

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 5 部門第 1 区分

【発行日】平成23年6月23日(2011.6.23)

【公開番号】特開2010-84635(P2010-84635A)

【公開日】平成22年4月15日(2010.4.15)

【年通号数】公開・登録公報2010-015

【出願番号】特願2008-254872(P2008-254872)

【国際特許分類】

F 0 1 L 13/00 (2006.01)

F 0 1 L 1/18 (2006.01)

F 0 2 D 13/02 (2006.01)

【F I】

F 0 1 L 13/00 3 0 1 G

F 0 1 L 1/18 P

F 0 1 L 1/18 D

F 0 1 L 1/18 F

F 0 2 D 13/02 G

【手続補正書】

【提出日】平成23年5月11日(2011.5.11)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

一機関弁と該機関弁に対する第一及び第二カムとの間にロッカーアームが配置され、該ロッカーアームはロッカーアームシャフトに揺動可能かつ軸方向にスライド移動可能に支持され、前記ロッカーアームシャフトの動きに応じて前記ロッカーアームが前記軸方向にスライド移動することで、該ロッカーアームが前記各カムの何れか一方に択一的に係合して前記機関弁の作動を切り替える可変動弁装置を備えた内燃機関において、

当該内燃機関のシリンダヘッドにおける前記ロッカーアームシャフトの一端が臨む一側に、前記ロッカーアームシャフトを作動させる油圧アクチュエータを配置し、該油圧アクチュエータにおける前記ロッカーアームシャフトと軸方向を平行にする油圧シリンダを前記シリンダヘッドの一側内に設けられたカムチェーン室を横断するように配置し、該油圧シリンダ内のプランジャの側面から操作子を出し、この操作子を前記ロッカーアームシャフトに係合させて該ロッカーアームシャフトを作動させることを特徴とする可変動弁装置を備えた内燃機関。

【請求項 2】

前記ロッカーアームシャフトと前記油圧シリンダとが、前記ロッカーアームシャフトの軸方向に関して互いに重なるように配置されることを特徴とする請求項 1 に記載の可変動弁装置を備えた内燃機関。

【請求項 3】

一対の前記ロッカーアームシャフトを有し、該各ロッカーアームシャフト間に前記油圧シリンダが配置されることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の可変動弁装置を備えた内燃機関。

【請求項 4】

前記プランジャの両側に前記二つの操作子をそれぞれ配置し、該各操作子が前記各ロッ

カーアームシャフトをそれぞれ作動させることを特徴とする請求項 3 に記載の可変動弁装置を備えた内燃機関。

【請求項 5】

前記油圧アクチュエータは、油圧経路を切り替えるプランジャ型の油圧切り替えバルブをさらに備え、この油圧切り替えバルブが、その軸方向を前記油圧シリンダの軸方向と直交させるように配置され、かつ前記油圧シリンダの軸方向視で該油圧シリンダを避けるように配置されることを特徴とする請求項 1 から 4 の何れか 1 項に記載の可変動弁装置を備えた内燃機関。

【請求項 6】

前記プランジャが円筒状に形成され、かつ該プランジャの軸方向がエンジン搭載状態において略水平とされ、このプランジャの上面には、該プランジャが所定のストローク位置にあるときに前記油圧シリンダ内のエアを抜くエア抜き溝が形成されることを特徴とする請求項 1 から 5 の何れか 1 項に記載の可変動弁装置を備えた内燃機関。

【請求項 7】

請求項 1 から 6 の何れか 1 項に記載の内燃機関を搭載した自動二輪車において、

前記油圧アクチュエータの外方に車体フレームのフレーム部材が配置されることを特徴とする自動二輪車。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0002

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0002】

従来、上記内燃機関（エンジン）において、一機関弁と該機関弁に対する第一及び第二カムとの間にロッカーアームが配置され、該ロッカーアームはロッカーアームシャフトに揺動可能かつ軸方向にスライド移動可能に支持され、前記ロッカーアームシャフトに対して前記ロッカーアームが前記軸方向にスライド移動することで、該ロッカーアームが前記各カムの何れか一方に択一的に係合して前記機関弁の作動を切り替えるものがある（例えば、特許文献 1 参照。）。

特許文献 1 の可変動弁装置は、シリンダヘッドにおける前記ロッカーアームシャフトの一端が臨む一側に、前記ロッカーアームを作動させるための単一のアクチュエータ（ダイヤフラム）が配置され、該アクチュエータのストローク方向に延びるロッドの先端部材が、一对のロッカーアームシャフト上のロッカーアームをスライド移動させるものである。

【特許文献 1】特開昭 58 - 190507 号公報

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

請求項 4 に記載した発明は、前記プランジャの両側に前記二つの操作子をそれぞれ配置し、該各操作子が前記各ロッカーアームシャフトをそれぞれ作動させることを特徴とする。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0023】

シリンダヘッド 2 の前後には各気筒に対応する吸排気ポート 8 , 9 が形成され、該吸排

気ポート 8 , 9 がそれぞれ形成する一対の燃焼室側開口が、それぞれ吸排気バルブ 6 , 7 により開閉される。ここで、エンジン 1 は四バルブ式であり、気筒毎にそれぞれ左右一対の吸排気バルブ 6 , 7 を有する。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0030

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0030】

そして、エンジン 1 の運転時には、各カムシャフト 11 , 12 がクランクシャフト 10 と連係して回転駆動し、各カム 11A , 12A の外周パターンに応じて各ロッカーアーム 13 , 17 を適宜揺動させることで、該各ロッカーアーム 13 , 17 が吸排気バルブ 6 , 7 をそれぞれ押圧し、該吸排気バルブ 6 , 7 を適宜往復動させて吸排気ポート 8 , 9 の燃焼室側開口を開閉させる。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0061

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0061】

一方、左係合爪 34 が左係合溝 36a に係合すると共に、右係合爪 35 が中央係合溝 36b に係合した状態（ロッカーアーム 13 が第二作動位置にある状態、図 3 (b)、図 1 参照）において、右係合爪 35 の左側面は中央係合溝 36bの左内側面に近接（ほぼ当接）し、右係合爪 35 の右側面は中央係合溝 36bの右内側面との間に前記間隙 S を形成する。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0063

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0063】

トリガーアーム 33 が一次揺動状態にあるときに、ロッカーアーム 13 が揺動してバルブ 6 をリフトさせると（図 8、図 9 (a) 参照）、これに伴うシャフト挿通ボス 13a の回転により、左係合爪 34 に隣接する左柵部 38 の上端部 38a が下降し、該上端部 38a と左係合爪 34の下縁部 34aとの軸 C5 方向視での重なり代が無くなる（これらの軸 C5 方向での係合が解除される）。一方、右係合爪 35 に隣接する右柵部 39 の上端部 39a はやや上昇する。すなわちこの時点では、右係合爪 35 と右柵部 39 との軸 C5 方向視での重なり代は確保される（これらの軸 C5 方向での係合が維持される）。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0090

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0090】

図 15 を参照し、各ロッカーアームシャフト 14 , 18 の右端部には、有底筒状のエンドカラー 69 が前記軸 C5 方向と直交するピン 69a を介して固定的に取り付けられる。

エンドカラー 69 の底部外側の突部 69b には、前記操作子 68 先端のリング部 68a が相対回転可能に嵌合する。リング部 68a は、突部 69b 外側から締結されるフランジ付きボルト 69c により、エンドカラー 69（ロッカーアームシャフト 14 , 18）に対して前記軸 C5 方向で移動不能に取り付けられる。なお、操作子 68 はエンドカラー 69

に固定されていればよく、同様に締結部材を用いる場合には、エンドカラー 6 9 に設けた雄ネジ部にリング部 6 8 a を嵌合させてナットで固定してもよく、さらにはこれらをリベット等で固定してもよい。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 9 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 9 1】

エンドカラー 6 9 は、前記第二スプリング受けカラー 2 6 と同様、左側内周に第二スプリング 2 4 の右端部を嵌合させる。すなわち、エンドカラー 6 9 は、エンジン 1 の右外側の気筒における第二スプリング受けカラー 2 6 としても機能する。

【手続補正 10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 1 3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 1 1 3】

パイプ 7 9 A (オイル通路 7 9) は、オイル供給孔から一旦上方に延びた後、斜め上後方かつエンジン内側 (クランク軸方向内側) に屈曲し、カムドライブスプロケット 5 2 (カムチェーン 5 3) とその左方に隣接する右最外側のクランク軸受け 1 0 a との間に変位した後、左右方向と直交する平面に沿ってクランクシャフト 1 0 を迂回するように斜め上前方に向けて湾曲する。

【手続補正 11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 4 3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 1 4 3】

そして、吸気バルブ 6 のリフト量が 0 になる状態 (バルブ全閉状態) までロッカーアーム 1 3 が揺動した時点で、右棚部 3 9 の上端部 3 9 a と右係合爪 3 5 の下縁部 3 5 a との軸 C 5 方向視での重なり代が 0 になり (軸 C 5 方向での当接代が無くなり) 、当該部位におけるロッカーアーム 1 3 のシリンダヘッド 2 に対する左方への移動規制が解除される (図 1 4 (a) 参照) 。

【手続補正 12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 4 8

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 1 4 8】

以上説明したように、上記実施例における可変動弁装置を備えたエンジン 1 は、吸気バルブ 6 (又は排気バルブ 7) と該吸気バルブ 6 に対する左右第一カム 1 5 a , 1 6 a 及び左右第二カム 1 5 b , 1 6 b との間に吸気側ロッカーアーム 1 3 (又は排気側ロッカーアーム 1 7) が配置され、該ロッカーアーム 1 3 は吸気側ロッカーアームシャフト 1 4 (又は排気側ロッカーアームシャフト 1 8) に揺動可能かつ軸方向にスライド移動可能に支持され、前記ロッカーアームシャフト 1 4 (ロッカーアームシャフト 1 8) の動きに応じて前記ロッカーアーム 1 3 (ロッカーアーム 1 7) が前記軸方向にスライド移動することで、該ロッカーアーム 1 3 (ロッカーアーム 1 7) が前記第一カム 1 5 a , 1 6 a 及び第二カム 1 5 b , 1 6 b の何れか一方に択一的に係合して前記吸気バルブ 6 (排気バルブ 7) の作動を切り替える可変動弁装置を備えたものにおいて、当該エンジン 1 のシリンダヘッ

ド 2 における前記ロッカーアームシャフト 1 4 , 1 8 の一端が臨む一侧に、前記ロッカーアームシャフト 1 4 , 1 8 を作動させる油圧アクチュエータ 6 5 を配置し、該油圧アクチュエータ 6 5 における前記ロッカーアームシャフト 1 4 , 1 8 と軸方向を平行にする油圧シリンダ 6 6 を前記シリンダヘッド 2 の一侧内に設けられたカムチェーン室 5 4 を横断するように配置し、該油圧シリンダ 6 6 内のプランジャ 6 7 の側面から操作子 6 8 を出し、この操作子 6 8 を前記ロッカーアームシャフト 1 4 , 1 8 に係合させて該ロッカーアームシャフト 1 4 , 1 8 を作動させるものである。

【手続補正 1 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 4 9

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 1 4 9】

この構成によれば、シリンダヘッド 2 内のカムチェーン室 5 4 を横断するように油圧アクチュエータ 6 5 の油圧シリンダ 6 6 を配置し、該油圧シリンダ 6 6 内のプランジャ 6 7 の側面から操作子 6 8 を出し、この操作子 6 8 を介してロッカーアームシャフト 1 4 , 1 8 を作動させることで、該ロッカーアームシャフト 1 4 , 1 8 の配置によらず単一の油圧シリンダ 6 6 (油圧アクチュエータ 6 5) を用いてロッカーアームシャフト 1 4 , 1 8 を作動させることができ、かつ油圧シリンダ 6 6 (油圧アクチュエータ 6 5) の小型化を図ることができる。

また、プランジャ 6 7 の側面から操作子 6 8 を出すことで、ロッカーアームシャフト 1 4 , 1 8 の作動を可能とした上で、該ロッカーアームシャフト 1 4 , 1 8 と油圧シリンダ 6 6 とをそれぞれの軸方向に関して互いにラップさせることができ、油圧アクチュエータ 6 5 のシリンダヘッド 2 外方への突出を抑えることができる。

【手続補正 1 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 5 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 1 5 4】

また、上記エンジン 1 は、前記プランジャ 6 7 が円筒状に形成され、かつ該プランジャ 6 7 の軸方向がエンジン搭載状態において略水平とされ、このプランジャ 6 7 の上面には、該プランジャ 6 7 が所定のストローク位置にあるときに前記油圧シリンダ 6 6 内のエアを抜くエア抜き溝 8 6 a , 8 6 b が形成されるものであるため、エンジン搭載状態におけるプランジャ 6 7 上面のエア抜き溝 8 6 a , 8 6 b により、プランジャ 6 7 のストローク毎に油圧シリンダ 6 6 内のエア抜きを行うことができ、油圧アクチュエータ 6 5 の作動を良好に維持することができる。

【手続補正 1 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 5 7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 1 5 7】

【図 1】この発明の実施例におけるエンジンの左側面図である。

【図 2】上記エンジンのシリンダヘッド周りの左側面図である。

【図 3】(a) は上記エンジンの吸気側ロッカーアームの第一作動位置を示す平面図、(b) はロッカーアームの第二作動位置を示す平面図である。

【図 4】上記ロッカーアームが第一作動位置にある場合の吸気側ロッカーアームシャフトの軸方向に沿う断面図である。

【図 5】図 4 の状態におけるロッカーアーム周りの左側面図である。

【図 6】(a) は上記ロッカーアームの各作動位置間の移動を規制するトリガーアームの正面図、(b) はトリガーアームの左側面図である。

【図 7】(a) は図 4 の状態からロッカーアームシャフトが軸方向移動しロッカーアームの移動に要する力を蓄えた状態を示す図 4 に相当する断面図、(b) は(a) の状態における図 5 に相当する左側面図である。

【図 8】図 7 の状態で上記ロッカーアームがバルブ開状態となった際の図 5 に相当する左側面図である。

【図 9】(a) は図 8 の状態における図 4 に相当する断面図、(b) は(a) の状態でロッカーアームが間隙 S 分だけ軸方向移動した際の図 4 に相当する断面図である。

【図 10】(a) は図 9 (b) の状態から上記ロッカーアームがバルブ閉状態となった際の図 4 に相当する断面図、(b) は(a) の状態でロッカーアームが第二作動位置まで移動した際の図 4 に相当する断面図である。

【図 11】上記ロッカーアームが第二作動位置にある場合の吸気側ロッカーアームシャフトの軸方向に沿う断面図である。

【図 12】図 11 の状態からロッカーアームシャフトが軸方向移動しロッカーアームの移動に要する力を蓄えた状態を示す図 11 に相当する断面図である。

【図 13】(a) は図 12 の状態で上記ロッカーアームがバルブ開状態となった際の図 11 に相当する断面図、(b) は(a) の状態でロッカーアームが間隙 S 分だけ軸方向移動した際の図 11 に相当する断面図である。

【図 14】(a) は図 13 (b) の状態から上記ロッカーアームがバルブ閉状態となった際の図 11 に相当する断面図、(b) は(a) の状態でロッカーアームが第一作動位置まで移動した際の図 11 に相当する断面図である。

【図 15】上記ロッカーアームシャフト周りの分解平面図である。

【図 16】上記ロッカーアームシャフトを軸方向移動させる油圧アクチュエータの斜視図である。

【図 17】上記油圧アクチュエータが取り付く上記エンジンのシリンダ周りの右側面図である。

【図 18】上記シリンダ周りを前方から見ると共にクランクシャフト周りを下方から見た平断面図である。

【図 19】上記油圧アクチュエータの油圧シリンダの断面図である。

【図 20】上記エンジンの動弁装置の構成図である。

【図 21】上記油圧シリンダのエア抜きの説明図であり、(a) , (c) はプランジャがストロークしきった状態を、(b) はプランジャがストローク途中にある状態をそれぞれ示す。

【図 22】上記エンジンを搭載した自動二輪車の右側面図である。

【図 23】上記自動二輪車の右エンジンハンガー周りの前面図である。