

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3912640号
(P3912640)

(45) 発行日 平成19年5月9日(2007.5.9)

(24) 登録日 平成19年2月9日(2007.2.9)

(51) Int.Cl.

F I

F O 2 M 39/02 (2006.01)

F O 2 M 39/02 A

F O 2 B 67/00 (2006.01)

F O 2 B 67/00 C

F O 2 B 75/22 (2006.01)

F O 2 B 67/00 R

F O 2 B 75/22 F

請求項の数 4 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平10-244547
 (22) 出願日 平成10年8月31日(1998.8.31)
 (62) 分割の表示 特願平9-223822の分割
 原出願日 平成9年8月20日(1997.8.20)
 (65) 公開番号 特開平11-132126
 (43) 公開日 平成11年5月18日(1999.5.18)
 審査請求日 平成16年4月28日(2004.4.28)

(73) 特許権者 000176213
 ヤマハマリン株式会社
 静岡県浜松市新橋町1400番地
 (74) 代理人 100088041
 弁理士 阿部 龍吉
 (74) 代理人 100092495
 弁理士 蛭川 昌信
 (74) 代理人 100095120
 弁理士 内田 亘彦
 (72) 発明者 斉藤 千寿
 静岡県浜松市新橋町1400番地 三信工
 業株式会社内
 (72) 発明者 加藤 雅彦
 静岡県浜松市新橋町1400番地 三信工
 業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 船外機用エンジンにおける高圧燃料ポンプ駆動装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

クランク軸が縦置きに配置された船外機用エンジンにおいて、エンジンボディ上に固定された高圧燃料ポンプと、前記クランク軸の上端に固定された駆動プーリと、前記高圧燃料ポンプの回転軸に固定された従動プーリと、前記駆動プーリ及び従動プーリ間に張設された駆動ベルトとを備え、前記駆動プーリの下部にフライホイールを配設したことを特徴とする高圧燃料ポンプ駆動装置。

【請求項2】

前記エンジンは、複数の気筒をVバンクをなすように2列に配設しており、前記高圧燃料ポンプを前記Vバンクの間に配設したことを特徴とする請求項1記載の高圧燃料ポンプ駆動装置。

【請求項3】

前記エンジンが2サイクルエンジンであることを特徴とする請求項1または2に記載の高圧燃料ポンプ駆動装置。

【請求項4】

前記エンジンが4サイクルエンジンであることを特徴とする請求項1または2に記載の高圧燃料ポンプ駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

10

20

本発明は、船外機における高圧燃料ポンプ駆動装置の技術分野に属する。

【 0 0 0 2 】

【 従来 の 技術 及び 発明 が 解決 し よう と する 課題 】

従来、自動車用エンジンにおいては、カムシャフトの回転により高圧燃料ポンプを駆動させ、高圧燃料を筒内に直接噴射する方式が知られているが、船外機用エンジンでは未だ開発されていない。そこで、この方式を船外機用エンジンに採用することが考えられ、その場合、クランク軸に駆動プーリを取り付けるとともに、高圧燃料ポンプの回転軸に従動プーリを取り付け、駆動プーリの回転をベルトを介して従動プーリに伝達させる方式が考えられる。

【 0 0 0 3 】

ところで、船外機用エンジンにおいては、エンジンがハウジング（ハウジング）という制約されたスペースの中に配置されており、自動車のような大がかりな冷却系を設けることが困難なため、エンジンの雰囲気温度が高く燃料中に気泡が発生し易くなり、この気泡が燃料噴射弁に流入すると燃料供給にばらつきが生じてしまう。そのため、高圧燃料供給系に必要な以上の燃料が流れると、燃料が高圧のため燃料供給系の配管抵抗、フィルタによる圧力損失が増大するため、燃料温度が上昇し気泡が発生してしまい、この気泡が燃料噴射弁に流入すると燃料供給にバラツキが生じてしまう。従って、高圧燃料供給系に適正な燃料を供給するためには、クランク軸と高圧燃料ポンプの回転軸の間で適切な減速比が得られるように、駆動プーリと従動プーリの径を設定する必要がある。一方で、船外機用エンジンは、エンジンがハウジング（ハウジング）という制約されたスペースの中に配置されており、エンジンのコンパクト化が課題となっている。従って、所望の減速比を確保しつつ駆動プーリの径を小さくすることができれば、従動プーリの径も小さくなり、その分だけエンジンのコンパクト化を図ることができる。また、駆動プーリの径を小さくして減速比を大きくすることができれば、出力が異なるエンジンにも同一の高圧燃料ポンプを使用して部品の共通化を図ることができる。

【 0 0 0 4 】

本発明は、上記課題を解決するものであって、所望の減速比を確保しつつエンジンのコンパクト化を図ることができる船外機における高圧燃料ポンプ駆動装置を提供することを目的とする。

【 0 0 0 5 】

【 課題 を 解決 する ための 手段 】

上記目的を達成するために請求項 1 記載の発明は、クランク軸 1 2 b が縦置きに配置された船外機用エンジン 2 において、エンジンボディ 7 上に固定された高圧燃料ポンプ 3 7 と、前記クランク軸の上端に固定された駆動プーリ 4 3 と、前記高圧燃料ポンプの回転軸に固定された従動プーリ 4 4 と、前記駆動プーリ及び従動プーリ間に張設された駆動ベルト 4 5 とを備え前記駆動プーリ 4 3 の下部にフライホイール 4 6 を配設したことを特徴とし、請求項 2 記載の発明は、請求項 1 において、前記エンジンは、複数の気筒 7 a ~ 7 f を V バンクをなすように 2 列に配設しており、前記高圧燃料ポンプ 3 7 を前記 V バンクの間に配設したことを特徴とし、請求項 3 記載の発明は、請求項 1 または 2 において、前記エンジンが 2 サイクルエンジンであることを特徴とし、請求項 4 記載の発明は、請求項 1 または 2 において、前記エンジンが 4 サイクルエンジンであることを特徴とする。なお、上記構成に付加した番号は、本発明の理解を容易にするために図面と対比させるもので、これにより本発明が何ら限定されるものではない。

【 0 0 0 6 】

【 発明 の 実施 の 形態 】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照しつつ説明する。図 1 は本発明が適用される船外機用エンジンの縦断面図、図 2 は図 1 の要部断面図、図 3 は図 1 の要部模式図である。

【 0 0 0 7 】

図 1 において、1 は船外機であり、クランク軸が縦置状態で搭載されるエンジン 2 と、エンジン 2 の下端面に接続されるガイドエキゾースト部 3 と、ガイドエキゾースト部 3 の下

10

20

30

40

50

端面に接続されるアップケース 4、ロアケース 5 及びスクリー 6 からなる。上記エンジン 2 は、筒内噴射式 V 型 6 気筒 2 サイクルエンジンであり、6 つの気筒 7 a ~ 7 f が平面視で V バンクをなすように形成されたエンジンボディ 7 に、図 2 に示すシリンダヘッド 8 及びヘッドカバー 9 が図 1 の紙面垂直方向手前側に順次積層接続し、ヘッドボルト 10 により固定されている。また、エンジンボディ 7 の図 1 裏面側には図 3 に示すクランクケース 23 が形成されている。

【0008】

上記気筒 7 a ~ 7 f 内にはピストン 11 が摺動自在に嵌合配置され、各ピストン 11 はコンロッド 12 a を介してクランク軸 12 b に連結されている。ピストン 11 の頭部には、窪み状のキャビティ 11 a が形成されており、キャビティ 11 a は、シリンダヘッド 8 側に形成された窪み状の凹部 8 a とで燃焼室を構成している。上記シリンダヘッド 8 には、燃料噴射弁 13 及び点火プラグ 14 が挿入配置されている。燃料噴射弁 13 は磁力で開閉作動されるソレノイド開閉式であり、その噴射軸線はシリンダボア軸線 a と一致しており、また、点火プラグ 14 の電極 14 a は前記凹部 8 a 内に突出されている。

【0009】

気筒 7 a ~ 7 f は、それぞれ掃気ポート 17 a、17 b によりクランク室 7 g に連通され、また、気筒 7 a ~ 7 f には、排気ポート 18 a ~ 18 f が掃気ポート 17 a に対向するように接続されている。図 1 の左バンクの排気ポート 18 a ~ 18 c は左集合ポート 19 a に、右バンクの排気ポート 18 d ~ 18 f は右集合ポート 19 b に合流されており、左集合ポート 19 a 及び右集合ポート 19 b の下流端にはそれぞれガイドエキゾースト部 3 内の左排気通路 3 a 及び右排気通路 3 b を介してアップケース 4 内の左排気管 20 a 及び右排気管 20 b が接続されている。

【0010】

左右の排気管 20 a、20 b は、アップケース 4 内のマフラー 21 内に配置されており、このマフラー 21 は隔壁 22 により左右の排気管 20 a、20 b が開口する左膨張室 21 a 及び右膨張室 21 b を備えている。この膨張室 21 a、21 b は、左右バンクの気筒 7 a ~ 7 c、7 ~ 7 f からの排気ガスの圧力波が略大気圧状態に解放されるのに必要な容積を有している。また、マフラー 21 の下端には、ロアケース 5 内に形成された排気通路 5 a が接続されており、この排気通路 5 a は、左右の排気管 20 a、20 b からの排気を合流させている。

【0011】

図 3 に示すように、エンジン 2 のクランクケース 23 には吸気マニホールド 25 の各分岐吸気管 25 a が接続されており、該分岐吸気管 25 a のクランクケース 23 への接続部には、逆流防止用のリード弁 24 が配設され、また、リード弁 24 の上流側には、分岐吸気管 25 a にオイルを供給するためのオイルポンプ 27 および吸気量を制御するためのスロットル弁 26 が配設されている。

【0012】

図 4 ~ 図 6 は、本発明の船外機における高圧燃料ポンプ駆動装置の 1 実施形態を示し、図 4 は燃料供給系の全体構成図、図 5 及び図 6 は、図 4 の燃料供給装置の具体的配置例を示す模式図であり、図 5 は側面図、図 6 は平面図である。

【0013】

図 4 には、図 1 で説明した V 型 6 気筒エンジン 2 の左バンクの気筒 7 a ~ 7 c のみが示され、クランク軸 12 b、気筒 7 a ~ 7 c 及び燃料供給レール 40 が縦置状態に配置された構成が示されている。30、31 は船体側に配設された主燃料タンク及び第 1 の低圧燃料ポンプであり、ベーパーセパレータタンク 35、予圧燃料ポンプ 36、高圧燃料ポンプ 37、高圧圧力調整弁 38、燃料供給レール 40 及びこれらを接続する配管は、船外機のハウジング 32 内に配設されている。

【0014】

主燃料タンク 30 内の燃料は、手動式の第 1 の低圧燃料ポンプ 31 によりフィルタ 33 を経て第 2 の低圧燃料ポンプ 34 に送られる。この第 2 の低圧燃料ポンプ 34 は、エンジン

10

20

30

40

50

2のクランク室7gの Puls 圧により駆動されるダイヤフラム式ポンプであり、燃料を気液分離装置であるベーパーセパレータタンク35に送る。該ベーパーセパレータタンク35内には、電動モータにより駆動される予圧燃料ポンプ36が配設されており、燃料を加圧し予圧配管Cを経て高圧燃料ポンプ37に送る。高圧燃料ポンプ37の吐出側は、高圧配管A、高圧圧力調整弁38、リターン配管Bを介してベーパーセパレータタンク35に接続されると共に、高圧配管Aは燃料供給レール40に接続されている。

【0015】

燃料供給レール40の上部終端は閉口されており、高圧燃料を各気筒7a~7cに装着した燃料噴射弁13に供給するように構成している。また、高圧配管Aの途中にはフィルタ39が配設され、さらに、配管Cには燃料冷却器41の一端が接続され、その他端はリターン配管C、予圧圧力調整弁42を介してベーパーセパレータタンク35に接続されている。図5及び図6にも示すように、クランク軸12bの上部にはフライホイール46が配設され、さらにその上部、すなわちクランク軸12bの上端に駆動プーリ43が固定されている。また、高圧燃料ポンプ37の回転軸37aには従動プーリ44が固定され、駆動プーリ43と従動プーリ44間には駆動ベルト45が張設され、高圧燃料ポンプ37がクランク軸12bの回転により駆動される構成となっている。

以上

【0016】

図5において、船体51の後部には船の駆動装置である船外機1が着脱自在に装着されている。船外機1は、船体51の後部に着脱自在に取り付けられるクランプブラケット52と、クランプブラケット52に枢支軸53を介して上下回動自在に枢支されるスイベルブラケット54と、このスイベルブラケット54を上下方向に回動させる油圧シリンダ55と、スイベルブラケット54に支持される推進ユニット56とを備えている。前記推進ユニット56は、スイベルブラケット54に支持されるケース4を有し、このケース4の上部にエンジン2が取り付けられ、エンジン2をその上方から覆うカウリング32が設けられている。

【0017】

図6において、エンジン2の側面には、ベーパーセパレータタンク35、予圧燃料ポンプ36、低圧燃料ポンプ34、フィルタ33、燃料冷却器41が配置され、エンジン2の後面に燃料供給レール40、フィルタ39、高圧圧力調整弁38が配置され、エンジンボディ7の上面でVバンクの間に高圧燃料ポンプ37が配置、固定されている。

【0018】

以上、本発明の実施の形態について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく種々の変更が可能である。例えば、上記実施形態においては、6気筒エンジンに適用した例について説明しているが、これに限定されるものではなく単気筒以上の気筒を有するものであればよい。また、上記実施形態においては、2サイクルエンジンに適用した例について説明しているが、4サイクルエンジンへの適用も可能である。

【0019】

【発明の効果】

以上の説明から明らかなように、請求項1、4、5記載の発明によれば、駆動プーリをクランク軸の上端に固定したので、所望の減速比を確保しつつ駆動プーリの径を小さくすることができ、従って、従動プーリの径も小さくなり、その分だけエンジンのコンパクト化を図ることができる。また、駆動プーリの径を自由に変更することにより、出力が異なるエンジンにも同一の高圧燃料ポンプを使用して部品の共通化を図ることができる。

【0020】

また、請求項2記載の発明によれば、駆動プーリをフライホイールの下部に設けるものと比較して、駆動ベルトの交換を容易に行うことができ、請求項3記載の発明によれば、高圧燃料ポンプをVバンクの間に配設することにより、よりエンジンのコンパクト化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

10

20

30

40

50

【図 1】本発明が適用される船外機用エンジンの縦断面図である。

【図 2】図 1 の要部断面図である。

【図 3】図 1 の要部模式図である。

【図 4】本発明の船外機における高圧燃料ポンプ駆動装置の 1 実施形態を示す燃料供給系の全体構成図である。

【図 5】図 4 の燃料供給系の具体的配置例を示す模式的側面図である。

【図 6】図 4 の燃料供給系の具体的配置例を示す模式的平面図である。

【符号の説明】

2 ...エンジン

7 ...エンジンボディ、7 a ~ 7 c ...気筒

1 2 b ...クランク軸

3 7 ...高圧燃料ポンプ

4 3 ...駆動プーリ

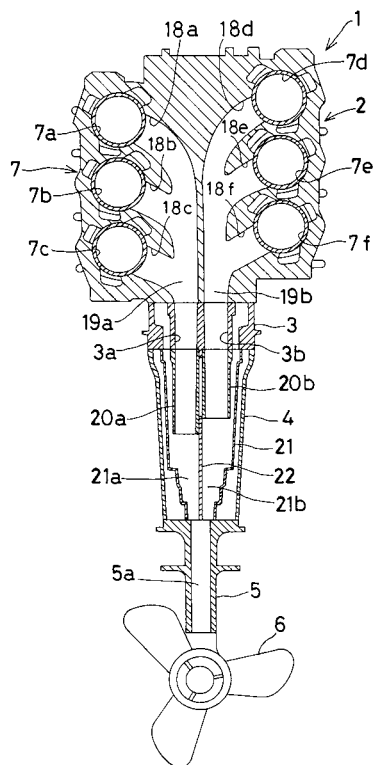
4 4 ...従動プーリ

4 5 ...駆動ベルト

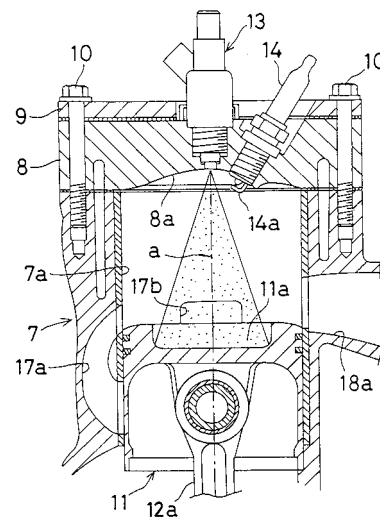
4 6 ...フライホイール

10

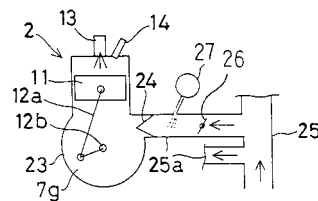
【図 1】



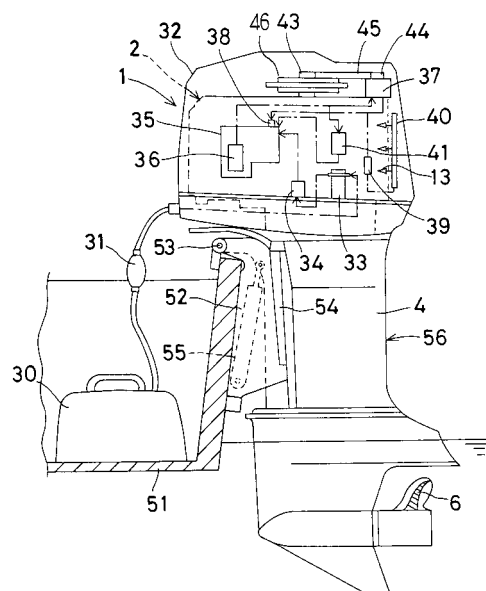
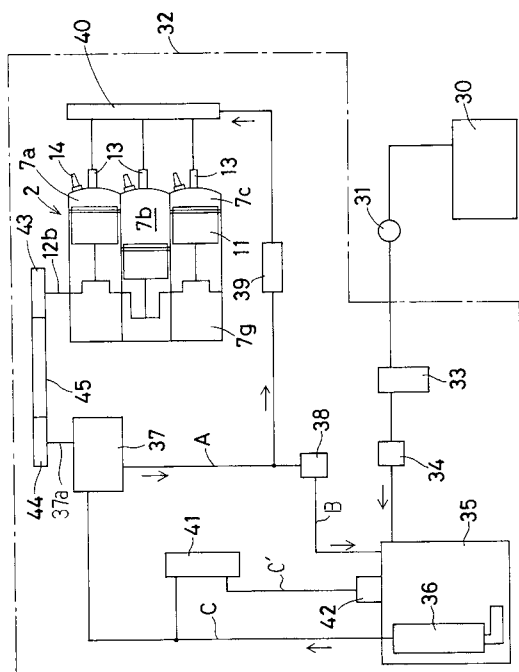
【図 2】



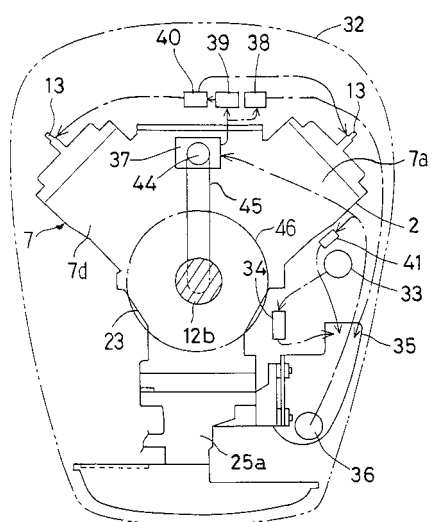
【図 3】



【 図 5 】



【 圖 6 】



フロントページの続き

(72)発明者 寒川 雅史

静岡県浜松市新橋町1400番地 三信工業株式会社内

審査官 小林 正和

(56)参考文献 特開昭60-156967(JP,A)

特開平04-043855(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F02M 39/00-71/04

F02B 67/00

F02B 75/22