

(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2005-16377
(P2005-16377A)

(43) 公開日 平成17年1月20日(2005.1.20)

(51) Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
F O 1 L 13/00	F O 1 L 13/00	3 O 1 W
B 6 3 H 20/00	F O 2 D 35/00	3 6 8 E
F O 2 D 35/00	B 6 3 H 21/26	F
	B 6 3 H 21/26	Z

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2003-180994 (P2003-180994)	(71) 出願人	000005326
(22) 出願日	平成15年6月25日 (2003. 6. 25)		本田技研工業株式会社
			東京都港区南青山二丁目1番1号
		(74) 代理人	100089266
			弁理士 大島 陽一
		(72) 発明者	田和 寛基
			埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会
			社本田技術研究所内
		(72) 発明者	豊後 圭一郎
			埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会
			社本田技術研究所内
		(72) 発明者	米沢 道
			埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会
			社本田技術研究所内
		最終頁に続く	

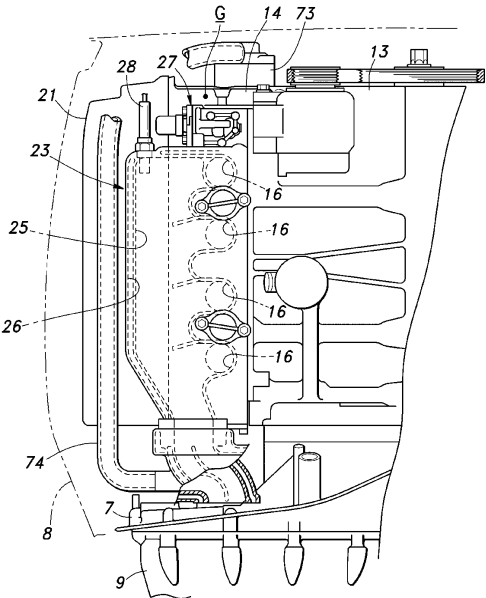
(54) 【発明の名称】 船外機

(57) 【要約】

【課題】 エンジンカバーの大型化を抑制し得るように構成された船外機を提供する。

【解決手段】 シリンダヘッド(14)に設けられた吸気弁(17)および排気弁(18)と、該吸気弁および排気弁を開閉駆動すべくシリンダヘッドに概ね垂直配置されたカム軸(20)と、吸気弁および排気弁の少なくとも一方の作動特性を変化させるべく油圧駆動される弁作動特性切換装置(29)と、該弁作動特性切換装置への油圧を制御する切換弁(電磁弁27)と、シリンダヘッドの側面に固定された排気通路部品(排気マニホルド体23)とを有する船外機(1)において、シリンダヘッドの側方における前記排気通路部品の上端面に重なる位置(空所G)に切換弁を配設するものとする。これにより、エンジンにおけるデッドスペースとなる部位に弁作動特性切換装置の制御弁を設置し得るので、エンジンカバーの大型化を招かずに済む。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

シリンダヘッドに設けられた吸気弁および排気弁と、該吸気弁および排気弁を開閉駆動すべく前記シリンダヘッドに概ね垂直配置されたカム軸と、前記吸気弁および排気弁の少なくとも一方の作動特性を変化させるべく油圧駆動される弁作動特性切換装置と、該弁作動特性切換装置への油圧を制御する切換弁と、前記シリンダヘッドの側面に固定された排気通路部品とを有する船外機であって、前記切換弁を、前記シリンダヘッドの側方における前記排気通路部品の上端面に重なる位置に配設したことを特徴とする船外機。

【請求項 2】

シリンダヘッドに設けられた吸気弁および排気弁と、該吸気弁および排気弁を開閉駆動すべく前記シリンダヘッドに概ね垂直配置されたカム軸と、前記吸気弁および排気弁の少なくとも一方の作動特性を変化させるべく油圧駆動される弁作動特性切換装置と、該弁作動特性切換装置への油圧を制御する切換弁と、前記シリンダヘッドの側面に固定された排気通路部品と、エンジンの排気性状を検知する排気性状センサとを有する船外機であって、前記切換弁を、前記シリンダヘッドの側方における前記排気通路部品の上端面に重なる位置に配設し、前記排気性状センサを、前記排気通路部品の上端面に固定したことを特徴とする船外機。

【請求項 3】

前記切換弁と前記排気性状センサとを、前後方向に並ぶように配置したことを特徴とする請求項 2 に記載の船外機。

【請求項 4】

前記排気通路部品を、前記シリンダヘッドとの結合部から前記カム軸の側方へ延出し、前記エンジンの排気性状センサを、前記排気通路部品のカム軸側の端部に配設した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。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、船外機に関し、より詳しく言うと、吸気弁または排気弁の弁作動特性を回転速度に応じて可変制御可能なエンジンを備えた船外機に関するものである。

【0002】**【従来の技術】**

低燃費と、より広い運転範囲に渡る高出力とを両立するために、混合気の供給と燃焼ガスの排出とをコントロールする吸気弁並びに排気弁の作動特性を、エンジンの運転状態に応じて可変制御し得るように構成した弁作動特性切換装置が知られている（特開 2000-186516 号公報を参照されたい）。

【0003】

他方、空燃比を最適制御して燃焼効率をより一層向上させるために、排気性状センサを排気通路の適宜な位置に設ける必要がある（特開平 7-301135 号公報を参照されたい）。

【0004】**【特許文献 1】**

特開 2000-186516 号公報

【特許文献 2】

特開平 7-301135 号公報

【0005】**【発明が解決しようとする課題】**

しかるに、上記特許文献 1 に開示された従来の構造によると、弁作動特性切換装置を制御する切換弁をその内部に収容する都合上、動弁機構を覆うヘッドカバーが大型化せざるを得ない。これはエンジンカバーが大型化してチルトアップ時のオーバーハング量の増大に

10

20

30

40

50

繋がるので、エンジンカバーの外形輪郭をできるだけコンパクト化したい船外機にあっては好ましいことではない。また、排気性状センサは、排気通路部品から突出して取り付けざるを得ないため、これもエンジンカバーのコンパクト化を阻害する要因となり得る。

【 0 0 0 6 】

本発明は、このような従来技術の問題点を解消すべく案出されたものであり、その主な目的は、エンジンカバーの大型化を抑制し得るように構成された船外機を提供することにある。

【 0 0 0 7 】

【課題を解決するための手段】

このような目的を果たすために、本発明の請求項 1 は、シリンダヘッド (1 4) に設けられた吸気弁 (1 7) および排気弁 (1 8) と、該吸気弁および排気弁を開閉駆動すべくシリンダヘッドに概ね垂直配置されたカム軸 (2 0) と、吸気弁および排気弁の少なくとも一方の作動特性を変化させるべく油圧駆動される弁作動特性切換装置 (2 9) と、該弁作動特性切換装置への油圧を制御する切換弁 (電磁弁 2 7) と、シリンダヘッドの側面に固定された排気通路部品 (排気マニホールド体 2 3) とを有する船外機 (1) において、シリンダヘッドの側方における前記排気通路部品の上端面に重なる位置 (空所 G) に切換弁を配設したことを特徴とするものとした。

【 0 0 0 8 】

このようにすれば、エンジンにおけるデッドスペースとなる部位に弁作動特性切換装置の制御弁を設置し得るので、エンジンカバーの大型化を招かずに済む。

【 0 0 0 9 】

本発明の請求項 2 は、シリンダヘッドに設けられた吸気弁および排気弁と、該吸気弁および排気弁を開閉駆動すべくシリンダヘッドに概ね垂直配置されたカム軸と、吸気弁および排気弁の少なくとも一方の作動特性を変化させるべく油圧駆動される弁作動特性切換装置と、該弁作動特性切換装置への油圧を制御する切換弁と、シリンダヘッドの側面に固定された排気通路部品と、エンジンの排気性状を検知する排気性状センサ (2 8) とを有する船外機において、シリンダヘッドの側方における排気通路部品の上端面に重なる位置に切換弁を配設し、排気通路部品の上端面に排気性状センサを固定したことを特徴とするものとした。これにより、エンジンにおける弁作動特性切換装置の油圧制御弁および排気性状センサを、エンジンカバーと干渉しない位置に設置し得るので、エンジンカバーの大型化を招かずに済む。

【 0 0 1 0 】

本発明の請求項 3 は、上記請求項 2 の構成に加えて、切換弁と排気性状センサとを前後方向に並ぶように配置したことを特徴とするものとした。これにより、エンジンカバーの幅方向寸法の増大を抑制しつつエンジンカバー内のスペース効率を高めることができる。

【 0 0 1 1 】

本発明の請求項 4 は、上記請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の船外機において、シリンダヘッドとの結合部からカム軸の側方へ排気通路部品を延出し、排気通路部品のカム軸側の端部にエンジンの排気性状センサを配設したことを特徴とするものとした。これにより、排気通路の管長を確保するために生じたデッドスペースとなる空間を有効利用することができる。

【 0 0 1 2 】

【発明の実施の形態】

以下に添付の図面を参照して本発明の構成を詳細に説明する。

【 0 0 1 3 】

図 1 並びに図 2 は、本発明に基づいて構成された船外機のエンジン回りを示している。この船外機 1 は、スターンプラケット 2 を介して船尾板 3 に取り付けられる公知形式のものであり、そのエンジン 4 は、水平方向のチルト軸 5 回りで回動自在なようにスターンプラケット 2 に連結されたスイベルケース 6 と実質的に一体をなすマウントケース 7 上に搭載されている。そしてマウントケース 7 上に搭載されたエンジン 4 の略全体は、着脱自在な

10

20

30

40

50

エンジンカバー 8 で覆われている。

【0014】

マウントケース 7 は、エクステンションケース 9 の上端に結合され、スクリューに至る駆動軸 10 とクランク軸 11 とがその内側で連結されている。

【0015】

エンジン 4 は、例えば直列 4 気筒のバーチカルクランク軸エンジンであり、クランクケース 12、シリンダブロック 13、及びシリンダヘッド 14 を有しており、航行時にはクランクケース 12 側が前方を向くように配置されている。またシリンダヘッド 14 には、吸気ポート 15 及び排気ポート 16 との連通が吸気弁 17 及び排気弁 18 で断続される燃焼室 19 が画成されている (図 2)。そしてシリンダヘッド 14 の図における右端面には、吸気弁 17 を開弁駆動するカム軸 20s 及び排気弁 18 を開弁駆動するカム軸 20e を覆うヘッドカバー 21 が、シリンダヘッド 14 との間にガスケット 72 (図 5) を挟み込んだ状態で結合されている。

10

【0016】

クランクケース 12、シリンダブロック 13、及びシリンダヘッド 14 の一側面には、吸気ポート 15 へ混合気を供給する吸気装置 22 が対向して配設されている。そしてシリンダヘッド 14 の他側面には、排気ポート 16 から燃焼ガスを排出する排気マニホルド体 23 が配設されている。

【0017】

排気マニホルド体 23 には、シリンダヘッド 14 の排気ポート 16 の開口面に対する結合端から、シリンダ軸に概ね平行にカム軸を覆うヘッドカバー 21 の側方へ向けて延出された気筒毎の排気通路 24 と、各排気通路 24 の下流端に接続されてクランク軸 11 (カム軸) と略平行に延在する排気チャンバ 25 と、排気通路 24 および排気チャンバ 25 の周囲をくるむウォータジャケット 26 とが形成されている。そして排気チャンバ 25 の反クランクプリー側の端部、即ち下端がマウントケース 7 の上面に接続され、エクステンションケース 9 内に燃焼ガスを排出するようになっている。なお、排気マニホルド体 23 のマウントケース 7 の上面との接続部には、シリンダヘッド 14 のクランクプリー側の端部に設けられたサーモスタットケース 73 からのエンジン冷却水を流出させるホース 74 も接続されている。

20

【0018】

図 3 に示すように、シリンダヘッド 14 のクランクプリー側の端面、即ち上端面と排気マニホルド体 23 の上端面とは、クランク軸 11 の軸線方向についてオフセットしており、このオフセットにより、シリンダヘッド 14 の他側面における上端部には、空所 G が画成されている。この空所 G には、後記する弁作動特性切換装置を制御する電磁弁 27 が固定されている。また排気マニホルド体 23 の上端面におけるカム軸寄りの端部には、排気性状センサ 28 が、電磁弁 27 と隣接する位置に固定されている。

30

【0019】

このエンジン 4 の吸気弁 17 には、弁作動特性切換装置 29 が設けられている。以下に図 4 を参照して弁作動特性切換装置 29 について概略説明する。なお、弁作動特性切換装置 29 は全気筒に等しく設けられているが、その 1 つについてのみ以下に説明する。

40

【0020】

図 4 に示したように、吸気カム軸 20s には、作動角及びリフト量が相対的に小さい 2 つの低速カム 31a・31b と、これらの低速カム 31a・31b に挟まれた作動角及びリフト量が相対的に大きい 1 つの高速カム 32 とが、一体形成されている。そして吸気カム軸 20s の下方には、吸気カム軸 20s と平行に延設されたロッカシャフト 33 上に、3 つのロッカアーム 34a・35・34b が互いに隣接して揺動自在にかつ相対角変位可能に枢支されている。これらのロッカアーム 34a・35・34b は、それぞれ対応するカム 31a・32・31b によって揺動駆動される。

【0021】

低速カム 31a・31b で駆動される低速ロッカアーム 34a・34b は、基本的に同一

50

形状をなし、その各遊端に、閉弁方向へ常時ばね付勢された２つの吸気弁１７のステム端が当接している。また、高速カム３２で駆動される高速ロッカアーム３５は、図示されていないばね手段によって高速カム３２との摺接状態が常時維持されている。

【００２２】

互いに隣接する３つのロッカアーム３４ａ・３５・３４ｂの内部には、それらを相対角変位し得る状態、即ち低速モードと、一体的に揺動し得る状態、即ち高速モードとに切換えるために、以下に詳述する連結切換機構が設けられている。

【００２３】

図４に於ける左側の低速ロッカアーム３４ａには、中央の高速ロッカアーム３５側に開口する有底の第１ガイド孔３６が、ロッカシャフト３３の軸線と平行に形成され、かつその中に第１切換ピン３７が摺合している。高速ロッカアーム３５には、高速カム３２のベース円部分がカムスリッパに摺接する静止位置において第１ガイド孔３６と同心をなす第２ガイド孔３８が貫通して形成され、かつその中に、第１切換ピン３７にその一端を当接させた状態の第２切換ピン３９が摺合している。

【００２４】

図４に於ける右側の低速ロッカアーム３４ｂには、左側の低速ロッカアーム３４ａと同様の実質的に有底の第３ガイド孔４０が形成され、かつその中に、第２切換ピン３９の他端にその一端を当接させた状態のストッパピン４１が摺合している。ストッパピン４１は、圧縮コイルばね４２によって高速ロッカアーム３５側に常時弾発付勢されている。

【００２５】

ロッカシャフト３３内には、オイルパンからポンプＰが汲み上げたエンジンオイルを供給するための給油通路４３が形成されている。この給油通路４３は、第１ガイド孔３６の底部に連通すると共に、ロッカシャフト３３と各ロッカアーム３４ａ・３５・３４ｂとの間、各カム３１ａ・３２・３１ｂとカムスリッパとの摺接面、及びカムジャーナルへエンジンオイルを供給する通路（図示せず）に連通している。

【００２６】

上記の連結切換機構は、エンジン４の運転状態に応じて電磁弁２７を開閉制御して給油通路４３から第１ガイド孔３６内の第１切換ピン３７に作用させる油圧を断続させることによって作動する。

【００２７】

低速モード時は、第１切換ピン３７に高油圧を作用させずにおけば、各ピン３７・３９・４１が圧縮コイルばね４２の弾発力によって各ガイド孔３６・３８・４０にそれぞれ整合した位置となる（図４の状態）。この状態では、各ロッカアーム３４ａ・３５・３４ｂは互いに相対角変位可能である。従って、高速カム３２で駆動される高速ロッカアーム３５は、他のロッカアーム３４ａ・３４ｂに何ら影響を及ぼさず、揚程と開弁角度が比較的小さい低速カム３１ａ・３１ｂによって揺動駆動される低速ロッカアーム３４ａ・３４ｂを介して２つの吸気弁１７が同時に開弁駆動される。

【００２８】

高速モード時は、給油通路４３から第１切換ピン３７に高油圧を作用させると、第２切換ピン３９及びストッパピン４１が圧縮コイルばね４２の弾発力に抗して押し出される。これにより、第１・第２切換ピン３７・３９が互いに隣り合うロッカアーム３４ａ・３５・３４ｂ同士間にまたがった状態となる。従って、３つのロッカアーム３４ａ・３５・３４ｂが連結されて一体的に揺動可能となり、揚程と開弁角度が比較的大きい高速カム３２によって２個の吸気弁１９が同時に開弁駆動される。

【００２９】

次に、上述した弁作動特性切換装置２９を低速モードと高速モードとに切り換えるための電磁弁２７について説明する。この電磁弁２７は、図５に示すように、バルブボディ５１と、互いに平行な軸線上を移動可能にバルブボディ５１内に受容されたスプール弁５２及びパイロット弁５３と、パイロット弁５３を駆動するためのソレノイド５４とからなっている。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 0 】

ソレノイド 5 4 は、バルブボディ 5 1 のカム軸 2 0 側の端面、即ち上端面に固着されている。このソレノイド 5 4 の空心内には、圧縮コイルばね 5 5 で常時下向きに弾発付勢され、且つパイロット弁 5 3 と結合されたプランジャ 5 6 が装着されている。これにより、パイロット弁 5 3 の下端は、スプール弁 5 2 にパイロット圧を供給するパイロット油路上流側 5 7 の出口に設けられたオリフィス 5 8 の開口に押し当てられている。

【 0 0 3 1 】

バルブボディ 5 1 のシリンダヘッド 1 4 との接合面には、上から順に、エンジンオイルのリターン通路 5 9 に連なるドレンポート 6 0、ロッカシャフト 3 3 内の給油通路 4 3 への供給路 6 1 に連なる出力ポート 6 2、及びポンプ P からのエンジンオイルの吐出路 6 3 に連なる入力ポート 6 4 がそれぞれ開口している。これらのうち、入力ポート 6 4 は、パイロット油路上流側 5 7 に直接連通し、出力ポート 6 2 は、オリフィス 6 5 を介してパイロット油路上流側 5 7 に連通している。

10

【 0 0 3 2 】

スプール弁 5 2 には、上から順に、ピストン部 6 6、入出力ポート間連通用環状凹部 6 7、及び入出力ポート間遮断用ランド部 6 8 が直列に形成されると共に、その下端側に縮設された圧縮コイルばね 6 9 により、常時上向きに弾発付勢されている。

【 0 0 3 3 】

この電磁弁 2 7 は、図 5 に示す消磁状態にあつては、プランジャ 5 6 を介して加わるコイルばね 5 5 の下向き弾発力により、パイロット弁 5 3 がオリフィス 5 8 を閉止している。従って、入力ポート 6 4 からパイロット油路上流側 5 7 に作用する高油圧は、そこで閉止されている。またこの状態では、コイルばね 6 9 の上向き弾発力で上動しているスプール弁 5 2 のランド部 6 8 が、入力ポート 6 4 と出力ポート 6 2 との間の直接的な連通を閉止している。従って、入力ポート 6 4 からパイロット油路上流側 5 7 に流入したエンジンオイルは、動弁機構の潤滑に必要な油量だけがオリフィス 6 5 を介して出力ポート 6 2 に流入するので、出力ポート 6 2 には高油圧が作用せず、弁作動特性切換装置 2 9 は低速モードに保持される。

20

【 0 0 3 4 】

ソレノイド 5 4 に通電すると、コイルばね 5 5 の付勢力に抗してプランジャ 5 6 が上動し、これに連れてパイロット弁 5 3 が上動する。これにより、オリフィス 5 8 が開くので、パイロット油路上流側 5 7 に作用していた高油圧が、バルブボディ 5 1 に斜め下向きに穿設されたパイロット油路下流側 7 0 を経てスプール弁 5 2 のピストン部 6 6 上面に作用する。この高油圧により、コイルばね 6 9 の弾発力に抗してスプール弁 5 2 が下動する。すると、ランド部 6 8 が下動し、入力ポート 6 4 と出力ポート 6 2 との間が環状凹部 6 7 を介して直接連通する。これにより、出力ポート 6 2 に高油圧が流入し、各切換ピン 3 7・3 9 が図中で右動して高速モードとなる。この時の余剰油は、ピストン部 6 6 に穿設されたオリフィス 7 1 を介してドレンポート 6 0 から流出する。

30

【 0 0 3 5 】

さて、エンジンカバー 8 の外形輪郭をできるだけコンパクト化したい船外機 1 にあっては、上記の電磁弁 2 7 がエンジン 4 の外形輪郭から突出することは好ましいことではない。そこで本発明においては、排気マニホルド体 2 3 の上端面とシリンダヘッド 1 4 の上端面とのクランク軸方向オフセットによって画成された空所 G に、排気マニホルド体 2 3 の上端面に重なるように電磁弁 2 7 を配置すると共に、電磁弁 2 7 の前方に排気性状センサ 2 8 を配置するものとした。特に、シリンダヘッド 1 4 との結合部からカム軸 2 0 の側方へ延出された排気マニホルド体 2 3 のカム軸側の端部に排気性状センサ 2 8 を配設して、排気通路 2 4 の管長を確保するために生じた空所を有効に活用するものとした。

40

【 0 0 3 6 】

【 発明の効果 】

以上詳述した通り本発明によれば、シリンダヘッドの側面の上端部に形成された通常ならばデッドスペースとなる空所に電磁弁と排気性状センサとを互いに前後に隣接配置するも

50

のとしたので、船外機用エンジンのクランクプーリ側端面の外形輪郭の増大を招かずに電磁弁と排気性状センサとをエンジンに取り付けることができる。従って、本発明により、船外機のコンパクト化を推進する上に多大な効果を奏することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明が適用された船外機の一部切除して示す要部側面図

【図 2】 本発明が適用された船外機の一部切除して示す上面図

【図 3】 本発明が適用された船外機用エンジンの排気側の要部側面図

【図 4】 弁作動特性切換装置の構成図

【図 5】 電磁弁の構造図

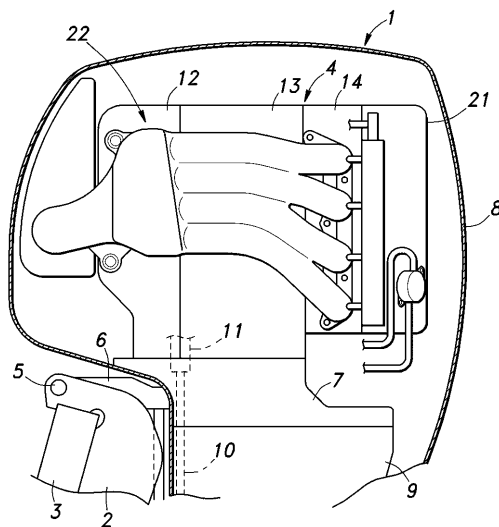
【符号の説明】

10

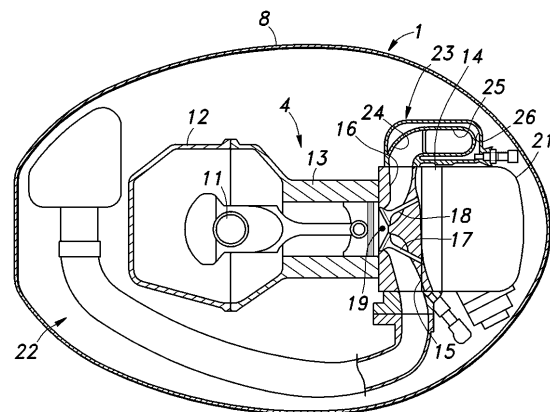
- 1 船外機
- 1 4 シリンダヘッド
- 1 7 吸気弁
- 1 8 排気弁
- 2 0 カム軸
- 2 3 排気マニホルド体
- 2 7 電磁弁
- 2 8 排気性状センサ
- 2 9 弁作動特性切換装置
- G 空所

20

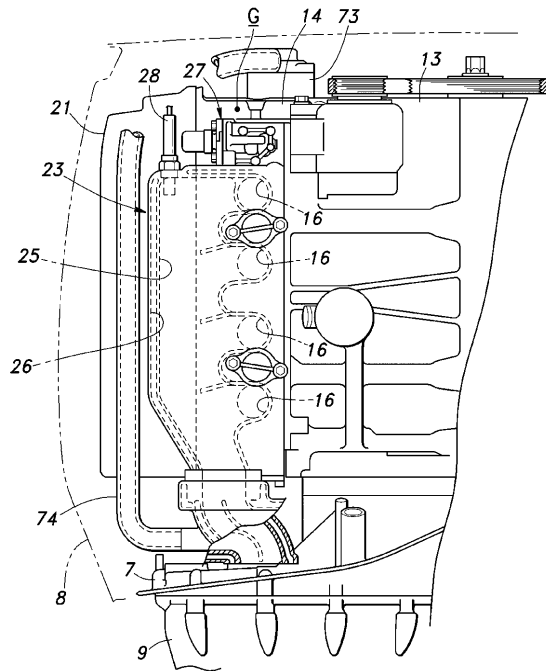
【図 1】



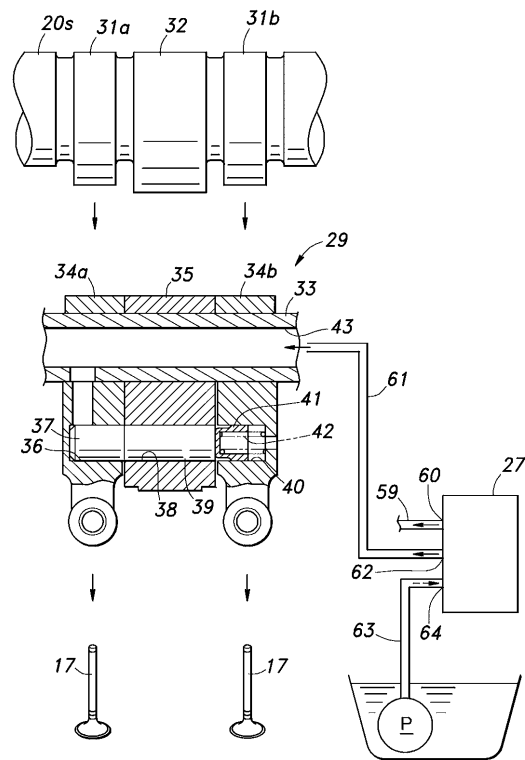
【図 2】



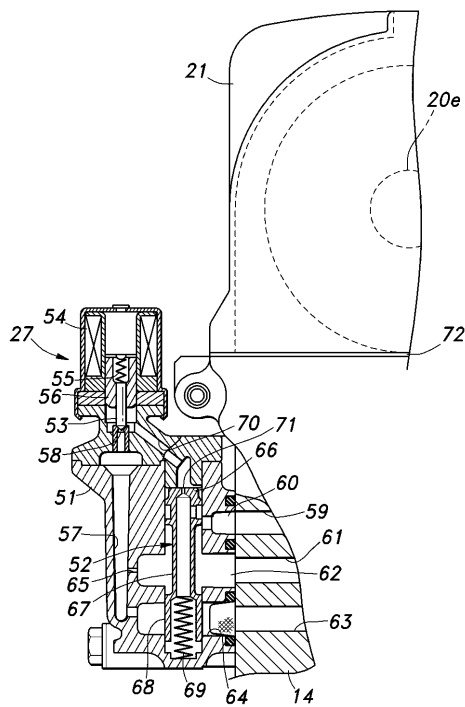
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

F ターム(参考) 3G018 AA16 AB07 AB17 BA15 BA22 BA36 CB02 DA14 DA53 DA58
DA83 EA06 EA07 FA03 FA06 FA07 GA14