

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4984087号

(P4984087)

(45) 発行日 平成24年7月25日(2012.7.25)

(24) 登録日 平成24年5月11日(2012.5.11)

(51) Int.Cl.

F 1

F O 2 B 67/06 (2006.01)

F O 2 B 67/06

D

F O 2 B 67/06

F

請求項の数 3 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2008-137637 (P2008-137637)
(22) 出願日 平成20年5月27日(2008.5.27)
(65) 公開番号 特開2009-287404 (P2009-287404A)
(43) 公開日 平成21年12月10日(2009.12.10)
審査請求日 平成23年1月18日(2011.1.18)

(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 栗原 春樹
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 出口 昌哉

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 V型エンジンの補機駆動構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

V型のシリンダバンクを有するシリンダブロックの下部にクランク軸を配設し、前記各シリンダバンクの上部に配設される各シリンダヘッドに各カム軸を配設し、前記クランク軸と前記各カム軸との間に一对の中間軸を配設し、前記クランク軸から前記各中間軸に1次タイミングチェーンを介して回転を伝達するとともに前記各中間軸から前記各カム軸に2次タイミングチェーンを介して回転を伝達し、前記1次タイミングチェーン及び前記2次タイミングチェーンをタイミングチェーンカバーで覆うとともに、前記クランク軸の前記タイミングチェーンカバーから突出させた部位に補機駆動用プーリを配設し、この補機駆動用プーリによって駆動される補機類を前記各シリンダバンクの内側部と両外側部に配設し、前記補機駆動用プーリと前記各補機の各補機プーリとに1本の補機駆動ベルトを巻き掛け、一方のシリンダバンクの外側部に配設された補機プーリを駆動した前記補機駆動ベルトを前記補機駆動用プーリの下部に引き込んで前記補機駆動用プーリの上部から前記一方のシリンダバンク側に配設されたテンショナプーリに向けて送り出し、このテンショナプーリによって前記補機駆動ベルトの走行方向を反転させて前記補機駆動ベルトを他方のシリンダバンクの外側部に配設された補機プーリへ導くとともに、前記テンショナプーリを通過した前記補機駆動ベルトを上方に湾曲させるベルトアイドラプーリを前記他方のシリンダバンク側に配設したV型エンジンの補機駆動構造において、前記ベルトアイドラプーリの回転軸を前記他方のシリンダバンク側の前記中間軸と同軸とし、クランク軸線方向から見た場合、前記中間軸を前記他方のシリンダバンクの外側部に配設された前記補機

10

20

プーリの回転軸よりも前記補機駆動用プーリの回転軸に近い位置に配設したことを特徴とするV型エンジンの補機駆動構造。

【請求項2】

前記1次タイミングチェーンと前記2次タイミングチェーンとを巻き掛ける2段アイドルラスプロケットを前記中間軸の外周部に配設し、この2段アイドルラスプロケットと前記中間軸との間に前記2段アイドルラスプロケットの軸方向の移動を規制する鏝部を有する円環状のスプロケット用スペーサを配設し、このスプロケット用スペーサを前記シリンダブロックと前記タイミングチェーンカバーとの間に挟み込んで保持したことを特徴とする請求項1に記載のV型エンジンの補機駆動構造。

【請求項3】

前記各補機の各補機プーリの外周面に溝部を備えるとともに前記補機駆動ベルトの内周面には前記補機プーリの前記溝部に係合する突部を備え、前記テンショナプーリと前記ベルトアイドルプーリとの間を走行する前記補機駆動ベルトの内周面を前記シリンダバンクの内側部に配設された補機の補機プーリの外周面に当接させたことを特徴とする請求項1に記載のV型エンジンの補機駆動構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、V型エンジンの補機駆動構造に係り、特に補機駆動ベルトとベルトアイドルプーリとのレイアウトの変更を行うV型エンジンの補機駆動構造に関する。

【背景技術】

【0002】

図5に示すように、車両に搭載されるV型エンジン101は、V型の一方のシリンダバンクである右側シリンダバンク102・V型の他方のシリンダバンクである左側シリンダバンク103を有するシリンダブロック104と、この右側シリンダバンク102・左側シリンダバンク103の上部に配設される右側シリンダヘッド105・左側シリンダヘッド106と、この右側シリンダヘッド105・左側シリンダヘッド106の上部に載置された右側シリンダヘッドカバー107・左側シリンダヘッドカバー108と、シリンダブロック104及び右側シリンダヘッド105・左側シリンダヘッド106の正面に取り付けたタイミングチェーンカバー110から構成される。

V型エンジン101の正面視において、シリンダブロック104には、左右方向の略中央で且つ下部で、時計方向（図5の矢印方向で示す）に回転されるクランク軸111を配設する。このクランク軸111には、タイミングチェーンカバー110から正面側に突出した部位で補機駆動用プーリ113が取り付けられる。

また、V型エンジン101には、右側シリンダバンク102・左側シリンダバンク103の内側部と両外側部とに、補機駆動用プーリ113によって駆動される複数の補機として、エアコンコンプレッサ124とパワーステアリングポンプ125とオルタネータ126とウォーターポンプ127とを配設する。

【0003】

つまり、V型エンジン101の正面視において、シリンダブロック104の右側部には、下部でエアコンコンプレッサ124が配設されるとともに、このエアコンコンプレッサ124よりも上方でパワーステアリングポンプ125が配設される。また、シリンダブロック104の左側部には、下部でオルタネータ126が配設される。更に、シリンダブロック104の右側シリンダバンク102と左側シリンダバンク103とが分岐する略中央部位でクランク軸111の上方には、ウォーターポンプ127が配設されている。

エアコンコンプレッサ124は、エアコンコンプレッサ軸128に支持したエアコンコンプレッサプーリ129を備えている。パワーステアリングポンプ125は、パワーステアリングポンプ軸131に支持したパワーステアリングポンププーリ132を備えている。オルタネータ126は、オルタネータ軸134に支持したオルタネータプーリ135を備えている。ウォーターポンプ127は、ウォーターポンプ軸137に支持したウォーターポン

10

20

30

40

50

プーリ 138 を備えている。

【0004】

また、タイミングチェーンカバー 110 の前面には、後述する補機駆動ベルト 165 の張力を調整するオートテンショナ 141 が取り付けられる。このオートテンショナ 141 は、補機駆動用プーリ 113 とエアコンコンプレッサプーリ 129 とパワーステアリングポンププーリ 132 とウォータポンププーリ 138 との間に囲まれる部位に配設され、右側シリンダバンク 102 に取り付けられたテンショナ本体部 142 とこのテンショナ本体部 142 に連結したテンショナアーム部 143 とこのテンショナアーム部 143 の先端部に回転自在に取り付けられたテンショナプーリ 144 とから構成される。

シリンダブロック 104 には、オルタネータプーリ 135 近傍で、アイドルプーリ軸 191 で支持したベルトアイドルプーリ 146 が取り付けられる。

この場合、クランク軸 111 とアイドルプーリ軸 191 とは、所定のプーリ間距離 L3 で離間して配置される。また、アイドルプーリ軸 191 とオルタネータ軸 134 とは、前記プーリ間距離 L3 よりも小さな所定のプーリ間距離 L4 で離間して配置される。

【0005】

そして、補機駆動用プーリ 113 とエアコンコンプレッサプーリ 129 とパワーステアリングポンププーリ 132 とウォータポンププーリ 138 とオルタネータプーリ 135 とベルトアイドルプーリ 146 とテンショナプーリ 144 とには、補機駆動ベルト 165 が巻き掛けられる。この場合、補機駆動用プーリ 113 とエアコンコンプレッサプーリ 129 とパワーステアリングポンププーリ 132 とウォータポンププーリ 138 とオルタネータプーリ 135 とには、補機駆動ベルト 165 の内周面としてのリブ面 166 が当接する。一方、ベルトアイドルプーリ 146 とテンショナプーリ 144 とには、補機駆動ベルト 165 の外周面としての背面 167 が当接する。

この図 5 の補機駆動構造においては、一方のシリンダバンクである右側シリンダバンク 102 の外側部に配設される補機プーリであるエアコンコンプレッサプーリ 129 を駆動した補機駆動ベルト 165 を、補機駆動用プーリ 113 の下部に引き込んで補機駆動用プーリ 113 の上部から右側シリンダバンク 102 側に配設されたテンショナプーリ 144 に向けて送り出し、このテンショナプーリ 144 によって補機駆動ベルト 165 の走行方向を反転させて補機駆動ベルト 165 を他方のシリンダバンクである左側シリンダバンク 103 の外側部に配設される補機プーリであるオルタネータプーリ 135 へ導くとともに、テンショナプーリ 144 を通過した補機駆動ベルト 165 を上方に湾曲させるベルトアイドルプーリ 146 を左側シリンダバンク 103 側に配設している。

【0006】

このような補機駆動用ベルト 165 のレイアウトにおいて、ベルトアイドルプーリ 146 は、各補機プーリ（129、132、135、138）に対する補機駆動ベルト 165 の巻き角を確保するとともに、補機駆動ベルト 165 の軌道を調整している。この際、各プーリ間距離が不足していると補機駆動ベルト 165 のズレ挙動を誘発し、補機駆動ベルト 165 の脱落不具合に至る可能性が高まるため、各プーリ間距離を確保することが肝要である。

一方、実際の部品レイアウトにおいては、他部品との干渉等の理由によりベルトアイドルプーリ 146 を理想的な配置とすることが困難であることが多く、他部品を締結するための補機取付部（図 5 において、オルタネータ取付部（ブラケット））にベルトアイドルプーリ 146 のプーリ設置用ボスを設けることで対処している。

【0007】

従来、オートテンショナと補機とが隣接配置される V 型エンジンには、オートテンショナのハウジングをエンジン本体に装着し、そして、このオートテンショナのハウジングを介して補機をエンジン本体に装着したものがある。

V 型エンジンのカム軸駆動構造には、アイドルスプロケットとクランクギヤ（クランクスプロケット）とを連動する 1 次タイミングチェーンを、シリンダ列の後方へオフセットしたバンク側の 2 段型アイドルスプロケットの前側及び他方のバンク側の 2 段型アイドル

10

20

30

40

50

スプロケットの後側に連繋させるように、２段型アイドルスプロケットを配設したものである。

【特許文献１】特開２００２－１１５５５８号公報

【特許文献２】実開平１－１０２４０３号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００８】

ところで、従来、Ｖ型エンジンの補機駆動構造においては、ベルトアイドルプーリを締結構造とすると、プーリ間距離の確保が極めて困難となる。上記の図５の構造においては、ベルトアイドルプーリとオルタネータプーリとの間が近接せざるを得ず、つまり、プーリ間距離Ｌ４が不足してしまい、補機駆動ベルトのズレ挙動が顕著となるという不都合があった。

10

【０００９】

そこで、この発明の目的は、構造を簡素化するとともに、補機駆動ベルトの外れを防止するＶ型エンジンの補機駆動構造を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【００１０】

この発明は、Ｖ型のシリンダバンクを有するシリンダブロックの下部にクランク軸を配設し、前記各シリンダバンクの上部に配設される各シリンダヘッドに各カム軸を配設し、前記クランク軸と前記各カム軸との間に一对の中間軸を配設し、前記クランク軸から前記各中間軸に１次タイミングチェーンを介して回転を伝達するとともに前記各中間軸から前記各カム軸に２次タイミングチェーンを介して回転を伝達し、前記１次タイミングチェーン及び前記２次タイミングチェーンをタイミングチェーンカバーで覆うとともに、前記クランク軸の前記タイミングチェーンカバーから突出させた部位に補機駆動用プーリを配設し、この補機駆動用プーリによって駆動される補機類を前記各シリンダバンクの内側部と両外側部に配設し、前記補機駆動用プーリと前記各補機の各補機プーリとに１本の補機駆動ベルトを巻き掛け、一方のシリンダバンクの外側部に配設された補機プーリを駆動した前記補機駆動ベルトを前記補機駆動用プーリの下部に引き込んで前記補機駆動用プーリの上部から前記一方のシリンダバンク側に配設されたテンショナプーリに向けて送り出し、このテンショナプーリによって前記補機駆動ベルトの走行方向を反転させて前記補機駆動ベルトを他方のシリンダバンクの外側部に配設された補機プーリへ導くとともに、前記テンショナプーリを通過した前記補機駆動ベルトを上方に湾曲させるベルトアイドルプーリを前記他方のシリンダバンク側に配設したＶ型エンジンの補機駆動構造において、前記ベルトアイドルプーリの回転軸を前記他方のシリンダバンク側の前記中間軸と同軸とし、クランク軸線方向から見た場合、前記中間軸を前記他方のシリンダバンクの外側部に配設された前記補機プーリの回転軸よりも前記補機駆動用プーリの回転軸に近い位置に配設したことを特徴とする。

20

30

【発明の効果】

【００１１】

この発明のＶ型エンジンの補機駆動構造は、ベルトアイドルプーリの取付位置とその取付構造を変更として、構造を簡素化するとともに、補機駆動ベルトの外れを防止することができる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【００１２】

この発明は、Ｖ型エンジンの構造を簡素化するとともに、補機駆動ベルトの外れを防止する目的を、ベルトアイドルプーリの取付位置とその取付構造を変更して実現するものである。

以下図面に基づいてこの発明の実施例を詳細且つ具体的に説明する。

【実施例】

【００１３】

50

図１～図４は、この発明の実施例を示すものである。図１、図２において、１は車両に搭載されるＶ型エンジンである。

図１に示すように、Ｖ型エンジン１は、Ｖ型の一方のシリンダバンクである右側シリンダバンク２・Ｖ型の他方のシリンダバンクである左側シリンダバンク３を有するシリンダブロック４と、この右側シリンダバンク２・左側シリンダバンク３の上部に配設された右側シリンダヘッド５・左側シリンダヘッド６と、この右側シリンダヘッド５・左側シリンダヘッド６の上部に載置された右側シリンダヘッドカバー７・左側シリンダヘッドカバー８と、シリンダブロック４の下部に取り付けられたオイルパン９と、シリンダブロック４及び右側シリンダヘッド５・左側シリンダヘッド６の前面側としての正面側に取り付けられたタイミングチェーンカバー１０から構成される。

10

図１、図２に示すように、Ｖ型エンジン１の正面視において、シリンダブロック４には、左右方向の略中央且つ下部で、時計方向（図１の矢印方向で示す）に回転するクランク軸１１を配設する。このクランク軸１１には、図２に示すように、タイミングチェーンカバー１０内でクランクスプロケット１２が取り付けられるとともに、図１に示すように、タイミングチェーンカバー１０から正面側に突出した部位で補機駆動用プーリ１３が取り付けられる。

【００１４】

図２に示すように、右側シリンダヘッド５には、右側カム軸１４が配設される。この右側カム軸１４は、内側部の右側吸気カム軸１５と外側部の右側排気カム軸１６とからなる。右側吸気カム軸１５の正面側に突出した部位には、右側吸気カムスプロケット１７が取り付けられる。また、右側排気カム軸１６の正面側に突出した部位には、右側排気カムスプロケット１８が取り付けられる。

20

また、左側シリンダヘッド６には、左側カム軸１９が配設される。この左側カム軸１９は、内側部の左側吸気カム軸２０と外側部の左側排気カム軸２１とからなる。左側吸気カム軸２０の正面側に突出した部位には、左側吸気カムスプロケット２２が取り付けられる。また、左側排気カム軸２１の正面側に突出した部位には、左側排気カムスプロケット２３が取り付けられる。

【００１５】

Ｖ型エンジン１には、図１に示すように、シリンダブロック４の右側シリンダバンク２・左側シリンダバンク３の内側部と両外側部とで、補機駆動用プーリ１３によって駆動される複数の補機として、エアコンコンプレッサ２４とパワーステアリングポンプ２５とオルタネータ２６とウォーターポンプ２７とを配設する。

30

具体的には、図１に示すように、Ｖ型エンジン１の正面視において、シリンダブロック４の右方の外側部には、下部でエアコンコンプレッサ２４が配設され、また、このエアコンコンプレッサ２４よりも上方でパワーステアリングポンプ２５が配設される。また、シリンダブロック４の左方の外側部には、下部でオルタネータ２６が配設される。更に、シリンダブロック４の右側シリンダバンク２と左側シリンダバンク３とが分岐する略中央部位で且つクランク軸１１の上方には、ウォーターポンプ２７が配設される。

図１、図２に示すように、エアコンコンプレッサ２４は、エアコンコンプレッサ軸２８に支持した補機プーリとしてのエアコンコンプレッサプーリ２９を備え、エアコンコンプレッサ取付部３０に取り付けられる。パワーステアリングポンプ２５は、パワーステアリングポンプ軸３１に支持した補機プーリとしてのパワーステアリングポンププーリ３２を備え、パワーステアリングポンプ取付部３３に取り付けられる。オルタネータ２６は、オルタネータ軸３４に支持した補機プーリとしてのオルタネータプーリ３５を備え、オルタネータ取付部（ブラケット）３６に取り付けられる。ウォーターポンプ２７は、ウォーターポンプ軸３７に支持した補機プーリとしてのウォーターポンププーリ３８を備え、ウォーターポンプ取付部３９に取り付けられる。

40

【００１６】

ウォーターポンププーリ３８の外周面には、図４に示すように、４列でベルト用の溝部４０が形成されている。なお、図示しないが、補機駆動用プーリ１３とエアコンコンプレッ

50

サプリー２９とパワーステアリングポンププリー３２とオルタネータプリー３５との夫々外周面には、前記ウォータポンププリー３８の外周面に形成した４列の溝部４０と同様な溝部が形成されている。

【００１７】

図１に示すように、タイミングチェーンカバー１０の前面には、後述する補機駆動ベルト６５の張力を調整するオートテンシヨナ４１が取り付けられる。このオートテンシヨナ４１は、補機駆動用プリー１３とエアコンコンプレッサプリー２９とパワーステアリングポンププリー３２とウォータポンププリー３８との間に囲まれる部位に配設され、右側シリンダバンク２に取り付けられたテンシヨナ本体部４２とこのテンシヨナ本体部４２に連結したテンシヨナアーム部４３とこのテンシヨナアーム部４３の先端部に回転自在に取り付けられて補機駆動ベルト６５に当接するテンシヨナプリー４４とから構成される。

10

【００１８】

また、シリンダブロック４には、図１に示すように、クランク軸１１と左側カム軸１９との間として、補機駆動用プリー１３とオルタネータプリー３５とウォータポンププリー３８との間に囲まれる部位で、一对の中間軸の一方である第１の中間軸（スタッドボルト）４５で支持したベルトアイドラプリー４６が取り付けられる。

図３に示すように、この第１の中間軸４５の一端部は、シリンダブロック４の左側シリンダバンク３の前面でタイミングチェーンカバー１０側に突出したブロックボス部４７のねじ穴４８にねじ止めして固定されている。また、第１の中間軸４５の他端部は、タイミングチェーンカバー１０の厚肉部位として形成したプリー設置用ボス４９に支持され、このプリー設置用ボス４９よりも前方に突出して配設される。そして、このプリー設置用ボス４９よりも前方に突出した第１の中間軸４５の他端部には、ベルトアイドラプリー４６が取り付けられる。

20

この場合、図１に示すように、ベルトアイドラプリー４６とテンシヨナプリー４４とは、補機駆動用プリー１３とウォータポンププリー３８との間の高さ部位で略同一高さ位置に配設され、且つ補機駆動用プリー１３の上側で左右方向に略対称に配設されている。また、ベルトアイドラプリー４６及びテンシヨナプリー４４の上側の各外周面は、ウォータポンププリー３８の下側の外周面と略同一高さ位置に配設されている。また、ベルトアイドラプリー４６の外径Ｄは、図３に示すように、後述する補機駆動ベルト６５のリブ面６６がウォータポンププリー３８の下側部の溝部４０と積極的に接するように選定されている。

30

これにより、テンシヨナプリー４４とベルトアイドラプリー４６との間を走行する補機駆動ベルト６５のリブ面６６を、各シリンダバンク２、３の内側部に配設される補機であるウォータポンプ２７の補機プリーであるウォータポンププリー３８の外周面に積極的に当接させることができる。

【００１９】

図３に示すように、ベルトアイドラプリー４６は、プリー組付用スペーサ５０を介して第１の中間軸４５に配設される。このプリー組付用スペーサ５０は、第１の中間軸４５にスプライン結合等で固定されて軸方向に延びる筒部５１と、プリー設置用ボス４９の前面４９Ａに接して径方向に延びる環状部５２とから形成される。そして、このプリー組付用スペーサ５０には、軸受部５３を嵌装し、この軸受部５３にプリー外周部５４を回転自在に嵌装する。また、プリー設置用ボス４９の前面４９Ａには、第１の中間軸４５に嵌装したオイルシール材５５を設ける。更に、軸受部５３の前面は、径方向に延びる保持部材５６を介して第１の中間軸４５の他端部に取り付けた保持ナット５７で保持されている。

40

また、第１の中間軸４５の外周面には、タイミングチェーンカバー１０のプリー設置用ボス４９の裏面４９Ｂとブロックボス部４７との間で、後述する１次タイミングチェーン７３と左側２次タイミングチェーン７４とを巻き掛ける第１の２段アイドラスプロケット５８を配設する。

【００２０】

この第１の２段アイドラスプロケット５８は、第１の中間軸４５にスプライン結合等で

50

固定した円環状のスプロケット用スペーサ 59 上に回転可能に取り付けられ、シリンダブロック 4 側の第 1 の 1 次チェーン用スプロケット 60 とこの第 1 の 1 次チェーン用スプロケット 60 よりも小径でタイミングチェーンカバー 10 側の第 1 の 2 次チェーン用スプロケット 61 とを一体的に備えている。

第 1 の 2 段アイドルスプロケット 58 の第 1 の 1 次チェーン用スプロケット 60 側の一端部は、スプロケット用スペーサ 59 の端部で切り欠きした段差部 62 に設置され且つブロックボス部 47 の先端に当接した環状の鏝部材 63 で保持されている。第 1 の 2 段アイドルスプロケット 58 の第 1 の 2 次チェーン用スプロケット 61 側の他端部は、タイミングチェーンカバー 10 側でスプロケット用スペーサ 59 の径方向に突出形成した突出鏝部 64 で保持されている。つまり、前記スプロケット用スペーサ 59 は、シリンダブロック 4 とタイミングチェーンカバー 10 との間で挟み込まれて保持され、且つ、第 1 の 2 段アイドルスプロケット 58 と第 1 の中間軸 45 との間で、第 1 の 2 段アイドルスプロケット 58 の軸方向の移動を規制する鏝部としての鏝部材 63 及び突出鏝部 64 を有する。

このように、第 1 の中間軸 45 の外周部に装着されるスプロケット用スペーサ 59 を、シリンダブロック 4 とタイミングチェーンカバー 10 との間に挟み込んで保持したことにより、重量が重いベルトアイドルプリー 46 が端部に取り付けられた第 1 の中間軸 45 の振動をスプロケット用スペーサ 59 によって抑制して後述する補機駆動ベルト 65 の外れを防止できる。また、スプロケット用スペーサ 59 によって、タイミングチェーンカバー 10 内のオイルがタイミングチェーンカバー 10 の外部へ漏れることを防止できる。

【0021】

補機駆動用プリー 13 とエアコンコンプレッサプリー 29 とパワーステアリングポンププリー 32 とウォータポンププリー 38 とオルタネータプリー 35 とベルトアイドルプリー 46 とテンショナプリー 44 とには、1 本の補機駆動ベルト 65 が巻き掛けられる。

この場合、補機駆動用プリー 13 とエアコンコンプレッサプリー 29 とパワーステアリングポンププリー 32 とウォータポンププリー 38 とオルタネータプリー 35 とには、補機駆動ベルト 65 の内周面としてのリブ面 66 が当接する。一方、ベルトアイドルプリー 46 とテンショナプリー 44 とには、補機駆動ベルト 65 の外周面としての平坦面の背面 67 が当接する。そして、ベルトアイドルプリー 46 の外径 D は、テンショナプリー 44 とベルトアイドルプリー 46 との間を走行する補機駆動ベルト 65 のリブ面 66 を、各シリンダバンク 2、3 の内側部に配設される補機であるウォータポンプ 27 の補機プリーであるウォータポンププリー 38 の外周面に当接させるように形成されている。

また、補機駆動ベルト 65 のリブ面 66 には、図 4 に示すように、各プリーの外周面の各溝部 40 に互いに係合する突部として、4 列のリブ 68 が形成されている。

これにより、各シリンダバンク 2、3 の内側部に配設されたウォータポンプ 27 のウォータポンププリー 38 によって、テンショナプリー 44 とベルトアイドルプリー 46 との間を走行するベルト幅方向の位置ズレを抑制し、補機駆動ベルト 65 が外れにくい構造にできる。

【0022】

この V 型エンジン 1 の補機駆動構造においては、一方のシリンダバンクである右側シリンダバンク 2 の外側部に配設される補機プリーであるエアコンコンプレッサプリー 29 を駆動した補機駆動ベルト 65 を、補機駆動用プリー 13 の下部に引き込んで補機駆動用プリー 13 の上部から右側シリンダバンク 2 側に配設されたテンショナプリー 44 に向けて送り出し、このテンショナプリー 44 によって補機駆動ベルト 65 の走行方向を反転させて補機駆動ベルト 65 を他方のシリンダバンクである左側シリンダバンク 3 の外側部に配設される補機プリーであるオルタネータプリー 35 へ導くとともに、テンショナプリー 44 を通過した補機駆動ベルト 65 を上方に湾曲させるベルトアイドルプリー 46 を左側シリンダバンク 3 側に配設している。

【0023】

この場合、図 1 に示すように、クランク軸 11 と第 1 の中間軸 45 とは、所定のプリー間距離 L1 で離間して配置される。また、第 1 の中間軸 45 とオルタネータ軸 34 とは、

前記プーリ間距離 L_1 よりも大きな所定のプーリ間距離 L_2 で離間して配置される。つまり、ベルトアイドラプーリ 46 の回転軸を他方のシリンダバンクである左側シリンダバンク 3 側の第 1 の中間軸 45 と同軸とし、クランク軸線方向から見た場合（正面視）、第 1 の中間軸 45 を左側シリンダバンク 3 の外側部に配設されたオルタネータプーリ 35 の回転軸であるオルタネータ軸 34 よりも補機駆動用プーリ 13 の回転軸であるクランク軸 11 に近い位置に配設し、プーリ間距離 L_2 を十分に確保してこのプーリ間距離 L_2 が不足するのを回避している。

この結果、ベルトアイドラプーリ 46 の回転軸を第 1 の中間軸 45 と同軸としたことで、V 型エンジン 1 の前面部に配設される回転軸の数を減少させ、V 型エンジン 1 の構造を簡素化することができる。また、第 1 の中間軸 45 を他方のシリンダバンクである左側シリンダバンク 3 の外側部に配設された補機プーリであるオルタネータプーリ 35 の回転軸であるオルタネータ軸 34 よりも補機駆動用プーリ 13 の回転軸であるクランク軸 11 に近い位置に配設したので、ベルトアイドラプーリ 46 を補機プーリであるオルタネータプーリ 35 から所定距離 L_2 離れた位置に配設することができ、ベルトアイドラプーリ 46 の製造誤差や組付誤差の影響によって補機駆動ベルト 65 がこじられてオルタネータプーリ 35 から外れることを防止できる。

【0024】

また、この実施例においては、図 3、図 4 に示すように、補機駆動ベルト 65 のリブ面 66 がウォータポンププーリ 38 の溝部 40 と積極的に接するように、ベルトアイドラプーリ 46 の外径 D を選定している。ベルトアイドラプーリ 46 とオートテンショナ 41 のテンショナプーリ 44 との間は補機駆動ベルト 64 の背面 67 同士で接しているため、補機駆動ベルト 64 が滑りやすく、補機駆動ベルト 64 のズレ挙動に対して不利な構造であるが、図 4 に示すように、補機駆動ベルト 64 のリブ面 66 のリブ 68 がウォータポンププーリ 35 の下側部の溝部 40 と積極的に接することにより、ズレ挙動の抑制効果を生させることができる。

【0025】

図 2 に示すように、シリンダブロック 4 には、クランク軸 11 と右側カム軸 14 との間として、左側の前記第 1 の中間軸 45 に対応する位置の右側シリンダバンク 2 で、一対の中間軸の他方の第 2 の中間軸（スタッドボルト）69 で支持した第 2 の 2 段アイドラスプロケット 70 が取り付けられる。この第 2 の 2 段アイドラスプロケット 70 は、第 1 の 2 段アイドラスプロケット 58 と同様に、第 2 の 1 次チェーン用スプロケット 71 とこの第 2 の 1 次チェーン用スプロケット 71 よりも小径の第 2 の 2 次チェーン用スプロケット 72 とを一体的に備えている。

【0026】

クランクスプロケット 12 と第 1 の 2 段アイドラスプロケット 58 の第 1 の 1 次チェーンスプロケット 60 と第 2 の 2 段アイドラスプロケット 70 の第 2 の 1 次チェーン用スプロケット 71 には、1 次タイミングチェーン 73 が巻き掛けられる。また、第 1 の 2 段アイドラスプロケット 58 の第 1 の 2 次チェーン用スプロケット 61 と左側吸気カムスプロケット 22 と左側排気カムスプロケット 23 とには、左側 2 次タイミングチェーン 74 が巻き掛けられる。更に、第 2 の 2 段アイドラスプロケット 58 の第 2 の 2 次チェーン用スプロケット 72 と右側吸気カムスプロケット 17 と右側排気カムスプロケット 18 とには、右側 2 次タイミングチェーン 75 が巻き掛けられる。

これら 1 次タイミングチェーン 73 と左側 2 次タイミングチェーン 74 と右側 2 次タイミングチェーン 75 とは、シリンダブロック 4 及び右側シリンダヘッド 5・左側シリンダヘッド 6 の正面に配設したタイミングチェーンカバー 10 で覆われる。

よって、この V 型エンジン 1 では、クランク軸 11 から第 1 の中間軸 45 と第 2 の中間軸 69 に 1 次タイミングチェーン 73 を介して回転を伝達するとともに、第 1 の中間軸 45・第 2 の中間軸 69 から左側カム軸 19・右側カム軸 14 に左側 2 次タイミングチェーン 74・右側 2 次タイミングチェーン 75 を介して回転を伝達する。

【0027】

シリンダブロック 4 の下部には、クランク軸 1 1 と第 1 の中間軸 4 5 との間で、1 次タイミングチェーン 7 3 の弛み側の張力を調整する 1 次チェーンテンショナ 7 6 が取り付けられる。この 1 次チェーンテンショナ 7 6 は、1 次テンショナ本体 7 7 とこの 1 次テンショナ本体 7 7 によって作動されて 1 次タイミングチェーン 7 3 の背面に当接する 1 次テンショナ当接部 7 8 とからなる。

また、左側シリンダヘッド 3 には、第 1 の中間軸 4 5 と左側排気カム軸 2 1 との間で、左側 2 次タイミングチェーン 7 4 の弛み側の張力を調整する左側 2 次チェーンテンショナ 7 9 が取り付けられる。この左側 2 次チェーンテンショナ 7 9 は、左側 2 次テンショナ本体 8 0 とこの左側 2 次テンショナ本体 8 0 によって作動されて左側 2 次タイミングチェーン 7 4 の背面に当接する左側 2 次テンショナ当接部 8 1 とからなる。

10

更に、右側シリンダヘッド 2 には、第 2 の中間軸 6 9 と右側吸気カム軸 1 5 との間で、右側 2 次タイミングチェーン 7 5 の弛み側の張力を調整する右側 2 次チェーンテンショナ 8 2 が取り付けられる。この右側 2 次チェーンテンショナ 8 2 は、右側 2 次テンショナ本体 8 3 とこの右側 2 次テンショナ本体 8 3 によって作動されて右側 2 次タイミングチェーン 7 5 の背面に当接する右側 2 次テンショナ当接部 8 4 とからなる。

【0028】

即ち、この実施例においては、補機駆動ベルト 6 5 が脱落する不具合を回避するように、図 1 に示すような位置にベルトアイドラプリー 4 6 を配置し、プリー間距離 L 2 を確保する。そして、ベルトアイドラプリー 4 6 の中心位置は、第 1 の 2 段チェーンスプロケット 5 8 の中心位置と一致される。この際、ベルトアイドラプリー 4 6 の締結用ボスであるプリー設置用ボス 4 9 は、タイミングチェーンカバー 1 0 に設けられている。シリンダブロック 4 に加工されたねじ穴 4 8 には、長尺の第 1 の中間軸（スタッドボルト）4 5 を組み付ける。この第 1 の中間軸 4 5 には、第 1 の 2 段アイドラスプロケット 5 8 を嵌装し、タイミングチェーンカバー 1 0 を介してベルトアイドラプリー 4 6 を保持ナット 5 7 で締め付ける。よって、このような各部品のレイアウトにおいては、ベルトアイドラプリー 4 6 を第 1 の 2 段アイドラスプロケット 5 8 の中心位置と一致させるように配置することから、プリー間距離 L 2 を最適に確保することができ、また、ベルトアイドラプリー 4 6 と第 1 の 2 段アイドラスプロケット 5 8 とを保持ナット 5 7 で共締めすることが可能となり、締結要素の数を削減することができる。

20

【産業上の利用可能性】

30

【0029】

この発明に係るベルトアイドラプリーの取付位置とその取付構造を変更を、他のエンジンにも適用できる。

【図面の簡単な説明】

【0030】

【図 1】エンジンの正面図である。

【図 2】タイミングチェーンカバーを取り外した状態のエンジンの正面図である。

【図 3】図 1 の I I I - I I I 線によるベルトアイドラプリーの取付部位の拡大断面図である。

【図 4】図 1 の I V - I V 線によるウォーターポンププリーの拡大断面図である。

40

【図 5】従来においてエンジンの正面図である。

【符号の説明】

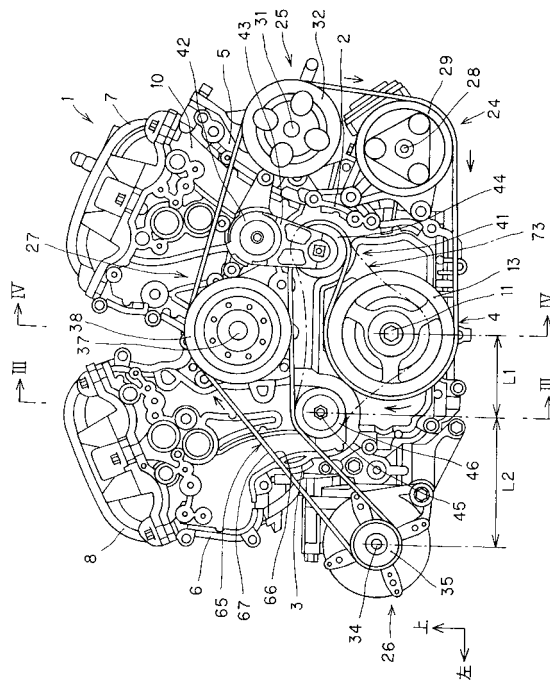
【0031】

- 1 V型エンジン
- 2 右側シリンダバンク
- 3 左側シリンダバンク
- 4 シリンダブロック
- 5 右側シリンダヘッド
- 6 左側シリンダヘッド
- 10 タイミングチェーンカバー

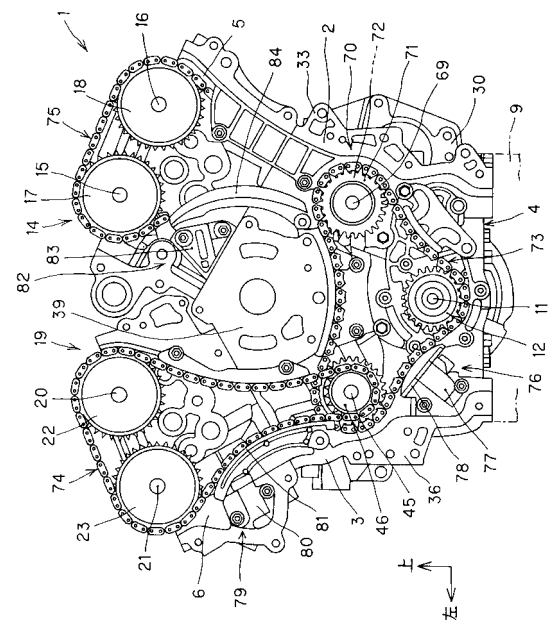
50

1 1	クランク軸	
1 2	クランクスプロケット	
1 3	補機駆動用プーリ	
1 4	右側カム軸	
1 9	左側カム軸	
2 4	エアコンコンプレッサ	
2 5	パワーステアリングポンプ	
2 6	オルタネータ	
2 7	ウォーターポンプ	
2 9	エアコンコンプレッサプーリ	10
3 2	パワーステアリングポンププーリ	
3 5	オルタネータプーリ	
3 8	ウォーターポンププーリ	
4 1	オートテンショナ	
4 4	テンショナプーリ	
4 5	第 1 の中間軸	
4 6	ベルトアイドラプーリ	
5 0	プーリ組付用スペーサ	
5 7	保持ナット	
5 8	第 1 の 2 段アイドラプーリ	20
6 0	第 1 の 1 次チェーンスプロケット	
6 1	第 1 の 2 次チェーンスプロケット	
6 3	鋸部材	
6 4	突出鋸部	
6 5	補機駆動ベルト	
6 9	第 2 の中間軸	
7 0	第 2 の 2 段アイドラプーリ	
7 1	第 2 の 1 次チェーンスプロケット	
7 2	第 2 の 2 次チェーンスプロケット	
7 3	1 次タイミングチェーン	30
7 4	左側 2 次タイミングチェーン	
7 5	右側 2 次タイミングチェーン	
7 6	1 次チェーンテンショナ	
7 9	左側 2 次チェーンテンショナ	
8 2	右側 2 次チェーンテンショナ	

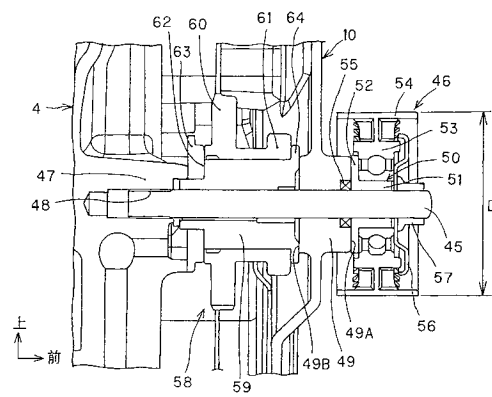
【図 1】



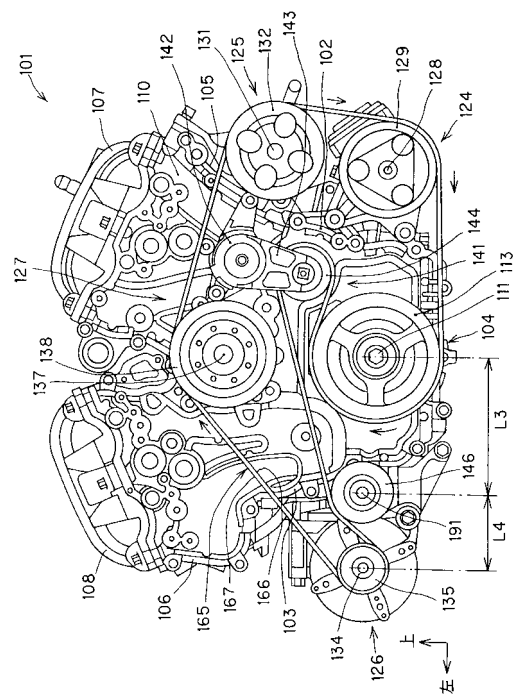
【図 2】



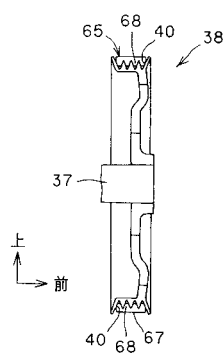
【図 3】



【図 5】



【図 4】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平02-245424 (JP, A)
特開平02-211329 (JP, A)
特開2003-148162 (JP, A)
特開2001-303966 (JP, A)
特開平08-068340 (JP, A)
特開平03-260448 (JP, A)
特開2002-115558 (JP, A)
特開平06-066154 (JP, A)
実開平01-102403 (JP, U)
特開2007-198492 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F02B 61/00-79/00