

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4981616号
(P4981616)

(45) 発行日 平成24年7月25日 (2012. 7. 25)

(24) 登録日 平成24年4月27日 (2012. 4. 27)

(51) Int. Cl.	F 1
FO 1 M 1/06 (2006. 01)	FO 1 M 1/06 Q
FO 1 M 1/16 (2006. 01)	FO 1 M 1/06 D
	FO 1 M 1/16 Z

請求項の数 5 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2007-272838 (P2007-272838)	(73) 特許権者	000010076
(22) 出願日	平成19年10月19日 (2007. 10. 19)		ヤマハ発動機株式会社
(65) 公開番号	特開2009-102993 (P2009-102993A)		静岡県磐田市新貝 2 5 0 0 番地
(43) 公開日	平成21年5月14日 (2009. 5. 14)	(74) 代理人	100066980
審査請求日	平成22年9月16日 (2010. 9. 16)		弁理士 森 哲也
		(74) 代理人	100075579
			弁理士 内藤 嘉昭
		(74) 代理人	100103850
			弁理士 田中 秀▲てつ▼
		(72) 発明者	宮崎 哲
			静岡県浜松市南区新橋町 1 4 0 0 番地 ヤ
			マハマリン株式会社内
		(72) 発明者	野末 季宏
			静岡県浜松市南区新橋町 1 4 0 0 番地 ヤ
			マハマリン株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 船外機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

先端部にプロペラを有するプロペラシャフトと、前記プロペラシャフトを駆動するドライブシャフトと、前記ドライブシャフトの上端部に下端部が連結されたクランクシャフトと、前記クランクシャフトにコンロッドを介して連結された複数のピストンをシリンダブロック内に有するエンジンと、前記ドライブシャフトと前記クランクシャフトとの間に配置されたオイルポンプと、前記シリンダブロックに形成されたクランク室を覆うクランクカバー側に配置されたオイルフィルタと、前記オイルポンプから吐出された潤滑オイルを前記オイルフィルタに導く上流側オイル通路と、前記クランクシャフトと並行して前記シリンダブロックに形成されたメインギャラリと、前記オイルフィルタにより濾過された潤滑オイルを前記メインギャラリに導く下流側オイル通路とを備えた船外機において、

前記下流側オイル通路に溜まった潤滑オイルを前記エンジンの下方に配置されたオイルパンに戻す下流側オイル戻し流路を前記メインギャラリの下端に接続したことを特徴とする船外機。

【請求項 2】

前記オイルパンに連通した空間に開口面が設けられた開口部と、前記開口部に連通されたオイル通路が塞がれるように前記開口部内に埋め込まれた埋め栓とを前記シリンダブロックが有し、前記下流側オイル戻し流路が前記埋め栓に形成されたオイルリーク孔であることを特徴とする請求項 1 に記載の船外機。

【請求項 3】

10

20

前記上流側オイル通路に溜まった潤滑オイルを前記オイルパンに戻す上流側オイル戻し流路を設けたことを特徴とする請求項 1 または 2 記載の船外機。

【請求項 4】

前記上流側オイル戻し流路が前記オイルポンプから吐出された潤滑オイルの油圧を規定値に保つオイルリリーフバルブに形成されたオイルリーク孔であることを特徴とする請求項 3 記載の船外機。

【請求項 5】

前記下流側オイル戻し流路に装着され、前記エンジンの動作に応じて開閉する電磁バルブを備えることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか 1 項記載の船外機。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は船外機に関し、特に、船外機の潤滑装置に設けられるオイルフィルタの下流側のオイル通路に溜まったオイルが逆流して外部に溢れ出すのを低減する方法に適用して好適なものである。

【背景技術】

【0002】

船外機のエンジンには、クランクシャフトやカムシャフトなどの摺動面を潤滑するために、エンジン内に潤滑オイルを循環させる潤滑装置が設けられ、この潤滑装置には潤滑オイルを濾過するオイルフィルタが設けられている。ここで、エンジンが停止した時に、オイルフィルタの上流側のオイル通路に溜まった潤滑オイルをオイルパンに戻すために、オイルリリーフバルブにオイルリーク孔を設けることが行われている。

20

【0003】

また、例えば、特許文献 1 には、クランク室内の各ジャーナル軸受部のクランクケース側軸受構成部分に対して、シリンダと対向するクランクケースの壁部に近接して、上下方向に連通するオイル戻し孔をそれぞれ形成することで、クランク軸の軸受部を潤滑した後でクランク軸の回転に連れ回りする潤滑オイルを、スムーズにクランク室の底部に流し、オイルパンへの潤滑オイルの戻しを効率化する方法が開示されている。

【特許文献 1】特開平 9-273406 号公報

【発明の開示】

30

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、従来の船外機の潤滑装置では、オイルフィルタの上流側のオイル通路に溜まった潤滑オイルをオイルパンに戻すことはできるが、オイルフィルタの下流側のオイル通路に溜まった潤滑オイルをオイルパンに戻すことはできず、エンジンが停止すると、オイルフィルタの下流側のオイル通路には潤滑オイルが溜まったままととなる。このため、従来の船外機の潤滑装置では、オイルフィルタの交換時などに、オイルフィルタを取り外すと、オイルフィルタの下流側のオイル通路に溜まった潤滑オイルが逆流し、オイルフィルタの方向に戻ることから、その潤滑オイルが外部に溢れ出し、船外機を汚したりするという問題があった。

40

【0005】

また、特許文献 1 に開示された方法では、クランク軸の軸受部を潤滑した後の潤滑オイルがオイル戻し孔を介してクランク室の底部に流されるため、エンジンが停止すると、クランク軸の軸受部を潤滑する前の潤滑オイルは下流側のオイル通路に溜まったままととなる。このため、特許文献 1 に開示された方法においても、オイルフィルタを取り外すと、オイルフィルタの下流側のオイル通路に溜まった潤滑オイルが逆流し、オイルフィルタの方向に戻ることから、その潤滑オイルが外部に溢れ出し、船外機を汚したりするという問題があった。

そこで、本発明の目的は、エンジンの停止時にオイルフィルタを取り外した場合においても、オイルフィルタの下流側のオイル通路に溜まった潤滑オイルが外部に溢れ出すのを

50

抑制することが可能な船外機を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上述した課題を解決するために、請求項1記載の船外機によれば、先端部にプロペラを有するプロペラシャフトと、前記プロペラシャフトを駆動するドライブシャフトと、前記ドライブシャフトの上端部に下端部が連結されたクランクシャフトと、前記クランクシャフトにコンロッドを介して連結された複数のピストンをシリンダブロック内に有するエンジンと、前記ドライブシャフトと前記クランクシャフトとの間に配置されたオイルポンプと、前記シリンダブロックに形成されたクランク室を覆うクランクカバー側に配置されたオイルフィルタと、前記オイルポンプから吐出された潤滑オイルを前記オイルフィルタに導く上流側オイル通路と、前記クランクシャフトと並行して前記シリンダブロックに形成されたメインギャラリと、前記オイルフィルタにより濾過された潤滑オイルを前記メインギャラリに導く下流側オイル通路とを備えた船外機において、前記下流側オイル通路に溜まった潤滑オイルを前記エンジンの下方に配置されたオイルパンに戻す下流側オイル戻し流路を前記メインギャラリの下端に接続したことを特徴とする。

10

これにより、エンジンの停止時にオイルフィルタを取り外した場合においても、エンジンの停止時にオイルフィルタの下流側のオイル通路に溜まった潤滑オイルをオイルパンに戻すことができる。このため、オイルフィルタの下流側のオイル通路に溜まった潤滑オイルが外部に溢れ出すのを抑制することが可能となり、船外機を汚したりするのを防止することができる。

20

【0009】

また、請求項2記載の船外機によれば、前記オイルパンに連通した空間に開口面が設けられた開口部と、前記開口部に連通されたオイル通路が塞がれるように前記開口部内に埋め込まれた埋め栓とを前記シリンダブロックが有し、前記下流側オイル戻し流路が前記埋め栓に形成されたオイルリーク孔であることを特徴とする。

【0010】

これにより、オイルリーク孔が形成された埋め栓を開口部内に埋め込むことで、オイルフィルタの下流側のオイル通路に溜まった潤滑オイルをオイルパンに戻すことができ、シリンダブロックやクランクケースを直接加工することなく、オイルリーク孔を形成することができる。このため、オイルリーク孔の形成を容易に行うことが可能となるとともに、加工工程を煩雑化することなく、オイルリーク孔の径を小さくすることができ、オイルフィルタの下流側のオイル通路にオイルリーク孔を設けた場合においても、エンジンの動作時の油圧の立ち上がりの劣化を抑制することが可能となるとともに、コストアップを抑制することができる。

30

【0011】

請求項3記載の船外機によれば、前記上流側オイル通路に溜まった潤滑オイルを前記オイルパンに戻す上流側オイル戻し流路を設けたことを特徴とする。

請求項4記載の船外機によれば、前記上流側オイル戻し流路が前記オイルポンプから吐出された潤滑オイルの油圧を規定値に保つオイルリリーフバルブに形成されたオイルリーク孔であることを特徴とする。

40

また、請求項5記載の船外機によれば、前記下流側オイル戻し流路に装着され、前記エンジンの動作に応じて開閉する電磁バルブを備えることを特徴とする。

これにより、エンジンの動作時にオイルフィルタの下流側のオイル通路から潤滑オイルをリークさせることなく、エンジンの停止時に下流側のオイル通路に溜まった潤滑オイルがオイルフィルタの方向に戻るのを防止することができ、オイルフィルタの下流側のオイル通路に溜まった潤滑オイルが外部に溢れ出すのを防止することができる。

【発明の効果】

【0012】

以上説明したように、本発明によれば、エンジンの停止時にオイルフィルタを取り外した場合においても、オイルフィルタの下流側のオイル通路に溜まった潤滑オイルが外部に

50

溢れ出すのを抑制することが可能となり、船外機を汚したりするのを防止することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、本発明の実施形態に係る船外機の潤滑装置について図面を参照しながら説明する。

図1は、本発明の第1実施形態に係る船外機の潤滑装置の概略構成を模式的に示す断面図である。

図1において、船外機に搭載されるエンジンには、シリンダ2内のピストン3の往復運動を回転運動に変換するクランクシャフト1が設けられている。ここで、シリンダ2およびピストン3は水平方向に向くように配置されるとともに、クランクシャフト1は、そのクランク軸が垂直方向に向くように配置され、コンロッド4を介してピストン3に接続されている。

【0014】

そして、船外機の潤滑装置には、エンジンの可動部に潤滑オイルを導くオイル通路9、10、11、13およびメインギャラリ12と、オイル通路9、10、11、13およびメインギャラリ12に潤滑オイルを送り出すオイルポンプ5と、潤滑後の潤滑オイルを受けて溜めておくオイルパン6と、エンジンの可動部に導かれる潤滑オイルを濾過するオイルフィルタ7が設けられている。

【0015】

なお、潤滑オイルが導かれるエンジンの可動部としては、例えば、クランクシャフト1やシリンダ2や不図示のカムシャフトやロッカーシャフトなどの摺動面を挙げることができる。また、オイルポンプ5はクランクシャフト1を介して駆動することができ、クランクシャフト1とドライブシャフトとの結合部分に配置することができる。また、メインギャラリ12は、クランク軸と並行してシリンダブロックに形成することができ、オイルポンプ5から送り出された潤滑オイルを垂直方向に導き、オイル通路13などに分配することができる。

【0016】

そして、オイルパン6内にはオイルストレーナ8が配置され、オイルストレーナ8はオイル通路9を介してオイルポンプ5のオイル流入口に接続され、オイルポンプ5のオイル流出口はオイル通路10を介してオイルフィルタ7のオイル流入口に接続され、オイルフィルタ7のオイル流出口はオイル通路11を介してメインギャラリ12に接続されている。そして、クランクシャフト1の摺動面に通じるようにメインギャラリ12から枝分かれしたオイル通路13が設けられている。

【0017】

そして、オイルフィルタ7の上流側のオイル通路10には、オイルフィルタ7の上流側のオイル通路10に溜まった潤滑オイルをオイルパン6に戻す上流側オイル戻し流路14が接続され、オイルポンプ5の下流側のオイル通路には、オイルフィルタ7の下流側のオイル通路11、13およびメインギャラリ12に溜まった潤滑オイルをオイルパン6に戻す下流側オイル戻し流路15が接続されている。

【0018】

なお、上流側オイル戻し流路14としては、例えば、オイルリリーフバルブに形成されたオイルリーク孔を用いるようにしてもよいし、オイル通路10に通じる孔をクランクケースやシリンダブロックに直接形成してもよい。また、下流側オイル戻し流路15としては、例えば、オイル通路に連通する開口部に埋め込まれた埋め栓に形成されたオイルリーク孔を用いるようにしてもよいし、オイル通路11またはメインギャラリ12に通じる孔をクランクケースやシリンダブロックに直接形成してもよい。また、下流側オイル戻し流路15は、オイルフィルタ7よりも下方に配置することが好ましく、例えば、メインギャラリ12の下端に接続することができる。

【0019】

そして、エンジンが動作すると、シリンダ 2 内のピストン 3 の往復運動がコンロッド 4 を介してクランクシャフト 1 に伝えられ、回転運動に変換される。そして、クランクシャフト 1 の回転に伴ってオイルポンプ 5 が動作し、実線の矢印で示すように、オイルパン 6 に溜まっている潤滑オイルがオイルストレーナ 8 を介して吸い上げられ、オイル通路 9 を通ってオイルポンプ 5 内に流入し、オイル通路 10 を介してオイルフィルタ 7 に送り出される。そして、オイルフィルタ 7 に送り出された潤滑オイルは濾過された後、オイル通路 11 を介してメインギャラリ 12 に送られ、メインギャラリ 12 を介してオイル通路 13 に分配されることで、クランクシャフト 1 の摺動面に送られ、クランクシャフト 1 の摺動面を潤滑した後、オイルパン 6 内に落下することでオイルパン 6 内に回収される。

【0020】

10

一方、エンジンが停止すると、オイルポンプ 5 の動作が停止し、オイルフィルタ 7 の上流側のオイル通路 10 に溜まった潤滑オイルは、一点鎖線の矢印で示すように、オイル通路 10 を逆流し、上流側オイル戻し流路 14 を介してオイルパン 6 内に戻されることで、オイルフィルタ 7 の上流側のオイル通路 10 に溜まった潤滑オイルが抜き取られる。

また、オイルフィルタ 7 の下流側のオイル通路 11、13 およびメインギャラリ 12 に溜まった潤滑オイルは、点線の矢印で示すように、オイル通路 11、13 およびメインギャラリ 12 を逆流し、下流側オイル戻し流路 15 を介してオイルパン 6 内に戻されることで、オイルフィルタ 7 の下流側のオイル通路 11、13 およびメインギャラリ 12 に溜まった潤滑オイルが抜き取られる。

【0021】

20

これにより、エンジンの停止時にオイルフィルタ 7 を取り外した場合においても、オイルフィルタ 7 の下流側のオイル通路 11、13 およびメインギャラリ 12 に溜まった潤滑オイルが外部に溢れ出すのを抑制することが可能となるとともに、濾紙を境界としてオイルフィルタ 7 内部の下流側に溜まった潤滑オイルも外部に溢れ出すのを抑制することが可能となり、船外機を汚したりするのを防止することができる。

【0022】

なお、下流側オイル戻し流路 15 を設けた場合、エンジンの動作時にオイルフィルタ 7 の下流側のオイル通路からオイルパン 6 内に潤滑オイルがリークするのを防止するために、エンジンの動作に応じて開閉する電磁バルブを下流側オイル戻し流路 15 に装着するようにしてもよい。ここで、下流側オイル戻し流路 15 に電磁バルブを装着した場合、エンジン

30

の動作時には電磁バルブが閉じ、エンジンの停止時には電磁バルブが開くように制御することができる。

【0023】

図 2 は、本発明の第 2 実施形態に係る潤滑装置が適用される船外機の概略構成を示す断面図である。

図 2 において、船外機には、アッパーカウリング 21、ロアーカウリング 22、アッパーケーシング 23 およびロアーケーシング 24 が上から下に順次設けられている。そして、アッパーカウリング 21 およびロアーカウリング 22 にはエンジン 31 が収容され、アッパーケーシング 23 にはドライブシャフト 32 が収容されるとともに、アッパーケーシング 23 の前方にはブラケット 25 が装着され、ロアーケーシング 24 にはベベルギア 33 およびプロペラシャフト 34 が収容されるとともに、ロアーケーシング 24 の後方にはプロペラ 35 が装着されている。ここで、アッパーカウリング 21 は、ロアーカウリング 22 に対して脱着自在に構成されている。そして、アッパーカウリング 21 を取り外すことにより、エンジン 31 を船外機から露出させ、エンジン 31 を点検したり、エンジン 31 に装着されたオイルフィルタ 57 を交換したりすることができる。

40

【0024】

なお、エンジン 31 としては、例えば、水冷 4 サイクル V 型 8 気筒エンジンを用いることができるが、V 型 6 気筒エンジンや直列多気筒エンジンなどのその他のエンジンを用いるようにしてもよい。

そして、エンジン 31 はクランクシャフト 51 のクランク軸が垂直方向に向くようにア

50

ッパカウリング 2 1 およびロアーカウリング 2 2 内に配置され、ロアーカウリング 2 2 とアッパケーシング 2 3 との間に配置されたエキゾーストガイド 3 6 上に固定されている。そして、クランクシャフト 5 1 は、ドライブシャフト 3 2、ベベルギア 3 3 およびプロペラシャフト 3 4 を順次介してプロペラ 3 5 に動力が伝えられるようにドライブシャフト 3 2 に接続されている。

【0025】

ここで、エンジン 3 1 には、クランクカバー 4 1、クランクケース 4 2、シリンダブロック 4 3 およびシリンダヘッド 4 4 が前方から後方に向かって順次設けられている。そして、クランクケース 4 2 およびシリンダブロック 4 3 内にはクランク室 4 5 が形成され、クランク室 4 5 にはクランクシャフト 5 1 が収容されるとともに、クランクシャフト 5 1 はクランクケース 4 2 およびシリンダブロック 4 3 にてクランク軸を中心として回転自在に支持され、クランクケース 4 2 の前方側はクランクカバー 4 1 にて覆われている。ここで、クランク室 4 5 は、隔壁 5 9 にて上下方向に気筒ごとに区画されている。また、シリンダブロック 4 3 には、シリンダ 5 2 が水平方向を向くように形成されるとともに、シリンダ 5 2 内にはピストン 5 3 が挿入されることで燃焼室 6 1 が形成され、ピストン 5 3 はコンロッド 5 4 を介してクランクシャフト 5 1 に接続されている。

【0026】

そして、シリンダブロック 4 3 の後方側はシリンダヘッド 4 4 にて覆われ、シリンダヘッド 4 4 には、点火プラグ 6 2 が配置されるとともに、不図示の吸気バルブ、排気バルブ およびカムシャフトなどが配置される。

そして、エンジン 3 1 の潤滑系には、潤滑オイルをエンジン 3 1 内に送り出すオイルポンプ 5 5、エンジン 3 1 を潤滑した後の潤滑オイルを受けるオイルパン 5 6、潤滑オイルを濾過するオイルフィルタ 5 7 が設けられている。ここで、オイルポンプ 5 5 は、クランクシャフト 5 1 とドライブシャフト 3 2 との間に配置され、クランクシャフト 5 1 の回転に伴って動作することができる。また、オイルパン 5 6 はエンジン 3 1 の下方に配置され、オイルパン 5 6 内にはオイルストレーナ 5 8 が配置されるとともに、オイルフィルタ 5 7 はクランクカバー 4 1 側に配置されている。

【0027】

図 3 (a) は図 2 の B-B 線で切断した断面図、図 3 (b) は図 3 (a) の E-E 線で切断した断面図、図 4 (a) は図 3 の C-C 線で切断した断面図、図 4 (b) は図 4 (a) の埋め栓 7 6 の部分を拡大して示す断面図、図 5 は図 3 の D-D 線で切断した断面図、図 6 は図 2 の A 方向からオイルフィルタ 5 7 を見た時の正面図である。

図 3 ~ 5 において、シリンダブロック 4 3 には、クランク軸と並行してメインギャラリ 7 3 が形成されている。なお、エンジン 3 1 が水冷 4 サイクル V 型 8 気筒エンジンである場合、8 個のシリンダ 5 2 は水平面内で V 字が形成されるように 2 列に配列され、V 型に配列されたシリンダ 5 2 間に形成される V バンクの谷間のシリンダブロック 4 3 内にメインギャラリ 7 3 を配置することができる。

【0028】

そして、図 3 (a) に示すように、エキゾーストガイド 3 6 には、オイルストレーナ 5 8 にて吸い上げられた潤滑オイルをオイルポンプ 5 5 に導くオイル通路 8 0 が形成されるとともに、オイルポンプ 5 5 から送り出された潤滑オイルの油圧を常に規定値に保つオイルリリーフバルブ 7 4 が設けられている。ここで、図 3 (b) に示すように、オイルリリーフバルブ 7 4 には、図 5 のオイルフィルタ 5 7 の上流側のオイル通路 8 2、8 4 に溜まった潤滑オイルをオイルパン 5 6 に逃すオイルリーク孔 7 5 が形成されている。なお、オイルリーク孔 7 5 は、図 1 の上流側オイル戻し流路 1 4 として用いることができる。また、オイルリーク孔 7 5 の径は、エンジンの動作時の油圧の立ち上がりに悪影響を与えないようにするためには小さくすることが望ましいが、オイルリーク孔 7 5 の径が小さ過ぎると、エンジンの停止時にオイルフィルタ 5 7 の上流側のオイル通路 8 2、8 4 に溜まった潤滑オイルを抜き取るのに時間がかかる。このため、オイルリーク孔 7 5 の径は、エンジンの動作時に必要な油圧の立ち上がりと、潤滑オイルを抜き取るのに与えられる時間とを

考慮して決めることができ、例えば、1 mmとすることができる。

【0029】

また、図3(a)に示すように、シリンダブロック43には、オイル通路80を介して導かれた潤滑オイルをオイルポンプ55に流入させるオイル流入口71が形成されるとともに、オイルポンプ55にて送り出された潤滑オイルを流出させるオイル流出口72が形成されている。

さらに、図3から図5に示すように、シリンダブロック43には、オイルフィルタ57にて濾過された潤滑オイルをメインギャラリ73に導くオイル通路86、81、87が形成されるとともに、図3および図4に示すように、隔壁59には、メインギャラリ73にて導かれる潤滑オイルをクランクシャフト51の摺動面に導くオイル通路77が形成されている。

10

【0030】

また、図3から図5に示すように、シリンダブロック43には、クランクケース42内に開口面を有し、オイル通路87に連通する開口部79が形成されている。そして、開口部79内には、オイル通路87を塞ぐ埋め栓76が埋め込まれている。なお、開口部79は、シリンダブロック43の外から掘削によりシリンダブロック43内にオイル通路87を形成するために用いることができ、潤滑オイルを導くためには必要ないものである。

【0031】

ここで、埋め栓76には、オイルフィルタ57の下流側のオイル通路83、85、86、81、87、77およびメインギャラリ73に溜まった潤滑オイルをオイルパン56に逃すオイルリーク孔78が形成されている。なお、オイルリーク孔78は、図1の下流側オイル戻し流路15として用いることができる。また、オイルリーク孔78の径は、エンジンの動作時の油圧の立ち上がりに悪影響を与えないようにするためには小さくすることが望ましいが、オイルリーク孔78の径が小さ過ぎると、エンジンの停止時にオイルフィルタ57の下流側のオイル通路83、85、86、81、87、77およびメインギャラリ73に溜まった潤滑オイルを抜き取るのに時間がかかる。このため、オイルリーク孔76の径は、エンジンの動作時に必要な油圧の立ち上がりと、潤滑オイルを抜き取るのに与えられる時間とを考慮するとともに、図3のオイルリリーフバルブ74に形成されたオイルリーク孔75からリークするオイル流量とバランスをとりながら決めることができ、例えば、1.2 mmとすることができる。

20

30

【0032】

また、図5に示すように、クランクケース42には、オイルポンプ55にて送り出された潤滑オイルをオイルフィルタ57に導くオイル通路84が形成されるとともに、オイルフィルタ57にて濾過された潤滑オイルをメインギャラリ73に導くオイル通路85が形成されている。

また、図5および図6に示すように、クランクカバー41には、オイル通路84を介して導かれた潤滑オイルをオイルフィルタ57に導くオイル通路82が形成されるとともに、オイルフィルタ57にて濾過された潤滑オイルをメインギャラリ73に導くオイル通路83が形成されている。

【0033】

40

そして、図2～6において、図2のエンジン31が動作すると、シリンダ52内のピストン53の往復運動がコンロッド54を介してクランクシャフト51に伝えられ、回転運動に変換される。そして、クランクシャフト51の回転に伴ってオイルポンプ55が動作し、図3の実線の矢印で示すように、オイルパン56に溜まっている潤滑オイルがオイルストレーナ58を介して吸い上げられ、オイル通路80を通してオイル流入口71に導かれ、オイル流入口71からオイルポンプ55内に流入する。そして、オイルポンプ55内に流入した潤滑オイルは、オイル流出口72から送り出され、図5のオイル通路84、82を順次通ってオイルフィルタ57に導かれる。そして、オイルフィルタ57に導かれた潤滑オイルは濾過された後、図5のオイル通路82、85、86、81、87を順次通ってメインギャラリ73に送られ、図4に示すように、潤滑オイルがクランクシャフト51

50

のクランク軸に並行に導かれる。そして、メインギャラリ 7 3 にて導かれた潤滑オイルはオイル通路 7 7 に分配されることで、クランクシャフト 5 1 の摺動面に送られ、クランクシャフト 5 1 の摺動面を潤滑した後、クランクケース 4 2 またはシリンダブロック 4 3 を介してオイルパン 5 6 内に落下することでオイルパン 5 6 内に回収される。

【0034】

一方、図 2 のエンジン 3 1 が停止すると、オイルポンプ 5 5 の動作が停止し、図 5 のオイルフィルタ 5 7 の上流側のオイル通路 8 4、8 2 に溜まった潤滑オイルは、一点鎖線の矢印で示すように、オイル通路 8 4、8 2 を逆流し、図 3 のオイルリリーフバルブ 7 4 に形成されたオイルリーク孔 7 5 を介してオイルパン 5 6 内に戻されることで、オイルフィルタ 5 7 の上流側のオイル通路 8 4、8 2 に溜まった潤滑オイルが抜き取られる。

10

【0035】

また、図 3～図 5 のオイルフィルタ 5 7 の下流側のオイル通路 8 3、8 5、8 6、8 1、8 7、7 7 およびメインギャラリ 7 3 に溜まった潤滑オイルは、点線の矢印で示すように、オイル通路 8 3、8 5、8 6、8 1、8 7、7 7 およびメインギャラリ 7 3 を逆流し、埋め栓 7 6 に形成されたオイルリーク孔 7 8 を介してクランクケース 4 2 内を通過してオイルパン 5 6 内に戻されることで、オイルフィルタ 5 7 の下流側のオイル通路 8 3、8 5、8 6、8 1、8 7、7 7 およびメインギャラリ 7 3 に溜まった潤滑オイルが抜き取られるとともに、濾紙を境界としてオイルフィルタ 5 7 内部の下流側に溜まった潤滑オイルも抜き取られる。

【0036】

20

ここで、オイルフィルタ 5 7 の下流側のオイル通路 8 3、8 5、8 6、8 1、8 7、7 7 およびメインギャラリ 7 3 に溜まった潤滑オイルをオイルパン 5 6 に戻すために、オイルリーク孔 7 8 が形成された埋め栓 7 6 を開口部 7 9 内に埋め込むことにより、シリンダブロック 4 3 やクランクケース 4 2 を直接加工することなく、オイルリーク孔 7 8 を形成することができる。このため、オイルリーク孔 7 8 の形成を容易に行うことが可能となるとともに、加工工程を煩雑化することなく、オイルリーク孔 7 8 の径を小さくすることができ、オイルフィルタ 5 7 の下流側のオイル通路 8 7 に通じるオイルリーク孔 7 8 を設けた場合においても、エンジン 3 1 の動作時の油圧の立ち上がりの劣化を抑制することが可能となるとともに、コストアップを抑制することができる。

【0037】

30

なお、上述した第 2 実施形態では、オイルフィルタ 5 7 の下流側のオイル通路 8 3、8 5、8 6、8 1、8 7、7 7 およびメインギャラリ 7 3 に溜まった潤滑オイルをオイルパン 5 6 に戻すために、オイルリーク孔 7 8 を埋め栓 7 6 に形成する方法について説明したが、シリンダブロック 4 3 やクランクケース 4 2 を直接加工することで、オイルフィルタ 5 7 の下流側のオイル通路 8 3、8 5、8 6、8 1、8 7、7 7 およびメインギャラリ 7 3 に溜まった潤滑オイルをオイルパン 5 6 に戻すオイルリーク孔を形成するようにしてもよい。

【0038】

図 7 は、本発明の第 3 実施形態に係る船外機の潤滑装置の概略構成を模式的に示す断面図である。なお、図 1 と同一部分については同一符号を付し、詳細な説明は省略する。

40

図 7 において、図 1 のメインギャラリ 1 2 に接続された下流側オイル戻し流路 1 5 の代わりに、オイルフィルタ 7 の下流側のオイル通路 1 1 には、チェックバルブ 1 6 が装着されている。ここで、チェックバルブ 1 6 は、オイルフィルタ 7 のオイル流出口から排出された潤滑オイルは通過させ、オイルフィルタ 7 のオイル流出口に逆流する潤滑オイルは阻止することができる。

【0039】

そして、エンジンの動作時には、オイルフィルタ 7 のオイル流出口から排出された潤滑オイルはチェックバルブ 1 6 を介してメインギャラリ 1 2 に送出され、クランクシャフト 1 の摺動面を潤滑することができる。

一方、エンジンの停止時には、オイルフィルタ 7 の下流側のオイル通路 1 1、1 3 およ

50

びメインギャラリ 12 に溜まった潤滑オイルは、チェックバルブ 16 によってオイルフィルタ 7 の方向に逆流するのを阻止される。

【0040】

これにより、オイルフィルタ 7 の下流側のオイル通路から潤滑オイルをリークさせることなく、エンジンの停止時に下流側のオイル通路に溜まった潤滑オイルがオイルフィルタ 7 の方向に戻るのを防止することができ、エンジンの動作時の油圧の立ち上がりを劣化させることなく、オイルフィルタ 7 の下流側のオイル通路に溜まった潤滑オイルが外部に溢れ出すのを防止することができる。

なお、図 7 の実施形態では、オイルフィルタ 7 の下流側のオイル通路 11 にチェックバルブ 16 を装着する方法について説明したが、オイルフィルタ 7 の下流側のオイル通路 11 に電磁バルブを装着するようにしてもよい。ここで、電磁バルブを用いる場合、エンジンの動作時には電磁バルブが開き、エンジンの停止時には電磁バルブが閉じるように制御することができる。

【図面の簡単な説明】

【0041】

【図 1】本発明の第 1 実施形態に係る船外機の潤滑装置の概略構成を模式的に示す断面図である。

【図 2】本発明の第 2 実施形態に係る潤滑装置が適用される船外機の概略構成を示す断面図である。

【図 3】図 3 (a) は図 2 の B-B 線で切断した断面図、図 3 (b) は図 3 (a) の E-E 線で切断した断面図である。

【図 4】図 4 (a) は図 3 の C-C 線で切断した断面図、図 4 (b) は図 4 (a) の埋め栓 76 の部分を拡大して示す断面図である。

【図 5】図 3 の D-D 線で切断した断面図である。

【図 6】図 2 の A 方向からオイルフィルタ 57 を見た時の正面図である。

【図 7】本発明の第 3 実施形態に係る船外機の潤滑装置の概略構成を模式的に示す断面図である。

【符号の説明】

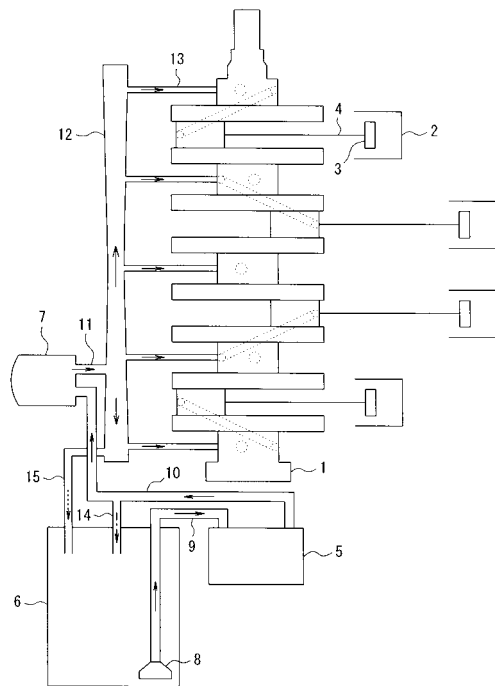
【0042】

1、51 クランクシャフト
 2、52 シリンダ
 3、53 ピストン
 4、54 コンロッド
 5、55 オイルポンプ
 6、56 オイルパン
 7、57 オイルフィルタ
 8、58 オイルストレーナ
 9、10、11、13、77、80、82、81、83、84、86、87 オイル通路

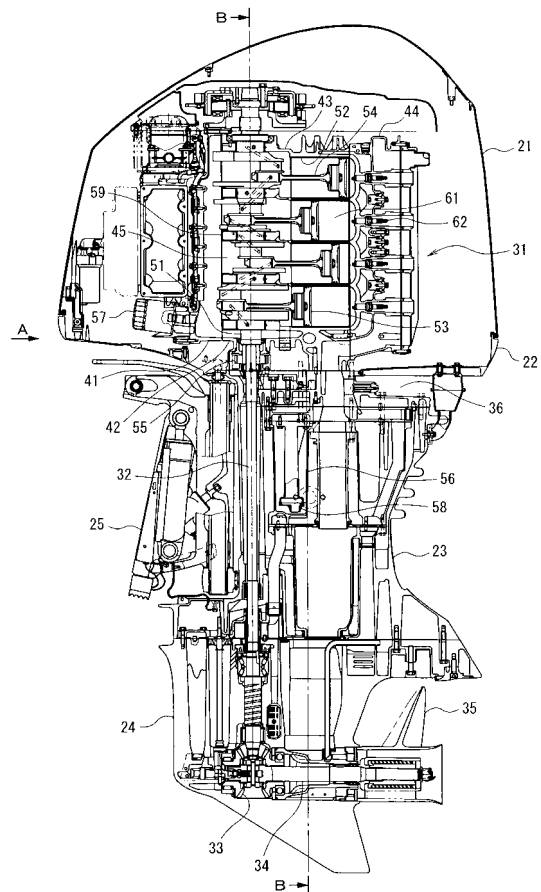
12、73 メインギャラリ
 14 上流側オイル戻し流路
 15 下流側オイル戻し流路
 16 チェックバルブ
 21 アッパーカウリング
 22 ロアークウリング
 23 アッパーケーシング
 24 ロアークーシング
 25 ブラケット
 31 エンジン
 32 ドライブシャフト

- 3 3 ベベルギア
- 3 4 プロペラシャフト
- 3 5 プロペラ
- 3 6 エキゾーストガイド
- 4 1 クランクカバー
- 4 2 クランクケース
- 4 3 シリンダブロック
- 4 4 シリンダヘッド
- 4 5 クランク室
- 5 9 隔壁
- 6 1 燃焼室
- 6 2 点火プラグ
- 7 1 オイル流入口
- 7 2 オイル流出口
- 7 4 オイルリリーフバルブ
- 7 5、7 8 オイルリーク孔
- 7 6 埋め栓
- 7 9 開口部

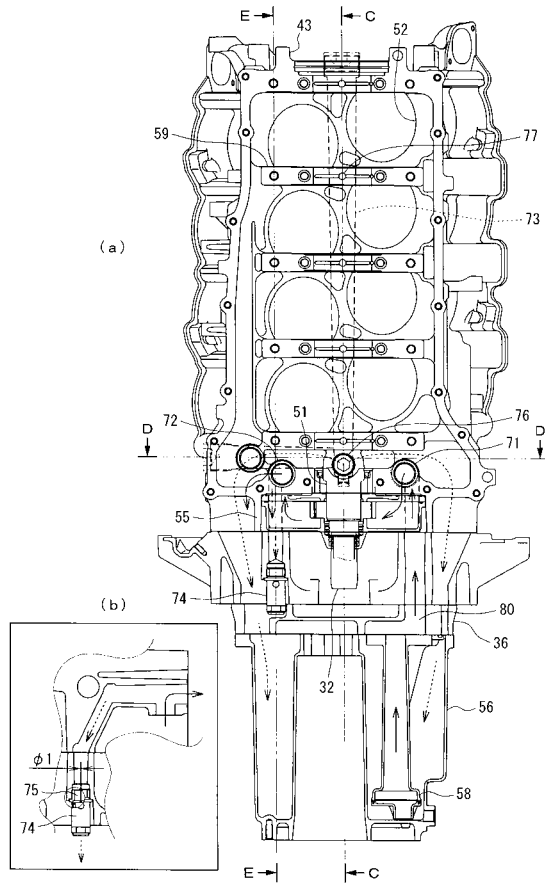
【図 1】



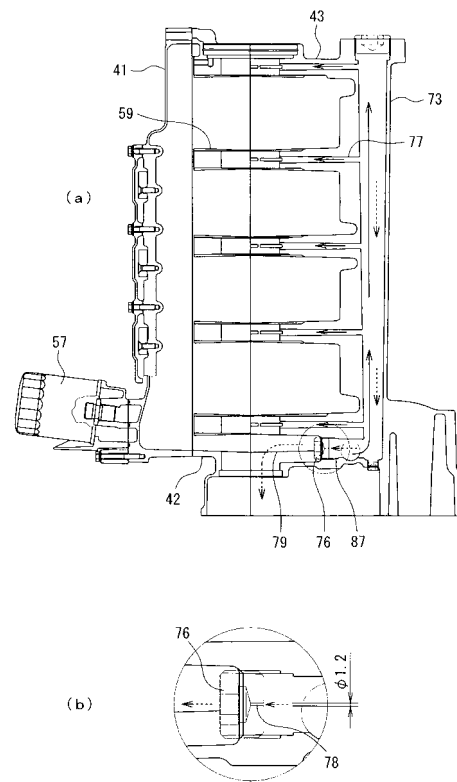
【図 2】



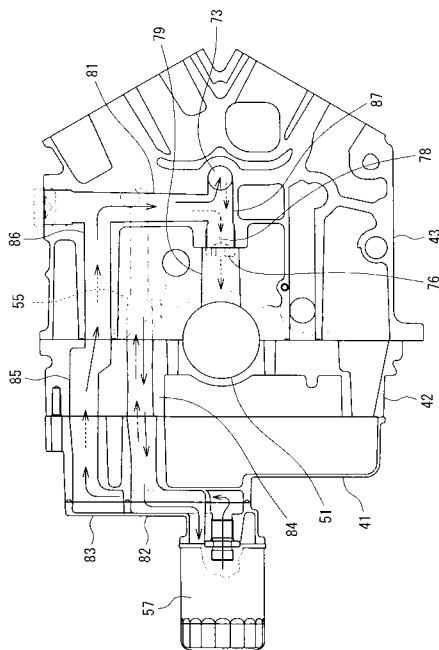
【図 3】



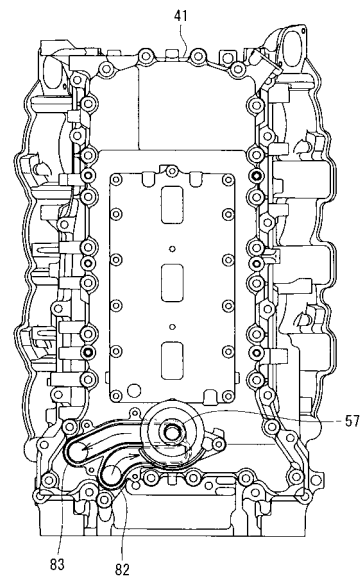
【図 4】



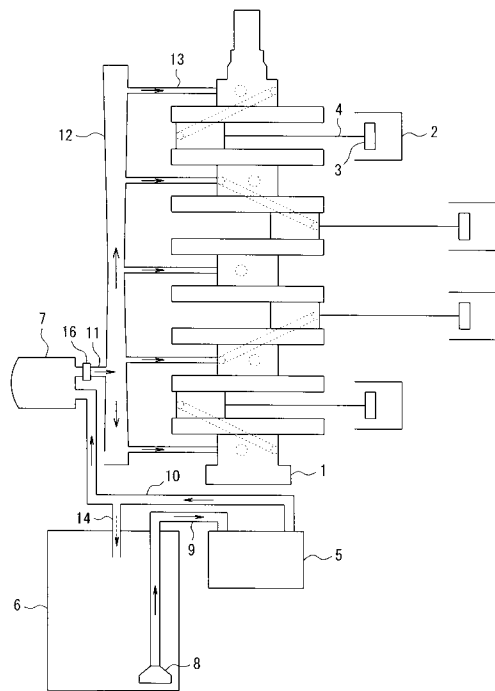
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

審査官 佐々木 淳

- (56)参考文献 特開2001-271622 (JP, A)
特開2006-258105 (JP, A)
特開2000-288317 (JP, A)
特開平09-273406 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F01M 1/06
F01M 1/16
B01D 35/02