(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3612082号
(P3612082)
(45)発行日　平成17年1月19日(2005.1.19)　(24)登録日　平成16年10月29日(2004.10.29)

(51)Int.Cl.[7]　F I
F01L 13/00　F01L 13/00　302B
F01L 1/26　F01L 13/00　301V
F01L 1/26　D

請求項の数 5　(全 6 頁)

(21)出願番号　特願平5-70538
(22)出願日　平成5年3月29日(1993.3.29)
(65)公開番号　特開平6-10636
(43)公開日　平成6年1月18日(1994.1.18)
審査請求日　平成12年1月18日(2000.1.18)
(31)優先権主張番号　P 42 10 322:3
(32)優先日　平成4年3月30日(1992.3.30)
(33)優先権主張国　ドイツ(DE)

(73)特許権者　591037096
フォルクスワーゲン・アクチエンゲゼルシヤフト
VOLKSWAGEN AKTIENGESELLSCHAFT
ドイツ連邦共和国、３８４３６　ウオルフスブルク
(74)代理人　100069556
弁理士　江崎　光史
(74)代理人　100092244
弁理士　三原　恒男
(74)代理人　100097814
弁理士　萩原　益雄

最終頁に続く

(54)【発明の名称】作動を停止させることができる充気交代弁を有する内燃機関

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
少なくとも２つの吸気リフト弁または排気リフト弁（８，９）およびこれらに付設された弁制御部とを有する内燃機関であって、前記弁制御部は、カム軸（１）と、伝達レバー軸（４）に揺動自在に支承されていて、かつ永続的な駆動運動をカム軸（１）の第１のカム（２）から第１の弁（８）に伝達するための第１の伝達レバー（５）と、同様に伝達レバー軸（４）に揺動自在に支承されている第３の伝達レバー（７）とを有し、前記第３の伝達レバーは第１のカム（２）より一層大きなカムリフトで設計された、カム軸（１）の第２のカム（３）と駆動連結しており、さらに第２の弁（９）用の第２の伝達レバー（６）、ならびに伝達レバー（５，６，７）の間に揺動連結をつくるために作用可能な２つのクラッチ（１９，２０）を伝達レバー間に有し、第２の伝達レバー（６）は第２の伝達レバー（６）と第３の伝達レバー（７）の間の第１のクラッチ（１９）を作用させたときに第２の弁（９）に駆動運動を伝達するために使用され、第２の伝達レバーにはカムが各個に付設されておらず、かつ第２の伝達レバーは第１と第３の伝達レバー（５，７）の間で伝達レバー軸（４）上に配置され、さらに第一と第２の伝達レバー（５，６）の間には、これらの伝達レバー（５，６）の間に揺動連結をつくるために作動可能な第２のクラッチ（２０）が配置されている内燃機関において、
クラッチ（１９，２０）が、クラッチ作動のために伝達レバー軸（４）上を軸方向に移動可能な、対になって相対する伝達レバー（５，６，７）の支承部分（１２，１３，１４）の補完的なつめにより形成され、これらの支承部分の間にクラッチ（１９，２０）の係合

作用が時間的に相前後して行われるように異なる強さで設計された圧縮ばね（１０，１１）が配置されていることと、伝達レバー（５，６，７）の支承部分（１２，１３，１４）が軸（４）上に軸方向に固定のストッパー（１５）と軸方向に移動可能な作用リング（１６）との間に存在していることを特徴とする内燃機関。

【請求項２】

第１のクラッチ（１９）の係合作用後第２のクラッチ（２０）の係合作用が行われることを特徴とする請求項１に記載の内燃機関。

【請求項３】

圧縮ばね（１０，１１）が同時に伝達レバー（５，６，７）のための押さえばねとして形成されかつ配置されていることを特徴とする請求項１に記載の内燃機関。

【請求項４】

作用リング（１６）が油圧で移動できることを特徴とする請求項１に記載の内燃機関。

【請求項５】

第１の伝達レバー（５）がロッカアームであるのに対し、第２および第３の伝達レバー（６，７）が回動レバーであることを特徴とする請求項１から４までのうちのいずれか一つに記載の内燃機関。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【産業上の利用分野】

本発明は、少なくとも２つの吸気リフト弁または排気リフト弁およびこれらに付設された弁制御部とを有する内燃機関に関する。

【０００２】

【従来の技術】

この構造の内燃機関は、その弁制御部の種々の構造が独国特許出願公開第 35 19 471号明細書および第37 01 609 号明細書ならびに独国特許発明第 35 26 542号明細書から知られているが、充気の交代が若干の吸気弁のみを介して行われるように、内燃機関の回転数や負荷が低いときに例えば個々の吸気弁を停止させることができる有利な可能性がある。これによって、シリンダ流入横断面積が減少するため再充気効果を改善できる。

【０００３】

前記の２つの特許出願公開明細書から周知の構造においては、２つの弁、すなわち永続的に作動される弁も、または時間的に作動を停止させることができる弁も、作用させるためにカム軸上に唯一のカムを有する。この目的のために、２つの弁のための弁伝達レバーを、例えば弁伝達レバーの間に配置されたクラッチに作用する油圧力により互いに連結できる。この第１のクラッチの係合作用は、軸の上で２つの伝達レバーの支承部分が軸方向に相対的に移動することにより行われる。

【０００４】

原理的には、引用された独国特許発明明細書による動弁機構も全く同様に働くが、そのクラッチは、２つの伝達レバーの間の相対的移動がないような配置であり、軸に対して偏心したピストンを介して伝達レバーの軸方向運動によりクラッチの係合作用または２つの伝達レバーの解放が行われるように形成されている。この解決策は、ほんの小さい圧力面積しか利用できないため高圧の油圧を必要とする。

【０００５】

従って、これらの周知の内燃機関は、個々の弁を単に作動させことができるかまたは作動を停止させることができる可能性に限定される。弁制御時間も回転数や負荷のような内燃機関の運転パラメータに依存して変えられるならば、内燃機関のさらなるトルクと出力の増加を達成できよう。この点において、ドイツ特許出願公開第37 35 998 号明細書から、１つのカム軸上に３つのカムおよび３つの伝達レバーを有する動弁機構が知られており、これらの伝達レバーも同様にピストンまたはピンを含むクラッチを介して選択的に連結または解放することができる。３つのカムの中央のカムが他の２つのカムよりいっそう大きなカムリフトで設計されているので、前記のクラッチが係合作用する場合に、この中央の

カムが全ての３つの弁の変位過程を制御するが、他の場合には各弁の変位が各弁に個々に付設されたカムにより制御される。従って、この構造はなるほど比較的多くの弁制御時間の間で切り換えできる可能性があるが、個々の弁の作動を停止させることができる可能性がない。

【０００６】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の課題は、個々の弁の作動を停止させることができる可能性も内燃機関のパラメータに応じて弁制御時間を変えることができる可能性も与える、冒頭に述べた種類の内燃機関を提供することである。

【０００７】

【課題を解決するための手段】

この課題は、本発明により、クラッチが、クラッチ作動のために伝達レバー軸上を軸方向に移動可能な、対になって相対する伝達レバーの支承部分の補完的なつめにより形成され、これらの支承部分の間にクラッチの係合作用が時間的に相前後して行われるように異なる強さで設計された圧縮ばねが配置されていることと、伝達レバーの支承部分が軸上に軸方向に固定のストッパーと軸方向に移動可能な作用リングとの間に存在していることを特徴とする内燃機関により達成される。本発明の有利な構成は従属請求項に記載されている。

【０００８】

実施例の次の記載から明らかなように、本発明は、内燃機関の負荷または回転数が低いときに、それに応じて永続的に作動される第１の弁を、第１の伝達レバーを介して、内燃機関の低い回転数または低い負荷を考慮して最適化される第１のカムにより駆動し、その間第２の弁の作動を停止させることができる有利な可能性がある。それから、内燃機関の負荷および／または回転数が増加するにつれて、所定の時間的順序で（または同時に）第１のクラッチの係合作用によりおよび第１のクラッチと連結された第２および第３の伝達レバーの接続により、第２の弁を、高い回転数および／または負荷のために最適化された第２のカムにより作動させることができ、そして最後に第１の伝達レバーが第２のクラッチの係合作用により第３の伝達レバーと連結され、その結果永続的に作用される第１の弁も比較的大きなリフトで設計された第２のカムにより作動される。そのとき、まず第２の弁を第１の伝達レバーとの接続により作動させ、そしてそれから２つの弁を第１のカムから第２のカムに切り換えることができる可能性があるか、またはまず第２の弁を第３の伝達レバーとの接続により作動させ、そしてそれから第１の弁から第２のカムへの切り換えることができる可能性がある。最後に、またこれらの両方の過程を同時に行わせることも目的にかなっている。

【０００９】

【実施例】

以下、本発明を図面に示す実施例により詳細に説明する。この実施例から明らかなように、本発明の別の利点は、その簡単な、それ故頑丈な構造にある。

【００１０】

本来の内燃機関は通例の構造を有するので、詳細に示してない。図１は内燃機関の平面図で第１のカム２と第２のカム３を有するカム軸１を示し、第２のカム３は第１のカム２よりいっそう大きなカムリフトで設計されている。通例のように内燃機関から駆動されるカム軸１に対し平行に伝達レバー軸４が存在しており、この伝達レバー軸には３つの伝達レバー５、６および７が揺動自在に支承され、これらの伝達レバーは第１、第２および第３の伝達レバーとしても示されかつそのうちロッカーアームとして形成された第１の伝達レバー５がその図示の位置で作用力を、低い回転数および／または負荷に最適な第１のカム２により永続的に駆動される第１の吸気弁に伝達するが、その軸交点を８で示してある。

【００１１】

それに対して、２つの別の伝達レバー６と７が回動レバーとして形成されている。第２の伝達レバー６は作用力を第２の吸気弁に伝達するのに役立ち、第２の吸気弁はその軸交点

９で示されかつ第１の弁８と同様に閉鎖ばね１０、１１と共にリフト弁を形成する。フック状に湾曲した端部領域で３つの伝達レバー５、６および７に掛けられている２つの螺旋ばね１０および１１の作用を受けて、伝達レバー５が永続的に第１のカム２上に存在しかつ第３の伝達レバー７が永続的に第２のカム３上に存在し、一方第２の伝達レバー６は弁９上の弁ステムにまたは弁に連結されたカップタペットに支持される。

【００１２】

全ての伝達レバー５、６および７は中空円筒状支承部分１２、１３および１４で共通の軸４に揺動自在に支承され、２つの伝達レバー６と７は軸方向にも摺動できる。支承部分１２は軸方向に固定されたストッパー１５に支持されると共に、支承部分１４には作用リング１６が軸方向に隣接しており、この作用リング１６はリングシリンダ１７の区画壁を形成しており、このリングシリンダ１７は軸４の通路配置１８を介して油圧媒体で満たすことができる。リングシリンダ１７内のその都度の圧力に依存して、圧縮ばねとして作用する螺旋ばね１０と１１の作用に抗して図において左側へ向かって作用リング１６の移動が行われる。前記作用リング１６とリングシリンダ１７は、第２と第３の伝達レバー６、７の軸方向駆動手段を構成する。

【００１３】

さらに支承部分１２、１３および１４を考察すると、これらの支承部分はその互いに対になって相対する端面に、第１のクラッチ１９を形成するためのつめを両方の伝達レバー６と７の間におよび第２のクラッチ２０を形成するためのつめを伝達レバー５と６の間に有する。

【００１４】

図１においては、リングシリンダ１７内の圧力がばね力より低いので、ばね１０と１１がクラッチ１９と２０を離脱した位置に保持している。それに応じて、第１の弁８の駆動がすでに述べたように、第１のカム２により行われ、一方なるほど第３の伝達レバー７が第２のカム３により揺動されるが、第２の弁９への力の伝達は、第１のクラッチ１９が噛み合っていないため存在しない。それに応じて、第２の弁９の作動は停止される。

【００１５】

リングシリンダ１７内の圧力が増大するとすぐに、作用リング１６が少なくとも第３の伝達レバー７（この伝達レバーはそのときこれに対し相対的にすでに述べた第２のカム３の上を摺動する）を図１で左側に向かってばね１０と１１のうちの少なくとも一つのばねの力に抗して移動させることができるので、クラッチ１９と２０のうちの少なくとも一つがその係合位置になる。例として、まずばね１０がばね１１よりも弱く設計されているとすれば、第１のクラッチ１９のつめが噛み合って２つの伝達レバー６と７が連結される。すなわち、依然として第１の弁８は第１のカム２により作動されるが、第２の弁９も、第２のカム３の設計にしたがって作動する。リング室１７内の圧力がさらに増加し、それに応じて作用リング１６および第３の伝達レバー７が図１で左側に向かってさらに移動すると、ばね１１の力に打ち勝って、クラッチ２０がトルク伝達の方向に係合することになり、その結果第１の伝達レバー５もおよびそれと共に第１の弁８も第２のカム３により駆動される。

【００１６】

それぞれクラッチつめの側面を斜めに形成することにより、隙間（公差条件付きのおよび磨耗により発生する）の自動的な除去が確保される。

それに応じて、本発明により、簡単な手段で個々の弁の作動を停止させるかまたは作動させることも、弁制御時間の変更も可能である、冒頭に述べた種類の内燃機関が達成される。

【００１７】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明により、個々の弁の作動を停止させることができる可能性も弁制御時間の変更の可能性も内燃機関のパラメータに依存している内燃機関が得られる。

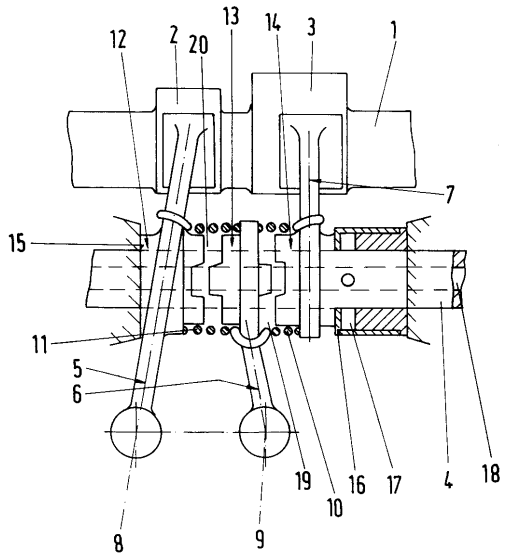
【図面の簡単な説明】

【図１】２つの吸気弁、カム軸、伝達レバー軸および伝達レバーの関係を示す内燃機関の部分平面図である。

【符号の説明】

１	カム軸
２	第１のカム
３	第２のカム
４	伝達レバー軸
５	第１の伝達レバー
６	第２の伝達レバー
７	第３の伝達レバー
８	第１の弁
９	第２の弁
１０，１１	圧縮ばね
１２，１３，１４	伝達レバーの支承部分
１５	ストッパー
１６	作用リング
１９	第１のクラッチ
２０	第２のクラッチ

【図１】



フロントページの続き

(72)発明者　ヘルベルト・シエーパーテンス
ドイツ連邦共和国、ギフホルン、アム・ウイットコップスベルク、１１
(72)発明者　パナギオテイス・アダミス
ドイツ連邦共和国、ウオルフスブルク１２、テオドール－レーン－シユトラーセ、４３
(72)発明者　ヨアヒム・ナウマン
ドイツ連邦共和国、ブラウンシユヴアイク、クレゲルシユトラーセ、５６

審査官　久島　弘太郎

(56)参考文献　特開平０２－２６７３２２（ＪＰ，Ａ）
特開平０４－０１７７０５（ＪＰ，Ａ）
特開昭６１－１８５６０５（ＪＰ，Ａ）
特開平０３－０５０３１３（ＪＰ，Ａ）
実開昭６０－１９５９１３（ＪＰ，Ｕ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
F01L 13/00　302
F01L　1/26
F01L 13/00　301