

【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18年4月13日(2006.4.13)

【公開番号】特開2000-282990(P2000-282990A)

【公開日】平成12年10月10日(2000.10.10)

【出願番号】特願平11-92405

【国際特許分類】

**F 0 2 M 35/104 (2006.01)**

**F 0 2 F 1/42 (2006.01)**

**F 0 2 M 37/00 (2006.01)**

**F 0 2 M 53/00 (2006.01)**

**F 0 2 M 55/00 (2006.01)**

**F 0 2 M 61/14 (2006.01)**

**F 0 2 M 63/00 (2006.01)**

【F I】

F 0 2 M 35/10 1 0 2 P

F 0 2 F 1/42 Z

F 0 2 M 37/00 P

F 0 2 M 37/00 J

F 0 2 M 37/00 3 2 1 B

F 0 2 M 37/00 3 3 1 C

F 0 2 M 53/00 C

F 0 2 M 55/00 B

F 0 2 M 61/14 3 2 0 Y

F 0 2 M 63/00 Q

【手続補正書】

【提出日】平成18年2月21日(2006.2.21)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の名称】エンジンの燃料配管構造

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 燃料タンク(5)と、シリンダヘッド(1)に設けられた燃料噴射ノズル(2)との間に燃料回路を設けたエンジンの燃料配管構造において、燃料タンク(5)から燃料噴射ノズル(2)に至る燃料供給回路の燃料を冷却することを特徴とするエンジンの燃料配管構造。

【請求項2】 燃料タンク(5)と、シリンダヘッド(1)に設けられた燃料噴射ノズル(2)との間に燃料回路を設けたエンジンの燃料配管構造において、燃料回路の一部を吸気マニホールド(3)内に形成したことを特徴とするエンジンの燃料配管構造。

【請求項3】 請求項1又は請求項2に記載のエンジンの燃料配管構造において、前

記燃料タンク(5)から前記燃料噴射ノズル(2)に至る燃料供給回路の一部を吸気マニホールド(3)内に形成したことを特徴とするエンジンの燃料配管構造。

【請求項4】 請求項2に記載のエンジンの燃料配管構造において、前記燃料噴射ノズル(2)から前記燃料タンク(5)に至る戻り燃料回路の一部を前記吸気マニホールド(3)内に形成したことを特徴とするエンジンの燃料配管構造。

【請求項5】 請求項2又は請求項3に記載のエンジンの燃料配管構造において、前記吸気マニホールド(3)内に、前記燃料タンク(5)からの燃料を受けて複数の前記燃料噴射ノズル(2)に分流して供給する燃料供給回路(3a,3b)を少なくとも1個形成し、前記燃料タンク(5)と前記吸気マニホールド(3)内の各前記燃料供給回路(3a,3b)との間に設ける燃料供給配管はそれぞれの前記燃料供給回路(3a,3b)の長手方向の略中央部に接続したことを特徴とするエンジンの燃料配管構造。

【請求項6】 請求項2又は請求項3に記載のエンジンの燃料配管構造において、前記吸気マニホールド(3)内に形成する、前記燃料タンク(5)からの燃料を受けて複数の前記燃料噴射ノズル(2)に分流して供給する前記燃料供給回路(3a,3b)は、前記吸気マニホールド(3)の長手方向の両端側からそれぞれ加工し、各燃料回路(3a,3b)はそれぞれ複数のシリンダ群を分担するように形成したことを特徴とするエンジンの燃料配管構造。

【請求項7】 請求項4に記載のエンジンの燃料配管構造において、前記吸気マニホールド(3)内に形成する、複数の前記燃料噴射ノズル(2)からの戻り燃料を合流して前記燃料タンク(5)に戻す燃料戻り回路(3c,3d)は、前記吸気マニホールド(3)の長手方向の両端側からそれぞれ加工し、各燃料回路(3c,3d)はそれぞれ複数のシリンダ群を分担するように形成したことを特徴とするエンジンの燃料配管構造。

【請求項8】 請求項2乃至請求項7に記載のエンジンの燃料配管構造において、前記吸気マニホールド(3)と前記シリンダヘッド(1)とにそれぞれ穿設された燃料回路間の接続部に燃料漏れ防止用シールを設け、燃料漏れ防止用シールは前記吸気マニホールド(3)と前記シリンダヘッド(1)との間に狭着する吸気マニホールドガスケット(4)にラバーシール(4c)を一体に固着したことを特徴とするエンジンの燃料配管構造。

【請求項9】 請求項1乃至請求項7に記載のエンジンの燃料配管構造において、前記吸気マニホールド(3)が鋳鉄製であることを特徴とするエンジンの燃料配管構造。

【請求項10】 請求項1乃至請求項8に記載のエンジンの燃料配管構造において、前記エンジンがディーゼルエンジンであることを特徴とするエンジンの燃料配管構造。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0001

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、エンジンの燃料配管構造に関する。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

本発明は上記従来の問題点に着目してなされたもので、エンジンの燃料噴射系における燃料回路を流れる燃料を冷却でき、かつ燃料回路をコンパクトにできるエンジンの燃料配管構造を提供することを目的としている。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

【課題を解決するための手段、作用及び効果】

上記目的を達成するため、本発明に係るエンジンの燃料配管構造の第1発明は、燃料タンクと、シリンダヘッドに設けられた燃料噴射ノズルとの間に燃料回路を設けたエンジンの燃料配管構造において、燃料タンクから燃料噴射ノズルに至る燃料供給回路の燃料を冷却する構成としている。また、第2発明は、燃料タンクと、シリンダヘッドに設けられた燃料噴射ノズルとの間に燃料回路を設けたエンジンの燃料配管構造において、燃料回路の一部を吸気マニホールド内に形成した構成としている。

第2発明によれば、燃料回路の一部を吸気マニホールド内に形成した、つまり吸気マニホールドを兼用しているため、従来から用いられている燃料マニホールドは不要となる。これにより、シリンダヘッドの吸気マニホールド取付け側における部品構成や配管構造が簡素化され、エンジンをコンパクトにできる。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

また、第3発明は、第1又は第2発明において、前記燃料タンクから前記燃料噴射ノズルに至る燃料供給回路の一部を吸気マニホールド内に形成した構成としている。

第3発明によれば、燃料供給回路の一部を吸気マニホールド内に形成した（つまり燃料供給回路の一部として用いる燃料供給孔を吸気マニホールド内に設けた）ので、上記の第2発明と同じく、従来から用いられている燃料マニホールドは不要となる。これにより、シリンダヘッドの吸気マニホールド取付け側における部品構成を簡単化できる。また、燃料供給配管構造が簡素化されるので、配管容積の無駄な部分が低減され、かつ均一化される。よって、燃料ポンプの負荷を軽減できる。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

第4発明は、第2発明において、前記燃料噴射ノズルから前記燃料タンクに至る戻り燃料回路の一部を吸気マニホールド内に形成した構成としている。

第4発明によれば、燃料噴射ノズルから燃料タンクに至る戻り燃料回路の一部を吸気マニホールド内に形成したので、戻り燃料は吸気マニホールド内を流れる空気で冷却される。この冷却効果は、過給機で圧縮した空気をアフタクーラで冷却する方式のエンジンの場合に特に大きくなる。加圧されて高温となった燃料の余剰分が燃料タンクに戻る際に吸気マニホールド内で効率よく冷却されるため、従来は不可欠であった燃料クーラの廃止又は小型化が可能となる。また、戻り燃料の低温化に伴って燃料タンクが低温になるので、火傷や火災の発生する可能性が極めて低くなり、安全性をさらに高くできる。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

## 【 0 0 1 2 】

また、第5発明は、第2又は第3発明において、前記吸気マニホールド内に、前記燃料タンクからの燃料を受けて複数の前記燃料噴射ノズルに分流して供給する燃料供給回路を少なくとも1個形成し、前記燃料タンクと前記吸気マニホールド内の各前記燃料供給回路との間に設ける燃料供給配管はそれぞれの前記燃料供給回路の長手方向の略中央部に接続した構成としている。

第5発明によれば、燃料タンクと吸気マニホールドとの間に設ける燃料配管を最短で設置できるので、燃料配管の無駄な容積を低減できるとともに、燃料配管の形状が簡素化及び小型化される。また、燃料回路の吸気マニホールドとの接続部から燃料噴射ノズルに至る距離に著しい不均衡がなくなり均一化されるので、各気筒毎の噴射量のバラツキが低減され、エンジン性能を向上できる。

## 【 手 続 補 正 9 】

【 補 正 対 象 書 類 名 】 明 細 書

【 補 正 対 象 項 目 名 】 0 0 1 3

【 補 正 方 法 】 変 更

【 補 正 の 内 容 】

## 【 0 0 1 3 】

第6発明は、第2又は第3発明において、前記吸気マニホールド内に形成する、前記燃料タンクからの燃料を受けて複数の前記燃料噴射ノズルに分流して供給する前記燃料供給回路は、前記吸気マニホールドの長手方向の両端側からそれぞれ加工し、各燃料回路はそれぞれ複数のシリンダ群を分担するように形成した構成としている。また第7発明は、第4発明において、前記吸気マニホールド内に形成する、複数の前記燃料噴射ノズルからの戻り燃料を合流して前記燃料タンクに戻す燃料戻り回路は、前記吸気マニホールドの長手方向の両端側からそれぞれ加工し、各燃料回路はそれぞれ複数のシリンダ群を分担するように形成した構成としている。

第6又は第7発明によれば、燃料供給回路、又は燃料噴射ノズルからの燃料戻り回路を吸気マニホールドの長手方向の両端側から別々に加工するので、加工機械の必要ストロークを小さくすることができ、加工が容易で、かつ短時間で済む。また、各燃料回路を短くでき、燃料回路の無駄な容積が低減されるので、燃料ポンプの負荷が軽減されると共に、各気筒毎の噴射量のバラツキが低減され、エンジン性能を向上できる。

## 【 手 続 補 正 1 0 】

【 補 正 対 象 書 類 名 】 明 細 書

【 補 正 対 象 項 目 名 】 0 0 1 4

【 補 正 方 法 】 変 更

【 補 正 の 内 容 】

## 【 0 0 1 4 】

第8発明は、第2乃至第7発明において、前記吸気マニホールドと前記シリンダヘッドとにそれぞれ穿設された燃料回路間の接続部に燃料漏れ防止用シールを設け、燃料漏れ防止用シールは前記吸気マニホールドと前記シリンダヘッドとの間に挟着する吸気マニホールドガスケットにラバーシールを一体に固着した構成としている。また、第9発明は、第1乃至第7発明において、前記吸気マニホールドが鋳鉄製である構成としている。また、第10発明は、第1乃至第8発明において、前記エンジンがディーゼルエンジンである構成としている。

第8発明によれば、従来の空気をシールするための吸気マニホールドガスケットに燃料回路接続用としてラバーシールを追加して一体に固着したので、燃料漏れを確実に防止できるとともに、従来から燃料マニホールドの取り付けの際に問題となっていたリングの脱落がなくなり、組立性を向上できる。