

【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27年10月15日 (2015.10.15)

【公開番号】特開2014-139421 (P2014-139421A)

【公開日】平成26年7月31日 (2014.7.31)

【年通号数】公開・登録公報2014-041

【出願番号】特願2013-8607 (P2013-8607)

【国際特許分類】

F 0 2 F 1/36 (2006.01)

F 0 1 P 3/02 (2006.01)

F 0 2 F 1/40 (2006.01)

F 0 2 F 1/42 (2006.01)

【 F I 】

F 0 2 F 1/36 C

F 0 1 P 3/02 F

F 0 2 F 1/40 Z

F 0 2 F 1/42 G

【手続補正書】

【提出日】平成27年9月1日 (2015.9.1)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 0 6

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 0 0 0 6 】

上記課題を解決するために、発明の実施態様は、気筒列方向に沿ってシリンダヘッドとシリンダブロックとの接合面に開口する複数の燃焼室と、前記燃焼室内の排気ガスを排気するために各燃焼室に接続された排気ポートと、前記複数の排気ポートを集合する排気集合部と、前記排気集合部のエンジン上方に形成されて冷却液が流入する上側流路部と、前記排気集合部のエンジン下方に形成されて冷却液が流入する下側流路部と、前記上側流路部における前記排気集合部の両側部から前記下側流路部に向けて形成され且つ前記上側流路部と前記下側流路部と共に前記排気集合部を囲う一対の延出流路部と、前記燃焼室及び前記排気ポートの上方に形成されて、冷却液が流入される上部側ウォータジャケットと、前記シリンダヘッドにおける前記シリンダブロックへの接合面に開口し前記シリンダブロックから冷却液が流入し且つ気筒列方向に延びる下部側ウォータジャケットと、各気筒の隣り合う排気ポートの間で、前記下部側ウォータジャケットと前記上部側ウォータジャケットを連絡するウォータジャケット間連通路と、を備えたことを特徴とする多気筒エンジンのシリンダヘッドである。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 0 7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 0 0 0 7 】

また、前記下部側ウォータジャケットと前記下側流路部との間を連絡する冷却液連通路を備えたことを特徴とする。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 0 0 8

【補正方法】 削除

【補正の内容】

【手続補正 4】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 0 9

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 0 9】

而して、発明の実施態様によれば、上側流路部及び延出流路部及び下側流路部、上部側ウォータジャケット、下部側ウォータジャケット、ウォータジャケット間連通路で排気集合部の全周を実質的に囲うことができ、これにより排気集合部の冷却効率が向上する。また、下側流路部を切削加工で形成すれば、下側流路部を鋳造で形成するための中子が不要になり、シリンダヘッドを鋳造で形成する際に、下側流路部に邪魔されることなく、上側流路部や延出流路部を形成する中子と排気集合部を形成する中子とを上下に重ね合わせて鋳造型にセットすることが可能となる。従って、中子の折れや破損を防止することができると共に、中子組み込みの手間が低減されて生産性が向上する。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 1 0

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 1 0】

また、上側流路部及び延出流路部は上部側ウォータジャケット用中子によって鋳造時に一体で形成することにより、排気集合部を含む排気ポート用中子と上部側ウォータジャケット用中子をエンジン上下方向に重ね合わせるように配置するだけで、上部側ウォータジャケット、上側流路部、延出流路部、排気ポート、及び排気集合部を鋳造時に形成することができ、シリンダヘッドの生産性が向上する。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 1 1

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 1 1】

また、シリンダブロックから冷却液が流入し且つ気筒列方向に延びる下部側ウォータジャケットをシリンダヘッドにおけるシリンダブロックへの接合面に開口して形成する。そして、下部側ウォータジャケットと下側流路部との間を冷却液連通路によって連絡し、その冷却液連通路を切削加工で形成することにより、下部側ウォータジャケットの比較的低温の冷却液は冷却液連通路から下側流路部に供給され、更に延出流路部から上側流路部に供給される。そのため、排気集合部の周囲には、下側流路部から延出流路部、上側流路部の順に低温の冷却液が淀むことなく流れ、排気集合部の冷却効率をより一層向上することができる。また、冷却液連通路を切削加工により形成すれば、冷却液連通路を鋳造で形成するための中子が不要となり、上部側ウォータジャケット用中子と排気ポート用中子とをエンジンの上下方向から重ね合わせる際、冷却液連通路用中子に邪魔されることがなく、その分だけ、シリンダヘッドの生産性が向上する。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 2 0

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 2 0 】

上側流路部 1 5 と延出流路部 1 7 を鋳造で形成し、下側流路部 1 6 を切削加工で形成するため、上側流路部 1 5 と延出流路部 1 7 の成形工程と下側流路部 1 6 の成形工程とを別工程とすることができる。つまり、上側流路部 1 5 と延出流路部 1 7 を形成した後に、シリンダヘッド 1 に下側流路部 1 6 を設けることができる。そのため、シリンダヘッド 1 の鋳造時に、上側流路部 1 5 や延出流路部 1 7 を鋳造で形成するための上部側ウォータジャケット用中子 1 8 と排気集合部 9 を鋳造で形成するための排気ポート用中子 1 9 を組合せる際には、上部側ウォータジャケット用中子 1 8 と排気ポート用中子 1 9 をエンジンの上下方向から重ね合わせるように配置すると共に、排気ポート用中子 1 9 の排気集合部形成部 2 4 をエンジンの下方から上側流路部形成部 2 1 と延出流路部形成部 2 2 とで囲まれた空間 2 5 に挿入することが可能となる。従って、本実施形態では、従来構造のように、鋳造時に 2 つのウォータジャケット用中子のうち一方のウォータジャケット用中子と排気ポート用中子を鋳造型にセットし、その後、排気ポート用中子に他方のウォータジャケット用中子を組合せて鋳造型にセットする必要がなくなる。これによって、排気ポート 7 の中子組み込みの手間が低減されて、シリンダヘッドの生産性が向上する。

【 手 続 補 正 8 】

【 補 正 対 象 書 類 名 】 明 細 書

【 補 正 対 象 項 目 名 】 0 0 2 5

【 補 正 方 法 】 変 更

【 補 正 の 内 容 】

【 0 0 2 5 】

また、上側流路部 1 5 及び延出流路部 1 7 は上部側ウォータジャケット用中子 1 8 によって鋳造時に一体で形成する。これにより、排気集合部 9 を含む排気ポート用中子 1 9 と上部側ウォータジャケット用中子 1 8 をエンジン上下方向に重ね合わせるように配置するだけで、上部側ウォータジャケット 1 1、上側流路部 1 5、延出流路部 1 7、排気ポート 7、及び排気集合部 9 を鋳造時に形成することができ、シリンダヘッド 1 の生産性が向上する。

【 手 続 補 正 9 】

【 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 】

気筒列方向に沿ってシリンダヘッドとシリンダブロックとの接合面に開口する複数の燃焼室と、

前記燃焼室内の排気ガスを排気するために各燃焼室に接続された排気ポートと、

前記複数の排気ポートを集合する排気集合部と、

前記排気集合部のエンジン上方に形成されて冷却液が流入する上側流路部と、

前記排気集合部のエンジン下方に形成されて冷却液が流入する下側流路部と、

前記上側流路部における前記排気集合部の両側部から前記下側流路部に向けて形成され且つ前記上側流路部と前記下側流路部と共に前記排気集合部を囲う一対の延出流路部と

、

前記燃焼室及び前記排気ポートの上方に形成されて、冷却液が流入する上部側ウォータジャケットと、

前記シリンダヘッドにおける前記シリンダブロックへの接合面に開口し前記シリンダブロックから冷却液が流入し且つ気筒列方向に延びる下部側ウォータジャケットと、

各気筒の隣り合う排気ポートの間で、前記下部側ウォータジャケットと前記上部側ウォータジャケットを連絡するウォータジャケット間連通路と、

を備えたことを特徴とする多気筒エンジンのシリンダヘッド。

【請求項 2】

前記下部側ウォータジャケットと前記下側流路部との間を連絡する冷却液連通路を備えたことを特徴とする請求項 1 に記載の多気筒エンジンのシリンダヘッド。