパーケース 2 を締結している、というように、マウントプレート 4 に対してエンジン 5 とアップパーケース 2 を独立して締結することができる。

【0054】

その結果、締付け力を設定しやすくなり、また締結する部材が少なくなるので、締結力が経時変化で弱くなることも抑制できるのである。

【0055】

また、このボルト締結の構成により、エンジン 5 を取り外す場合に船外機 1 をマウント支持したまま、マウントプレート 4 とエンジン 5 を取り外すことが可能であり、さらにエンジン 5 の外形に関係なくアップパーケース 2 の外形サイズを設計することができ、設計の自由度がより広がるという効果を生じる。これにより、アップパーケース 2 の上方からアップパーケース 2 内へトランスミッション装置 2 5 などを装着できるように、アップパーケース 2 の上面開口部 2 c を大きく設定することが可能となるのである。

【0056】

なお、本発明は、上記一実施の形態に限られるものではなく、その趣旨と技術思想の範囲を逸脱しない範囲でさらに種々の変形が可能である。

【0057】

例えば、アップパーケース 2 の内部に配置するトランスミッション装置 2 5 としては、本実施の形態のものに限るものではなく、例えばもっと幅広のものや形状の異なるものを配置するようになっていても良い。その場合には、上部 2 d の幅をさらに広くしたアップパーケース 2 や、上部 2 d の形状をそのトランスミッション装置 2 5 に適合するように形成し

10

20

30

40

50

たアップパーケース 2 を用意すれば良い。

【図面の簡単な説明】

【0058】

【図 1】本発明の実施の形態に係る船外機を示す左側面図である。

【図 2】同実施の形態に係る図 1 の船外機を舟艇の進行方向に平行な垂直面で切った状態を示す縦断面図である。

【図 3】同実施の形態に係る図 1 の船外機のアップパーケースの前室を舟艇の進行方向に直交する垂直面で切った状態を示す縦断面図である。

【図 4】同実施の形態に係る図 1 の船外機のアップパーケースとその周辺部材の分解斜視図である。

10

【符号の説明】

【0059】

- 1 船外機
- 2 アップパーケース
- 2 a 側面上部
- 2 b 側面下部
- 2 c 上面開口部
- 2 d 上部
- 2 e 下部
- 2 f 隔壁
- 2 g 前室
- 2 h 後室
- 2 i アップパーケース側ボルト孔
- 3 ロアーケース
- 4 マウントプレート
- 4 a エンジン締結用ボルト孔（ボルト締結位置）
- 4 b アップパーケース締結用ボルト孔
- 5 エンジン
- 6 クランクシャフト
- 7 アップパーカバー
- 8 ロアーカバー
- 9 サイドカバー
- 10 ドライブシャフト
- 11 ベベルギヤ機構
- 11 a ドライブベベルギヤ
- 11 b ドリブンベベルギヤ
- 11 c ドリブンベベルギヤ
- 20 プロペラシャフト
- 20 a アウターシャフト
- 20 b インナーシャフト
- 21 a 第 1 プロペラ
- 21 b 第 2 プロペラ
- 22 二重反転プロペラ機構
- 23 排気通路
- 25 トランスミッション装置
- 26 ミッションケース
- 27 変速用遊星歯車機構
- 28 前後進切替装置
- 29 最終減速装置
- 31 アップマウント

20

30

40

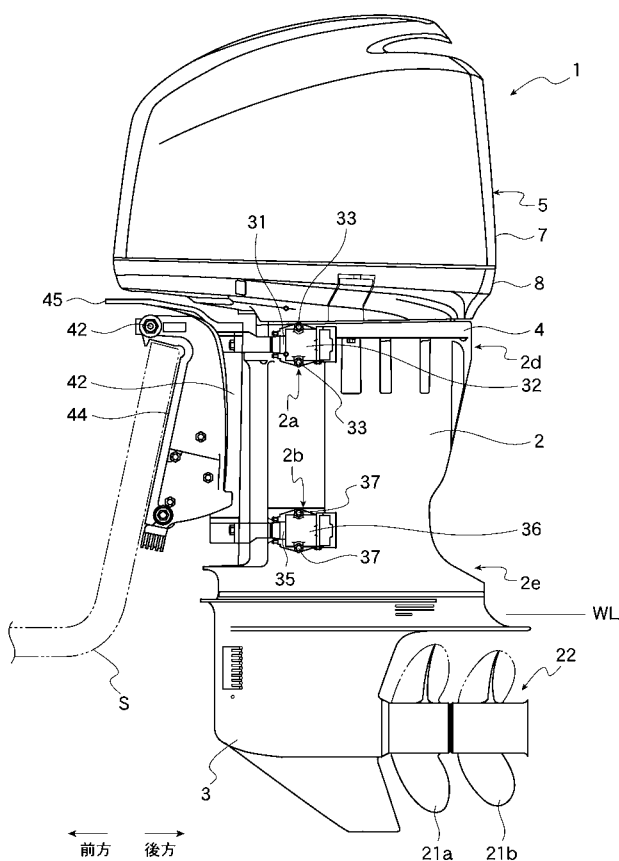
50

- 3 2 アッパーマウント押え部材
- 3 3 アッパーマウント取付ボルト
- 3 5 ロアーマウント
- 3 6 ロアーマウント押え部材
- 3 7 ロアーマウント取付ボルト
- 4 1 ステアリングシャフト
- 4 2 スイベルブラケット
- 4 3 チルト軸
- 4 4 クランプブラケット
- 4 5 ステアリングブラケット
- 5 1 オイルパン
- 5 1 a 排気穴
- 5 2 オイルパンカバー
- 5 3 排気管
- 5 4 排気膨張室
- 5 5 膨張室カバー
- A 上面開口部の幅
- B トランスミッション装置の幅
- P ウォーターポンプ
- S 船体
- W L 船外機の運転時における喫水線

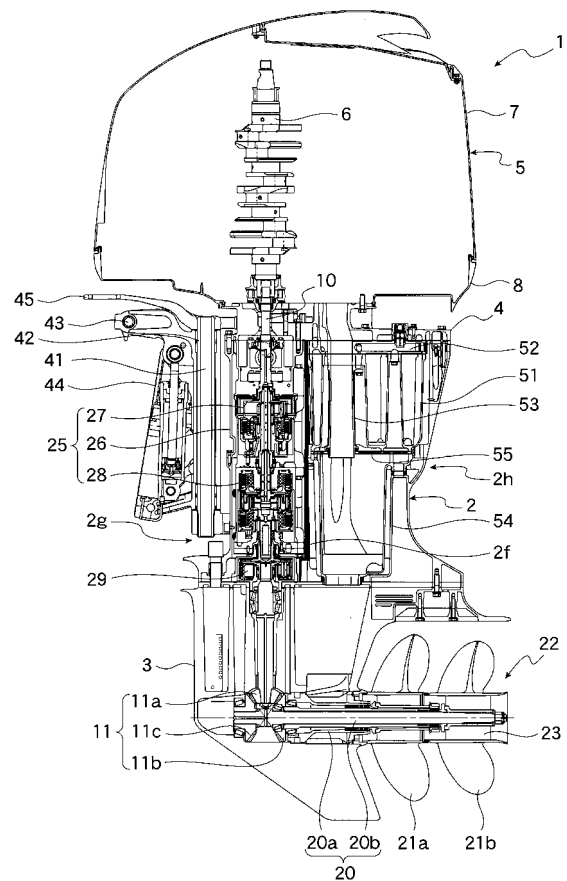
10

20

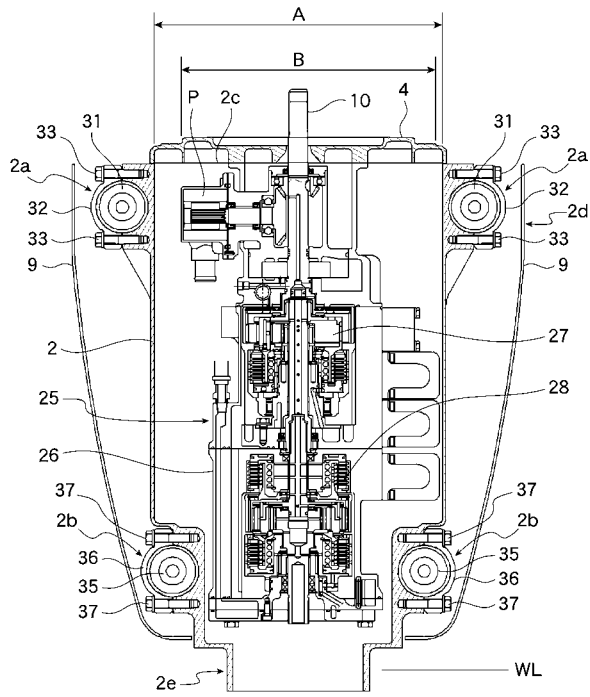
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【図 4】

