(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2006-250010
(P2006-250010A)
(43)公開日　平成18年9月21日(2006.9.21)

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード（参考）
F01L 13/00 (2006.01)	F01L 13/00 301K	3G018

審査請求 未請求　請求項の数 2　OL　（全 11 頁）

(21)出願番号　特願2005-66438(P2005-66438)
(22)出願日　平成17年3月10日(2005.3.10)

(71)出願人　000005108
株式会社日立製作所
東京都千代田区丸の内一丁目６番６号
(74)代理人　100096459
弁理士　橋本　剛
(74)代理人　100086232
弁理士　小林　博通
(74)代理人　100092613
弁理士　富岡　潔
(72)発明者　山田　吉彦
神奈川県厚木市恩名１３７０番地　株式会社日立製作所オートモティブグループ内

Fターム(参考)　3G018 AB05 BA17 BA19 CA07 CA13 DA02 DA04 DA09 DA10 DA15 DA19 DA83 DA85 DA86 FA01 FA06 FA07 GA17

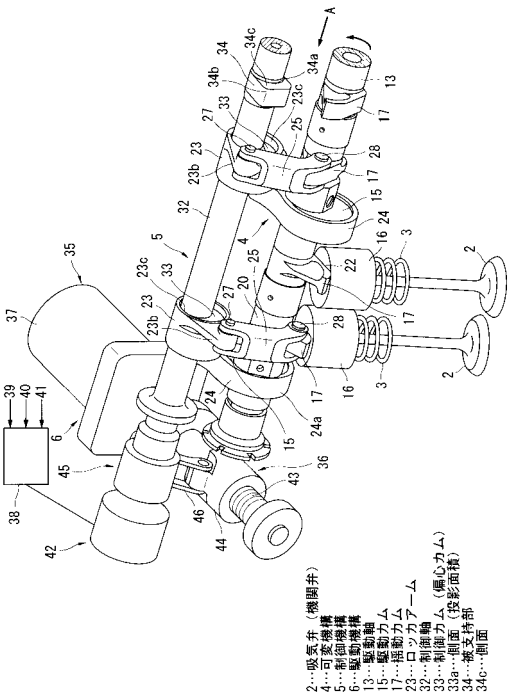
(54)【発明の名称】内燃機関の可変動弁装置

(57)【要約】

【課題】　各構成部品の組み付け時に、制御軸を所定の治具で自由な回転を規制して回転基準位置を正確に位置決めできる可変動弁装置を提供する。

【解決手段】　クランクシャフトによって回転駆動され、外周に駆動カム１５が設けられた駆動軸１３と、前記駆動カムからロッカアーム２３を介して揺動力が伝達され、この揺動力によって吸気弁２を開閉作動させる揺動カム１７とを備えている。また、制御軸３２とこの外周に一体に設けられた制御カム３３とを前記ロッカアームの支持孔２３ｃ内に挿通配置すると共に、前記各制御カムの間に、側面３４ｃの投影面積が制御カムの側面３３ａの投影面積内に含まれるほぼ矩形状の被支持部３４を設け、組付時に前記被支持部を治具によって係入支持することにより、制御軸を固定支持するように形成した。

【選択図】　図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
外周に複数の偏心カムが一体に設けられた制御軸と、
該制御軸とともに前記各偏心カムがそれぞれ挿通配置され、該各偏心カムの回転位置に応じて機関弁の作動特性を可変制御する複数の可変機構とを備え、
前記制御軸の各偏心カムの間に、外形が前記偏心カムの側面の投影面積内に含まれる非円形な被支持部を設けたことを特徴とする内燃機関の可変動弁装置。
【請求項２】
外周に複数の偏心カムが一体に設けられた制御軸と、
該制御軸とともに前記各偏心カムがそれぞれ挿通配置され、該各偏心カムの回転位置に応じて機関弁の作動特性を可変制御する複数の可変機構とを備え、
前記制御軸の各偏心カムの間に、外形状が前記偏心カムの側面の投影面積内に含まれる非円形な被支持部を設けると共に、該被支持部を所定の治具によって把持することによって前記制御軸を固定支持することを特徴とする内燃機関の可変動弁装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、内燃機関の吸気弁や排気弁である機関弁のバルブリフト量や作動角等の作動状態を機関の駆動状態に応じて可変制御する内燃機関の可変動弁装置に関する。
【背景技術】
【０００２】
従来の内燃機関の可変動弁装置としては、種々提供されており、その１つとして例えば以下の特許文献１に記載されているものが知られている。
【０００３】
概略を説明すれば、外周に駆動カムが設けられ、クランクシャフトの回転力が伝達される駆動軸と、前記駆動カムから伝達された回転力を揺動運動に変換する伝達機構と、該伝達機構のロッカアームによって揺動して吸気弁を開閉作動させる揺動カムと、機関駆動状態に応じて前記吸気弁のバルブリフト量や作動角を可変にするリフト可変機構とを備えている。
【０００４】
このリフト可変機構は、駆動機構によって回転制御される一本の制御軸の外周に各気筒毎にそれぞれ偏心カムが設けられ、該各偏心カムを回転制御することによって前記ロッカアームなどの伝達機構の姿勢を変化させることにより、吸気弁のバルブリフト特性を変化させるようになっている。
【特許文献１】特開２０００－３１４３０６号公報
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００５】
前記可変動弁装置における制御軸は、シリンダヘッドの上端部に軸受を介して機関前後方向に沿って配設され、各気筒毎に設けられた前記各ロッカアームの姿勢を前記各偏心カムの回転位置によって変化させて、各吸気弁のバルブリフト量などを可変制御するようになっていることから、制御軸の回転位置が各吸気弁のバルブリフト量に大きな影響を与える。したがって、組み付け時における前記制御軸の初期の回転基準位置がきわめて重要になっている。
【０００６】
しかしながら、前記各構成部品の組み付け時に、制御軸は何ら自由な回転を規制されることなく、フリーな状態になっている。
【０００７】
このため、各構成部品を組み付ける際に、前記制御軸の回転基準位置を正確に位置決めすることができなかった。

【０００８】
この結果、装置の組付後における前記各吸気弁のバルブリフト量の制御精度が低下してしまうおそれがあった。
【課題を解決するための手段】
【０００９】
本発明は、前記従来の可変動弁装置の実状に鑑みて案出されたもので、請求項１記載の発明は、外周に複数の偏心カムが一体に設けられた制御軸と、該制御軸とともに前記各偏心カムがそれぞれ挿通配置され、該各偏心カムの回転位置に応じて機関弁の作動特性を可変制御する複数の可変機構とを備え、前記制御軸の各偏心カムの間に、外形が前記偏心カムの側面の投影面積内に含まれる非円形な被支持部を設けたことを特徴としている。
【００１０】
この発明によれば、前記制御軸に非円形の被支持部を設けたことによって、これら制御軸などの各構成部品を組み付ける際に、前記被支持部を所定の治具によって予め固定支持することができるため、前記制御軸の自由な回転を確実に規制することができる。この結果、制御軸の回転基準位置を正確に位置決めすることが可能になる。
【００１１】
しかも、前記被支持部が各偏心カムの側面の投影面積よりも小さく形成されていることから、前記各偏心カムを制御軸と一緒に前記可変機構の所定部材の内部に挿通配置する際に、前記被支持部も前記所定部材内をスムーズの通過させることが可能になるので、かかる組付作業が容易になる。
【００１２】
請求項２に記載の発明は、外周に複数の偏心カムが一体に設けられた制御軸と、該制御軸とともに前記各偏心カムがそれぞれ挿通配置され、該各偏心カムの回転位置に応じて機関弁の作動特性を可変制御する複数の可変機構とを備え、前記制御軸の各偏心カムの間に、外形が前記偏心カムの側面の投影面積内に含まれる非円形な被支持部を設けると共に、該被支持部を所定の治具によって把持することによって前記制御軸を固定支持することを特徴としている。
【００１３】
したがって、この発明も、請求項１の発明と同様な作用効果が奏せられる。
【発明を実施するための最良の形態】
【００１４】
以下、本発明に係る内燃機関の可変動弁装置の各実施形態を図面に基づいて詳述する。この実施形態では、可変動弁装置をＶ型６気筒内燃機関の吸気側に適用したものであって、本実施形態の図面では片側３気筒に適用した場合を示している。
【００１５】
すなわち、可変動弁装置は、図１～図５に示すように、シリンダヘッド１に図外のバルブガイドを介して摺動自在に設けられて、バルブスプリング３，３によって閉方向に付勢された一気筒当たり２つの吸気弁２，２と、該各吸気弁２，２のバルブリフト量を可変制御する可変機構４と、該可変機構４の作動位置を制御する制御機構５と、該制御機構５を回転駆動するアクチュエータである駆動機構６とを備えている。
【００１６】
前記可変機構４は、シリンダヘッド１の上部に有する軸受１４に回転自在に支持された中空状の駆動軸１３と、該駆動軸１３に固定用ピンにより固設された駆動カム１５と、駆動軸１３の外周面に揺動自在に支持されて、各吸気弁２，２の上端部に配設されたバルブリフター１６，１６の上面に摺接して各吸気弁２，２を開作動させる２つの揺動カム１７，１７と、駆動カム１５と揺動カム１７，１７との間に連係されて、駆動カム１５の回転力を揺動カム１７，１７の揺動力として伝達する伝達手段とを備えている。
【００１７】
前記駆動軸１３は、図２にも示すように、機関前後方向に沿って配置されていると共に、一端部に設けられた従動スプロケット７、該従動スプロケット７巻装されたタイミング

チェーン等を介して機関のクランク軸から回転力が伝達されており、この回転方向は図１中、矢印方向に設定されている。

【００１８】

前記軸受１４は、図４Ａに示すように、シリンダヘッド１の上端部に設けられて駆動軸１３の上部を支持するメインブラケット１４ａと、該メインブラケット１４ａの上端部に設けられて後述する制御軸３２を回転自在に支持するサブブラケット１４ｂとを有し、両ブラケット１４ａ、１４ｂが一対のボルト１４ｃ、１４ｃによって上方から共締め固定されている。

【００１９】

前記駆動カム１５は、ほぼリング状を呈し、円環状のカム本体と、該カム本体の外端面に一体に設けられた筒状部とからなり、内部軸方向に駆動軸挿通孔が貫通形成されていると共に、カム本体の軸心Ｙが駆動軸１３の軸心Ｘから径方向へ所定量だけオフセットしている。また、この駆動カム１５は、駆動軸１３に対し前記両バルブリフター１６，１６に干渉しない位置に駆動軸挿通孔を介して固定されていると共に、カム本体の外周面が偏心円のカムプロフィールに形成されている。

【００２０】

前記各揺動カム１７は、同一形状のほぼ雨滴状を呈し、円筒部材２０の両端部に一体的に設けられていると共に、該円筒部材２０が内周面を介して駆動軸１３に回転自在に支持されている。また、先端部のカムノーズ部２１側にピン孔が貫通形成されていると共に、下面には、カム面２２が形成され、円筒部材２０側の基円面と、該基円面からカムノーズ部２１側に円弧状に延びるランプ面と、該ランプ面からカムノーズ部２１の先端側に有する最大リフトの頂面に連なるリフト面が形成されており、該基円面とランプ面及びリフト面が、揺動カム１７の揺動位置に応じて各バルブリフター１６の上面の所定位置に当接するようになっている。

【００２１】

前記伝達手段は、駆動軸１３の上方に各気筒毎に１つずつ配置されたロッカアーム２３と、該各ロッカアーム２３の各一端部２３ａと前記各駆動カム１５とを連係するリンクアーム２４と、ロッカアーム２３の他端部２３ｂと揺動カム１７とを連係するリンクロッド２５とを備えている。

【００２２】

前記ロッカアーム２３は、中央に有する筒状基部の内部に形成された支持孔２３ｃを介して後述する制御カム３３に回転自在に支持されている。また、筒状基部から一方向に突設された前記一端部２３ａには、ピン２６が嵌入するピン孔が貫通形成されている一方、筒状基部の他方向に突設された前記他端部２３ｂには、リンクロッド２５の一端部と連結するピン２７が嵌入するピン孔が形成されている。

【００２３】

前記リンクアーム２４は、比較的大径な円環状の基部２４ａと、該基部２４ａの外周面所定位置に突設された突出端２４ｂとを備え、基部２４ａの中央位置には、前記駆動カム１５のカム本体が回転自在に嵌合する嵌合孔２４ｃが形成されている一方、突出端２４ｂには、前記ピン２６が回転自在に挿通するピン孔が貫通形成されている。

【００２４】

前記リンクロッド２５は、ロッカアーム２３側が凹状のほぼく字形状に形成され、両端部２５ａ，２５ｂには前記ロッカアーム２３の他端部２３ｂと揺動カム１７のカムノーズ部２１の各ピン孔に挿入した各ピン２７，２８の端部が回転自在に挿通するピン挿通孔が貫通形成されている。

【００２５】

なお、各ピン２６，２７，２８の一端部には、リンクアーム２４やリンクロッド２５の軸方向の移動を規制するスナップリングがそれぞれが設けられている。

【００２６】

前記制御機構１９は、前記駆動軸１３の上方位置に同じ軸受１４に回転自在に支持され

た制御軸３２と、該制御軸３２の外周面に一体に設けられ、前述したロッカアーム２３の筒状基部内の支持孔２３ｃ内に摺動自在に嵌入されて、ロッカアーム２３の揺動支点となる偏心カムである制御カム３３とを備えている。

【００２７】

前記制御軸３２は、図５に示すように、駆動軸１３と並行に機関前後方向に配設されていると共に、所定位置のジャーナル部が前記軸受１４のメインブラケット１４ａとサブブラケット１４ｂとの間に回転自在に軸受されている。

【００２８】

前記制御カム３３は、各気筒毎、つまり前記各ロッカアーム２３毎に設けられほぼ偏心円環状に形成されていると共に、軸心Ｐ２位置が前記制御軸３２の軸心Ｐ１から所定分だけ偏倚している。

【００２９】

また、前記制御軸３２の外周面の前記第１気筒側の制御カム３３と第２気筒側の制御カム３３との間には、前記制御軸３２の組み付け時において、所定の治具によって把持されるほぼ矩形状の被支持部３４が一体に設けられている。

【００３０】

この被支持部３４は、図３にも示すように、二面幅の矩形状に形成されて、制御軸３２の外周面に結合された基端部３４ａが制御軸３２の外周面に沿って円弧状に形成されている。また、該基端部３４ａから径方向に沿って突出した先端部３４ｂは、前記先端部３４ｂが制御カム３３の肉厚部側に向かって偏倚した形で突出したほぼ正方形状に形成されて、全体の軸心Ｐが制御軸３２の軸心Ｐ１から所定量だけ前記制御カム３３の軸心Ｐ２と同じ方向に偏心している。

【００３１】

さらに、この被支持部３４は、側面３４ｃ投影面積が前記制御カム３３の側面３３ａの投影面積よりも小さく形成されている。

【００３２】

前記駆動機構６は、シリンダヘッド１の後端部に固定された図外のハウジングと、該ハウジングの一端部に固定された電動モータ３５と、ハウジングの内部に設けられて電動モータ３５の回転駆動力を前記制御軸３２に伝達するボール螺子伝達機構３６とから構成されている。

【００３３】

前記電動モータ３５は、比例型のＤＣモータによって構成され、ほぼ円筒状のモータケーシング３７の矩形状先端部が前記ハウジングの一端開口部を封止する状態で固定されている。また、電動モータ３５は、図１に示すように、機関の駆動状態を検出するコントロールユニット３８からの制御信号によって駆動するようになっている。

【００３４】

このコントロールユニット３８は、クランク角センサ３９やエアーフローメータ４０、水温センサ４１や、前記制御軸３２の回転位置を検出するポテンショメータ４２等の各種のセンサからの検出信号をフィードバックして現在の機関運転状態を演算などにより検出して、前記電動モータ３６に制御電流を出力するようになっている。

【００３５】

前記ボール螺子伝達機構３７は、前記ハウジング内に電動モータ３５の駆動シャフトと同軸上に配置されたボール螺子軸４３と、該ボール螺子軸４３の外周に螺合する移動ナットであるボールナット４４と、前記制御軸３２の一端部に直径方向に沿って連結された連係アーム４５と、該連係アーム４５と前記ボールナット４４とを連係するリンク部材４６とから主として構成されている。

【００３６】

そして、ボールナット４４は、各ボールを介してボール螺子軸４３の回転運動をボールナット４６に直線運動に変換しつつ軸方向の移動力が付与されるようになっている。

【００３７】

以下、本実施形態の作用を説明すれば、まず、例えば、機関のアイドリング運転時を含む低回転運転領域には、コントロールユニット３８からの制御電流によって電動モータ３５に伝達された回転トルクは、ボール螺子軸４３に伝達されて回転すると、この回転に伴って各ボールがボール循環溝とガイド溝との間を転動しながらボールナット４４を一方向へ直線状に移動させる。

【００３８】

これによって制御軸３２は、図４に示すように、リンク部材４６と連係アーム４５とによって時計方向に回転駆動される。

【００３９】

これによって、制御カム３３は、軸心Ｐ２が図４Ａ、Ｂに示すように、制御軸３２の軸心Ｐ１の回りを同一半径で回転して、肉厚部が駆動軸１３から上方向に離間移動する。これにより、ロッカアーム２３の他端部２３ｂとリンクロッド２５の枢支点は、駆動軸１３に対して上方向へ移動し、このため、各揺動カム１７は、リンクロッド２５を介してカムノーズ部２１側が強制的に引き上げられて全体が時計方向へ回動する。

【００４０】

よって、駆動カム１５が回転してリンクアーム２４を介してロッカアーム２３の一端部２３ａを押し上げると、そのバルブリフト量がリンクロッド２５を介して揺動カム１７及びバルブリフター１６に伝達されるが、そのリフト量は充分小さくなる。

【００４１】

したがって、かかる機関の低回転領域では、バルブリフト量が、図６のＬ１に示すように、最も小さくなることにより、各吸気弁２の開時期が遅くなり、排気弁とのバルブオーバラップが小さくなる。このため、燃費の向上と機関の安定した回転が得られる。

【００４２】

また、機関高回転領域に移行した場合は、コントロールユニット３８からの制御信号によって電動モータ３６が逆回転し、この回転トルクがボール螺子軸４３に伝達されて回転すると、この回転に伴ってボールナット４４が各ボールを介して他方向へ直線移動する。

【００４３】

これによって、制御軸３２は、制御カム３３を図４に示す位置から時計方向へ回転させて、図５Ａ、Ｂに示すように軸心Ｐ２を下方向へ回動させる。このため、ロッカアーム２３は、今度は全体が駆動軸１３方向寄りに移動して他端部２３ｂが揺動カム１７のカムノーズ部２１をリンクロッド２５を介して下方へ押圧して該揺動カム１７全体を所定量だけ反時計方向へ回動させる。

【００４４】

よって、駆動カム１５が回転してリンクアーム２４を介してロッカアーム２３の一端部２３ａを押し上げると、そのバルブリフト量がリンクロッド２５を介して揺動カム１７及びバルブリフター１６に伝達されるが、そのリフト量は大きくなる。

【００４５】

よって、かかる高回転領域では、各吸気弁２のバルブリフト量が、図６のＬ２に示すように、最大に大きくなり、該各吸気弁２の開時期が早くなると共に、閉時期が遅くなる。この結果、吸気充填効率が向上して十分な出力が確保できる。

【００４６】

そして、この実施形態によれば、前記制御軸３２に被支持部３４を一体に設けたことから、これら制御軸３２などの各構成部品を軸受１４などに組み付ける際に、前記被支持部３４を所定の治具によって予め固定支持することができる。

【００４７】

このため、かかる組み付け作業中に、前記制御軸３２の自由な回転を規制することができ、この結果、制御軸３２の回転基準位置を正確に位置決めすることが可能になる。この結果、装置の駆動中における前記各吸気弁２のバルブリフト量の制御精度の低下を防止できると共に、各気筒間でのバルブリフト量のばらつきも抑制できる。

【００４８】

特に、前記可変機構４によって吸気弁２，２のバルブリフト量を連続的に可変制御するものにあっては、前記制御軸３２の回転方向の位置ずれがバルブリフト量に大きく影響することから、本実施形態のように、被支持部３４によって制御軸３２を予め固定支持して前記位置ずれを確実に防止できるので、各吸気弁２，２バルブリフト量を高精度に制御することが可能になる。

【００４９】

しかも、前記被支持部３４の側面３４ｃの投影面積が、各制御カム３３の側面３３ｃの投影面積よりも小さく形成されていることから、前記各制御カム３３を制御軸３２と一緒に前記ロッカアーム２３の支持孔２３ｃ内に挿通配置する際に、前記被支持部３４も前記支持孔２３ｃ内をスムーズの通過させることが可能になる。したがって、かかる制御軸３２や各制御カム３３をロッカアーム２３に組み付ける作業が容易になる。

【００５０】

また、前記被支持部３４は、外面が二面幅状に形成されていることから、所定の治具によって該被支持部３４を容易かつ効果的に把持することが可能になる。

【００５１】

図７及び図８は第２の実施形態を示し、ロッカアーム２３や揺動カム１７等を制御軸３２に対して反対側に配置すると共に、特に被支持部３４の形状を変更したものである。

【００５２】

すなわち、前記被支持部３４は、制御軸３２に対する配設位置などは第１の実施形態の場合と同じであるが、外形状が軸方向に所定の幅をもつ六角形状に形成されていると共に、その軸心Ｐが制御軸３２の軸心Ｐ１から所定量だけ前記制御カム３３の軸心Ｐ２と同じ方向へ偏心している。また、被支持部３４の側面３４ｃの投影面積は、制御カム３３の側面３３ａの投影面積よりも若干小さく形成されている。

【００５３】

したがって、この実施形態は、第１の実施形態と同様な作用効果が得られると共に、特に、被支持部３４の外形が六角形に形成されていることから、スパナなどの所定の治具をいずれの方向からも係入把持させることが可能になると共に、前記制御軸３２を安定かつ確実に固定支持することができる。

【００５４】

また、被支持部３４を係入把持する治具として、既存のスパナなどを使用できとため、特別な治具を用意する必要がなくなり、この点でコスト的に有利である。

【００５５】

前記実施形態から把握される前記請求項に記載した発明以外の技術的思想について以下に説明する。

【００５６】

請求項（１）前記被支持部は、外面が少なくとも１つの二面幅状に形成されていることを特徴とする請求項１または２に記載の内燃機関の可変動弁装置。

【００５７】

外面が二面幅状に形成されていることから、所定の治具によって被支持部を容易かつ効果的に把持することが可能になる。

【００５８】

請求項（２）前記被支持部を、前記制御軸の回転軸心から前記偏心カムの軸心側へオフセットした位置に配置すると共に、断面正多角形状に形成したことを特徴とする請求項（１）に記載の内燃機関の可変動弁装置。

【００５９】

この発明によれば、被支持部が断面正多角形状に形成されていることから、所定の治具をいずれの方向からも係入把持させることが可能になると共に、前記制御軸を安定かつ確実に固定支持することができる。

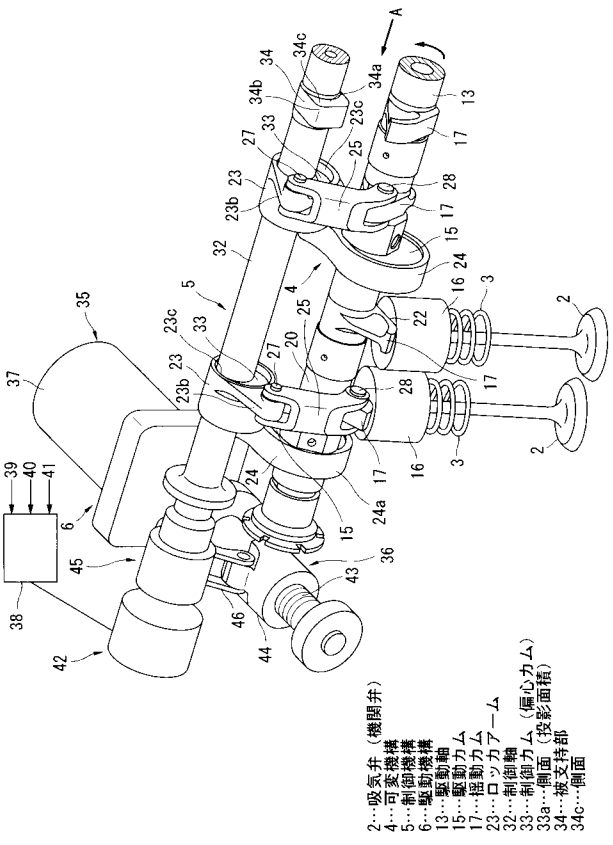
【００６０】

請求項（３）前記被支持部を、断面六角形に形成したことを特徴とする請求項（２）に

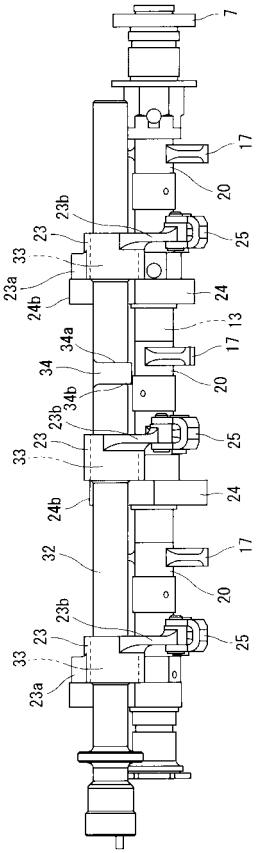
記載の内燃機関の可変動弁装置。
【００６１】
被支持部を係入把持する治具として、既存のスパナなどを使用でき、特別な治具を用意する必要がなくなるので、コスト的に有利である。
【００６２】
請求項（４）前記可変機構は、機関駆動状態に応じて機関弁のバルブリフト量を連続的に可変制御するものであることを特徴とする請求項１～（３）に記載の内燃機関の可変動弁装置。
【００６３】
前記可変機構において、機関弁のバルブリフト量を連続的に可変制御させる構造のものは、前記制御軸の回転方向の位置ずれがバルブリフト量に大きく影響することから、本発明のように、被支持部によって制御軸を予め固定支持して前記位置ずれを確実に防止できるので、バルブリフト量を高精度に制御することが可能になる。
【００６４】
請求項（５）前記可変機構は、
クランクシャフトから回転が伝達される駆動軸と、
該駆動軸の回転運動を揺動運動に変換する運動変換機構と、
該運動変換機構から伝達された揺動運動によって機関弁を開閉作動させるカムとを備えたことを特徴とする請求項（４）に記載の内燃機関の可変動弁装置。
【００６５】
請求項（６）前記機関弁の作動状態を制御軸を介して可変制御する可変機構は、
機関のクランク軸に同期して回転し、外周に駆動カムが設けられた駆動軸と、　支軸に揺動自在に支持されて、カム面がバルブリフター上面を摺接して機関弁を開閉作動させる揺動カムと、
一端部が前記駆動カムに機械的に連係し、他端部がリンクロッドを介して揺動カムに連係したロッカアームとを備え、
機関運転状態に応じて前記ロッカアームの揺動支点を変化させることにより、揺動カムのカム面のバルブリフター上面に対する当接位置を変化させて機関弁のバルブリフトを可変にするように構成されたことを特徴とする請求項１～（５）のいずれかに記載の内燃機関の可変動弁装置。
【００６６】
また、本発明は、前記各実施形態の構成に限定されるものではなく、例えば、被支持部３４の制御軸３２に対する設置箇所は、両制御カム３３，３３の間であればよく、４気筒や直列６気筒などの多気筒の内燃機関にも適用できることは勿論である。
【００６７】
また、被支持部３４の外形状、つまり断面形状をさらに異なる多角形状に変更することも可能である
さらに、前記吸気弁２，２側の他に排気弁側あるいは両方の弁側に適用することも可能であり、さらに可変機構としては、必ずしも前記実施形態のものに限定されるものではない。
【図面の簡単な説明】
【００６８】
【図１】本発明に係る可変動弁装置の第１の実施形態を示す要部斜視図である。
【図２】本実施形態の可変動弁装置の要部を示す平面図である。
【図３】本実施形態に供される被支持部と制御軸及び制御カムを示す側面図である。
【図４】Ａは可変動弁装置における最小リフト制御時の閉弁作用を示す図１のＡ矢視図、Ｂは同最小リフト制御時の開弁作用を示す図１のＡ矢視図である。
【図５】Ａは可変動弁装置における最大リフト制御時の閉弁作用を示す図１のＡ矢視図、Ｂは同最大リフト制御時の開弁作用を示す図１のＡ矢視図である。
【図６】本実施形態による吸気弁のバルブリフト特性図である。

【図７】第２の実施形態の可変動弁装置の要部を示す平面図である。
【図８】本実施形態に供される被支持部と制御軸及び制御カムを示す側面図である。
【符号の説明】
【００６９】
２…吸気弁（機関弁）
４…可変機構
５…制御機構
６…駆動機構
１３…駆動軸
１５…駆動カム
１７…揺動カム
２３…ロッカアーム
３２…制御軸
３３…制御カム（偏心カム）
３３ａ…側面（投影面積）
３４…被支持部
３４ｃ…側面

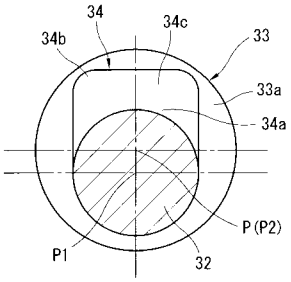
【図１】



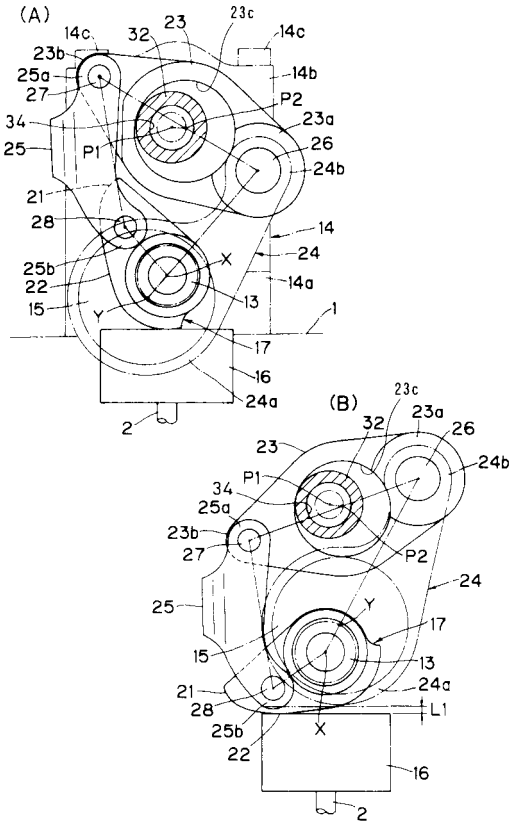
【図２】



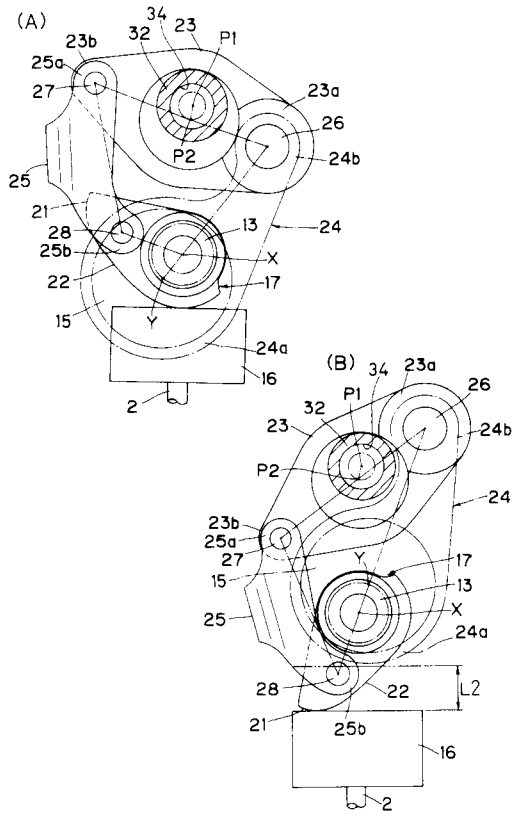
【図３】


34
34b
34c
33
33a
34a
P(P2)
P1
32

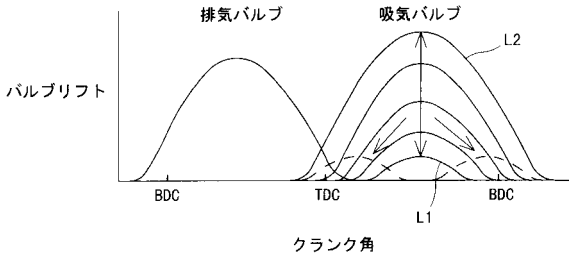
【図４】


(A)
14c
32
23
23c
14c
23b
25a
27
14b
P2
34
23a
25
P1
26
24b
21
28
14
25b
24
X
22
14a
15
13
Y
1
17
16
24a
2
(B)
23c
23a
32
26
23
24b
34
P1
25a
23b
27
P2
24
25
Y
17
15
13
21
24a
28
L1
25b
X
22
16
2

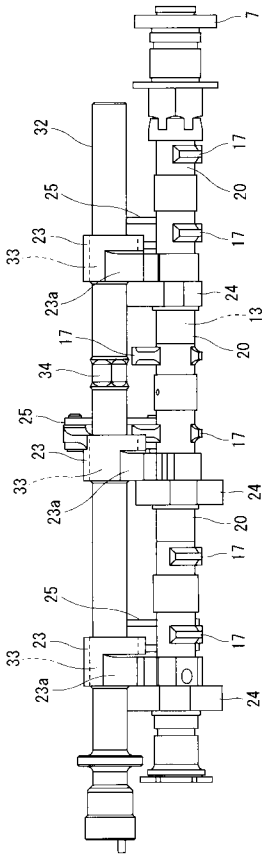
【図５】


(A)
34
23
32
P1
23b
25a
27
23a
26
P2
24b
25
21
13
24
28
25b
X
22
17
15
Y
24a
16
2
(B)
34
23a
P1
26
32
23
24b
P2
24
23b
25a
27
Y
17
15
13
X
25
24a
28
22
L2
21
25b
16
2

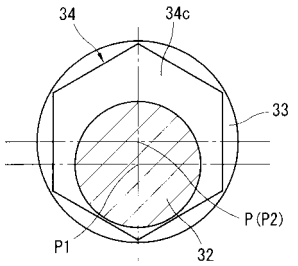
【図６】


排気バルブ
吸気バルブ
L2
バルブリフト
BDC
TDC
BDC
L1
クランク角

【図７】


7
32
17
20
25
23
17
33
23a
24
13
17
20
34
25
17
23
33
24
23a
20
17
25
23
17
33
23a
24

【図８】


34
34c
33
P(P2)
P1
32