

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6146648号
(P6146648)

(45) 発行日 平成29年6月14日(2017.6.14)

(24) 登録日 平成29年5月26日(2017.5.26)

(51) Int.Cl.		F I			
FO1L 1/04	(2006.01)	FO1L	1/04		D
FO2F 1/24	(2006.01)	FO2F	1/24		J
FO2M 61/14	(2006.01)	FO2F	1/24		F
FO2M 69/00	(2006.01)	FO2M	61/14		320A
		FO2M	69/00		350P

請求項の数 2 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2013-2550 (P2013-2550)
 (22) 出願日 平成25年1月10日(2013.1.10)
 (65) 公開番号 特開2014-134139 (P2014-134139A)
 (43) 公開日 平成26年7月24日(2014.7.24)
 審査請求日 平成27年11月12日(2015.11.12)

(73) 特許権者 000002082
 スズキ株式会社
 静岡県浜松市南区高塚町300番地
 (74) 代理人 100080056
 弁理士 西郷 義美
 (72) 発明者 上水 孝徳
 静岡県浜松市南区高塚町300番地 スズ
 キ株式会社内
 審査官 菅家 裕輔

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エンジンのシリンダヘッド

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

シリンダヘッドに配置される燃焼室と、前記燃焼室に連通する吸気ポートと、前記吸気ポートの吸気口を開閉する吸気バルブと、吸気側ラッシュアジャスタに揺動自在に支持され前記吸気バルブを駆動する吸気側スイングアームと、前記シリンダヘッドに取り付けられて前記吸気ポートに燃料を噴射する燃料噴射弁とを備えるエンジンのシリンダヘッドにおいて、

前記シリンダヘッドは、前記吸気側ラッシュアジャスタが挿入される吸気側ラッシュアジャスタ用筒部と、前記燃料噴射弁が挿入される燃料噴射弁用挿入孔を有する燃料噴射弁用筒部とを備え、

前記燃料噴射弁用筒部および前記燃料噴射弁用挿入孔は、前記吸気側ラッシュアジャスタ用筒部の軸線方向で前記吸気側ラッシュアジャスタ用筒部と前記吸気ポートとの間に配置され、

且つ前記燃料噴射弁用筒部および前記燃料噴射弁用挿入孔は、前記燃料噴射弁の噴射部が前記吸気側ラッシュアジャスタの下方に位置するように前記吸気ポートの上側に位置決めされており、

前記吸気ポートの上側に配置される前記シリンダヘッドの吸気側側壁の内側面には、前記吸気側ラッシュアジャスタ用筒部の外周面の一部が、前記吸気側ラッシュアジャスタ用筒部の軸線方向で前記シリンダヘッドの吸気側側壁と前記燃料噴射弁用筒部の外側端部とを連結するように形成され、

且つ前記燃料噴射弁用筒部の一部が前記吸気側ラッシュアジャスタ用筒部の底部として形成されることを特徴とするエンジンのシリンダヘッド。

【請求項 2】

前記シリンダヘッドは、1気筒あたり2つの前記吸気側ラッシュアジャスタ用筒部および前記燃料噴射弁用筒部を備え、前記隣り合う前記2つの吸気側ラッシュアジャスタ用筒部は、隣り合う前記2つの燃料噴射弁用筒部を介して連結されることを特徴とする請求項1に記載のエンジンのシリンダヘッド。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明はエンジンのシリンダヘッドに係り、特に、ラッシュアジャスタを保持するラッシュアジャスタ用筒部が、吸気バルブの開閉時に作用する力で傾くことが防止したエンジンのシリンダヘッドに関する。

【背景技術】

【0002】

図6に示すように、エンジン101には、シリンダヘッド102に配置される燃焼室103と、燃焼室103に連通する2つの吸気ポート104と、2つの吸気ポート104の吸気口105を開閉する2つの吸気バルブ106と、夫々がラッシュアジャスタ107に揺動自在に支持され吸気バルブ106を駆動する2つのスイングアーム108と、吸気マニホールド109に取り付けられて2つの吸気ポート104に夫々燃料を噴射する2つの燃

料噴射弁110とを備えるものがある。
シリンダヘッドの燃焼室に連通する2つの吸気ポートと、吸気ポートの吸気口を夫々開閉する2つの吸気バルブと、ラッシュアジャスタに支持され吸気バルブを駆動する2つのスイングアームとを備えたエンジンのシリンダヘッドは、特許文献1に開示されている。また、シリンダヘッドの燃焼室に連通する2つの吸気ポートに夫々燃料を噴射する燃料噴射弁を備えたエンジンのシリンダヘッドは、特許文献2に開示されている。

前記特許文献1に開示のエンジンのシリンダヘッドは、燃焼室に連通する2つの吸気ポートに夫々燃料噴射弁を備え、2つのスイングアームを夫々支持するラッシュアジャスタを備えた構造であり、燃料噴射弁を挿入する燃料噴射弁用筒部をカムハウジングの外壁に沿って設けることで、カムハウジングの内部に配置したラッシュアジャスタを挿入するラ

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2010-249060号公報

【特許文献2】特開2009-85056号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、図6に示すように、エンジン101のシリンダヘッド102では、ラッシュアジャスタ107を挿入するラッシュアジャスタ用筒部111が、シリンダヘッド102の動弁室112を区画する底壁113の底面114から離れた位置に配置されることが多い。また、ラッシュアジャスタ用筒部111をシリンダヘッド102の吸気側に配置される側壁115に連結した場合、ラッシュアジャスタ用筒部111の下端部116と動弁室112の底面114との間に空間117が形成されることが多い。

このような構造のエンジン101のシリンダヘッド102では、吸気バルブ106の開閉時に吸気カムから作用する力でラッシュアジャスタ用筒部111が変形して傾き、これによりシリンダヘッド102の側壁115が振動して騒音を発生する問題があった。また、ラッシュアジャスタ用筒部111の傾きによって、ラッシュアジャスタ107とスイン

10

20

30

40

50

グアーム 108 との接触する部分に作用する摩擦力が増加し、ラッシュアジャスタ 107 やスイングアーム 108 の耐久性が低下する問題があった。

【0005】

この発明は、ラッシュアジャスタが挿入されるラッシュアジャスタ用筒部が吸気バルブの開閉時に傾くことを防止し、それにともないシリンダヘッドの側壁が振動して騒音を発生する不具合を解消し、また、ラッシュアジャスタとスイングアームとの接触部分に作用する摩擦力の増加を抑え、ラッシュアジャスタやスイングアームの耐久性が低下する不具合を解消することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

この発明は、シリンダヘッドに配置される燃焼室と、前記燃焼室に連通する吸気ポートと、前記吸気ポートの吸気口を開閉する吸気バルブと、吸気側ラッシュアジャスタに揺動自在に支持され前記吸気バルブを駆動する吸気側スイングアームと、前記シリンダヘッドに取り付けられて前記吸気ポートに燃料を噴射する燃料噴射弁とを備えるエンジンのシリンダヘッドにおいて、前記シリンダヘッドは、前記吸気側ラッシュアジャスタが挿入される吸気側ラッシュアジャスタ用筒部と、前記燃料噴射弁が挿入される燃料噴射弁用挿入孔を有する燃料噴射弁用筒部とを備え、前記燃料噴射弁用筒部および前記燃料噴射弁用挿入孔は、前記吸気側ラッシュアジャスタ用筒部の軸線方向で前記吸気側ラッシュアジャスタ用筒部と前記吸気ポートとの間に配置され、且つ前記燃料噴射弁用筒部および前記燃料噴射弁用挿入孔は、前記燃料噴射弁の噴射部が前記吸気側ラッシュアジャスタの下方に位置するように前記吸気ポートの上側に位置決めされており、前記吸気ポートの上側に配置される前記シリンダヘッドの吸気側側壁の内側面には、前記吸気側ラッシュアジャスタ用筒部の外周面の一部が、前記吸気側ラッシュアジャスタ用筒部の軸線方向で前記シリンダヘッドの吸気側側壁と前記燃料噴射弁用筒部の外側端部とを連結するように形成され、且つ前記燃料噴射弁用筒部の一部が前記吸気側ラッシュアジャスタ用筒部の底部として形成されることを特徴とする。

【発明の効果】

【0007】

この発明は、ラッシュアジャスタ用筒部の下端部を補強部によって燃料噴射弁用筒部と連結したため、ラッシュアジャスタ用筒部を筒状に形成され変形し難い燃料噴射弁用筒部に強固に連結でき、吸気バルブの開閉時に作用する力でラッシュアジャスタ用筒部が傾くことが防止できる。このため、シリンダヘッドの側壁が振動して騒音が発生することが防止できる。

また、この発明は、ラッシュアジャスタ用筒部の傾きの防止により、ラッシュアジャスタとスイングアームとの接触部分に作用する摩擦力を低減でき、ラッシュアジャスタやスイングアームの耐久性を向上することができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】図1は図4のA-A線によるエンジンのシリンダヘッドの断面図である。(実施例)

【図2】図2は図1のB-B線によるシリンダヘッドの断面図である。(実施例)

【図3】図3はエンジンのシリンダヘッドの斜視図である。(実施例)

【図4】図4はエンジンのシリンダヘッドの平面図である。(実施例)

【図5】図5はエンジンのシリンダヘッドの側面図である。(実施例)

【図6】図6はエンジンのシリンダヘッドの断面図である。(従来例)

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、図面に基づいて実施例を説明する。

【実施例】

【0010】

10

20

30

40

50

図1～図5は、この発明の実施例を示すものである。図3～図5において、エンジン1は、シリンダブロック2の上部にシリンダヘッド3を取り付け、シリンダヘッド3の上部にシリンダヘッドカバー4を取り付け、シリンダブロック2の下部にクランク軸を軸支している。

前記シリンダヘッド3は、幅方向において対向配設した一組の側壁5、6と、長手方向において対向配設して前記一組の側壁5、6の端部に連結した一組の端部壁7、8と、各側壁5、6及び各端部壁7、8の下部を連結する底壁9とによって、平面視において幅方向よりも長手方向に長い略長四角形箱状に形成され、内部に動弁室10を形成している。動弁室10の底壁9の底面11上には、一組の側壁5、6を連絡する複数の連絡壁12を形成している。シリンダヘッド3は、一組の側壁5、6と、一組の端部壁7、8との下部にシリンダブロック接合面13を備え、一組の側壁5、6と、一組の端部壁7、8と、複数の連絡壁12との上部にヘッドカバー接合面14を備えている。

なお、このエンジン1は、シリンダブロック2及びシリンダヘッド3の長手方向一端側に図示しないチェーンカバーが取り付けられてチェーン室を形成し、シリンダブロック2の長手方向他端側に図示しない変速機が取り付けられる。これより、シリンダヘッド3の長手方向一端側の端部壁7はチェーン室側端部壁7であり、シリンダヘッド3の長手方向他端側の端部壁8は変速機側端部壁8である。

前記エンジン1のシリンダヘッド3は、図1に示すように、底部9の下部に、シリンダブロック2のシリンダ15に合致する形状の燃焼室16を配置している。前記連絡壁12は、燃焼室16の上部を通り、シリンダヘッド3の幅方向に延びるように配置している。連絡壁12には、燃焼室16に連絡する点火プラグホール17を形成する点火プラグ用周壁18を形成している。

シリンダヘッド3には、燃焼室16に連通する2つの吸気ポート19を形成している。2つの吸気ポート19は、上流側を集合して幅方向一侧の側壁5に開口し、中間を底壁9に貫通させ、下流側を離して燃焼室16の吸気口20に夫々連通している。これより、シリンダヘッド3の幅方向一侧の側壁5は、吸気側側壁5と称する。また、シリンダヘッド3には、燃焼室16に連通する2つの排気ポート21を形成している。2つの排気ポート21は、上流側を離して燃焼室16の排気口22、22に夫々連通し、中間を底壁9に貫通させ、下流側を集合して幅方向他側の側壁6に開口している。これより、シリンダヘッド3の幅方向他側の側壁6は、排気側側壁6と称する。

【0011】

前記シリンダヘッド3は、図1に示すように、燃焼室16に連通する2つの吸気ポート19の吸気口20を夫々開閉する吸気バルブ23を備えている。各吸気バルブ23は、動弁室10の吸気側側壁5と排気側側壁6とを連絡する連絡壁12を挟んで両側に配置されている。各吸気弁23は、吸気側スイングアーム24により夫々開閉される。各吸気側スイングアーム24は、一端側の当接部25を吸気弁23の先端部26に夫々当接させ、他端側の係合部27を吸気側ラッシュアジャスタ28の支持部29に揺動自在に夫々支持され、中間にローラ30を夫々備えている。

シリンダヘッド3は、吸気側ラッシュアジャスタ28が挿入される吸気側ラッシュアジャスタ用筒部31を備えている。吸気側ラッシュアジャスタ用筒部31は、吸気ポート19の上側に配置される吸気側側壁5に外周面を連結し、吸気側ラッシュアジャスタ用挿入孔32に挿入された吸気側ラッシュアジャスタ28を保持する。吸気側ラッシュアジャスタ28は、ラッシュアジャスタ用油路33から供給される油圧により支持部29を伸長させ、吸気側スイングアーム24の係合部27を押圧する。この押圧力によって、吸気側ラッシュアジャスタ28は、ローラ30を吸気側カム軸34の吸気側カム35に押圧する。

前記吸気側カム軸34は、チェーン室側端部壁7及び連絡壁12の吸気側側壁5に近接する部位に形成した吸気側口アカムハウジング36(図3、図4参照)に、吸気側カムキャップ37により軸支される。吸気側カム軸34は、タイミングチェーンによりクランク軸に同期して回転され、吸気側カム35により吸気側スイングアーム24を揺動し、吸気バルブ23を開閉する。

10

20

30

40

50

なお、シリンダヘッド3は、2つの排気ポート21の排気口22を開閉する排気バルブ（図示せず）を備えている。各排気バルブは、前記吸気弁23と同様の構成で開閉される。すなわち、2つの排気弁は、排気側スイングアームにより夫々開閉される。各排気側スイングアームは、一端側を排気弁に夫々当接させ、他端側を排気側ラッシュアジャスタに揺動自在に夫々支持され、中間にローラを夫々備えている。各排気側ラッシュアジャスタは、油圧により排気側スイングアームを押圧し、この押圧力によって排気側ラッシュアジャスタを排気側カム軸の排気側カムに押圧当接する。排気側カム軸は、タイミングチェーンによりクランク軸に同期して回転され、排気側カムにより排気側ラッシュアジャスタを揺動し、排気バルブを開閉する。

【0012】

前記エンジン1のシリンダヘッド3には、2つの吸気ポート19に夫々燃料を噴射する2つの燃料噴射弁38が取り付けられている。2つの燃料噴射弁38は、連絡壁12を挟んで両側に配置される。各燃料噴射弁38は、軸状の本体部39の先端に段差状の当接部40を介して細径の噴射部41を備え、本体部39の後端に燃料入口部42を備えるとともに本体部39の後端近傍から突出させた配線コネクタ部43を備えている。各燃料噴射弁38は、当接部40に当接するように噴射部41の基端の外周部に環状のシールリング44を装着している。

前記シリンダヘッド3は、2つの燃料噴射弁38が挿入される燃料噴射弁用筒部45を備えている。各燃料噴射弁用筒部45は、燃料噴射弁用挿入孔46と、この燃料噴射弁用挿入孔46に段差状の縮径部47を介して連続し吸気ポート19に連通する細径の燃料噴射弁用連絡孔48とを備えている。

前記燃料噴射弁38は、噴射部41の基端に装着したシールリング44を燃料噴射弁用挿入孔46に少し圧縮させながら、本体部39を燃料噴射弁用筒部45の燃料噴射弁用挿入孔46に挿入し、先端の噴射部41を燃料噴射弁用連絡孔48に挿入して吸気ポート19に臨ませた状態で、燃料噴射弁用筒部45に取り付けられる。燃料噴射弁用挿入孔46に圧縮挿入されたシールリング44は、燃料噴射弁用筒部45の長手方向において吸気側ラッシュアジャスタ用筒部31の下方に配置され、燃料噴射弁38の本体部39と燃料噴射弁用筒部45の燃料噴射弁用挿入孔46との隙間をシールする。

【0013】

前記エンジン1のシリンダヘッド3は、吸気側ラッシュアジャスタ用筒部31の外周面を吸気ポート19の上側に配置される吸気側側壁5に連結し、燃料噴射弁用筒部45を吸気側ラッシュアジャスタ用筒部31の下方に配置し、吸気側ラッシュアジャスタ用筒部31の下端部49を補強部50によって燃料噴射弁用筒部45の上部と連結している。

このように、このエンジン1のシリンダヘッド3は、吸気側ラッシュアジャスタ用筒部31の下端部49を補強部50によって燃料噴射弁用筒部45と連結したため、ラッシュアジャスタ用筒部31を、筒状に形成され変形し難い燃料噴射弁用筒部45に強固に連結でき、吸気バルブ23の開閉時に作用する力で吸気側ラッシュアジャスタ用筒部31が傾くことが防止できる。このため、シリンダヘッド3の吸気側側壁5が振動して騒音が発生することが防止できる。

傾きの防止により、吸気側スイングアーム24の係合部27と吸気側ラッシュアジャスタ28の支持部29との接触する部分に作用する摩擦力を低減でき、吸気側スイングアーム24や吸気側ラッシュアジャスタ28の耐久性を向上することができる。

【0014】

このエンジン1のシリンダヘッド3は、燃料噴射弁38の噴射部41の外周部に、この燃料噴射弁38と燃料噴射弁用筒部45との隙間をシールする環状のシールリング44を備えている。シールリング44は、燃料噴射弁用筒部45の長手方向で配置される部分を、吸気側ラッシュアジャスタ用筒部31の下方に配置している。

燃料噴射弁用筒部45の長手方向でシールリング44が配置される燃料噴射弁用挿入孔46の内径は、この部分より先端側の燃料噴射弁用連絡孔48の内径よりも大きい。

このため、エンジン1のシリンダヘッド3は、燃料噴射弁用筒部45の長手方向でシール

10

20

30

40

50

ルリング 4 4 が配置される部分を吸気側ラッシュアジャスタ用筒部 3 1 の下方に配置することで、燃料噴射弁用筒部 4 5 から吸気側ラッシュアジャスタ用筒部 3 1 の下端部 4 9 までの距離を短縮でき、両者をより強固に結合できる。また、前記距離の短縮によって、補強部 5 0 の容積を小型化することができ、シリンダヘッド 3 の軽量化を図ることができる。

【産業上の利用可能性】

【0015】

この発明は、ラッシュアジャスタ用筒部が連結されたシリンダヘッドの側壁が振動して騒音を発生することを防止し、ラッシュアジャスタやスイングアームの耐久性が低下する不具合を解消することができるものであり、カム軸でラッシュアジャスタやスイングアームを介してバルブを開閉するエンジンのシリンダヘッドに適用できる。

10

【符号の説明】

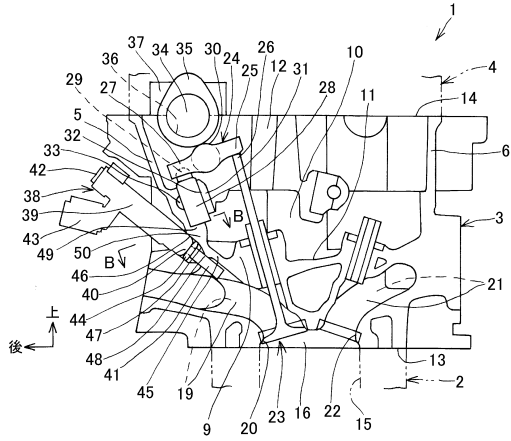
【0016】

- 1 エンジン
- 3 シリンダヘッド
- 5 側壁（吸気側側壁）
- 9 底壁
- 10 動弁室
- 11 底面
- 16 燃焼室
- 19 吸気ポート
- 20 吸気口
- 23 吸気バルブ
- 24 吸気側スイングアーム
- 28 吸気側ラッシュアジャスタ
- 31 吸気側ラッシュアジャスタ用筒部
- 32 吸気側ラッシュアジャスタ用挿入孔
- 34 吸気側カム軸
- 35 吸気側カム
- 38 燃料噴射弁
- 39 本体部
- 41 噴射部
- 44 シールリング
- 45 燃料噴射弁用筒部
- 46 燃料噴射弁用挿入孔
- 48 燃料噴射弁用連絡孔
- 49 下端部
- 50 補強部

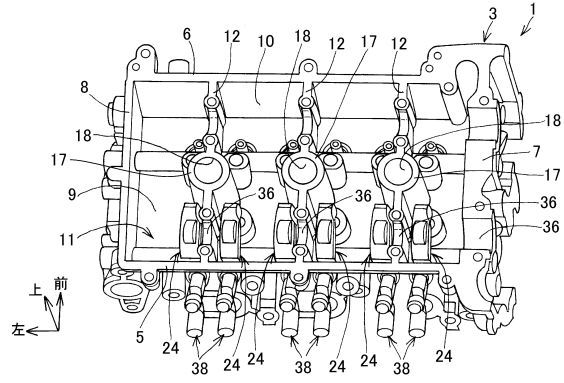
20

30

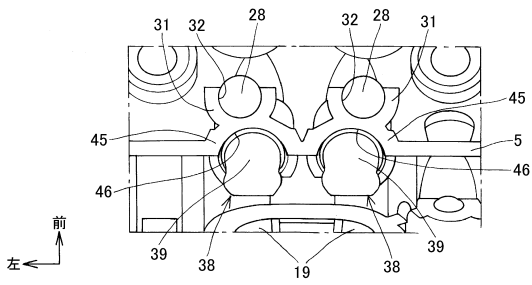
【図1】



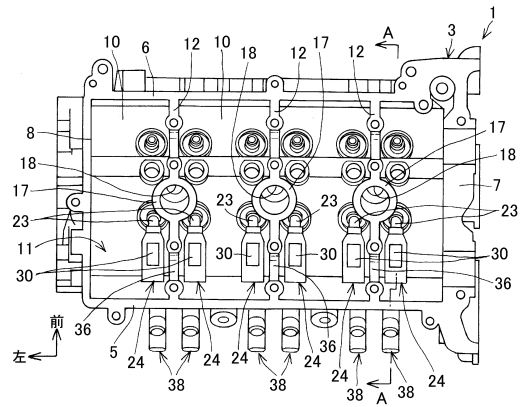
【図3】



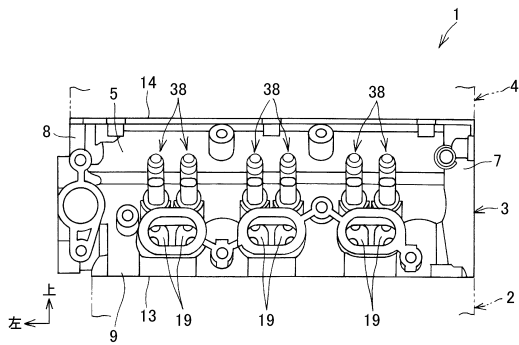
【図2】



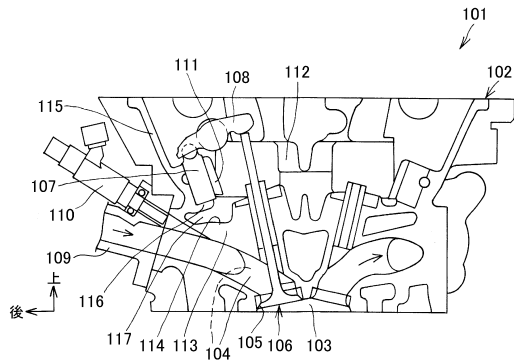
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2006-046139(JP,A)
特開2008-115746(JP,A)
特開2008-286057(JP,A)
特開2008-291714(JP,A)
特開2010-121475(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F01L 1/04 - 1/255
F01L 13/00
F02F 1/24 - 1/42
F02M 51/06
F02M 61/14
F02M 69/00