

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4134782号

(P4134782)

(45) 発行日 平成20年8月20日 (2008. 8. 20)

(24) 登録日 平成20年6月13日 (2008. 6. 13)

(51) Int. Cl.

F I

F O 2 F 1/24 (2006. 01)

F O 2 F 1/24 R

F O 2 P 13/00 (2006. 01)

F O 2 F 1/24 H

F O 2 P 13/00 3 O 1 C

請求項の数 3 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2003-88738 (P2003-88738)	(73) 特許権者	000002082
(22) 出願日	平成15年3月27日 (2003. 3. 27)		スズキ株式会社
(65) 公開番号	特開2004-293469 (P2004-293469A)		静岡県浜松市南区高塚町 3 0 0 番地
(43) 公開日	平成16年10月21日 (2004. 10. 21)	(74) 代理人	100112335
審査請求日	平成17年11月28日 (2005. 11. 28)		弁理士 藤本 英介
		(74) 代理人	100101144
			弁理士 神田 正義
		(74) 代理人	100101694
			弁理士 宮尾 明茂
		(72) 発明者	松井 義一
			静岡県浜松市高塚町 3 0 0 番地 スズキ株
			式会社内
		(72) 発明者	鈴木 一立
			静岡県浜松市高塚町 3 0 0 番地 スズキ株
			式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エンジンのシリンダヘッド構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

エンジンのシリンダヘッドに形成されたスパークプラグ挿入孔にスパークプラグガイド筒が設けられ、吸気カム軸のハウジング部と排気カム軸のハウジング部との間に形成されたスパークプラグが挿通可能なスパークプラグガイド筒挿入孔を挟んで一体的に形成されたカムハウジングを備えたエンジンのシリンダヘッド構造において、

前記スパークプラグガイド筒は、一端側に前記カムハウジングに圧入される嵌合部が形成され、

前記カムハウジングは、前記シリンダヘッドへの取付け状態で前記スパークプラグガイド筒の軸線方向に沿って、前記スパークプラグガイド筒の挿通孔内の該カムハウジングを前記シリンダヘッドへ締結するボルト座面と前記カム軸との間に位置するように、前記スパークプラグガイド筒の嵌合部が圧入される圧入部が形成されると共に、

前記カムハウジングの反シリンダヘッド側面には、装着されるスパークプラグガイド筒の軸線方向に沿って反シリンダヘッド側に向かい、かつ、前記スパークプラグガイド筒の径方向外周を包囲するようにリブが突設され、前記リブに包囲された内側にカムハウジング取付け用ボルト座面の一部が形成されたことを特徴とするエンジンのシリンダヘッド構造。

【請求項 2】

前記カムハウジングの反シリンダヘッド側面には、前記リブに包囲された前記スパークプラグガイド筒の径方向外周およびカムハウジング取付け用ボルトの座面の一部に臨ませ

て弾性シール部材が設けられ、

前記弾性シール部材を介してシリンダヘッドカバーを当接させ、

前記カムハウジングの当接支持部をカム軸中心よりもスパークプラグ筒側に寄せて設けた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構造。

【請求項 3】

前記シリンダヘッドのスパークプラグ挿入孔は、前記カム軸よりシリンダヘッド幅方向内側に形成される前記カムハウジングを締結する締結部より下方の内周面に、前記シリンダヘッドのスパークプラグ挿入孔と前記スパークプラグガイド筒との間に介在される弾性シール部材を収容する弾性シール部材収容部が形成されたことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のエンジンのシリンダヘッド構造。

10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、エンジンのシリンダヘッド構造に関し、特に、シリンダヘッドに形成されたスパークプラグ穴の密閉構造を良好にしたエンジンのシリンダヘッド構造に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、エンジンにおいて、圧縮比を高めるにはシリンダヘッドの燃焼室を小さくする必要がある。そのためには、バルブ挟み角を狭める方法が有効である。

20

特に、自動二輪車などに搭載されるエンジンは、コンパクトに構成する必要上、通常、シリンダヘッドの全高が規制されており、その規制内でバルブ挟み角を狭くしていくには、スパークプラグ穴のシール方法を工夫する必要があった。

【0003】

そこで、従来は、例えば、図 9 に示すように、エンジンのヘッドカバー 104 に凹状の溝 104a を形成し、そこにゴム製のガスケット 121 を嵌め、シリンダヘッド 102 のスパークプラグ穴 109 にオイルが入らないように密閉している。そのためには、吸気カム軸 106 および排気カム軸 107 とスパークプラグ穴 109 との間にガスケット 121 のシール幅およびヘッドカバー 104 とカムハウジング 103 との隙間が必要であった。図中の符号 105 はスパークプラグ、118 は吸気ポート、119 は排気ポートである。

30

【0004】

また、シリンダヘッドのスパークプラグ穴にスパークプラグガイドパイプを圧入して密閉するものが提案されている。

例えば、吸気カム軸および排気カム軸を固定する軸受ホルダ（ハウジング）にスパークプラグ挿入部を形成し、その下面をシール部材を介してシリンダヘッドの上面に密着するようにしたものが提案されている（特許文献 1 を参照）。このような構成により、スパークプラグの挿入孔の密閉性を高めることができるとともに、シール部材を削減できるので、部品点数の削減と構造の簡略化によるコストの低減を図ることができる。

【0005】

また、例えば、図 10 に示すように、吸気カム軸 206 および排気カム軸 207 を固定する軸受ホルダ（ハウジング）203 にスパークプラグ挿入孔 209 を形成し、該スパークプラグ挿入孔 209 にスパークプラグ差込用筒 208 を挿入して、シリンダヘッドカバー 204 の端部を前記スパークプラグ差込用筒 208 の外周に合った円弧状に形成し、該円弧状のシリンダヘッドカバー 204 の端部を前記スパークプラグ差込用筒 208 の外周面に当接させてカムシャフトを軸支するようにしている。図中の符号 218 は吸気ポート、219 は排気ポートである（特許文献 2 を参照）。このような構成により、スパークプラグ差込用筒 208 の固定を簡単に行うことができ、スパークプラグ差込用筒 208 の組付けを簡略化して生産性の向上を図ることができる。

40

【0006】

【特許文献 1】

50

特開昭 63-219879 号公報 (第 2-6 頁、図 2)

【特許文献 2】

特開平 7-103068 号公報 (第 2-4 頁、図 2)

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述した従来の方式によると、シリンダヘッドのスパークプラグ穴にスパークプラグ差込用筒を挿入するような構成の場合、前記スパークプラグ差込用筒に対してカムハウジングあるいはその締付ボルトとの隙間を確保する必要があり、シリンダヘッドの幅が大きくなるという問題があった。

【0008】

本発明は、上記従来の問題点に鑑みてなされたものであり、シリンダヘッドのコンパクト化を図り、シリンダヘッドの高剛性化を実現できるエンジンのシリンダヘッド構造を提供することを目的とするものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】

本発明は、エンジンのシリンダヘッドに形成されたスパークプラグ挿入孔にスパークプラグガイド筒が設けられ、吸気カム軸のハウジング部と排気カム軸のハウジング部との間に形成されたスパークプラグが挿通可能なスパークプラグガイド筒挿入孔を挟んで一体的に形成されたカムハウジングを備えたエンジンのシリンダヘッド構造において、

前記スパークプラグガイド筒は、一端側に前記カムハウジングに圧入される嵌合部が形成され、

前記カムハウジングは、前記シリンダヘッドへの取付け状態で前記スパークプラグガイド筒の軸線方向に沿って、前記スパークプラグガイド筒の挿通孔内の該カムハウジングを前記シリンダヘッドへ締結するボルト座面と前記カム軸との間に位置するように、前記スパークプラグガイド筒の嵌合部が圧入される圧入部が形成されると共に、

前記カムハウジングの反シリンダヘッド側面には、装着されるスパークプラグガイド筒の軸線方向に沿って反シリンダヘッド側に向かい、かつ、前記スパークプラグガイド筒の径方向外周を包囲するようにリブが突設され、前記リブに包囲された内側にカムハウジング取付け用ボルト座面の一部が形成されたことを特徴とするエンジンのシリンダヘッド構造である。

【0010】

このように構成することで、エンジンの気筒軸線上を通る直線上にスパークプラグとカム軸受を配するもののカム軸を気筒よりに配置でき、バルブ挟み角を狭めることができ、シリンダヘッドの幅をコンパクトに構成できる。これにより、前記シリンダヘッドの高剛性化を実現できる。

【0011】

本発明によれば、前記スパークプラグガイド筒に、一端側に前記カムハウジングに圧入される嵌合部を形成し、前記カムハウジングを、前記シリンダヘッドへの取付け状態で前記スパークプラグガイド筒の軸線方向に沿って、前記スパークプラグガイド筒の挿通孔内の該カムハウジングを前記シリンダヘッドへ締結するボルト座面と前記カム軸との間に位置するように、前記スパークプラグガイド筒の嵌合部が圧入される圧入部を形成することによって、前記カムハウジングのスパークプラグガイド筒が圧入される圧入部にかかる応力を、取付けボルトの座部やねじ部、カム軸受などの別の部位に分散することができ、これにより、前記圧入部に応力が集中しない。

また、前記カムハウジングの反シリンダヘッド側面には、装着されるスパークプラグガイド筒の軸線方向に沿って反シリンダヘッド側に向かい、且つ前記スパークプラグガイド筒の径方向外周を包囲するようにリブを突設し、前記リブに包囲された内側にカムハウジング取付け用ボルトの座面の一部を形成するので、前記カムハウジングの倒れ方向にかかる荷重をリブで支えることができるので、高剛性な構造にできる。

【0012】

10

20

30

40

50

また、本発明において、前記カムハウジングの反シリンダヘッド側面には、前記リブに包囲された前記スパークプラグガイド筒の径方向外周およびカムハウジング取付け用ボルトの座面の一部に臨ませて弾性シール部材を設け、前記弾性シール部材を介してシリンダヘッドカバーを当接させ、前記カムハウジングの当接支持部をカム軸中心よりもスパークプラグ筒側に寄せて設けることが好ましい。

このように構成することで、シリンダヘッドカバーの取付けにおいて、外周部を固定するとともに、内側のいわゆる腹の部分を弾性シール部材を介して支持できるので、該シリンダヘッドカバーの膜振動による反射された騒音の増大を抑制することができる。

また、本発明において、前記シリンダヘッドのスパークプラグ挿入孔を、前記カム軸よりシリンダヘッド幅方向内側に形成される前記カムハウジングを締結する締結部より下方の内周面に、前記シリンダヘッドのスパークプラグ挿入孔と前記スパークプラグガイド筒との間に介在される弾性シール部材を収容する弾性シール部材収容部を形成することが好ましい。

このように構成することで、取付けボルトのねじ部を接近させることができ、弾性シール部材の許容寸法分だけコンパクト化することができる。また、ねじ部を避けたアンダーカット部にシール部材を設ける構造により大きな寸法のシール部材でも収納可能である。

【0015】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照して詳細に説明する。

図1～図8は発明を実施する形態の一例であって、図1は本発明に係る実施形態のエンジンのシリンダヘッド構造の構成を示す側面断面図、図2はヘッドカバーを外した状態のシリンダヘッド構造の構成を示す平面図、図3はヘッドカバーおよびカムハウジングを外した状態にシリンダヘッド構造の構成を示す平面図、図4は前記シリンダヘッドの構成を示す側面断面図、図5は前記カムハウジングの構成を示す側面断面図、図6は図5のA矢視図、図7の(a)は前記カムハウジングとスパークプラグガイド筒とが別体の状態を示す説明図、(b)は前記カムハウジングとスパークプラグガイド筒の組付け状態を示す説明図、図8は図5のB矢視図である。

図中、同一の符号を付した部分は同一物を表わしており、基本的な構成は図に示す従来のものと同様である。

【0016】

本実施形態は、図1、図2に示すように、自動二輪車等に搭載されるエンジン1のシリンダヘッド構造10であって、シリンダヘッド2に形成されたスパークプラグ挿入孔9にスパークプラグガイド筒8が設けられ、スパークプラグ5が挿通可能なスパークプラグガイド筒挿入孔13を挟んで吸気カム軸6のハウジング部11と排気カム軸7のハウジング部12とが一体的に形成されたカムハウジング3を備えたものである。

【0017】

前記エンジン1は、図示しない自動二輪車のフレームにシリンダヘッド2を略上方に向けて配設した直列4気筒エンジンであって、図2、図3に示すように、該シリンダヘッド2の幅方向すなわち車体前後方向の略中央部に、車体幅方向に等間隔で配設された4基のスパークプラグ5を挟んで吸気カム軸6と排気カム軸7とが略平行に配設されている。

【0018】

前記吸気カム軸6および排気カム軸7は、それぞれの側端部にカムスプロケット6a、7aが一体的に設けられ、タイミングチェーン22により駆動するようにされている。図中22aはチェーンガイドである。

【0019】

前記シリンダヘッド2は、図1、図4に示すように、その上部のシリンダヘッド幅方向の略中央部にスパークプラグ5が装着されるスパークプラグ挿入孔9が形成され、前記スパークプラグ挿入孔9を挟んでシリンダヘッド幅方向に一直線状に前記吸気カム軸6および排気カム軸7を回転自在に軸支するカム軸受部2a、2aが形成されている。前記カム軸受部2aには、それぞれ前記吸気カム軸6および排気カム軸7を挟んで2箇所ずつ取付け

られる取付けボルト 1 4 用のねじ部 2 b が形成されている。

また、ねじ部に繋がり、カム軸のジャーナルに面してオイルを貯留する切欠が設けられ、カム軸の軸中心に沿って設けた図示しないオイル通路により各軸受部にオイルを供給する。

【0020】

前記スパークプラグ挿入孔 9 は、前記ねじ部 2 b より下方で、且つ内周面 9 a に臨んで前記リング 20 を収容する収容部（リング溝）9 b が形成されている。このリング 20 は、スパークプラグガイド筒 8 の外周と密着してスパークプラグ挿入孔 9 の内周面 9 a と隙間を密閉するものである。

【0021】

また、前記シリンダヘッド 2 は、スパークプラグ 5 を挟んで一側面側には吸気ポート 1 8 が斜め上方に向かい開口形成され、他側面側には排気ポート 1 9 が斜め下方に向かい開口形成されている。前記排気ポート 1 9 の下方には、スパークプラグ挿入孔 9 の底部と外部とを連通して該スパークプラグ挿入孔 9 内に溜まった水や埃などを排出する排出路 2 3 が斜め下方に向かい形成されている。

図中の符号 2 4 は、ウォータジャケットである。

【0022】

前記シリンダヘッド 2 の上部には、カムハウジング 3 が配設され、前記カムハウジング 3 の上側には、該カムハウジング 3 を覆うとともにシリンダヘッド 2 の上部を覆うヘッドカバー 4 が配設されている。

【0023】

前記カムハウジング 3 は、図 1、図 2 に示すように、前記スパークプラグ挿入孔 9 と対向する位置にスパークプラグガイド筒挿入孔 1 3 が開口形成され、前記スパークプラグガイド筒挿入孔 1 3 を挟んでシリンダヘッド幅方向に一直線状に前記吸気カム軸 6 および排気カム軸 7 とを回転自在に軸支する吸気カム軸 6 のハウジング部 1 1 と排気カム軸 7 のハウジング部 1 2 とが一体的に構成されるとともに、隣り合うスパークプラグ 5、5 の間に配設される二次エア供給通路 1 5 のハウジング部、すなわち二次エア用リードバルブハウジング部 1 6 を介して 2 基のスパークプラグ 5、5 間を跨いで連設されている。

【0024】

前記カムハウジング 3 の形状は、図 2 に示すように、平面視で前記吸気カム軸 6 のハウジング部 1 1 と排気カム軸 7 のハウジング部 1 2 とをシリンダヘッド 2 の排気側方向および吸気側方向に向かい突出させた略矩形状に形成されている。

【0025】

前記カムハウジング 3 の反シリンダヘッド側面 3 a には、図 5 に示すように、スパークプラグガイド筒挿入孔 1 3 に固定されるスパークプラグガイド筒 8 の軸線方向に沿って反シリンダヘッド側に向かい、且つ前記スパークプラグガイド筒 8 の径方向外周を包囲するようにリブ 1 7 が環状に突設されている。

前記カムハウジング 3 の前記リブ 1 7 に包囲された内側は、前記シリンダヘッド 2 へ取付けるための取付けボルト 1 4 用のボルト座部 3 b が形成されるとともに、取付けボルト 1 4 の頭部が突出しないように凹んで形成されている。

【0026】

前記リブ 1 7 の外側には、該リブ 1 7 の基部から吸気カム軸 6 および排気カム軸 7 の上方にかけてボス部 1 1 b、1 2 b が後記するボルト座部 1 1 a、1 2 a より突出して形成されている。

【0027】

前記カムハウジング 3 の両側端部、すなわち前記吸気カム軸 6 のハウジング部 1 1 および排気カム軸 7 のハウジング部 1 2 の側端部には、シリンダヘッド 2 に取付けるための取付けボルト 1 4 用のボルト座部 1 1 a、1 2 a が形成されている。前記ボルト座部 1 1 a、1 2 a およびボルト座部 3 b とはほぼ同じ高さで構成されている。

【0028】

前記スパークプラグガイド筒挿入孔 1 3 は、前記カムハウジング 3 をシリンダヘッド 2 に締結するカムハウジング 3 の取付けボルト 1 4 用のボルト座部 3 b よりも下方の位置に、スパークプラグガイド筒 8 を一体的に固定する圧入部 1 3 a が設けられて、筒状のスパークプラグガイド筒 8 がシリンダヘッド 2 側に向かい突出して圧入固定される。

前記圧入部 1 3 a は、カムハウジング 3 をシリンダヘッド 2 へ取付ける状態で、前記スパークプラグガイド筒 8 の軸線方向に沿って、吸気カム軸 6 および排気カム軸 7 と前記ボルト座面 3 b との間に位置するように形成されている。

【0029】

前記スパークプラグガイド筒挿入孔 1 3 の圧入部 1 3 a の上部は、スパークプラグガイド筒 8 の外径よりも小径の段付部 1 3 b が形成され、該段付部 1 3 b にスパークプラグガイド筒 8 の端面を当接させて位置決めするようにされている。

10

【0030】

前記スパークプラグガイド筒 8 は、一端側に前記スパークプラグガイド筒挿入孔 1 3 に圧入される嵌合部 8 a が形成され、他端部側をシリンダヘッド 2 のスパークプラグ挿入孔 9 内に挿着するように構成されている。

前記スパークプラグガイド筒 8 は、シール部材として O リング 20 を介して前記スパークプラグ挿入孔 9 に着脱自在に密着固定される。

【0031】

前記ヘッドカバー 4 は、弾性シール部材として例えばゴムパッキン 21 を介してその内側が前記カムハウジング 3 に密着した状態で当接支持されている。

20

前記ヘッドカバー 4 との当接支持部となるリブ 17 は、吸気カム軸 6 および排気カム軸 7 の中心軸よりもスパークプラグガイド筒 8 側寄りに設けられ、前記リブ 17 の反シリンダヘッド側端部には、前記ヘッドカバー 4 に対向して環状に前記ゴムパッキン 21 用のシール部材取付け溝 17 a が形成されている。

【0032】

次に、本実施形態のシリンダヘッド構造 10 の組付けについて図面を参照して説明する。

まず、カムハウジング 3 にスパークプラグガイド筒 8 を組付ける。

図 7 の (a) に示すように、カムハウジング 3 のスパークプラグガイド筒挿入孔 1 3 の圧入部 1 3 a に、スパークプラグガイド筒 8 の一端側の嵌合部 8 a を圧入する。

前記スパークプラグガイド筒 8 の圧入作業は、図 7 の (b) に示すように、前記スパークプラグガイド筒 8 の嵌合部 8 a の端部が前記圧入部 1 3 a の段付部 1 3 b に当接するまで行う。

30

【0033】

次に、スパークプラグガイド筒 8 が一体的に挿着されたカムハウジング 3 をシリンダヘッド 2 に組付ける。

前記シリンダヘッド 2 には、スパークプラグ挿入孔 9 の内周面 9 a に形成された O リング溝 9 b に O リング 20 が装着されている。

前記スパークプラグ挿入孔 9 に前記スパークプラグガイド筒 8 を挿入して、前記 O リング 20 を内径方向に押圧して前記スパークプラグガイド筒 8 の外周部とスパークプラグ挿入孔 9 の内周部とを密閉させた状態で該スパークプラグガイド筒 8 を装着する。そして、図 1、図 5 に示すように、取付けボルト 1 4 により前記カムハウジング 3 をシリンダヘッド 2 に固定する。

40

【0034】

次に、前記シリンダヘッド 2 の上部およびカムハウジング 3 を上方から覆うようにヘッドカバー 4 を配置して該シリンダヘッド 2 に固定する。

このとき、前記ヘッドカバー 4 は、図 1 に示すように、該ヘッドカバー 4 の外周部 4 a がガasket 25 を介してシリンダヘッド 2 の上部外周部 2 c に当接した状態で、且つ該ヘッドカバー 4 内部の略中央部がゴムパッキン 21 を介してカムハウジング 3 のリブ 17 を押圧した状態で取付けられる。

【0035】

50

このようにして、予めカムハウジング 3 にスパークプラグガイド筒 8 を装着しておけば、カムハウジング 3 をシリンダヘッド 2 に組付ける際に、スパークプラグガイド筒 8 をスパークプラグ挿入孔 9 に容易にしかも確実に装着することができる。

【0036】

以上のように構成したので、本実施形態によれば、シリンダヘッド 2 のコンパクト化を図り、シリンダヘッドの高剛性化を実現できる。

すなわち、本実施形態によれば、カムハウジング 3 のスパークプラグガイド筒 8 が固定される圧入部 13a を、前記カムハウジング 3 をシリンダヘッド 2 へ取付ける状態で、吸気カム軸 6 および排気カム軸 7 と前記ボルト座面 3b との間に形成したので、前記カム軸 6、7 を気筒寄りに配置でき、したがって、バルブ挟み角を狭めてシリンダヘッド 2 の幅をコンパクトにすることができる。また、幅寸法がコンパクトになることで、シリンダヘッド 2 を高剛性な構成にすることができる。

10

【0037】

また、前記スパークプラグガイド筒 8 の嵌合部 8a にカムハウジング 3 に圧入される環状の圧入代を持たせて前記圧入部 13a に圧入嵌合するようにしたので、カムハウジング 3 のシリンダヘッド 2 への組付け時に、取付けボルト 14 のボルト座部 3b やねじ部 2b、およびカムハウジング 3 の別の部位の応力を受ける部分に対して応力を分散させることができる。したがって、カムハウジング 3 の圧入部 13a に応力集中させることがない。

【0038】

また、本実施形態によれば、シリンダヘッド 2 のスパークプラグ挿入孔 9 の、カムハウジング 3 を締結するねじ部 2b より下方で且つ内周面 9a に臨んでリング溝 9b を設けることで、前記ねじ部 2b を近接させることができ、リング 20 等のシール部材の収容寸法分だけコンパクト化を果たせる。

20

また、シール部材をねじ部 2b を避けたアンダーカット部に設けるようにしたので、ある大きな寸法のシール部材でも収容可能となる。

【0039】

また、本実施形態によれば、カムハウジング 3 の上部にスパークプラグガイド筒 8 の延長上に沿う方向に環状にリブ 17 を突設させ、前記リブ 17 の内側に前記スパークプラグガイド筒 8 の径方向に広がる空間 3c を形成し、その空間 3c にカムハウジング 3 の取付けボルト 14 のボルト座部 3b を臨ませるように構成したので、前記カムハウジング 3 の倒れ方向にかかる荷重を支える高剛性な構造を実現できる。また、前記リブ 17 によりボルト座部 3b を包囲し、且つカム軸中心の上方に配置できるので効果的に剛性の向上を図ることができる。

30

【0040】

また、前記リブ 17 を構成したことで、前記スパークプラグガイド筒挿入孔 13 にスパークプラグガイド筒 8 を圧入支持させ得る十分な剛性を得ることができる。さらに、スパークプラグ 5 のメンテナンスの邪魔になることがない。

ここでは、吸気カム軸 6 および排気カム軸 7 に対して気筒軸方向上方の取付けボルト 14 のボス部とスパークプラグガイド筒挿入孔 13 のボス部とを連結して略菱形状に設けている。

40

【0041】

また、本実施形態によれば、スパークプラグガイド筒 8 の径方向に広がる空間 3c を形成するリブ 17 に臨ませて弾性シール部材としてゴムパッキン 21 を設け、該ゴムパッキン 21 を介してヘッドカバー 4 を当接支持させ、当接支持部であるリブ 17 をカム軸中心よりもスパークプラグガイド筒側に寄せて設けたことで、ヘッドカバー 4 の平板部分、いわゆる膜振動の腹の部分をサポートできるので、放射される騒音を抑制できる。

【0042】

また、前記ヘッドカバー 4 を、平板状の部分から中央の膨出した部分に湾曲形状に形成したので、クランク軸（図示省略）に対して垂直なエンジン幅方向両端側のエンジン上部の張り出しを小さくできる。

50

ここでは、ヘッドカバー４との間にカムハウジング３のボス部１１ｂ、１２ｂ上方に隙間空間を設けている。前記ボス部１１ｂ、１２ｂ上端をシール面より気筒軸方向で下方としている。

【００４３】

なお、本実施形態では、スパークプラグガイド筒８の端面をカムハウジング３の環状の段付部１３ｂに当接させて位置決めとしているが、本発明はこれに限定されるものではなく、スパークプラグガイド筒８の外周面に環状の突起を設けて、カムハウジング３に当接させて位置決めするものであってもよい。

【００４４】

【発明の効果】

以上、説明したように本発明のエンジンのシリンダヘッド構造によれば、簡単な構成でシリンダヘッドのコンパクト化を図り、しかも、シリンダヘッドの高剛性化を実現できるという優れた効果を奏し得る。

詳しくは、本発明のエンジンのシリンダヘッド構造によれば、スパークプラグガイド筒を、一端側に前記カムハウジングに圧入される嵌合部を形成し、前記カムハウジングの前記スパークプラグガイド筒の嵌合部が圧入される圧入部を、前記シリンダヘッドへの取付け状態で前記スパークプラグガイド筒の軸線方向に沿って、前記カム軸と該カムハウジングの取付けボルト座面との間に位置するように形成することで、前記カムハウジングのスパークプラグガイド筒が圧入される圧入部にかかる応力を、取付けボルトの座部やねじ部、カム軸受などの別の部位に応力分散させて、前記圧入部に応力が集中することを抑制できる。

また、前記カムハウジングの反シリンダヘッド側面に、装着されるスパークプラグガイド筒の軸線方向に沿って反シリンダヘッド側に向かい、且つ前記スパークプラグガイド筒の径方向外周を包囲するようにリブを突設し、前記リブに包囲された内側にカムハウジング取付け用ボルトの座面の一部を形成するので、前記カムハウジングの倒れ方向にかかる荷重をリブで支えることができるので、高剛性な構造を実現できる。

【００４６】

また、本発明において、前記カムハウジングの反シリンダヘッド側面には、前記リブに包囲された前記スパークプラグガイド筒の径方向外周およびカムハウジング取付け用ボルトの座面の一部に臨ませて弾性シール部材を設け、前記弾性シール部材を介してシリンダヘッドカバーを当接させ、前記カムハウジングの当接支持部をカム軸中心よりもスパークプラグ筒側に寄せて設けることで、シリンダヘッドカバーの取付けにおいて、外周部を固定するとともに、内側のいわゆる腹の部分を弾性シール部材を介して支持できるので、該シリンダカバーの膜振動による反射された騒音の増大を抑制することができるという優れた効果を奏し得る。

また、本発明において、前記シリンダヘッドのスパークプラグ挿入孔を、前記カム軸よりシリンダヘッド幅方向内側に形成される前記カムハウジングを締結する締結部より下方の内周面に、前記シリンダヘッドのスパークプラグ挿入孔と前記スパークプラグガイド筒との間に介在される弾性シール部材を収容する弾性シール部材収容部を形成することで、取付けボルトのねじ部を接近させることができ、弾性シール部材の許容寸法分だけコンパクト化することができる。また、ねじ部を避けたアンダーカット部にシール部材を設ける構造による大きな寸法のシール部材でも収納可能である。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明に係る実施形態のエンジンのシリンダヘッド構造の構成を示す側面断面図である。

【図２】ヘッドカバーを外した状態の前記シリンダヘッド構造の構成を示す平面図である。

【図３】ヘッドカバーおよびカムハウジングを外した状態に前記シリンダヘッド構造の構成を示す平面図である。

【図４】前記シリンダヘッドの構成を示す側面断面図である。

10

20

30

40

50

【図 5】前記カムハウジングの構成を示す側面断面図である。

【図 6】図 5 の A 矢視図である。

【図 7】(a) は前記カムハウジングとスパークプラグガイド筒とが別体の状態を示す説明図、(b) は前記カムハウジングとスパークプラグガイド筒の組付け状態を示す説明図である。

【図 8】図 7 の (a) の B 矢視図である。

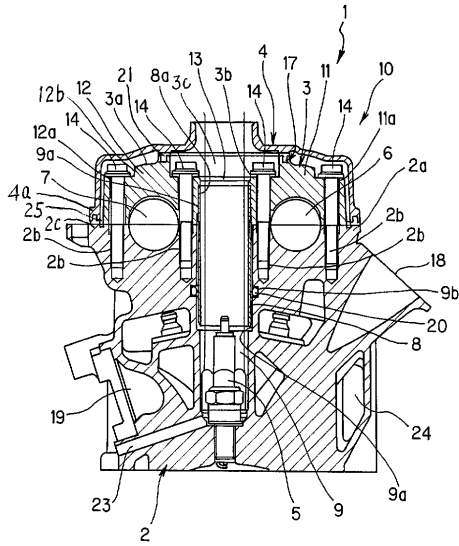
【図 9】従来のシリンダヘッド構造の一例の構成を示す側面断面図である。

【図 10】従来のシリンダヘッド構造のその他の例の構成を示す側面断面図である。

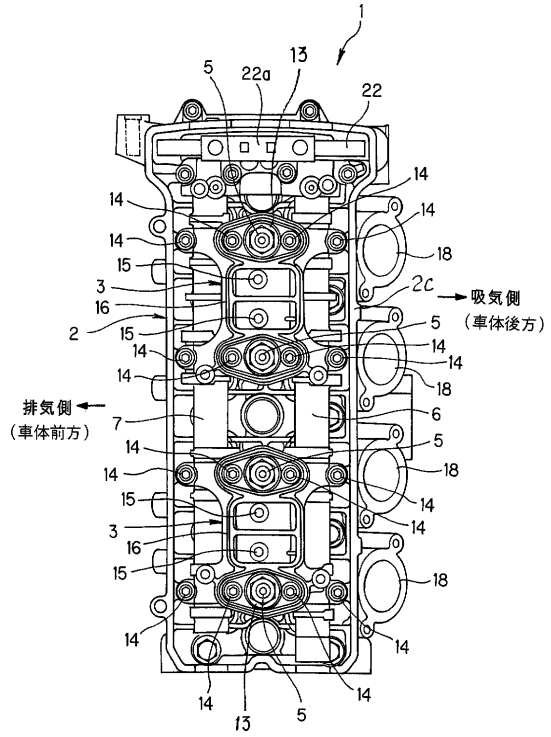
【符号の説明】

1	エンジン	10
2	シリンダヘッド	
2 a	カム軸受部	
2 b	ねじ部	
3	カムハウジング	
3 b	ボルト座部	
4	ヘッドカバー	
5	スパークプラグ	
6	吸気カム軸	
7	排気カム軸	
8	スパークプラグガイド筒	20
8 a	嵌合部	
9	スパークプラグ挿入孔	
9 a	内周面	
9 b	Oリング溝	
10	シリンダヘッド構造	
11、12	ハウジング部	
11 a、12 a	ボルト座部	
11 b、12 b	ボス部	
13	スパークプラグガイド筒挿入孔	
13 a	圧入部	30
17	リブ	
17 a	シール部材取付け溝	
20	Oリング	
21	ゴムパッキン	
25	ガスケット	

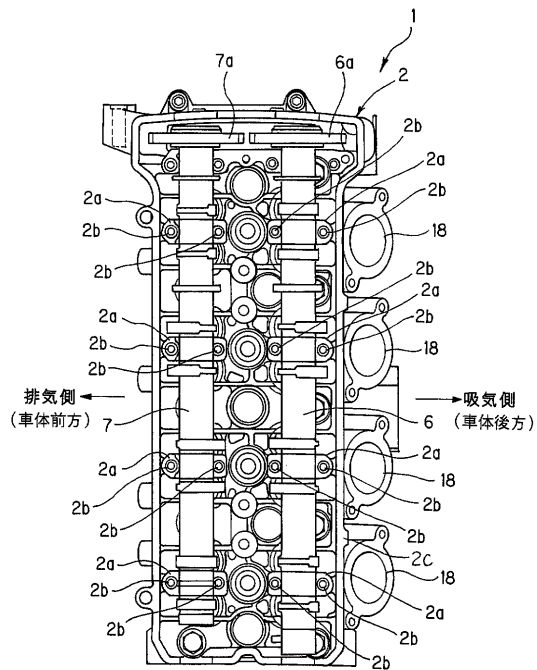
【図 1】



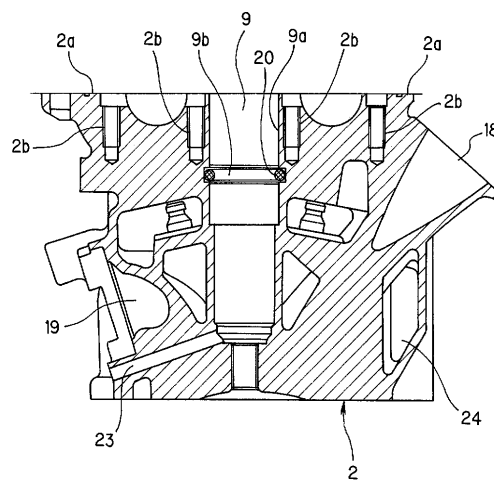
【図 2】



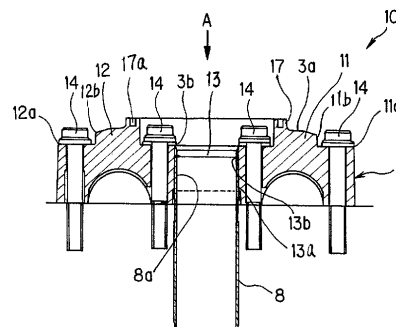
【図 3】



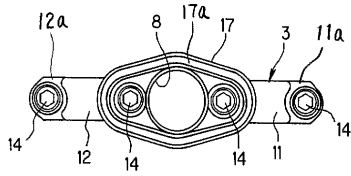
【図 4】



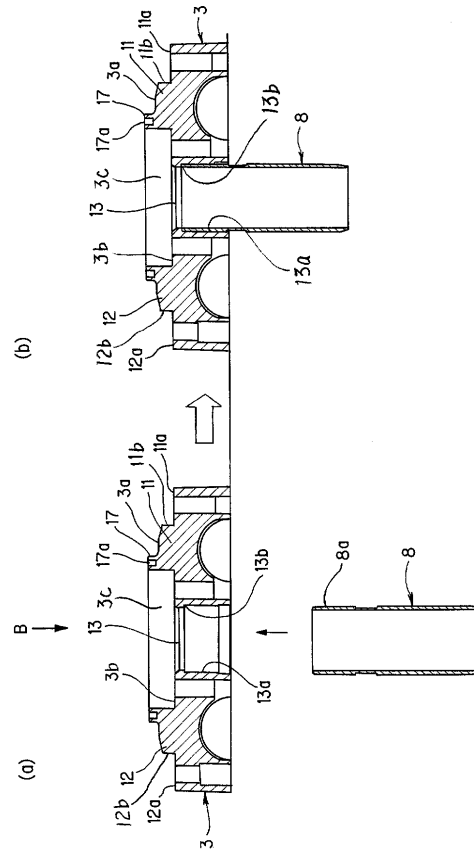
【図 5】



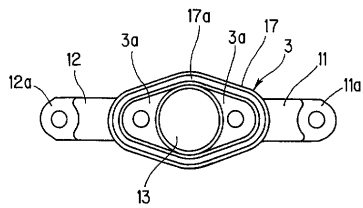
【図 6】



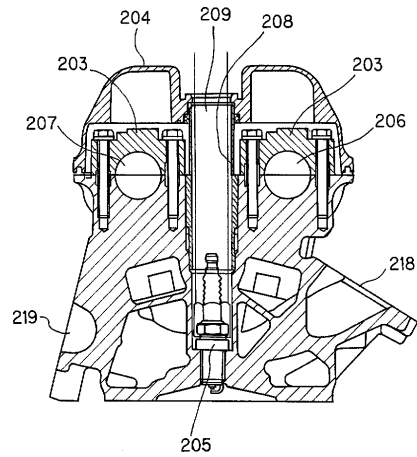
【図 7】



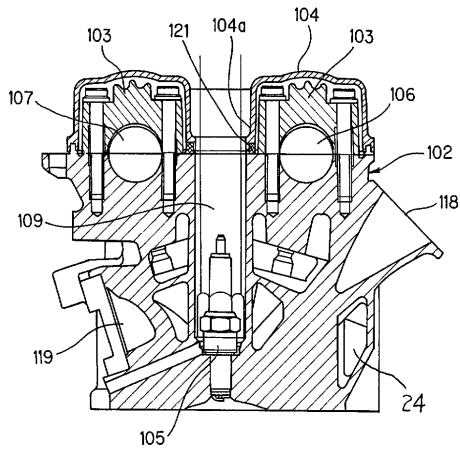
【図 8】



【図 10】



【図 9】



フロントページの続き

(72)発明者 吉田 孝司
静岡県浜松市高塚町300番地 スズキ株式会社内

審査官 橋本 敏行

(56)参考文献 特開平07-103068 (JP, A)
実開昭60-069346 (JP, U)
特開平04-140458 (JP, A)
実開平01-158540 (JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F02F 1/00-1/42;7/00
F02P 1/00-3/12;7/00-17/00