

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-180124
(P2017-180124A)

(43) 公開日 平成29年10月5日(2017.10.5)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
FO2F 1/24 (2006.01)	FO2F 1/24	F 3G016
FO1L 1/04 (2006.01)	FO1L 1/04	E 3G024
	FO1L 1/04	D

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2016-63894 (P2016-63894)
(22) 出願日 平成28年3月28日 (2016. 3. 28)

(71) 出願人 000005348
株式会社SUBARU
東京都渋谷区恵比寿一丁目20番8号
(74) 代理人 100123696
弁理士 稲田 弘明
(74) 代理人 100100413
弁理士 渡部 温
(72) 発明者 土屋 康祐
東京都渋谷区恵比寿一丁目20番8号 富士重工業株式会社内
(72) 発明者 松島 俊之
東京都渋谷区恵比寿一丁目20番8号 富士重工業株式会社内

最終頁に続く

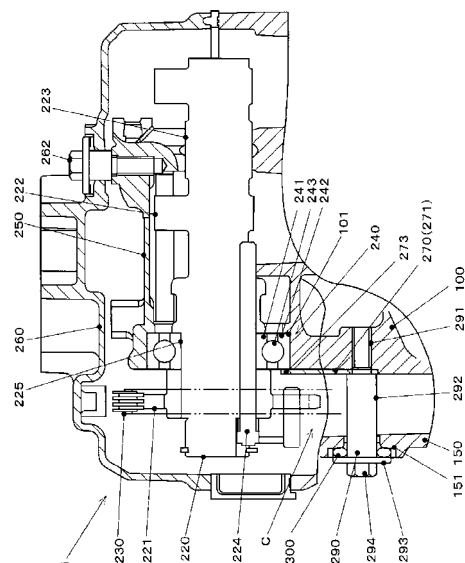
(54) 【発明の名称】 シリンダヘッド

(57) 【要約】

【課題】簡単な構造によって確実にカムシャフトのスラスト方向位置決めを行なうことが可能なシリンダヘッド等を提供する。

【解決手段】吸排気バルブを駆動するカムシャフト210、220と、クランクシャフトからカムシャフトへ動力を伝達する動力伝達部材230が巻き掛けられるカムスプロケット211、221と、カムシャフトのカムスプロケット側の端部を回転可能に支持するベアリング240とを備えるシリンダヘッド1を、ベアリングは、カムシャフトが挿入される内輪241、シリンダヘッドに設けられた収容部に組み込まれる外輪242、及び、内輪と外輪との間に組み込まれる転動体243とを有し、シリンダヘッドは、本体部におけるカムスプロケット側の面に締結されるとともにベアリングの外輪の端面を保持する保持面部272、273を有するスラスト規制プレート270を備える構成とする。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

吸気バルブ及び排気バルブの少なくとも一方を駆動するカムシャフトと、
 前記カムシャフトの一方の端部に設けられクランクシャフトから前記カムシャフトへ動力を伝達する動力伝達部材が巻き掛けられるカムスプロケットと、
 前記カムシャフトの前記カムスプロケット側の端部を回転可能に支持するベアリングとを備えるシリンダヘッドであって、
 前記ベアリングは、前記カムシャフトが挿入される内輪、前記シリンダヘッドに設けられた収容部に組み込まれる外輪、及び、前記内輪と前記外輪との間に組み込まれる転動体とを有し、
 前記シリンダヘッドは、本体部における前記カムスプロケット側の面部に締結されるとともに前記ベアリングの前記外輪の端面を保持する保持面部を有するスラスト規制プレートを備えること
 を特徴とするシリンダヘッド。

10

【請求項 2】

前記シリンダヘッドの本体部と前記カムスプロケット及び前記動力伝達部材を挟んで対向して配置される壁面部と、
 前記スラスト規制プレートを前記本体部に締結するボルトとを備え、
 前記ボルトの一方の端部は、弾性部材を介して前記壁面部に連結されること
 を特徴とする請求項 1 に記載のシリンダヘッド。

20

【請求項 3】

吸気バルブ及び排気バルブの少なくとも一方を駆動するカムシャフトと、
 前記カムシャフトの一方の端部に設けられクランクシャフトから前記カムシャフトへ動力を伝達する動力伝達部材が巻き掛けられるカムスプロケットと、
 前記カムシャフトを回転可能に支持するシリンダヘッドの本体部と、
 前記シリンダヘッドの本体部と前記カムスプロケット及び前記動力伝達部材を挟んで対向して配置され、前記動力伝達部材収容室を形成する壁面部と
 を備えるシリンダヘッドであって、
 前記動力伝達部材収容室内を延在するとともに、弾性部材を介して前記壁面部と前記シリンダヘッドの本体部とを連結する連結部材を備えること
 を特徴とするシリンダヘッド。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、カムシャフトが設けられる 4 ストロークエンジンのシリンダヘッドに関し、特に簡単な構造によって確実にカムシャフトのスラスト方向位置決めを行ない、騒音を抑制したものに關する。

【背景技術】

【0002】

吸排気バルブを駆動するカムシャフトを、シリンダヘッド内に有する DOHC、SOHC の 4 ストロークエンジンにおいては、カムシャフトやタイミングチェーン等のスラスト方向位置決め手段が必要となる。

40

カムシャフト等のスラスト方向位置決めに関する従来技術として、例えば、特許文献 1 には、カムシャフトの端部にスラスト受けフランジを形成し、これをカムカバーの端面とキャップ部材との間に配置することによってスラスト方向の位置決めを行うことが記載されている。

また、特許文献 2 には、カムシャフトの中間部から外径に鉤状に張り出したフランジ部を、シリンダヘッドに締結されベアリングを支持するハウジングに形成したスラスト規制溝に挿入してスラスト方向の位置決めを行うことが記載されている。

【0003】

50

また、OH C、DOHCのエンジンでは、例えばクランクプロケット及びカムプロケットに掛渡されたタイミングチェーンによってカムシャフトを駆動しており、シリンダヘッドの側部にはタイミングチェーン等を収容するチェーン室が設けられる。

特許文献3には、このようなタイミングチェーン室の壁面を、ボルトによってシリンダヘッドの本体部に締結して剛性向上を図ったものが記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2010-19124号公報

【特許文献2】特開2014-209003号公報

【特許文献3】特開2001-73870号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

特許文献1, 2に記載された技術のように、カムシャフトにフランジ部を形成し、シリンダヘッドやカムカバーにフランジ部が挿入される受部を設ける場合、カムシャフト及び周囲部品の形状が複雑となり、各部品の加工が煩雑となる。

また、カムシャフトにフランジ部を形成することに代えて、例えばベアリングの外輪及びベアリング保持部品の対向箇所に溝部を形成し、円弧状のスラスト規制プレートを挿入してスラスト方向の位置規制を行うことも提案されているが、この場合にも溝部の加工が必要となって部品の加工が煩雑となる。

さらに、このようなプレートは、組立時や分解時に脱落、紛失が生じ易いうえ、組立後には正しく組み込まれているか外部から目視で確認できないため、組立不良の原因となることも懸念される。

【0006】

また、チェーン室の壁面は、チェーン等が発生する騒音や振動を加振力とした面振動が生じやすく、騒音の放射源となる場合があった。

特許文献3に記載された技術のように、チェーン室の壁面をシリンダヘッドの本体部に締結した場合、剛性の向上による制振効果は見込めるものの、逆にシリンダヘッドからチェーン室の壁面への振動伝搬も増加するため、十分な騒音低減効果は得られないことが懸念される。

このため、簡単な構造によってチェーン室の壁面の面振動を抑制し、騒音を低減することが要望されている。

【0007】

上述した問題に鑑み、本発明の課題は、簡単な構造によって確実にカムシャフトのスラスト方向位置決めを行なうことが可能なシリンダヘッドを提供することである。

また、本発明の他の課題は、騒音を抑制したシリンダヘッドを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明は、以下のような解決手段により、上述した課題を解決する。

請求項1に係る発明は、吸気バルブ及び排気バルブの少なくとも一方を駆動するカムシャフトと、前記カムシャフトの一方の端部に設けられクランクシャフトから前記カムシャフトへ動力を伝達する動力伝達部材が巻き掛けられるカムプロケットと、前記カムシャフトの前記カムプロケット側の端部を回転可能に支持するベアリングとを備えるシリンダヘッドであって、前記ベアリングは、前記カムシャフトが挿入される内輪、前記シリンダヘッドに設けられた収容部に組み込まれる外輪、及び、前記内輪と前記外輪との間に組み込まれる転動体とを有し、前記シリンダヘッドは、本体部における前記カムプロケット側の面部に締結されるとともに前記ベアリングの前記外輪の端面を保持する保持面部を有するスラスト規制プレートを備えることを特徴とするシリンダヘッドである。

これによれば、シリンダヘッドの本体部に締結されるスラスト規制プレートによりベア

10

20

30

40

50

リングの端面を保持することによって、簡単な構成により確実にカムシャフトのスラスト方向位置決めを行うことができる。

また、このようなスラスト規制プレートは装着の有無及び固定状態が外側から容易に確認できるため、組立不良を防止することができる。

【 0 0 0 9 】

請求項 2 に係る発明は、前記シリンダヘッドの本体部と前記カムスプロケット及び前記動力伝達部材を挟んで対向して配置される壁面部と、前記スラスト規制プレートを前記本体部に締結するボルトとを備え、前記ボルトの一方の端部は、弾性部材を介して前記壁面部に連結されることを特徴とする請求項 1 に記載のシリンダヘッドである。

請求項 3 に係る発明は、吸気バルブ及び排気バルブの少なくとも一方を駆動するカムシャフトと、前記カムシャフトの一方の端部に設けられクランクシャフトから前記カムシャフトへ動力を伝達する動力伝達部材が巻き掛けられるカムスプロケットと、前記カムシャフトを回転可能に支持するシリンダヘッドの本体部と、前記シリンダヘッドの本体部と前記カムスプロケット及び前記動力伝達部材を挟んで対向して配置され、前記動力伝達部材収容室を形成する壁面部とを備えるシリンダヘッドであって、前記動力伝達部材収容室内を延在するとともに、弾性部材を介して前記壁面部と前記シリンダヘッドの本体部とを連結する連結部材を備えることを特徴とするシリンダヘッドである。

これらの各発明によれば、面振動によって騒音の放射源となりやすい壁面部を、シリンダヘッドの本体部から弾性部材を介して支持することによって、弾性部材の制振効果により面振動を抑制し、騒音を低減することができる。

【発明の効果】

【 0 0 1 0 】

以上説明したように、本発明によれば、簡単な構造によって確実にカムシャフトのスラスト方向位置決めを行なうことが可能なシリンダヘッドを提供することができる。

また、本発明によれば、騒音を抑制したシリンダヘッドを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 1 】

【図 1】本発明を適用したシリンダヘッドの実施例をシリンダ軸線方向から見た図である。

【図 2】図 1 の II - II 部矢視図である。

【図 3】図 1 の III - III 部矢視断面図である。

【図 4】図 2 の IV - IV 部矢視断面図である。

【図 5】本発明の比較例であるシリンダヘッドの断面図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 2 】

本発明は、簡単な構造によって確実にカムシャフトのスラスト方向位置決めを行なうことが可能なシリンダヘッドを提供する課題を、シリンダヘッド本体に締結されるスラスト規制プレートによってベアリングの外輪の端面を押えることによって解決した。

また、本発明は、騒音を抑制したシリンダヘッドを提供する課題を、チェーン室の内部にカムシャフトの軸線方向に沿って配置された連結部材によって、チェーン室外壁とシリンダヘッドの本体部とを弾性部材を介して連結することによって解決した。

【実施例】

【 0 0 1 3 】

以下、本発明を適用したシリンダヘッドの実施例について説明する。

実施例のシリンダヘッドは、例えば A T V 等の小型車両に走行用動力源として搭載される 4 ストローク D O H C 単気筒のガソリンエンジンに設けられるものである。

図 1 は、実施例のシリンダヘッドをシリンダ軸線方向から見た図である。

図 2 は、図 1 の II - II 部矢視図である。

図 3 は、図 1 の III - III 部矢視断面図である。

図 4 は、図 2 の IV - IV 部矢視断面図である。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 4 】

シリンダヘッド 1 は、本体部 1 0 0、チェーン室外壁 1 5 0、吸気カムシャフト 2 1 0、排気カムシャフト 2 2 0、タイミングチェーン 2 3 0、ベアリング 2 4 0、キャップ 2 5 0、カムカバー 2 6 0、スラスト規制プレート 2 7 0、ボルト 2 8 0、2 9 0、リング 3 0 0 等を有して構成されている。

【 0 0 1 5 】

本体部 1 0 0 は、図示しないシリンダのクランクケース側とは反対側の端部にガスケットを介して締結される部材である。

本体部 1 0 0 は、例えばアルミニウム系合金の鋳造により概形を形成した後、所定の機械加工を施して制作されている。

本体部 1 0 0 は、シリンダ内と対向する面部を凹ませた図示しない燃焼室を有する。

なお、本明細書、特許請求の範囲等において、シリンダヘッドの本体部とは、燃焼室、吸排気ポート等が形成され、シリンダ開口端を覆って設けられるブロック状の部分（チェーン室を含まない部分）を意味するものとする。

【 0 0 1 6 】

本体部 1 0 0 は、吸気ポート 1 1 0、排気ポート 1 2 0 を有する。

また、本体部 1 0 0 には、吸気カムシャフト 2 1 0、排気カムシャフト 2 2 0、及び、ベアリング 2 4 0 のシリンダ側の半部（図 2 乃至 4 における下半部）を収容する各収容部が設けられている。

図 4 に示すように、ベアリング 2 4 0 を収容するベアリング収容部 1 0 1 は、その内面が外輪 2 4 2 のカムスプロケット 2 2 1 側とは反対側の端面、及び、外周面部と実質的に面接触するよう構成され、後述するスラスト規制プレート 2 7 0 と協働してベアリング 2 4 0 のラジアル方向及びスラスト方向の位置決めを行う機能を有する。

【 0 0 1 7 】

吸気ポート 1 1 0 は、燃焼室に新気（燃焼用空気）を導入する流路である。

吸気ポート 1 1 0 には、エアクリーナ、スロットル、インジェクタ等を有する図示しない吸気装置が接続される。

吸気ポート 1 1 0 の入口部は、本体部 1 0 0 の一方の側部に開口している。

【 0 0 1 8 】

排気ポート 1 2 0 は、燃焼室から排ガス（既燃ガス）を排出する流路である。

排気ポート 1 2 0 には、触媒コンバータ、サイレンサ等を有する図示しない排気装置が接続される。

排気ポート 1 2 0 の出口部は、本体部 1 0 0 の吸気ポート 1 1 0 側とは反対側の側部に開口している。

【 0 0 1 9 】

吸気ポート 1 1 0、排気ポート 1 2 0 の燃焼室側の端部には、各ポートを所定のバルブタイミングで開閉する傘型の吸気バルブ、排気バルブがそれぞれ設けられている。

【 0 0 2 0 】

本体部 1 0 0 のクランクシャフト軸線方向における一方の端部側には、吸気カムシャフト 2 1 0 のカムスプロケット 2 1 1、排気カムシャフト 2 2 0 のカムスプロケット 2 2 1、タイミングチェーン 2 3 0 等が収容される空間部（動力伝達部材収容室）であるチェーン室 C（図 4 参照）が形成されている。

チェーン室外壁 1 5 0 は、チェーン室 C の本体部 1 0 0 側とは反対側の壁面部である。

チェーン室外壁 1 5 0 は、本体部 1 0 0 と一体に形成されている。

チェーン室外壁 1 5 0 におけるタイミングチェーン 2 3 0 と対向する領域は、実質的に平板状に形成されている。

チェーン室外壁 1 5 0 の外面には、後述するボルト 2 9 0 のフランジ部 2 9 3 との間でリング 3 0 0 が挟持される凹部 1 5 1 が形成されている。

凹部 1 5 1 の中央部には、ボルト 2 9 0 の軸部 2 9 2 が挿入される開口が形成されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 1 】

吸気カムシャフト 2 1 0、排気カムシャフト 2 2 0 は、吸気バルブ、排気バルブをそれぞれ駆動するものである。

吸気カムシャフト 2 1 0、排気カムシャフト 2 2 0 は、それぞれ図示しないクランクシャフトと平行に配置されている。

吸気カムシャフト 2 1 0、排気カムシャフト 2 2 0 の一方の端部には、カムスプロケット 2 1 1、2 2 1 がそれぞれ取り付けられている。

カムスプロケット 2 1 1、2 2 1 は、吸気カムシャフト 2 1 0、排気カムシャフト 2 2 0 から外径側につば状に張り出した円盤状の部材の外周縁部に、カムチェーン 2 3 0 が巻き掛けられる歯を設けて構成されている。

10

【 0 0 2 2 】

以下、図 4 を参照し、排気カムシャフト 2 2 0 の構成についてより詳細に説明するが、吸気カムシャフト 2 1 0 もデコンプ機構を除き排気カムシャフト 2 2 0 と実質的に同様の構成を有する。

排気カムシャフト 2 2 0 は、カムロープ 2 2 2、ジャーナル 2 2 3、デコンプシャフト 2 2 4、ベアリング保持部 2 2 5 等を有する。

カムロープ 2 2 2 は、所定のカムプロフィールを有し、予め設定された開弁時期に排気バルブのステムの端部に設けられる図示しないタペットを押圧し、排気バルブを開弁させるものである。

カムロープ 2 2 2 は、排気カムシャフト 2 2 2 の中間部に形成されている。

20

【 0 0 2 3 】

ジャーナル 2 2 3 は、排気カムシャフト 2 2 2 の中間部に形成された円柱状の軸部である。

ジャーナル 2 2 3 は、本体部 1 0 0 に形成されたメタルベアリング部と油膜を介して摺接し、回転可能に支持されている。

デコンプシャフト 2 2 4 は、クランキング時におけるトルクを低減するため、低速回転時には排気バルブを圧縮行程に開弁して実圧縮比を抑制するデコンプを行うものである。

デコンプシャフト 2 2 4 は、排気カムシャフト 2 2 0 にその軸線方向にほぼ沿いかつ偏心して形成された孔部に、カムスプロケット 2 2 1 側の端部側から挿入されている。

30

【 0 0 2 4 】

ベアリング保持部 2 2 5 は、ベアリング 2 4 0 の内輪 2 4 1 が組み込まれ保持される部分である。

ベアリング保持部 2 2 5 は、内輪 2 4 1 の内径と実質的に同じ外径を有する軸部を有する。

この軸部は、内輪 2 4 1 の内径側に挿入される。

ベアリング保持部 2 2 5 のカムスプロケット 2 2 1 側とは反対側の端部には、段状に拡張した段部が設けられている。

【 0 0 2 5 】

タイミングチェーン 2 3 0 は、吸気カムシャフト 2 1 0、排気カムシャフト 2 2 0 のカムスプロケット 2 1 1、2 2 1、及び、図示しないクランクスプロケットに巻き掛けられるものである。

40

タイミングチェーン 2 3 0 は、クランクシャフトから吸気カムシャフト 2 1 0、排気カムシャフト 2 2 0 に動力を伝達する動力伝達部材である。

吸気カムシャフト 2 1 0、排気カムシャフト 2 2 0 は、タイミングチェーン 2 3 0 によって、クランクシャフトの 1 / 2 の回転速度で同期して回転する。

タイミングチェーン 2 3 0 の中間部分は、シリンダヘッド 1 の本体部 1 0 0 に隣接して配置されたチェーン室 C に収容されている。

【 0 0 2 6 】

ベアリング 2 4 0 は、吸気カムシャフト 2 1 0、排気カムシャフト 2 2 0 のカムスプロケット 2 1 1、2 2 1 側の端部を、本体部 1 0 0 に対して回転可能に支持する転がり軸受

50

である。

ベアリング 240 は、例えば、内輪 241、外輪 242、鋼球 243 を有して構成される単列深溝玉軸受である。

以下、図 4 を参照して排気カムシャフト 220 側のベアリング 240 について説明するが、吸気カムシャフト 210 側のベアリング 240 も実質的に同様に構成されている。

【0027】

内輪 241 は、円環状に形成された部材であって、径方向に切った断面形状は実質的に矩形となっている。

内輪 241 は、内径側に排気カムシャフト 220 のベアリング保持部 225 が挿入される。

10

内輪 241 の外周面には、鋼球 243 を案内する軌道面が形成されている。

内輪 241 の軸方向における両端面は、ベアリング保持部 225 の段部、及び、カムスプロケット 221 の内径側に設けられた円筒状のボス部の端面とそれぞれ当接している。

上記構成により、内輪 241 は、排気カムシャフト 220 に実質的に固定されている。

【0028】

外輪 242 は、円環状に形成された部材であって、径方向に切った断面形状は実質的に矩形となっている。

外輪 242 は、内輪 241 の外径側に、内輪 241 と実質的に同心となるように配置されている。

外輪 242 は、シリンダヘッド 1 の本体部 100 のベアリング収容部 101 と、キャップ 250 に形成された収容部とに嵌め込まれて保持される。

20

外輪 242 の内周面には、鋼球 243 を案内する軌道面が形成されている。

外輪 242 の軸方向におけるカムスプロケット 241 側とは反対側の端面は、本体部 100 及びキャップ 250 に形成された段部に突き当てられた状態となっている。

外輪 242 の軸方向におけるカムスプロケット 241 側の端面は、後述するスラスト規制プレート 270 の排気側ベアリング保持部 273 と当接している。

【0029】

鋼球 243 は、内輪 241 の軌道面と外輪 242 の軌道面との間に組み込まれる転動体である。

鋼球 243 は、図示しない保持器によって保持されている。

30

【0030】

キャップ 250 は、吸気カムシャフト 210、排気カムシャフト 220、及び、ベアリング 240 のシリンダ側とは反対側の半部（図 2 乃至 4 における上半部）を保持する部材である。

キャップ 250 には、本体部 100 のベアリング収容部 101 と実質的に同様に構成されたベアリング 240 の収容部が設けられている。

キャップ 250 は、本体部 100 に対してボルト等の機械的締結手段によって固定されている。

【0031】

カムカバー 260 は、本体部 100 のシリンダ側とは反対側（図 2 乃至 4 における上方）に取り付けられ、吸気カムシャフト 210、排気カムシャフト 220、キャップ 250 等を覆う部材である。

40

図 1 に示すように、カムカバー 260 の中央部には、点火栓が挿入されるプラグホール 261 が形成されている。

また、カムカバー 260 は、プラグホール 261 の周囲に配置された複数のボルト 262 によって、シリンダヘッド 1 のキャップ 250 に締結されている。

【0032】

スラスト規制プレート 270 は、本体部 100 におけるチェーン室外壁 150 と対向する面部に締結固定され、ベアリング 240 の外輪 242 の端面の一部を押える平板状の部材である。

50

スラスト規制プレート270は、吸気カムシャフト210、排気カムシャフト220の軸心方向と直交する平面に沿って配置されている。

スラスト規制プレート270は、吸気カムシャフト210、排気カムシャフト220、及び、ベアリング240のスラスト方向位置規制を行い、特に、これらが本体部100に対してチェーン室C側(図4における左側)へ相対変位することを防止する。

スラスト規制プレート270は、図3に示すように、例えば鋼板を打ち抜くことによって一体に形成した締結部271、吸気側ベアリング保持部272、排気側ベアリング保持部273を有する。

スラスト規制プレート270は、吸気カムシャフト210、排気カムシャフト220の軸線方向から見たときに、タイミングチェーン230の内周側に配置されている。

10

【0033】

締結部271は、本体部100に締結固定される部分である。

締結部271は、シリンダ軸線方向(図2乃至4における上下方向)に沿った長辺方向を有する矩形状に形成されている。

締結部271は、図2乃至4における上部、下部にそれぞれ形成された開口部を、それぞれボルト280、290によって本体部100に形成されたネジ穴に締結されている。

【0034】

吸気側ベアリング保持部272、排気側ベアリング保持部273は、締結部271の図2乃至4における上端部から、吸気カムシャフト210、排気カムシャフト220側へそれぞれ突出している。

20

上記構成により、スラスト規制プレート270は、クランクシャフトの軸線方向から見た平面形状が実質的にT字状となっている。

吸気側ベアリング保持部272、排気側ベアリング保持部273は、その突端部において、吸気カムシャフト210、排気カムシャフト220にそれぞれ設けられるベアリング240の外輪242における端面の一部と当接し、スラスト方向の位置決めを行う。

【0035】

ボルト280は、締結部271の図2乃至4における上方の開口に挿入され、スラスト規制プレート270を本体部100に締結するものである。

【0036】

ボルト290は、締結部271の図2乃至4における下方の開口に挿入され、スラスト規制プレート270を本体部100に締結するものである。

30

また、ボルト290は、チェーン室C内を貫通するように本体部100とチェーン室外壁150との間に延在するとともに、本体部100とチェーン室外壁150とを弾性体であるリングを介して連結し、チェーン室外壁150を制振する機能を有する。

ボルト290は、本発明にいう連結部材として機能する。

【0037】

ボルト290は、先端部側(本体部100側)から順に、ネジ部291、軸部292、フランジ部293、頭部294等を有する。

ボルト290は、吸気カムシャフト210、排気カムシャフト220と平行に配置されている。

40

ネジ部291は、締結部271の開口に挿入され、本体部100に形成されたメネジに締結されるオネジである。

軸部292は、スラスト規制プレート270とチェーン室外壁150との間に渡して設けられ、これらを連結する部分である。

軸部292は、ネジ部291と同心の円柱状に形成されている。

軸部292は、ネジ部291に対して外径が段状に大きくなっている。

スラスト規制プレート270の締結部271は、ネジ部291と軸部292との間の段部によって保持されている。

【0038】

フランジ部293は、軸部292のチェーン室外壁150側の端部から外径側につば状

50

に張り出して形成されている。

フランジ部 293 は、チェーン室外壁 150 の凹部 151 の底面との間に、リング 300 を挟持する部分である。

頭部 294 は、ボルト 290 のチェーン室外壁 150 側の端部に設けられ、締結用の工具が係合される部分である。

【0039】

リング 300 は、例えばゴム等の制振効果を有する弾性材料によって形成された円環状の部材である。

リング 300 は、ネジ部 291 によってスラスト規制プレート 270 を本体部 100 に締結した状態においては、ボルト 290 のフランジ部 293 と、チェーン室外壁 150 の凹部 151 の底面との間で、圧縮された状態で保持される。

リング 300 は、ボルト 290 とチェーン室外壁 150 との間で伝搬される振動を、ゴム材料内部のロスによって減衰し制振する機能を有する。

【0040】

以下、上述した実施例の効果を、以下説明する本発明の比較例と対比して説明する。

比較例の説明において、上述した実施例と実質的に同様の箇所については同じ符号を付して説明を省略し、主に相違点について説明する。

図 5 は、本発明の比較例であるシリンダヘッドの断面図である。

図 5 は、実施例における図 4 に相当する断面を示している。

【0041】

比較例のシリンダヘッド 1 においては、スラスト規制プレート 270、ボルト 280、290 に代えて、以下説明するスラスト規制スペーサ 310 によってベアリング 240 及び吸気カムシャフト 210、排気カムシャフト 220 のスラスト方向位置規制を行なっている。

スラスト規制スペーサ 310 は、ベアリング 240 の外輪 242 の外周面に設けられた周方向溝と、キャップ 250 に形成された溝に嵌め込まれるキー状の部材である。

スラスト規制スペーサ 310 は、カムシャフトの軸線方向から見た平面形が中心角約 180° の円弧状となっている。

スラスト規制スペーサ 310 は、外周縁部、内周縁部がキャップ 250、外輪 242 にそれぞれ形成された溝部に嵌め込まれ、キャップ 250 と外輪 242 とがスラスト方向に相対変位することを防止する。

【0042】

比較例においては、生産ラインにおける組立時や、分解整備時等に、スラスト規制スペーサ 310 の脱落、紛失等が生じ、組立不良の原因となることが懸念される。

また、キャップ 250 を本体部 100 に締結した後は、スラスト規制スペーサ 310 が正常に取り付けられているか外部から目視で確認することができない。

また、比較例においては、チェーン室外壁 150 がタイミングチェーン 230 の騒音を拾って面振動し、外部に放射してしまうことが問題となる。

【0043】

これに対し、上述した実施例によれば、以下の効果を得ることができる。

(1) 部品の加工及び取付が簡単であり、かつキャップ 250 の締結後であってもカムカバー 260 を取り外した状態であれば取付状態が簡単に目視確認できるスラスト規制プレート 270 で吸気カムシャフト 210、排気カムシャフト 220、ベアリング 240 のスラスト方向位置規制を行うことによって、組立不良を防止し、エンジンの信頼性を高めることができる。

(2) チェーン室外壁 150 と本体部 100 とが、ボルト 290 及び制振効果を有する弾性体であるリング 300 を介して連結されることによって、タイミングチェーン 230 の騒音等に起因するチェーン室外壁 150 の面振動が抑制され、チェーン室外壁 150 から外部への騒音の放射を抑制し、エンジンの静粛性を向上することができる。

【0044】

10

20

30

40

50

(変形例)

本発明は、以上説明した実施例に限定されることなく、種々の変形や変更が可能であって、それらも本発明の技術的範囲内である。

例えば、シリンダヘッドや補機類を含むエンジンの構成や用途は、上述した実施例に限定されず適宜変更することができる。

例えば、実施例のエンジンはDOHCであったが、本発明はSOHCのエンジンにも適用することが可能である。また、シリンダレイアウトや気筒数も特に限定されない。

また、スラスト規制プレートの形状や締結箇所の配置等も特に限定されない。

また、実施例においてはカムシャフトの駆動をタイミングチェーンによって行っているが、これに限らず、タイミングベルトやギヤトレーン等によってカムシャフトを駆動するエンジンにも本発明は適用することができる。

また、実施例においては、チェーン室外壁150をシリンダヘッド1の本体部100と一体に形成しているが、チェーン室外壁を本体部とは別部品としてもよい。

また、実施例においては、カムカバー260はシリンダヘッド1のキャップ250に締結されているが、シリンダヘッド1の本体部100に締結されていてもよい。

また、実施例においては、弾性部材としてゴム製のOリングを用いているが、弾性部材の材質や形状、個数、配置等は実施例の構成に限らず適宜変更することが可能である。

【符号の説明】

【0045】

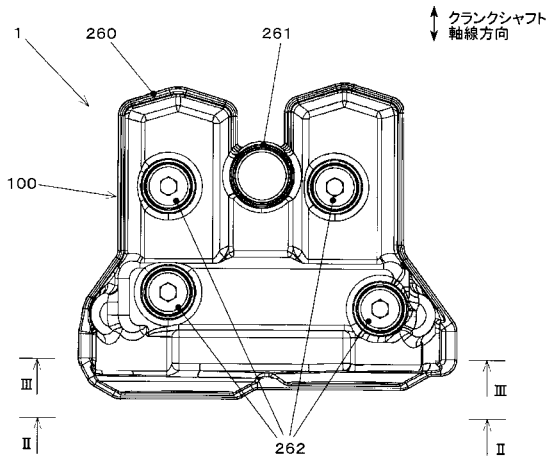
1	シリンダヘッド				
100	本体部	101	ベアリング収容部		
110	吸気ポート	120	排気ポート		
210	吸気カムシャフト	211	カムスプロケット		
220	排気カムシャフト	221	カムスプロケット		
222	カムローブ	223	ジャーナル		
224	デコンプシャフト	225	ベアリング保持部		
230	タイミングチェーン	240	ベアリング		
241	内輪	242	外輪		
243	鋼球	250	キャップ		
260	カムカバー	261	プラグホール		
262	ボルト	270	スラスト規制プレート		
271	締結部	272	吸気側ベアリング保持部		
273	排気側ベアリング保持部	280	ボルト		
290	ボルト	291	ネジ部		
292	軸部	293	フランジ部		
294	頭部	300	Oリング		
310	スラスト規制スペーサ(比較例)				

10

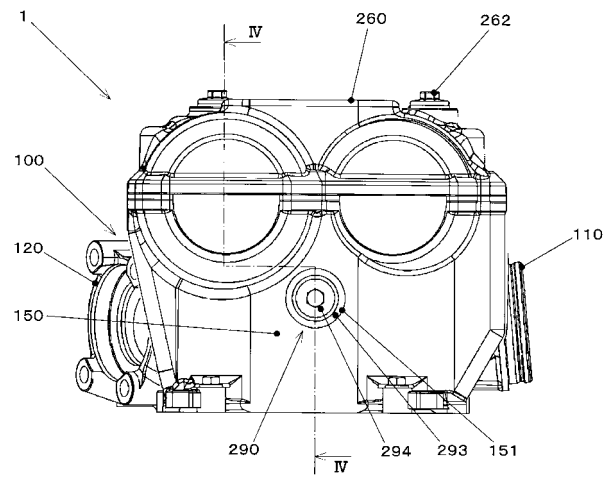
20

30

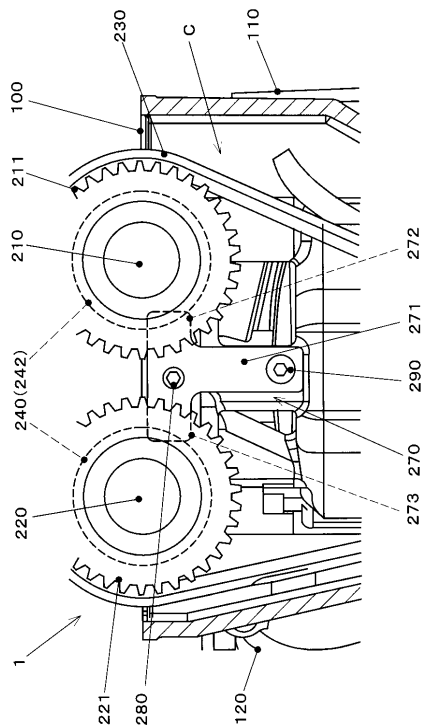
【図 1】



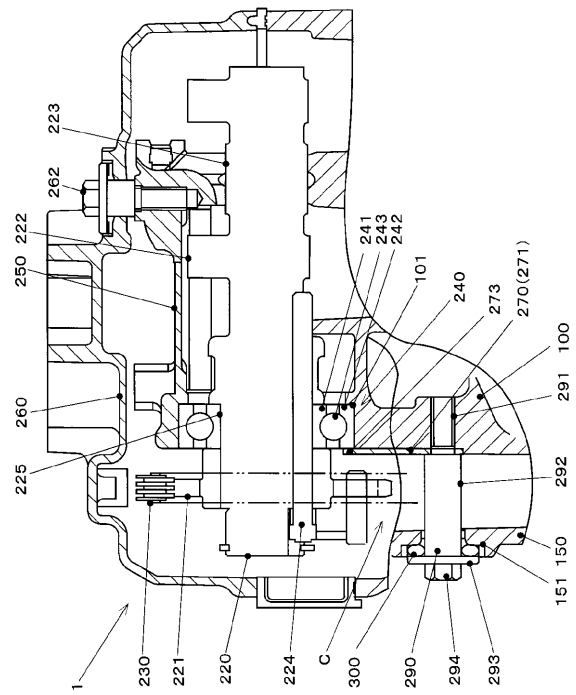
【図 2】



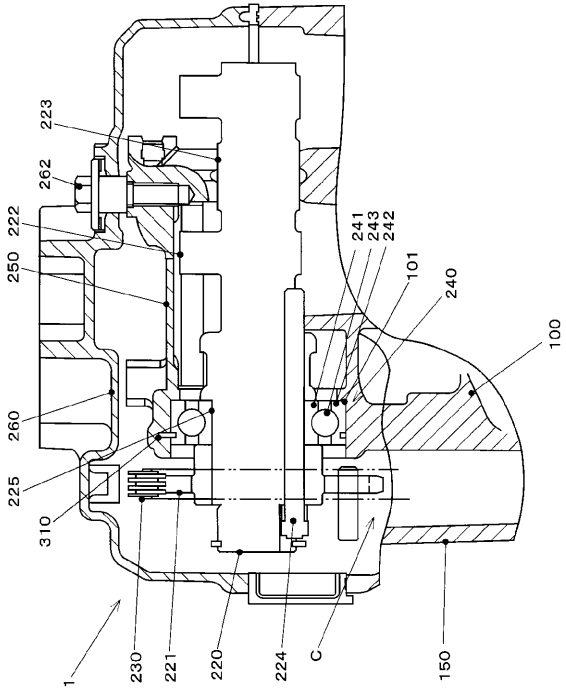
【図 3】



【図 4】



【 図 5 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3G016 AA02 AA08 AA19 BA23 BA28 BA31 BA32 CA23 CA27 CA31
FA38 GA01 GA04
3G024 AA05 AA19 BA01 BA11 DA03 DA10 DA16 EA04 FA02 FA05
GA35