

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4024018号
(P4024018)

(45) 発行日 平成19年12月19日(2007.12.19)

(24) 登録日 平成19年10月12日(2007.10.12)

(51) Int. Cl.	F I
F O 2 F 1/24 (2006.01)	F O 2 F 1/24 F
F O 1 L 3/08 (2006.01)	F O 1 L 3/08 C
F O 1 L 13/00 (2006.01)	F O 1 L 13/00 3 O 2 F

請求項の数 2 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2001-205706 (P2001-205706)	(73) 特許権者	000005326
(22) 出願日	平成13年7月6日(2001.7.6)		本田技研工業株式会社
(65) 公開番号	特開2003-20991 (P2003-20991A)		東京都港区南青山二丁目1番1号
(43) 公開日	平成15年1月24日(2003.1.24)	(74) 代理人	100067840
審査請求日	平成16年12月3日(2004.12.3)		弁理士 江原 望
		(74) 代理人	100098176
			弁理士 中村 訓
		(74) 代理人	100112298
			弁理士 小田 光春
		(72) 発明者	津久井 孝明
			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	角 浩海
			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】 4ストローク内燃機関のシリンダヘッド

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

吸・排気ポペットバルブを開閉方向へ摺動自在に案内支持する複数のバルブガイドは、該バルブガイドの長手方向に亘って略均一の外径を有し、該複数のバルブガイドの内、少なくとも1本のバルブガイドのシリンダヘッドへの嵌装部深さが、他のバルブガイドのシリンダヘッドへの嵌装部深さと異なる4ストローク内燃機関のシリンダヘッドにおいて、
前記複数のバルブガイドの外径が略均等であり、

前記深い方の嵌装部深さから浅い方の嵌装部深さに略等しい深さを差引いた深さでかつ前記バルブガイドより太い遊嵌孔が、バルブスプリング側の嵌装部端面から吸気ポートまたは排気ポートに向かいシリンダヘッドに形成され、

前記バルブガイドを圧入する前記シリンダヘッド嵌合部が前記吸気ポートまたは排気ポート側の嵌合部端面から前記遊嵌孔に向かって形成されたことを特徴とする4ストローク内燃機関のシリンダヘッド。

【請求項2】

前記吸・排気ポペットバルブには、吸・排気カムに当接し、該吸・排気ポペットバルブの頂部を開放方向へ押下げるバルブリフタが装備され、

前記嵌合部深さの浅いバルブガイドに嵌装支持される吸・排気ポペットバルブのバルブリフタは、前記吸・排気カムによる該吸・排気ポペットバルブの開閉動作を休止させるバルブ休止機構を具備し、

前記嵌合部深さの深いバルブガイドに嵌装支持される吸・排気ポペットバルブのバルブ

リフタは、前記バルブ休止機構を具備していないことを特徴とする請求項1記載の4ストローク内燃機関のシリンダヘッド。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本出願発明は、バルブリフタを備えたOHC（オーバーヘッドカム）式4ストローク内燃機関において、吸・排気ポペットバルブを開閉方向へ摺動自在に案内する複数のバルブガイドの内の少なくとも1本のバルブガイドが嵌装部深さを異にして嵌装されるシリンダヘッドに関し、特に嵌装部深さの浅いバルブガイドに嵌装された吸・排気ポペットバルブにバルブ休止機構を設けた4ストローク内燃機関のシリンダヘッドに関するものである。

10

【0002】

【従来技術および解決しようとする課題】

図13に図示されるように、バルブリフタ00を備えたOHC式4ストローク内燃機関において、吸・排気ポペットバルブ01、02を常時閉方向へ付勢するバルブリフタスプリング03、04の下端位置 X_1 、 X_2 は、バルブ休止機構05を具備したものと、バルブ休止機構05を具備していないものとは、相異し、バルブ休止機構05を具備した吸・排気ポペットバルブ01に設けられたバルブリフタスプリング03は、該吸・排気ポペットバルブ01のバルブリフタ00に付設されたバルブ休止機構05の分だけ下方に位置するので、前記吸・排気ポペットバルブ03を摺動自在に案内するバルブガイド06は、バルブ休止機構05を具備していない側のバルブガイド07に比べて短くなっている（特開2000-205038号公報参照）

20

【0003】

このため、バルブ休止機構05を具備していない吸・排気ポペットバルブ02を摺動自在に案内する長いバルブガイド07を、その長い分だけ、シリンダヘッド08の嵌装孔09に深く圧入しなければならず、バルブ休止機構05を具備した吸・排気ポペットバルブ01のバルブガイド06を圧入する圧入抵抗に比べて、著しく大きく、かつその圧入深さが深い。その結果、各バルブガイド06、07の圧入時間の設定が異なり、製造工程管理が煩雑で容易でなかった。

【0004】

【課題を解決するための手段および効果】

30

本出願発明は、このような難点を克服した4ストローク内燃機関のシリンダヘッドの改良に係り、請求項1記載の発明は、吸・排気ポペットバルブを開閉方向へ摺動自在に案内支持する複数のバルブガイドは、該バルブガイドの長手方向に亘って略均一の外径を有し、該複数のバルブガイドの内、少なくとも1本のバルブガイドのシリンダヘッドへの嵌装部深さが、他のバルブガイドのシリンダヘッドへの嵌装部深さと異なる4ストローク内燃機関のシリンダヘッドにおいて、前記複数のバルブガイドの外径が略均等であり、前記深い方の嵌装部深さから浅い方の嵌装部深さに略等しい深さを差引いた深さでかつ前記バルブガイドより太い遊嵌孔が、バルブスプリング側の嵌装部端面から吸気ポートまたは排気ポートに向かいシリンダヘッドに形成され、前記バルブガイドを圧入する前記シリンダヘッド嵌合部が前記吸気ポートまたは排気ポート側の嵌合部端面から前記遊嵌孔に向って形成されたことを特徴とするものである。

40

【0005】

請求項1記載の発明は、前述したように構成されているので、複数のバルブガイドの内、特定のバルブガイドが長くても、このバルブガイドの長さとは無関係に、バルブガイドを全て、均等な圧入深さでシリンダヘッドに圧入することができる。

【0006】

従って、圧入時間の設定が単純化されるとともに、圧入に必要な圧入力も均一となり、圧入に必要な管理が容易となるとともに、圧入の品質も安定化し、生産性向上が可能となる。

【0007】

50

また、請求項2記載のように発明を構成することにより、バルブ休止機構を具備していない吸・排気ポペットバルブを摺動自在に案内する長いバルブガイドを、バルブ休止機構を具備した吸・排気ポペットバルブを摺動自在に案内する短いバルブガイドの圧入と、同じ強さでかつ同じ長さで、従って同じ所要時間で圧入することができる。

【0008】

【発明の実施の形態】

以下、図1ないし図12に図示された本出願発明の一実施形態について説明する。

【0009】

図示されない自動二輪車に搭載されるOHC式4ストローク内燃機関1は、図1に図示されるように、クランク軸（図示されず）が車巾方向に指向して、車体前方のシリンダと車体後方のシリンダとが前後に直角の夾角をなした前後V型内燃機関であり、OHC式4ストローク内燃機関1の本体は、シリンダブロック2と、シリンダブロック2の下面に一体に装着されるクランクケース3と、該シリンダブロック2の車体前方シリンダ列および車体後方シリンダ列の頂端にそれぞれ一体に装着される2個1組のシリンダヘッド4と、該シリンダヘッド4の頂部をそれぞれ覆う2個1組のヘッドカバー5とよりなっている。

10

【0010】

また、車体前方と車体後方とに設置されたシリンダブロック2には、図2（車体前方のシリンダブロックのみ示されている）に図示されるように、車体前方と後方とに、シリンダ孔6がそれぞれ車巾方向に2個ずつ並んだ4気筒のOHC式4ストローク内燃機関1が構成され、車体前後各シリンダヘッド4の下面には、図3ないし図5に図示されるように、シリンダ孔6に対応した個所にペントルフ型凹部7がそれぞれ形成され、シリンダ孔6に嵌装されたピストン（図示されず）とシリンダ孔6と凹部7とで燃燒室8が画成されている。

20

【0011】

さらに、前記V型4気筒OHC式4ストローク内燃機関1の車体前後各シリンダ列において、シリンダ夾角側（図1に図示される前後V型空間Aに接する側、すなわち、車体前方のシリンダ列と車体後方のシリンダ列とに挟まれた空間A）に図示されない気化器、吸気チャンバー等の吸気装置が配置されるとともに、前記車体前後各シリンダ列の外側（前後V空間Aの外側B）に図示されない排気管が接続されている。

【0012】

さらに、図3ないし図5に図示されるように、車体前方のシリンダヘッド4の車体後部には、前記吸気装置に接続する1本の上流側吸気通路が吸気下流側で2本の吸気通路に分岐して燃燒室8に2個所開口する吸気ポート9が形成され、車体前方のシリンダヘッド4の車体前部には、該燃燒室8に2個所開口した2本の上流側排気通路が排気下流側で1本の排気通路に集合して図示されない排気管に接続する排気ポート10が形成され、図2および図6に図示されるように前記2個の吸気開口11a、11bと2個の排気開口12a、12bとをそれぞれ開閉自在に密閉する吸気ポペットバルブ13a、吸気ポペットバルブ13bと、排気ポペットバルブ14a、14bとがシリンダヘッド4に設けられている。

30

【0013】

そして、車体後方のシリンダヘッド4にも、前記車体前方のシリンダヘッド4における吸気ポート9および排気ポート10と前後を逆にした吸気ポートおよび排気ポートが形成されている。すなわち、車体後方のシリンダヘッド4の車体前部には、車体前方のシリンダヘッド4の車体後部における吸気ポート9と同様な形状の吸気ポート（図示されず）が形成されるとともに、車体後方のシリンダヘッド4の車体後部には、車体前方のシリンダヘッド4の車体前部における排気ポート10と同様な形状の排気ポート（図示されず）が形成されている。

40

【0014】

さらにまた、図2および図6に図示されるように、各シリンダ孔6における車体外側に位置した吸気開口11aには、図3ないし図5に図示のバルブ休止機構無しバルブリフタ17が付設された常時開閉の吸気ポペットバルブ13aが設けられるとともに、各シリンダ孔6に

50

における車体外側に位置した排気開口12aには、図3ないし図5に図示のバルブ休止機構付きバルブリフタ18が付設された開閉休止可能な排気ポペットバルブ14aが設けられている。

【0015】

そして、各シリンダ孔6における車体内側に位置した吸気開口11bには、車体外側の吸気開口11aとは逆に、バルブ休止機構付きバルブリフタ18が付設された吸気ポペットバルブ13bが設けられるとともに、各シリンダ孔6における車体内側に位置した排気開口12bには、車体外側の排気開口12aとは逆に、バルブ休止機構無しバルブリフタ17が付設されている（縦断面図には図示されていない）。

【0016】

以下、車体前方のシリンダヘッド4における車体外側の吸気開口11aに設けられたバルブ休止機構無しバルブリフタ17付設の吸気ポペットバルブ13aと、排気開口12aに設けられたバルブ休止機構付きバルブリフタ18付設の排気ポペットバルブ14aとについてのみ説明する。

【0017】

吸気ポペットバルブ13aのステム15aの延長上方に吸気カムシャフト19が配設されるとともに、排気ポペットバルブ14aのステム16aの延長上方に排気カムシャフト20が配設され、該吸気カムシャフト19および排気カムシャフト20は、図2に図示されるように、車巾方向中央に位置したカムシャフトホルダ23と車巾方向右側に位置したカムシャフトホルダ24でもってシリンダヘッド4に回転自在に枢着され、各シリンダ孔6毎における該吸気カムシャフト19の吸気カム21aと排気カムシャフト20の排気カム22aとは、吸気ポペットバルブ13aのバルブ休止機構無しバルブリフタ17aと排気ポペットバルブ14aのバルブ休止機構付きバルブリフタ18aとの各頂面に当接され、吸気カムシャフト19と排気カムシャフト20との各車体右端にそれぞれドリブンスプロケット25が一体に装着され、図示されないクランクシャフトと一体のドライブスプロケット（図示されず）とドリブンスプロケット25とに図示されない無端チェンが架渡されており、OHC式4ストローク内燃機関1が運転状態となると、クランクシャフトの回転速度の半分の速度でかつ同一方向へ、吸気カム21および排気カム22は回転駆動されるようになっている。

【0018】

また、図3ないし図5に図示されるように、シリンダヘッド4とカムシャフトホルダ23、24との合せ面は、吸気カムシャフト19の中心と排気カムシャフト20の中心を結ぶ平面となっているが、このシリンダヘッド4とカムシャフトホルダ23、24との合せ面は、シリンダブロック2とシリンダヘッド4との合せ面と平行に形成されている。従ってバルブ休止機構無しバルブリフタ17の頂壁32から吸気開口11迄の距離とバルブ休止機構付きバルブリフタ18の頂壁40から排気開口12迄の距離とは略等しくなっている。

【0019】

しかし、吸気ポペットバルブ13aのステム15aに付設されているバルブ休止機構無しバルブリフタ17aでは、バルブ休止機構41が無いと、バルブ休止機構無しバルブリフタ17aの頂壁32aの下面直下に隣接してステム15aの頂部にコッタ28でもってリテーナ27が一体に嵌着される。これに反して排気ポペットバルブ14aのステム16aに付設されているバルブ休止機構付きバルブリフタ18aでは、バルブ休止機構41があるため、バルブ休止機構付きバルブリフタ18aの頂壁40の下方のバルブ休止機構41よりさらに下方に位置した個所にてコッタ36によってリテーナ35が一体に嵌着されている。そして吸気ポペットバルブ13およびバルブ休止機構無しバルブリフタ17aを上方へ付勢するバルブリフタスプリング30、31の長さ、排気ポペットバルブ14を上方へ付勢するバルブリフタスプリング38およびバルブ休止機構付きバルブリフタ18aを上方へ付勢するバルブリフタスプリング39の長さとは、略同一のスプリング荷重および特性を持たせる必要上、略同一の長さに設定されている。

【0020】

このため、図3に図示されるように、吸気ポペットバルブ13aのステム15aを摺動自在に

10

20

30

40

50

案内支持するバルブガイド筒26aは、排気ポペットバルブ14aのステム16aを摺動自在に案内支持するバルブガイド筒34aよりも長く、しかも吸気ポペットバルブ13aのバルブリフタスプリング30、31の下端を支持するバルブスプリング受け片29は、排気ポペットバルブ14aのバルブリフタスプリング38、39の下端を支持するバルブスプリング受け片37よりも上方に位置する結果、バルブガイド筒26aがシリンダヘッド4に嵌装される嵌装深さは、バルブガイド筒34aがシリンダヘッド4に嵌装される嵌装深さよりも深くなっている。

【0021】

そして、シリンダヘッド4におけるバルブガイド筒34aの嵌装部には、バルブガイド筒34aの外径よりも小径の嵌合孔58が形成されるとともに、シリンダヘッド4におけるバルブガイド筒26aの嵌装部には、下方部分にて、嵌合孔58と同じ深さ H_2 でバルブガイド筒26aの外径よりも小径の嵌合孔59と、バルブガイド筒26aの嵌装部上方部分にて、バルブガイド筒26aの外径よりも大径の遊嵌孔60とが形成されるように、シリンダヘッド4が鋳造され、該シリンダヘッド4における嵌合孔58の全部分および嵌合孔59の下方部分には、それぞれバルブガイド筒34a、26aの外径よりも圧入代分だけ小径の切削加工が施され、嵌合孔59の上方部分には、必要に応じて、バルブガイド筒26aの外周面が全く接触することのない程度の切削加工が施されている。

【0022】

すなわち、バルブガイド筒34aの嵌合孔58の深さは、 H_2 に設定されている。そしてバルブガイド筒26aの嵌装部の深さは、 H_1 に設定され、遊嵌孔60の深さ H は、嵌装部の深さ H_1 から嵌合孔58の深さ H_2 にほぼ等しい H_3 を差引いた $H = H_1 - H_3$ に設定されている。

【0023】

なお、遊嵌孔60の内径は、嵌合孔59の芯ずれ等に起因するバルブガイド26aとの干渉を起さない径を最小とし、かつバルブスプリング受面29が座屈等を起こさない面積を確保できる径を最大とする範囲で調整される。よって、前記条件を許容できるならば、遊嵌孔60は、切削加工の他、鋳抜による作成も可能である。

【0024】

また、バルブガイド筒34aとバルブガイド筒26aは、シリンダヘッド4における嵌合孔58と、嵌合孔59の下方部分とに、均等な圧入力で所定の時間かけて圧入される。

【0025】

さらに、バルブガイド筒26aおよびバルブガイド筒34aの上方露出部分にバルブスプリング受け片29、37が嵌装され、リテーナ27とバルブスプリング受け片29とに内外2条のバルブリフタスプリング30、31が並列に介装されるとともに、リテーナ35およびバルブ休止機構41とバルブスプリング受け片37とに内外2条のバルブリフタスプリング38、39が並列に介装されており、バルブリフタスプリング30、31およびバルブリフタスプリング38、39のスプリング力により、吸気ポペットバルブ13および排気ポペットバルブ14は、吸気ポート9の吸気開口11aおよび排気ポート10の排気開口12aを密閉する方向へ付勢されるとともに、バルブ休止機構無しバルブリフタ17aの頂壁32aおよびバルブ休止機構付きバルブリフタ18aの頂壁40aは、それぞれ吸気カム21aおよび排気カム22aに密接する方向へ付勢されるようになっている。

【0026】

そして、バルブ休止機構無しバルブリフタ17aの頂壁32aとステム15aの頂端とにシム33が介装され、バルブ休止機構付きバルブリフタ18aの頂壁40aの中央部には、その外周部よりもやや厚く、かつシムの役を果たすための厚肉部57が形成され、該厚肉シム部57は、種々の厚さに形成されて数種類のバルブ休止機構付きバルブリフタ18aが用意されている。

【0027】

次にバルブ休止機構付きバルブリフタ18におけるバルブ休止機構41について説明する。

【0028】

バルブ休止機構41は、図9および図10に図示されるように、バルブ休止機構付きバルブリフタ18aの摺動方向（上下方向）に沿って移動しうるように、バルブ休止機構付きバル

10

20

30

40

50

ブリフタ18aの円筒状周壁42に嵌装された図7に図示のスライドピンホルダ43と、排気ポペットバルブ14aのステム16aに係脱自在に係合しうるようにスライドピンホルダ43のピン孔44に摺動自在に嵌装された図8に図示のスライドピン45と、前記スライドピンホルダ43を貫通し該スライドピン45の一端部に形成されたガイド溝46に遊嵌しうるガイドピン47と、該スライドピン45の他端とスライドピンホルダ43のピン孔44の底部とに介装され該スライドピン45のガイド溝46の底部をガイドピン47に当接する方向に付勢するピンスプリング49と、該ステム貫通孔48のスプリングに打勝ってスライドピン45をピンスプリング49に向けて押圧する油圧駆動装置50とよりなっている。

【0029】

そして、油圧駆動装置50によりピン孔44の一端側の圧油通路51に圧油が供給されずに、ピンスプリング49によりスライドピン45のガイド溝46の底部がガイドピン47に当接された図9に図示の状態では、排気ポペットバルブ14aのステム16aの延長方向に位置してスライドピン45にステム貫通孔48が形成されており、排気ポペットバルブ14aのステム16aは該スライドピン45のステム貫通孔48内を自由に摺動しうようになっている。

【0030】

また、油圧駆動装置50では、図9および図10に図示されるように、OHC式4ストローク内燃機関1内に設けられた図示されない油圧ポンプの吐出口に制御弁（図示されず）を介して接続された圧油通路51が、シリンダヘッド4に形成され、シリンダヘッド4に設けられたバルブ休止機構付きバルブリフタ18のリフタガイド孔52に周方向に指向した周凹溝53が形成され、前記圧油通路51と周凹溝53とは連通孔54で連通されている。

【0031】

さらに、バルブ休止機構付きバルブリフタ18の円筒状周壁42には、バルブ休止機構付きバルブリフタ18aが排気カム22aによって上下に移動した際に、バルブ休止機構付きバルブリフタ18aがどの個所に位置しても、リフタガイド孔52の周凹溝53と連通することができる側孔55が形成され、図7に図示されるように、スライドピンホルダ43の外周面には該側孔55と連通する周凹溝56が形成され、該周凹溝56はピン孔44の開口に連通されており、圧油通路51には圧油が供給された場合には、圧油通路51から連通孔54、周凹溝53、側孔55および周凹溝56を介してピン孔44の開口部に圧油が導入され、該圧油の圧力でもってスライドピン45がピンスプリング49のスプリング力に打勝ってピンスプリング49に向かって移動し（図4、図5、図10参照）、排気ポペットバルブ14aのステム16aがスライドピン45に係止されるようになっている。また、車体内側に位置した吸気開口11bには、車体外側の吸気開口11aとは逆に、バルブ休止機構付きバルブリフタ18bが設けられるとともに、車体内側に位置した排気開口12bには、バルブ休止機構無しバルブリフタ17bが設けられている。

【0032】

図1ないし図12に図示の実施形態では、前述したように長いバルブガイド筒26aの圧入対象の嵌合孔59と、短いバルブガイド筒34aの圧入対象の嵌合孔58とは、圧入太さおよび圧入深さをそれぞれ略相等しくしているので、バルブガイド筒26aおよびバルブガイド筒34aは、全く同一の圧入力、圧入時間等の圧入条件で、シリンダヘッド4の嵌合孔59および58にそれぞれ圧入される。このため、バルブガイド筒26a、34aの圧入作業やその管理が大巾に簡略化されて、生産性が向上し、しかも圧入品質も安定して良好である。

【0033】

また、これと同様な効果は、他の吸気ポペットバルブ13bのステム15bを摺動自在に案内支持するバルブガイド筒26bの圧入や、他の排気ポペットバルブ14bのステム16bを摺動自在に案内支持するバルブガイド筒34bの圧入についても奏せられる。

【0034】

また、OHC式4ストローク内燃機関1が低速または低負荷で運転して、圧油通路51に圧油が供給されない状態では、ピンスプリング49のスプリング力によって、スライドピン45がピンスプリング49から離れる方向へ付勢されて移動し、図3および図9に図示のように、ステム貫通孔48がステム15b、16aの直上に位置した状態でガイド溝46の底部がガイド

10

20

30

40

50

ピン47に係止される。

【0035】

この低速・低負荷運転状態においては、吸気ポペットバルブ13bおよび排気ポペットバルブ14aのステム15b、16aの頂部がスライドピン45のステム貫通孔48内を貫通して相対的に自由に摺動することができるので、吸気カム21、排気カム22によってバルブ休止機構付きバルブリフタ18a、18bが上下に昇降駆動されても、吸気ポペットバルブ13b、排気ポペットバルブ14aは閉塞状態に保持され、弁休止状態に設定される。

【0036】

しかし、OHC式4ストローク内燃機関1が高速または高負荷で運転されて、圧油通路51に圧油が供給されると、圧油通路51から連通孔54、周凹溝53、側孔55および周凹溝56を介してピン孔44内に圧油が導入され、ピン孔44の入口部の圧油圧力により、ピンスプリング49のスプリング力に打勝ってスライドピン45がピンスプリング49に接近する方向へ駆動され、図4、図5および図10に図示されるように、スライドピン45の底部切欠き部45aに吸気ポペットバルブ13、排気ポペットバルブ14aのステム15b、16aに係止され、図5に図示されるように、吸気ポペットバルブ13b、排気ポペットバルブ14aは開閉される。

10

【0037】

また、バルブ休止機構付きバルブリフタ18a、18bでは、バルブ休止機構41が内蔵されるため、上下高さが大きくなり勝ちとなるが、バルブ休止機構付きバルブリフタ18a、18bにシム33が付設されないため、その分だけバルブ休止機構付きバルブリフタ18a、18bの高さが低くなり、燃焼室8を縮小して圧縮比を大きくしようとして、吸気ポペットバルブ13および排気ポペットバルブ14のバルブ夾角を小さくしても、シリンダヘッド4の高さ増大が阻止されて、OHC式4ストローク内燃機関1の大型化が回避される。

20

【0038】

さらに、バルブ休止機構付きバルブリフタ18a、18bではシム33がないため、吸気ポペットバルブ13b、排気ポペットバルブ14aの等価重量が減少し、バルブスプリング31のスプリング荷重が縮小し、吸気ポペットバルブ13b、排気ポペットバルブ14aを開閉するための動力損失が節減される。

【0039】

さらにまた、バルブ休止機構付きバルブリフタ18a、18bにはシム33を組付けるための作業が不要となるため、組立工数が減少し、生産性が向上する。

30

【0040】

しかも、バルブ休止機構無しバルブリフタ17a、17bには、バルブ休止機構41がないため、シム33を付設しても、バルブ休止機構無しバルブリフタ17a、17bの上下高さは、バルブ休止機構付きバルブリフタ18a、18bと同程度とすることができ、バルブ休止機構無しバルブリフタ17a、17bのバルブガイド筒34を1種類にして、バルブ休止機構無しバルブリフタ17a、17bの在庫管理を単純化し、コストダウンを図ることができる。

【0041】

また、排気ポペットバルブ14a、吸気ポペットバルブ13bが、バルブ休止機構付きバルブリフタ18a、18bによってバルブ休止された低速または低負荷運転状態では、常時開閉の吸気ポペットバルブ13a、排気ポペットバルブ14bは、図2および図6に図示されるように、対角線方向に位置しているため、燃焼室8内の混合気にスワールが発生し、着火が確実に行なわれて、未燃ガスの発生が抑制されるとともに燃費が改善される。

40

【図面の簡単な説明】

【図1】 本出願発明に係るバルブ休止機構付き4ストローク内燃機関の概略側面図である。

【図2】 前部ヘッドカバーを外した前部シリンダヘッドの頂面図である。

【図3】 図2のIII-III線に沿って裁断した縦断側面図である。

【図4】 図3において、バルブ休止が解除された状態の縦断側面図である。

【図5】 図3において、バルブ休止が解除されてカムにより排気バルブが開放した状態の縦断側面図である。

50

【図 6】 シリンダ孔と吸・排気ポペットバルブの配置状態を図示した説明図である。

【図 7】 スライドピンホルダの斜視図である。

【図 8】 スライドピンの斜視図である。

【図 9】 バルブ休止機構付きバルブリフタのバルブ休止状態を図示した要部拡大縦断側面図である。

【図 10】 バルブ休止機構付きバルブリフタのバルブ休止解除状態を図示した要部拡大縦断側面図である。

【図 11】 図 9 の XI-XI 線に沿って裁断した断面図である。

【図 12】 図 3 の要部拡大縦断側面図である。

【図 13】 従来のバルブ休止機構付き 4 ストローク内燃機関のシリンダヘッドの要部拡大縦断図である。

10

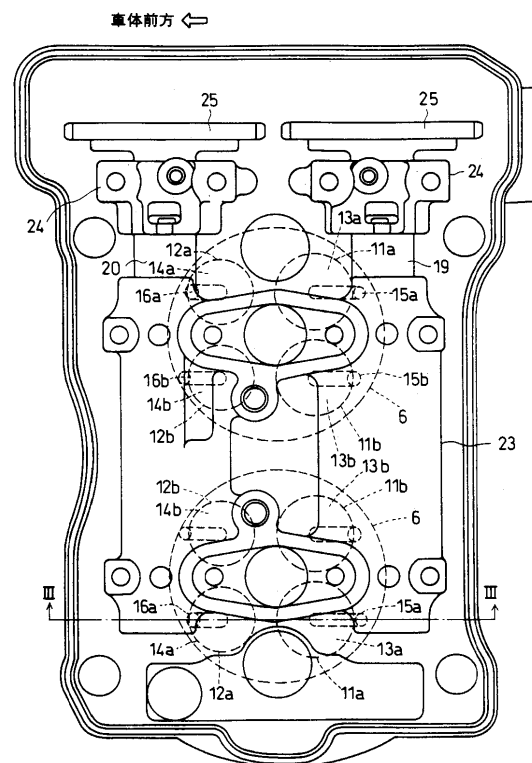
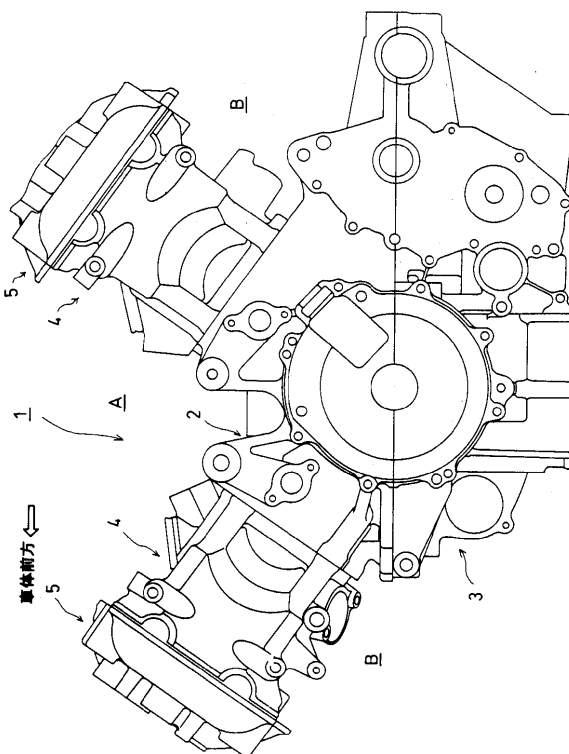
【符号の説明】

1…OHC 式 4 ストローク内燃機関、2…シリンダブロック、3…クランクケース、4…シリンダヘッド、5…ヘッドカバー、6…シリンダ孔、7…凹部、8…燃焼室、9…吸気ポート、10…排気ポート、11…吸気開口、12…排気開口、13…吸気ポペットバルブ、14…排気ポペットバルブ、15, 16…ステム、17…バルブ休止機構無しバルブリフタ、18…バルブ休止機構付きバルブリフタ、19…吸気カムシャフト、20…排気カムシャフト、21…吸気カム、22…排気カム、23, 24…カムシャフトホルダ、25…ドリブンスプロケット、26…バルブガイド筒、27…リテーナ、28…コッタ、29…バルブスプリング受け片、30, 31…バルブリフタスプリング、32…頂壁、33…シム、34…バルブガイド筒、35…リテーナ、36…コッタ、37…バルブスプリング受け片、38, 39…バルブリフタスプリング、40…頂壁、41…バルブ休止機構、42…円筒状周壁、43…スライドピンホルダ、44…ピン孔、45…スライドピン、46…ガイド溝、47…ガイドピン、48…ステム貫通孔、49…ピンスプリング、50…油圧駆動装置、51…圧縮通路、52…リフタガイド孔、53…周凹溝、54…連通孔、55…側孔、56…周凹溝、57…シム部、58, 59…嵌合孔、60…遊嵌孔。

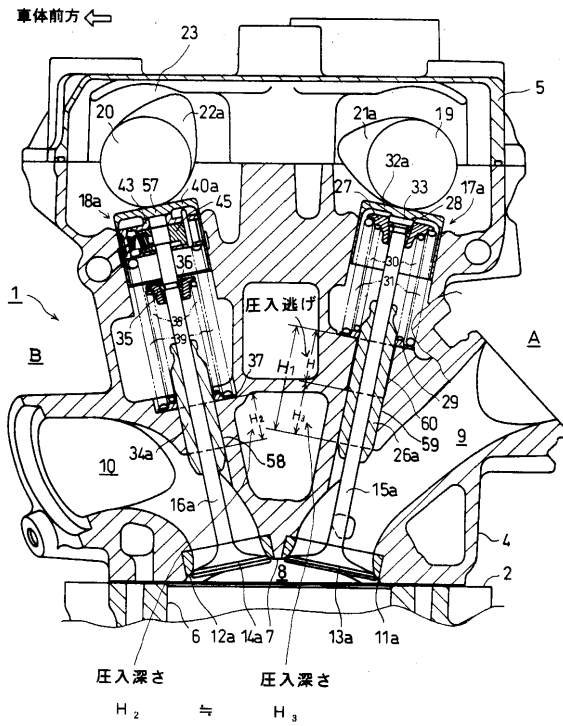
20

【図 1】

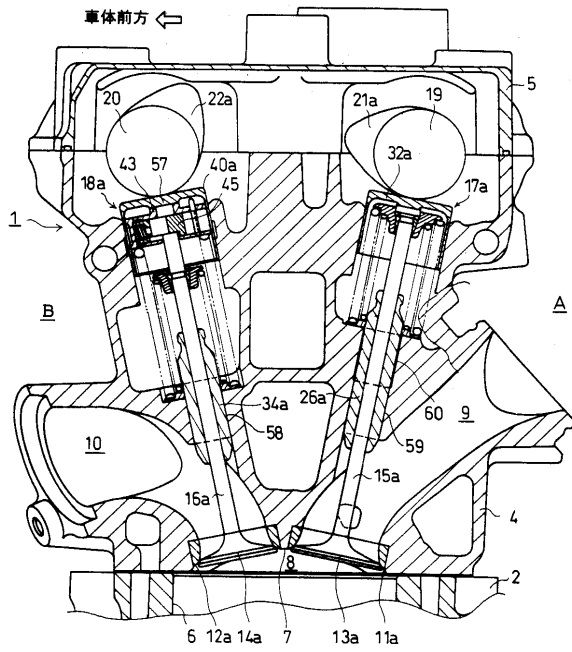
【図 2】



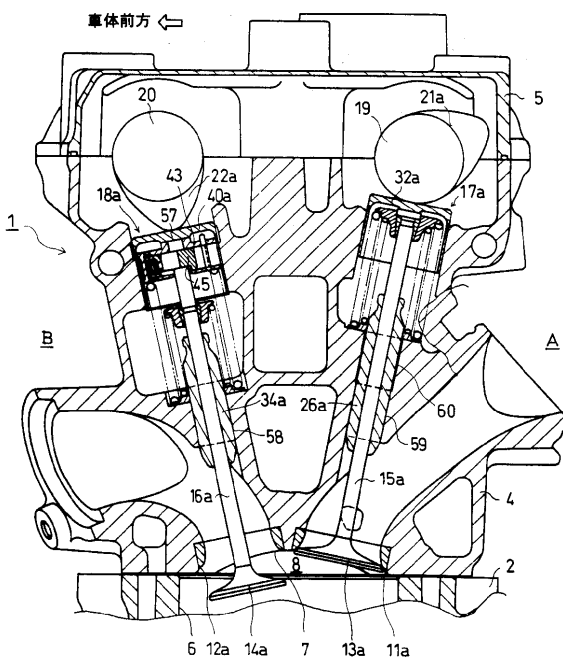
【図 3】



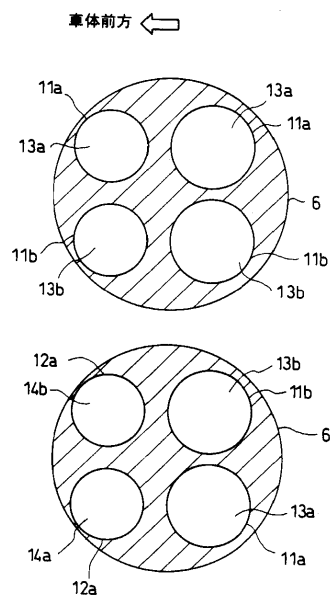
【図 4】



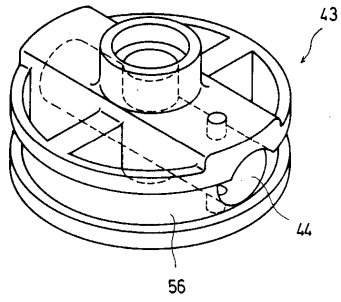
【図 5】



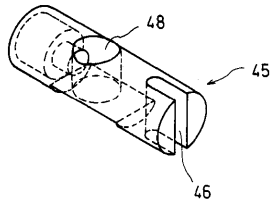
【図 6】



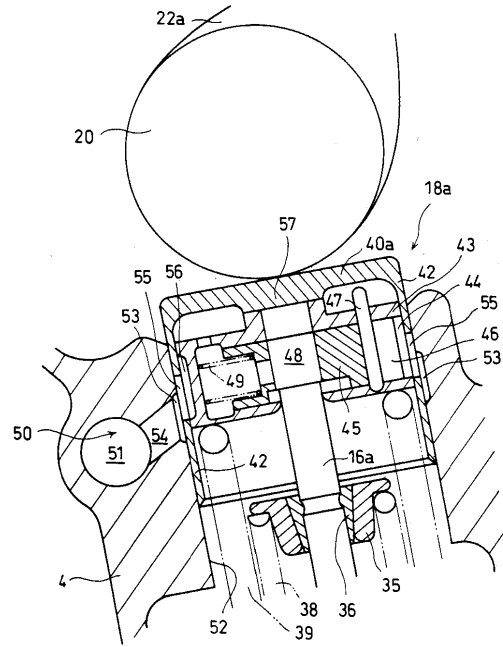
【図 7】



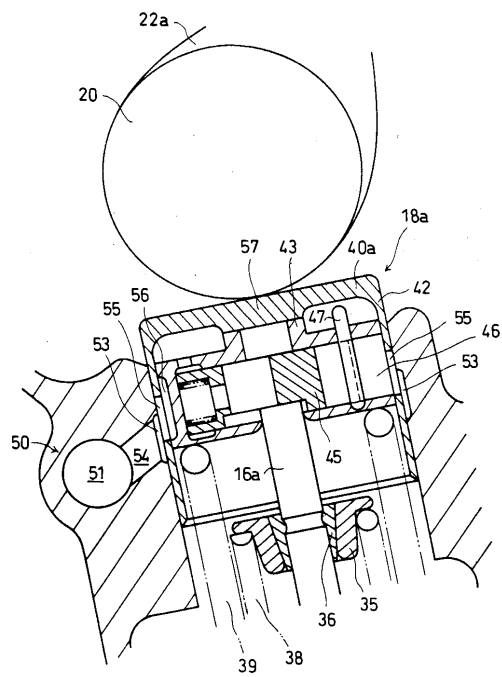
【図 8】



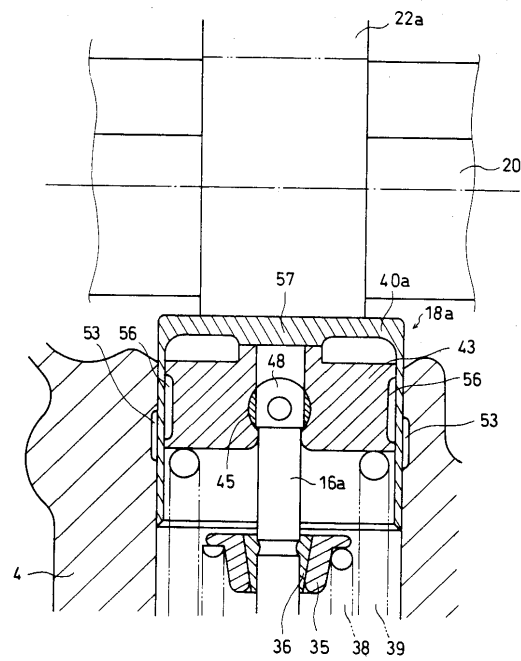
【図 9】



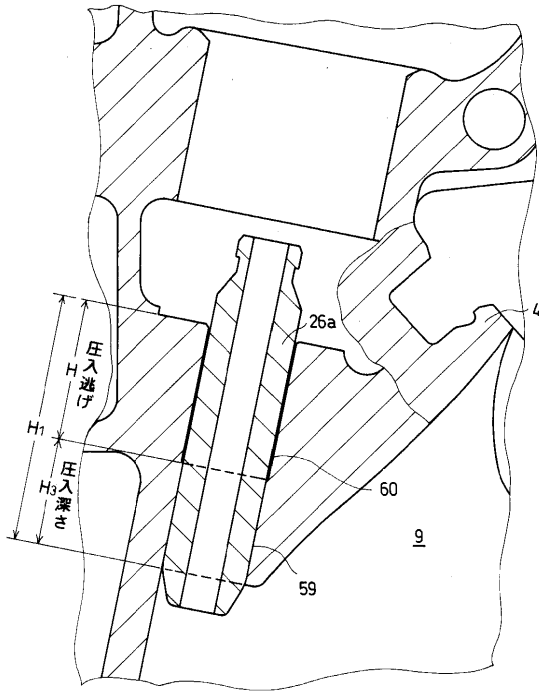
【図 10】



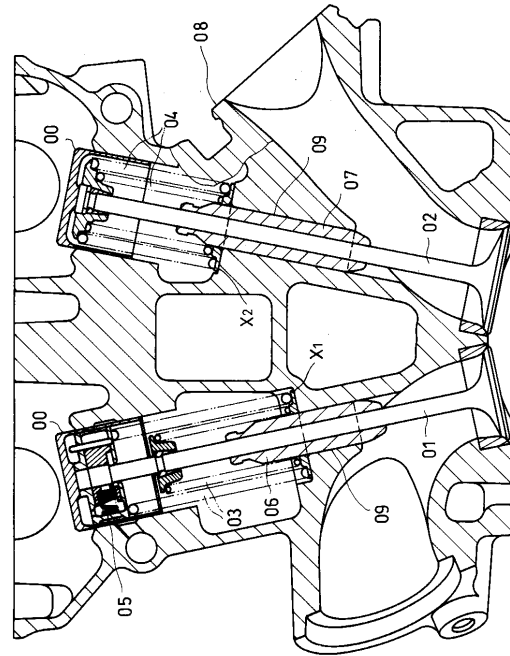
【図 11】



【図 1 2】



【図 1 3】



フロントページの続き

審査官 藤井 昇

(56)参考文献 特開2000-205038 (JP, A)
実開昭61-118903 (JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F02F 1/24
F01L 3/08
F01L 13/00