

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4068410号
(P4068410)

(45) 発行日 平成20年3月26日 (2008. 3. 26)

(24) 登録日 平成20年1月18日 (2008.1.18)

(51) Int. Cl.		F I		
FO1L	1/34	(2006.01)	FO1L	1/34 Z
FO2D	13/02	(2006.01)	FO1L	1/34 E
			FO2D	13/02 G

請求項の数 5 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2002-223500 (P2002-223500)	(73) 特許権者	000176213
(22) 出願日	平成14年7月31日 (2002. 7. 31)		ヤマハマリン株式会社
(65) 公開番号	特開2004-60603 (P2004-60603A)		静岡県浜松市南区新橋町1400番地
(43) 公開日	平成16年2月26日 (2004. 2. 26)	(74) 代理人	100064621
審査請求日	平成17年5月31日 (2005. 5. 31)		弁理士 山川 政樹
		(72) 発明者	片山 吾一
			静岡県浜松市新橋町1400番地 三信工業株式会社内
		審査官	藤井 昇

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 船外機用エンジン

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

吸気カム軸と排気カム軸とを備え、これらのカム軸のうち少なくとも一方のカム軸とカム軸駆動用巻掛け式伝動手段との間に可変バルブタイミング機構を設け、この可変バルブタイミング機構を制御するオイルコントロールバルブを備えた船外機用エンジンにおいて、前記オイルコントロールバルブをシリンダヘッドの上面におけるカム軸駆動用巻掛け式伝動手段の外側に軸線方向が前記上面に沿うように配設し、前記カム軸駆動用巻掛け式伝動手段とオイルコントロールバルブとを略同じ高さに位置するように設けたことを特徴とする船外機用エンジン。

【請求項2】

請求項1記載の船外機用エンジンにおいて、オイルコントロールバルブと可変バルブタイミング機構とを接続するオイル通路をシリンダヘッドの上壁内に形成したことを特徴とする船外機用エンジン。

【請求項3】

請求項1または請求項2記載の船外機用エンジンをV型とするとともに、可変バルブタイミング機構をカム軸の上端部に設けたことを特徴とする船外機用エンジン。

【請求項4】

請求項3記載の船外機用エンジンにおいて、Vバンクの外側に吸気カム軸を位置付けてこの吸気カム軸の上端部に可変バルブタイミング機構を設け、シリンダヘッドにおけるVバンクの外側に吸気マニホールドを側方へ延びるように設け、この吸気マニホールドの上

方にオイルコントロールバルブの一端部を上方から見て重なるように配設したことを特徴とする船外機用エンジン。

【請求項 5】

吸気カム軸と排気カム軸とを備え、これらのカム軸のうち少なくとも一方のカム軸とカム軸駆動用巻掛け式伝動手段との間に可変バルブタイミング機構を設け、この可変バルブタイミング機構を制御するオイルコントロールバルブを備えた船外機用V型エンジンであって、前記オイルコントロールバルブをシリンダヘッドの上面におけるカム軸駆動用巻掛け式伝動手段の外側に軸線方向が前記上面に沿うように配設し、

Vバンクの外側に吸気カム軸を位置付けてこの吸気カム軸の上端部に可変バルブタイミング機構を設け、シリンダヘッドにおけるVバンクの外側に吸気マニホールドを側方へ延びるように設け、この吸気マニホールドの上方にオイルコントロールバルブの一端部を上方から見て重なるように配設したことを特徴とする船外機用エンジン。

10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、カム軸の上端部に可変バルブタイミング機構を備えた船外機用エンジンに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来のこの種の船外機用エンジンとしては、例えば特開2001-355466に開示されたものがある。この公報に示された船外機用エンジンは、吸気カム軸の上端部に軸装されたタイミングベルト用プーリと吸気カム軸との間に可変バルブタイミング機構が介装されている。

20

【0003】

前記可変バルブタイミング機構は、前記プーリの内部に形成されたオイル室に吸気カム軸側のペーンが前記オイル室内を回転方向に二室に画成するように回転自在に嵌挿された構造が採られている。この可変バルブタイミング機構によれば、前記二室に画成されたオイル室のうち一方のオイル室に油圧が加えられることにより吸気カム軸の回転位相が進角され、他方に油圧が加えられることによって吸気カム軸の回転位相が遅角される。

【0004】

この可変バルブタイミング機構に供給される油圧は、ヘッドカバーに設けられたオイルコントロールバルブによって制御されている。このオイルコントロールバルブは、ソレノイドを動力源とするスプール弁からなり、前記一方のオイル室に接続されたオイル通路と、他方のオイル室に接続されたオイル通路とのうち一方を油圧供給用通路に接続するとともに他方をオイル戻り用通路に接続する構成が採られ、吸気カム軸の上端部をシリンダヘッドとともに回転自在に支持するベアリングキャップに装着されている。前記各オイル通路は、吸気カム軸と前記ベアリングキャップの内部に形成されている。

30

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述したように構成された従来の船外機用エンジンにおいては、オイルコントロールバルブおよびオイル通路の一部がベアリングキャップに設けられており、これがエンジンの他の部位より船外機後側に突出するから、エンジンが大型化するという問題があった。

40

【0006】

本発明はこのような問題点を解消するためになされたもので、エンジンの小型化を図りながら、可変バルブタイミング機構をカム軸に設けることを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

この目的を達成するため、本発明に係る船外機用エンジンは、オイルコントロールバルブをシリンダヘッドの上面におけるカム軸駆動用巻掛け式伝動手段の外側に軸線方向が前

50

記上面に沿うように配設し、前記カム軸駆動用巻掛け式伝動手段とオイルコントロールバルブとを略同じ高さに位置するように設けたものである。

本発明によれば、シリンダヘッドの上方であって前記伝動手段の外側に形成されるデッドスペースにオイルコントロールバルブをシリンダヘッドから上方に大きく突出することがないように設けることができる。

また、この発明によれば、カム軸駆動用巻掛け式伝動手段とオイルコントロールバルブとがシリンダヘッドの上方の空間を共有するように設けられる。

【 0 0 0 8 】

請求項 2 に記載した発明に係る船外機用エンジンは、請求項 1 に記載した発明に係る船外機用エンジンにおいて、オイルコントロールバルブと可変バルブタイミング機構とを接続するオイル通路をシリンダヘッドの上壁内に形成したものである。

この発明によれば、オイルコントロールバルブと可変バルブタイミング機構とを接続するオイル通路は、前記伝動手段との干渉を避けてシリンダヘッドの上壁内に設けられるから、前記伝動手段をシリンダヘッドの上面に可及的近接させることができる。

【 0 0 0 9 】

請求項 3 に記載した発明に係る船外機用エンジンは、請求項 1 または請求項 2 記載の船外機用エンジンを V 型としたものである。

V 型エンジンは、V 型に配設された気筒のうち一方の気筒が他方の気筒より上側に偏在するように設けられる。このため、この発明によれば、相対的に上側に位置する気筒のシリンダヘッドにもオイルコントロールバルブを設けているにもかかわらず、エンジンの全高を低く抑えることができる。

【 0 0 1 0 】

請求項 4 に記載した発明に係る船外機用エンジンは、請求項 3 記載の船外機用エンジンにおいて、Vバンクの外側に吸気カム軸を位置付けてこの吸気カム軸の上端部に可変バルブタイミング機構を設け、シリンダヘッドにおけるVバンクの外側に吸気マニホールドを側方へ延びるように設け、この吸気マニホールドの上方にオイルコントロールバルブの一端部を上方から見て重なるように配設したものである。

この発明によれば、エンジンの左右方向の両側部であって吸気マニホールドの上方に形成されるデッドスペースにオイルコントロールバルブが設けられる。

【 0 0 1 1 】

請求項 5 に記載した発明に係る船外機用エンジンは、吸気カム軸と排気カム軸とを備え、これらのカム軸のうち少なくとも一方のカム軸とカム軸駆動用巻掛け式伝動手段との間に可変バルブタイミング機構を設け、この可変バルブタイミング機構を制御するオイルコントロールバルブを備えた船外機用 V 型エンジンであって、前記オイルコントロールバルブをシリンダヘッドの上面におけるカム軸駆動用巻掛け式伝動手段の外側に軸線方向が前記上面に沿うように配設し、Vバンクの外側に吸気カム軸を位置付けてこの吸気カム軸の上端部に可変バルブタイミング機構を設け、シリンダヘッドにおけるVバンクの外側に吸気マニホールドを側方へ延びるように設け、この吸気マニホールドの上方にオイルコントロールバルブの一端部を上方から見て重なるように配設したものである。

この発明によれば、シリンダヘッドの上方であって前記伝動手段の外側に形成されるデッドスペースにオイルコントロールバルブをシリンダヘッドから上方に大きく突出することがないように設けることができる。

V 型エンジンは、V 型に配設された気筒のうち一方の気筒が他方の気筒より上側に偏在するように設けられる。このため、この発明によれば、相対的に上側に位置する気筒のシリンダヘッドにもオイルコントロールバルブを設けているにもかかわらず、エンジンの全高を低く抑えることができる。

また、この発明によれば、エンジンの左右方向の両側部であって吸気マニホールドの上方に形成されるデッドスペースにオイルコントロールバルブが設けられる。

【 0 0 1 2 】

【発明の実施の形態】

10

20

30

40

50

以下、本発明に係る船外機用エンジンの一実施の形態を図 1 ないし図 6 によって詳細に説明する。

図 1 は本発明に係るエンジンを搭載した船外機の側面図で、同図においては、カウリングを破断してエンジンが露出する状態で描いてある。図 2 はエンジンの概略構成を示す平面図、図 3 はカム軸駆動用巻掛け式伝動手段の側面図で、同図においては、吸気カム軸を支持する部分を破断した状態で描いてある。図 4 は可変バルブタイミング機構を示す図で、同図 (a) は横断面図、同図 (b) は縦断面図である。図 4 (a) は、同図 (b) の破断位置を B - B 線によって示し、図 4 (b) は、同図 (a) の破断位置を A - A 線によって示している。図 5 はシリンダヘッドの一部を拡大して示す図で、同図 (a) は平面図、同図 (b) はヘッドカバー側から見た状態を示す側面図、同図 (c) は吸気カム軸支持部の縦断面図である。図 6 はオイルコントロールバルブの断面図で、同図 (a) は中立状態を示し、同図 (b) は遅角状態を示し、同図 (c) は進角状態を示す。

10

【 0 0 1 3 】

これらの図において、符号 1 で示すものは、この実施の形態によるエンジン 2 を搭載した船外機である。この船外機 1 は、エンジン 2 の一部が異なる他は、従来のもので同等の構成が採られている。図 1 において、3 は前記エンジン 2 をガイドエキゾースト (図示せず) を介して支持するアッパーケースを示し、4 はロアケース、5 はプロペラ、6 はクランクブラケット、7 はエンジン 2 を覆うカウリングを示す。

【 0 0 1 4 】

エンジン 2 は、V 型 6 気筒 DOHC エンジンで、図 2 に示すように、クランクケース 1 1 とシリンダボディ 1 2 とによって回転自在に支持されたクランク軸 1 3 が上下方向に延びるとともに、前記シリンダボディ 1 2 に取付けられたシリンダヘッド 1 4 , 1 4 が船外機後側で左右方向の両側に位置するように前記アッパーケース 3 に搭載されている。

20

【 0 0 1 5 】

前記シリンダヘッド 1 4 は、吸気カム軸 1 5 と排気カム軸 1 6 とを有する動弁装置 1 7 が設けられるとともに、Vバンクの外側に吸気装置 1 8 が取付けられている。

この吸気装置 1 8 は、シリンダヘッド 1 4 の外側面から船外機 1 の前方へ向けて延びるように形成された吸気マニホールド 1 9 と、この吸気マニホールド 1 9 の上流側端部に取付けられたスロットル弁装置 2 0 と、エンジン 2 の前方に配設されて前記スロットル弁装置 2 0 に吸気管 2 1 を介して接続された左右一对の吸気サイレンサー 2 2 などによって構成

30

されている。前記スロットル弁装置 2 0 と吸気管 2 1 は、気筒毎に設けられ、エンジン 2 の側方で前後方向へ延びるように形成されている。また、前記スロットル弁装置 2 0 は、シリンダボディ 1 2 と対向する内側部にインジェクタ 2 3 が装着されている。

【 0 0 1 6 】

前記動弁装置 1 7 は、本発明に係る巻掛け式伝動手段としてのタイミングベルト 3 1 を介してクランク軸 1 3 の回転が伝達され、図示してはいないが、吸気カム軸 1 5 と排気カム軸 1 6 のカムが吸・排気弁を駆動する構造が採られている。この実施の形態では、吸気カム軸 1 5 の回転位相を相対的に進角させたり遅角させたりすることができるように、吸気カム軸 1 5 の上端部に可変バルブタイミング機構 3 2 を介してタイミングベルト用プーリ 3 3 が軸装されている。

40

【 0 0 1 7 】

可変バルブタイミング機構 3 2 は、図 4 に示すように、従来からよく知られているベーン式のもので、タイミングベルト用プーリ 3 3 の内部に形成されたオイル室 3 4 に吸気カム軸 1 5 側のベーン 3 5 が嵌挿されている。前記オイル室 3 4 は、プーリ 3 3 の回転方向の三箇所に形成されており、前記ベーン 3 5 は、それぞれのオイル室 3 4 に設けられて各オイル室 3 4 を二室に画成している。

【 0 0 1 8 】

これらの二室に画成されたオイル室 3 4 のうち、吸気カム軸 1 5 を進角させるときに油圧が供給される進角用オイル室を符号 3 4 a で示し、吸気カム軸 1 5 を遅角させるときに油

50

圧が供給される遅角用オイル室を符号34bで示す。なお、図4(a)は、吸気カム軸15の位相が最も遅くなる状態で描いてある。また、同図においては、吸気カム軸15の位相が最も進められたときのペーン35の位置を同図中に二点鎖線で示す。

【0019】

前記両オイル室34a, 34bは、吸気カム軸15とシリンダヘッド14とに形成した進角用オイル通路36・遅角用オイル通路37(図3~図5参照)を介してシリンダヘッド14上のオイルコントロールバルブ38に接続されている。

前記進角用オイル通路36は、図4および図5に示すように、ペーン35内をオイル室34aから軸心部に延びる第1の進角用通路36aと、ペーン35のボス35aを吸気カム軸15に固定する固定用ボルト39の内部を前記軸心部から下方へ延びる第2の進角用通路36bと、前記固定ボルト39のボルト孔から吸気カム軸15の軸心部を下方へ延びて吸気カム軸15の外周面に開口する第3の進角用通路36cと、シリンダヘッド14における吸気カム軸支持用ジャーナル部40(図5参照)からシリンダヘッド14の上壁14a内をシリンダの軸線に沿って前方へ延びて延設側端部から上方へ延びる第4の進角用通路36dとによって構成されている。

【0020】

この進角用オイル通路36における吸気カム軸15内に形成された第3の進角用通路36cと、シリンダヘッド14内を延びる第4の進角用通路36dとは、吸気カム軸15の上端部を回転自在に支持する前記ジャーナル部40に形成された凹溝36eを介して互いに連通されている。

【0021】

前記遅角用オイル通路37は、図4および図5に示すように、オイル室34bの底から径方向の内側に延びる第1の遅角用通路37aと、この第1の遅角用通路37aと対応する吸気カム軸15の外周部から吸気カム軸15内を下方に延び、前記第3の進角用通路36cより上方で吸気カム軸15の外周面に開口する第2の遅角用通路37bと、前記ジャーナル部40からシリンダヘッド14の上壁14a内をシリンダの軸線方向に沿って前方へ延びて延設側端部から上方へ延びる第3の遅角用通路37cとによって構成されている。

【0022】

この遅角用オイル通路37における吸気カム軸15内に形成された第2の進角用通路37bと、シリンダヘッド14内を延びる第3の遅角用通路37cとは、前記ジャーナル部40に形成された凹溝37dと、前記ジャーナル部40にベアリングキャップ41(図3参照)を取付けるための合わせ面40aに形成された凹陷部37eとを介して互いに連通されている。この凹陷部37eは、図5(b)に示すように、ベアリングキャップ固定用ボルト(図示せず)のボルト孔40bの周囲に形成されている。

【0023】

図4において、タイミングベルト用プーリ33に設けられた符号42で示すものは、エンジン停止時などで油圧が低下したときにペーン35を図4に示す初期位置に位置決めするためのロック機構である。このロック機構42は、復帰用ばね43によって付勢されてペーン35に嵌合するロックピン44がプーリ33に保持されており、このロックピン44に前記進角用オイル通路36または遅角用オイル通路37の油圧が前記復帰用ばね43の弾発力とは反対方向に作用するように構成されている。進角用オイル通路36内の油圧をロック機構42に導く導圧孔を図4中に符号42aで示し、遅角用オイル通路37内の油圧をロック機構42に導くための導圧孔を符号42bで示す。このロック機構42によれば、進角用オイル通路36または遅角用オイル通路37の油圧が上昇することによってロックピン44が復帰用ばね43の弾発力に抗して移動し、ロック状態が解除される。

【0024】

前記オイルコントロールバルブ38は、図6に示すように、ハウジング51内に往復移動自在に嵌挿されたスプール52がソレノイド53によって駆動されるスプール弁であって、前記進角用オイル通路36と遅角用オイル通路37のうち何れか一方を後述する油圧供給用通路54に連通させるとともに他方をオイル戻り用通路55に連通させるものである

10

20

30

40

50

。

【 0 0 2 5 】

前記ハウジング 5 1 は、スプール 5 2 が嵌挿されるスプール孔 5 6 の内周部に第 1 ~ 第 3 の環状溝 5 7 ~ 5 9 が形成されている。これらの環状溝 5 7 ~ 5 9 のうち、ソレノイド 5 3 から最も離間する位置に形成された第 1 の環状溝 5 7 は、前記進角用オイル通路 3 6 に接続され、これに隣接する第 2 の環状溝 5 8 は、油圧供給用通路 5 4 に接続され、第 3 の環状溝 5 9 は、前記遅角用オイル通路 3 7 に接続されている。

【 0 0 2 6 】

前記油圧供給用通路 5 4 は、図示していないエンジン駆動式のオイルポンプからエンジン 2 の各被潤滑部にオイルを分配するためのもので、この通路の一部が前記ハウジング 5 1 の第 2 の環状溝 5 8 に開口されている。

10

また、前記ハウジング 5 1 内におけるソレノイド 5 3 とは反対側の一端部には、オイル戻り用穴 5 5 が開口されている。このオイル戻り用穴 5 5 は、オイルコントロールバルブ 3 8 内でのオイルのリーク分と反対動作側からの戻りオイルをドレンするための穴である。

【 0 0 2 7 】

前記スプール 5 2 は、ハウジング 5 1 の前記一端部に向けて開口する中空部 5 2 a が形成されるとともに、前記第 1 の環状溝 5 7 と第 3 の環状溝 5 9 のうち何れか一方を前記中空部 5 2 a に連通させるためのオイル戻り用連通路 6 0 , 6 1 が形成されている。これらの連通路 6 0 , 6 1 は、スプール 5 2 に形成された環状溝と、この溝の底からスプール 5 2 の軸心側へ延びる貫通孔とによって構成されている。また、これらの連通路 6 0 , 6 1 の間には、第 2 の環状溝 5 8 を他の環状溝に連通させるための環状溝 6 2 が形成されている。さらに、このスプール 5 2 は、ハウジング 5 1 の前記一端部との間に復帰用圧縮コイルばね 6 3 が弾装され、図 6 において右方向へ常に付勢されている。

20

【 0 0 2 8 】

このオイルコントロールバルブ 3 8 においては、図 6 (a) に示すように、第 1 の環状溝 5 7 と第 3 の環状溝 5 9 がスプール 5 2 によって閉塞されることにより、進角用オイル通路 3 6 と遅角用オイル通路 3 7 の油圧が保持されるようになって中立状態になる。また、図 6 (b) に示すように、スプール 5 2 が同図において右側へ移動し、第 1 の環状溝 5 7 がスプール 5 2 のオイル戻り用連通路 6 0 に連通するとともに、第 3 の環状溝 5 9 がスプール 5 2 の環状溝 6 2 を介して第 2 の環状溝 5 8 に連通することによって、遅角用オイル通路 3 7 に油圧が供給されるとともに進角用オイル通路 3 6 からオイルが排出されるようになり、吸気カム軸 1 5 の位相が遅角側へ移行する。さらに、図 6 (c) に示すように、スプール 5 2 が同図において左側へ移動し、第 1 の環状溝 5 7 がスプール 5 2 の環状溝 6 2 を介して第 2 の環状溝 5 8 に連通するとともに、第 3 の環状溝 5 9 がスプール 5 2 のオイル戻り用環状溝に連通することによって、進角用オイル通路 3 6 に油圧が供給されるとともに遅角用オイル通路 3 7 からオイルが排出され、吸気カム軸 1 5 の位相が進角側へ移行する。

30

【 0 0 2 9 】

このオイルコントロールバルブ 3 8 は、図 1 ~ 図 3 に示すように、シリンダヘッド 1 4 の上面におけるタイミングベルト 3 1 の外側にスプール 5 2 の軸線方向が前記上面に沿うように取付けられている。詳述すると、前記タイミングベルト 3 1 は、図 2 に示すように、吸気カム軸 1 5 側のプーリ 3 3 とエンジン中心側のプーリ 6 4 , 6 4 との間で左右方向に延びるように巻掛けられており、この左右方向に延びる部分の前方近傍にオイルコントロールバルブ 3 8 が配設されている。また、このオイルコントロールバルブ 3 8 は、ソレノイド 5 3 がシリンダヘッド 1 4 より船外機外側に突出する状態でシリンダヘッド 1 4 に取付けられている。

40

【 0 0 3 0 】

したがって、このように構成されたエンジン 2 においては、シリンダヘッド 1 4 の上方であってタイミングベルト 3 1 の外側に形成されるデッドスペースにオイルコントロールバルブ 3 8 が配設される。また、オイルコントロールバルブ 3 8 は、シリンダヘッド 1 4 の

50

上面に沿うように取付けられているから、シリンダヘッド14から上方へ大きく突出することはない。さらに、このオイルコントロールバルブ38と可変バルブタイミング機構32とを接続する進角用オイル通路36・遅角用オイル通路37は、シリンダヘッド14の上面を有する上壁14aの内部に形成されているから、タイミングベルト31やプーリ33をシリンダヘッド14の上面に可及的接近させることができる。

【0031】

前記オイルコントロールバルブ38のソレノイド53は、シリンダヘッド14より船外機外側に突出する状態でシリンダヘッド14に取付けられているが、シリンダヘッド14から側方に突出して前方に延びる吸気マニホールド19の上方に上方から見て吸気マニホールド19と重なるように位置付けられている。このため、エンジン2の左右方向の両側部であって吸気マニホールド19の上方に形成されるデッドスペースに前記ソレノイド53が設けられるから、上述したようにソレノイド53がシリンダヘッド14から側方に突出する構成を採っているにもかかわらず、エンジン2が左右方向に大型化するのを防ぐことができる。

10

【0032】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、シリンダヘッドの上方であって前記伝動手段の外側に形成されるデッドスペースにオイルコントロールバルブをシリンダヘッドから上方に大きく突出することがないように設けることができる。このため、可変バルブタイミング機構を備えた船外機用エンジンをコンパクトに形成することができる。

20

また、この発明によれば、カム軸駆動用巻掛け式伝動手段とオイルコントロールバルブとがシリンダヘッドの上方の空間を共有するように設けられるから、より一層コンパクトな船外機用エンジンを提供することができる。

【0033】

請求項2記載の発明によれば、オイルコントロールバルブと可変バルブタイミング機構とを接続するオイル通路をシリンダヘッドの上壁の内部に形成することができるから、カム軸駆動用巻掛け式伝動手段をシリンダヘッドの上面に近接させることができる。したがって、可変バルブタイミング機構を備えた船外機用エンジンをコンパクトに形成することができる。

【0034】

請求項3記載の発明によれば、相対的に上側に位置する方の気筒のシリンダヘッドにもオイルコントロールバルブを設けているにもかかわらず、エンジンの全高を低く抑えることができる。したがって、コンパクトな船外機用V型エンジンを提供することができる。

30

【0035】

請求項4記載の発明によれば、エンジンの左右方向の両側部であって吸気マニホールドの上方に形成されるデッドスペースにオイルコントロールバルブが設けられるから、カム軸駆動用巻掛け式伝動手段の外側にオイルコントロールバルブを設けているにもかかわらず、オイルコントロールバルブによってエンジンの左右方向の幅が大きくなるのを防ぐことができる。

【0036】

請求項5記載の発明によれば、シリンダヘッドの上方であって前記伝動手段の外側に形成されるデッドスペースにオイルコントロールバルブをシリンダヘッドから上方に大きく突出することがないように設けることができる。このため、可変バルブタイミング機構を備えた船外機用エンジンをコンパクトに形成することができる。

40

また、この発明によれば、相対的に上側に位置する方の気筒のシリンダヘッドにもオイルコントロールバルブを設けているにもかかわらず、エンジンの全高を低く抑えることができる。したがって、コンパクトな船外機用V型エンジンを提供することができる。

さらに、この発明によれば、エンジンの左右方向の両側部であって吸気マニホールドの上方に形成されるデッドスペースにオイルコントロールバルブが設けられるから、カム軸駆動用巻掛け式伝動手段の外側にオイルコントロールバルブを設けているにもかかわらず

50

、オイルコントロールバルブによってエンジンの左右方向の幅が大きくなるのを防ぐことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明に係るエンジンを搭載した船外機の側面図である。

【図 2】 エンジンの概略構成を示す平面図である。

【図 3】 カム軸駆動用巻掛け式伝動手段の側面図である。

【図 4】 可変バルブタイミング機構を示す図である。

【図 5】 シリンダヘッドの一部を拡大して示す図である。

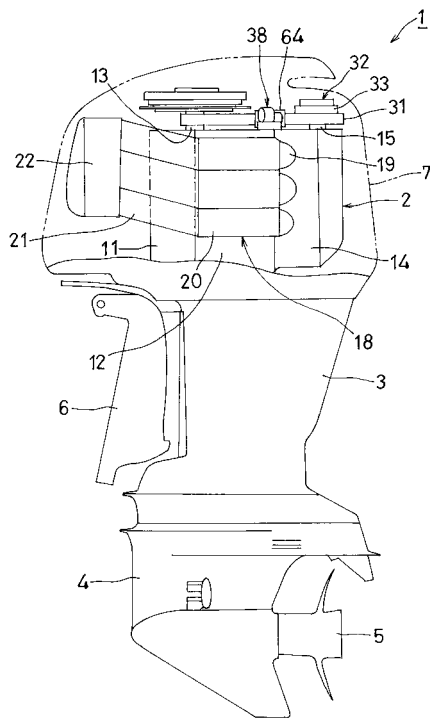
【図 6】 オイルコントロールバルブの断面図である。

【符号の説明】

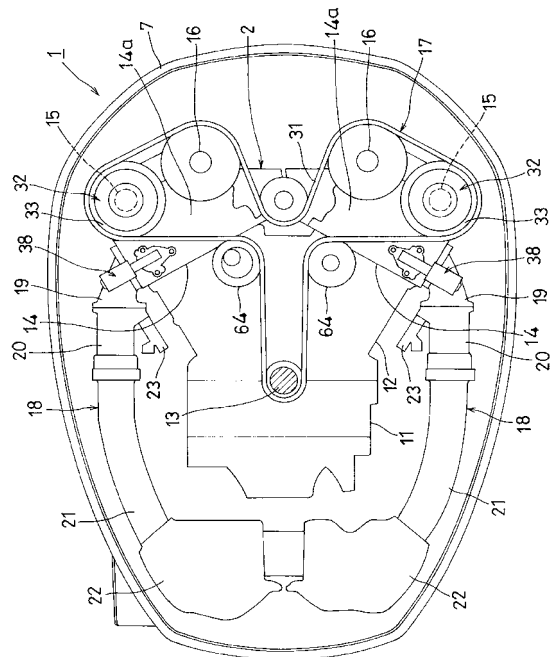
2 ...エンジン、14 ...シリンダヘッド、14a ...上壁、15 ...吸気カム軸、16 ...排気カム軸、19 ...吸気マニホールド、31 ...タイミングベルト、32 ...可変バルブタイミング機構、36 ...進角用オイル通路、37 ...遅角用オイル通路、38 ...オイルコントロールバルブ。

10

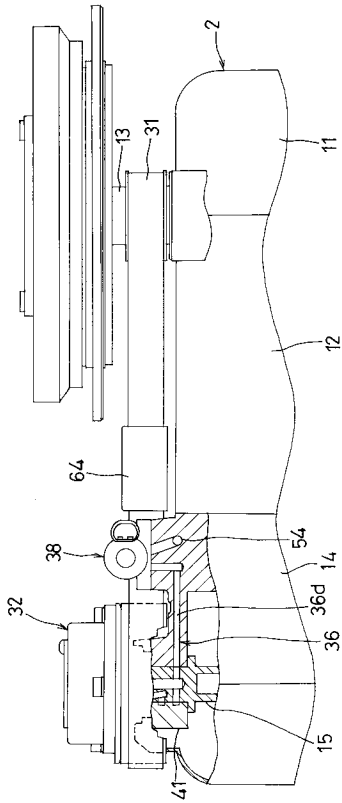
【図 1】



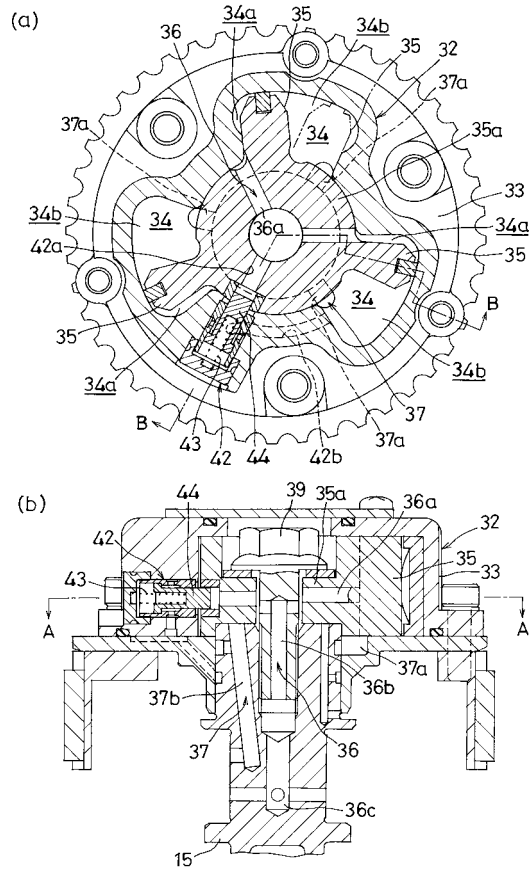
【図 2】



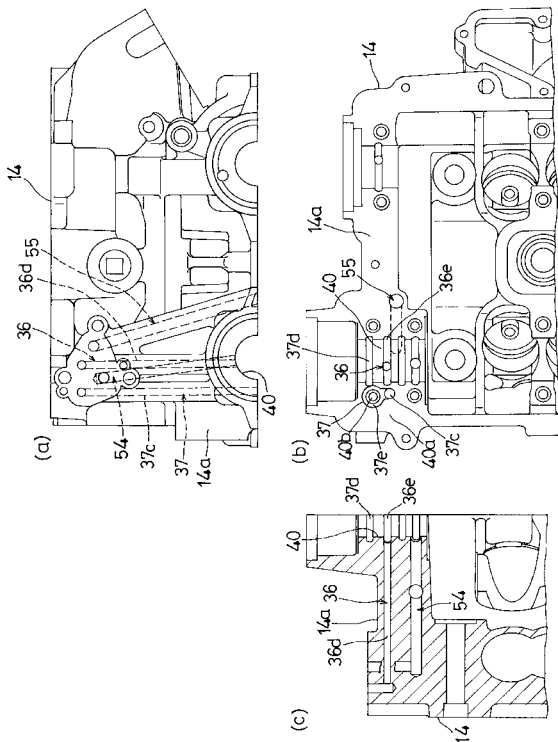
【 図 3 】



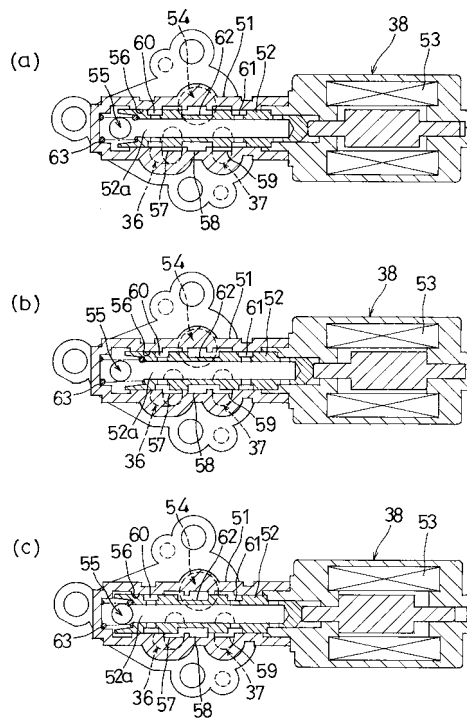
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平 1 1 - 2 8 0 4 3 0 (J P , A)
特開 2 0 0 2 - 1 6 1 7 1 8 (J P , A)
特開平 1 0 - 1 8 4 3 2 3 (J P , A)
特開 2 0 0 1 - 3 4 2 8 1 1 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

F01L 1/34

F02D 13/02