

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第6992435号
(P6992435)

(45)発行日 令和4年1月13日(2022.1.13)

(24)登録日 令和3年12月13日(2021.12.13)

(51)国際特許分類

F I

F 0 2 D 35/00 (2006.01)

F 0 2 D 35/00 3 6 2 A

F 0 2 B 67/00 (2006.01)

F 0 2 D 35/00 3 6 2 F

F 0 2 B 67/06 (2006.01)

F 0 2 B 67/00 N

F 0 2 B 67/04 (2006.01)

F 0 2 B 67/06 G

F 0 2 F 7/00 (2006.01)

F 0 2 B 67/04 G

請求項の数 4 (全14頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2017-224573(P2017-224573)

(22)出願日 平成29年11月22日(2017.11.22)

(65)公開番号 特開2019-94831(P2019-94831A)

(43)公開日 令和1年6月20日(2019.6.20)

審査請求日 令和2年10月20日(2020.10.20)

(73)特許権者 000002082

スズキ株式会社

静岡県浜松市南区高塚町 3 0 0 番地

(74)代理人 110001520

特許業務法人日誠国際特許事務所

(72)発明者 林 義裕

静岡県浜松市南区高塚町 3 0 0 番地 ス

ズキ株式会社内

審査官 二之湯 正俊

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 クランク角センサの取付構造

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

クランクシャフトを収容するシリンダブロックと、前記シリンダブロックの下部に取付けられたオイルパンとを有するエンジン本体と、前記クランクシャフトの延びる方向の端部側の前記エンジン本体の側面に取付けられたカバー部材と、前記カバー部材の外方に位置して前記クランクシャフトの端部に設けられ、外周部に複数の歯を有するセンシングプレートとを備えた内燃機関に設けられ、前記センシングプレートの歯を検出することにより、前記内燃機関のクランク角を検出するクランク角センサの取付構造であって、前記カバー部材の表面に、前記クランク角センサが取付けられるクランク角センサ取付部が設けられており、前記カバー部材は、前記カバー部材の幅方向に延びる底壁と、前記底壁の幅方向一端から上方に延びる側壁と、前記底壁の幅方向一端に設けられ、前記クランク角センサ取付部を通る中心軸を有するボルトによって前記オイルパンに締結されるオイルパン締結用ボス部とを有し、前記クランク角センサ取付部は、前記カバー部材の表面の下部の前記側壁側の隅部において、前記側壁側に位置する上端から前記底壁まで延び、かつ、延びる方向の下端が前記底壁の幅方向一端から前記底壁の幅方向他端側に離れており、前記クランク角センサ取付部の前記上端は、前記ボルトの中心軸に対して前記側壁側に位

置し、前記クランク角センサ取付部の前記下端は、前記ボルトの中心軸に対して前記側壁と反対側に位置していることを特徴とするクランク角センサの取付構造。

【請求項 2】

前記ボルトを第 1 のボルトとした場合に、前記カバー部材は、前記側壁の下部に設けられ、前記クランクシャフトと平行な中心軸を有する第 2 のボルトによって前記シリンダブロックに締結されるブロック締結用ボス部を有し、

前記クランク角センサ取付部の前記上端は、前記第 2 のボルトの中心軸よりも上方に位置し、前記クランク角センサ取付部の前記下端は、前記第 2 のボルトの中心軸よりも下方に位置していることを特徴とする請求項 1 に記載のクランク角センサの取付構造。

【請求項 3】

前記エンジン本体に、前記クランクシャフトの動力によって駆動される補機が設けられており、

前記補機は、少なくとも前記オイルパンに設けられたオイルパン側補機取付用ボス部に締結されており、

前記オイルパン側補機取付用ボス部と前記オイルパン締結用ボス部とが前記クランクシャフトの軸線方向に離れて設置されており、

前記オイルパン側補機取付用ボス部は、前記ブロック締結用ボス部よりも下方に設置されており、

前記オイルパン側補機取付用ボス部から前記ブロック締結用ボス部に向かってリブが延び、前記オイルパン側補機取付用ボス部と前記底壁とが前記リブによって連結されていることを特徴とする請求項 2 に記載のクランク角センサの取付構造。

【請求項 4】

前記カバー部材にカバー側補機取付用ボス部が設けられており、

前記補機は、前記補機から前記カバー側補機取付用ボス部に向かって突出し、前記カバー側補機取付用ボス部に締結される上側ボス部と、前記上側ボス部よりも下方において前記補機から前記オイルパン側補機取付用ボス部に向かって突出し、前記オイルパン側補機取付用ボス部に締結される下側ボス部とを有し、

前記クランク角センサ取付部は、車両の上下方向において前記カバー側補機取付用ボス部と前記オイルパン側補機取付用ボス部との間に設置されていることを特徴とする請求項 3 に記載のクランク角センサの取付構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、クランク角センサの取付構造に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、エンジンのクランク角を検出するセンサをエンジンの前面に設けたクランク角センサの配設構造が知られている（特許文献 1 参照）。

【0003】

このクランク角センサの配設構造は、ポンププーリとチェーンカバーとの間にクランク角センサが設けられており、クランク角センサは、エンジンの正面投影でポンププーリの最外径内側に隠れるように配置されている。これにより、クランク角センサの検出部およびカバー部への直接的な被水や飛び石を避けることができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特開 2008 - 169730 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

10

20

30

40

50

しかしながら、このような従来のクランク角センサの配設構造にあっては、クランク角センサがエンジンの正面投影でポンププーリの最外径内側に隠れるように配置されており、チェーンカバーの剛性の弱い部位に設置されている。

【 0 0 0 6 】

これにより、クランク角センサがエンジンの振動によって振動するおそれがある。このため、クランク角センサをエンジンに安定して取付けるには未だ改善の余地がある。

【 0 0 0 7 】

本発明は、上記のような事情に着目してなされたものであり、クランク角センサが内燃機関の振動によって振動することや変形することを抑制でき、クランク角センサを内燃機関に安定して取付けることができるクランク角センサの取付構造を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

本発明は、クランクシャフトを収容するシリンダブロックと、前記シリンダブロックの下部に取付けられたオイルパンとを有するエンジン本体と、前記クランクシャフトの延びる方向の端部側の前記エンジン本体の側面に取付けられたカバー部材と、前記カバー部材の外方に位置して前記クランクシャフトの端部に設けられ、外周部に複数の歯を有するセンシングプレートとを備えた内燃機関に設けられ、前記センシングプレートの歯を検出することにより、前記内燃機関のクランク角を検出するクランク角センサの取付構造であって、前記カバー部材の表面に、前記クランク角センサが取付けられるクランク角センサ取付部が設けられており、前記カバー部材は、前記カバー部材の幅方向に延びる底壁と、前記底壁の幅方向一端から上方に延びる側壁と、前記底壁の幅方向一端に設けられ、前記クランク角センサ取付部を通る中心軸を有するボルトによって前記オイルパンに締結されるオイルパン締結用ボス部とを有し、前記クランク角センサ取付部は、前記カバー部材の表面の下部の前記側壁側の隅部において、前記側壁側に位置する上端から前記底壁まで延び、かつ、延びる方向の下端が前記底壁の幅方向一端から前記底壁の幅方向他端側に離れており、前記クランク角センサ取付部の前記上端は、前記ボルトの中心軸に対して前記側壁側に位置し、前記クランク角センサ取付部の前記下端は、前記ボルトの中心軸に対して前記側壁と反対側に位置していることを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 0 9 】

このように上記の本発明によれば、クランク角センサが内燃機関の振動によって振動することや変形することを抑制でき、クランク角センサを内燃機関に安定して取付けることができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 0 】

【図 1】図 1 は、本発明の一実施例に係るクランク角センサの取付構造を備えた車両の右側面図である。

【図 2】図 2 は、本発明の一実施例に係るクランク角センサの取付構造を備えたエンジンの右側面図である。

【図 3】図 3 は、本発明の一実施例に係るクランク角センサの取付構造を備えたエンジンの正面図である。

【図 4】図 4 は、本発明の一実施例に係るクランク角センサの取付構造において、エアコンコンプレッサの周辺のエンジンの拡大正面図である。

【図 5】図 5 は、本発明の一実施例に係るクランク角センサの取付構造において、クランク角センサ取付部の周辺のエンジンの拡大右側面図である。

【図 6】図 6 は、本発明の一実施例に係るクランク角センサの取付構造において、クランク角センサ取付部の周辺のエンジンの拡大斜視図である。

【図 7】図 7 は、本発明の一実施例に係るクランク角センサの取付構造において、クランク角センサ取付部の周辺のエンジンの拡大正面図である。

【発明を実施するための形態】

【００１１】

本発明の一実施の形態に係るクランク角センサの取付構造は、クランクシャフトを有するエンジン本体と、クランクシャフトの延びる方向の端部側のエンジン本体の側面に取付けられたカバー部材と、カバー部材の外方に位置してクランクシャフトの端部に設けられ、外周部に複数の歯を有するセンシングプレートとを備えた内燃機関に設けられ、センシングプレートの歯を検出することにより、内燃機関のクランク角を検出するクランク角センサの取付構造であって、カバー部材の表面に、クランク角センサが取付けられるクランク角センサ取付部が設けられており、カバー部材は、カバー部材の幅方向に延びる底壁と、底壁の幅方向の一端から上方に延びる側壁とを有し、クランク角センサ取付部は、カバー部材の表面の下部の隅部において、側壁に位置する上端から底壁まで延び、かつ、延びる方向の下端が底壁の幅方向一端から底壁の幅方向他端側に離れている。

これにより、クランク角センサが内燃機関の振動によって振動することや変形することを抑制でき、クランク角センサを内燃機関に安定して取付けることができる。

【実施例】

【００１２】

以下、本発明の一実施例に係るクランク角センサの取付構造について、図面を用いて説明する。

図１から図７は、本発明の一実施例に係るクランク角センサの取付構造を示す図である。

図１から図７において、上下前後左右方向は、車両の前進する方向を前、後退する方向を後とした場合に、車両の幅方向が左右方向、車両の高さ方向が上下方向である。

【００１３】

まず、構成を説明する。

図１において、車両１は、車体部材２と、内燃機関としてのエンジン３とを備えている。車体部材２は、バンパメンバ４と、バンパメンバ４に取付けられたフロントグリル５と、バンパメンバ４の上方に設置され、複数のサイドブレース６（図示１つ）によってバンパメンバ４に連結されたフードロックメンバ８とを有する。

【００１４】

車体部材２の後方にはエンジンルーム９が形成されており、エンジン３は、エンジンルーム９に設置されている。フロントグリル５には開口部５Ａが形成されており、車両１の走行時において、開口部５Ａを通してエンジンルーム９に走行風が取り入れられる。

【００１５】

図１、図２において、エンジン３は、シリンダブロック１１、シリンダヘッド１２、シリンダヘッドカバー１３およびオイルパン１４を備えている。本実施例のシリンダブロック１１、シリンダヘッド１２、シリンダヘッドカバー１３およびオイルパン１４は、エンジン本体１５を構成する。

【００１６】

シリンダブロック１１には図示しない複数の気筒が設けられている。気筒には図示しないピストンが収納されており、ピストンは、気筒に対して上下方向に往復運動する。

【００１７】

ピストンは、図示しないコネクティングロッドを介してクランクシャフト１１Ｓ（図３参照）に連結されており、ピストンの往復運動は、コネクティングロッドを介してクランクシャフト１１Ｓの回転運動に変換される。

【００１８】

クランクシャフト１１Ｓは、前後方向に延びるようにシリンダブロック１１に設置されており、気筒は、前後方向に配列されている。これにより、本実施例のエンジン３は、縦置きエンジンを構成している。図２、図５において、クランクシャフト１１Ｓの軸線を仮想線で示す。

【００１９】

図１、図２において、シリンダヘッド１２は、複数の吸気ポート１２Ａと、吸気ポート１

10

20

30

40

50

２Ａを開閉する図示しない複数の吸気バルブと、図示しない複数の排気ポートと、排気ポートを開閉する図示しない複数の排気バルブとを備えている。

【００２０】

シリンダヘッド１２とシリンダヘッドカバー１３との間には図示しない動弁室が形成されており、動弁室にはそれぞれ図示しない吸気カムを有する吸気カムシャフトと、排気カムを有する排気カムシャフトとが設置されている。

【００２１】

吸気カムは、吸気カムシャフトの回転に伴って吸気バルブを駆動することにより、吸気ポートを開閉する。排気カムは、排気カムシャフトの回転に伴って排気バルブを駆動することにより、排気ポートを開閉する。

10

【００２２】

クランクシャフト１１Ｓの延びる方向の前端部側であるシリンダブロック１１とシリンダヘッド１２の前面にはチェーンカバー１６が取付けられている。チェーンカバー１６は、シリンダブロック１１およびシリンダヘッド１２の前面に設けられた図示しないタイミングチェーンを前方から覆っている。

【００２３】

チェーンカバー１６によって覆われるタイミングチェーンは、クランクシャフト１１Ｓと排気カムシャフトおよび吸気カムシャフトとを連結しており、タイミングチェーンは、クランクシャフト１１Ｓの動力を排気カムシャフトおよび吸気カムシャフトに伝達する。本実施例のチェーンカバー１６は、本発明のカバー部材を構成する。

20

【００２４】

オイルパン１４にはクランクシャフト１１Ｓやピストン等の潤滑部位を潤滑するためのオイルが貯留されている。オイルパン１４に貯留されたオイルは、図示しないオイルポンプによって吸引され、オイルフィルタ１７（図２参照）によって濾過された後、潤滑部位に供給される。

【００２５】

図３において、エンジン３の前面にはウォータポンププーリ２１、クランクプーリ２２、ジェネレータプーリ２３、コンプレッサプーリ２４およびアイドラプーリ２５が回転自在に設けられている。

【００２６】

ウォータポンププーリ２１は、チェーンカバー１６に装着された図示しないウォータポンプの入力軸２１Ａに固定されており、ウォータポンププーリ２１は、入力軸２１Ａと共に回転し、ウォータポンプに動力を伝達する。

30

【００２７】

クランクプーリ２２は、クランクシャフト１１Ｓの前端部に固定されている。クランクプーリ２２は、前側プーリ２２Ａと後側プーリ２２Ｂとが一体に設けられており、クランクシャフト１１Ｓと一体で右回りに回転する。

【００２８】

ジェネレータプーリ２３は、シリンダブロック１１に装着されたジェネレータ２６の入力軸２６Ａに固定されており、入力軸２６Ａと共に回転してジェネレータ２６に動力を伝達する。ジェネレータ２６は、入力軸２６Ａに設けられた図示しないロータが回転することにより、電磁誘導作用により発電し、図示しないバッテリーを充電する。

40

【００２９】

コンプレッサプーリ２４は、シリンダブロック１１に取付けられたエアコンコンプレッサ２７の入力軸２７Ａに固定されており、入力軸２７Ａと共に回転してエアコンコンプレッサ２７に動力を伝達する。

【００３０】

アイドラプーリ２５は、チェーンカバー１６に回転自在に支持されている。本実施例のエアコンコンプレッサ２７は、本発明の補機を構成する。

【００３１】

50

ウォータポンププーリ 2 1、クランクプーリ 2 2 の後側プーリ 2 2 B、ジェネレータプーリ 2 3 およびアイドルプーリ 2 5 には無端状のベルト 2 8 A が巻き掛けられている。ベルト 2 8 A は、クランクシャフト 1 1 S の動力を前側プーリ 2 2 A からウォータポンププーリ 2 1 およびジェネレータプーリ 2 3 にそれぞれ伝達することにより、ウォータポンプおよびジェネレータ 2 6 を回転駆動する。

【 0 0 3 2 】

クランクプーリ 2 2 の前側プーリ 2 2 A とコンプレッサプーリ 2 4 とには無端状のベルト 2 8 B が巻き掛けられている。ベルト 2 8 B は、クランクシャフト 1 1 S の動力を後側プーリ 2 2 B からコンプレッサプーリ 2 4 に伝達することにより、エアコンコンプレッサ 2 7 を回転駆動する。本実施例のベルト 2 8 B は、本発明のベルトを構成する。

10

【 0 0 3 3 】

アイドルプーリ 2 5 は、ベルト 2 8 A に一定の張力を付与するようにクランクプーリ 2 2 とジェネレータプーリ 2 3 との間に設けられている。

【 0 0 3 4 】

エアコンコンプレッサ 2 7 は、クランクシャフト 1 1 S からベルト 2 8 B を介してエアコンコンプレッサ 2 7 に伝達される動力によって駆動され、冷媒を圧縮して高圧にする。

【 0 0 3 5 】

図 3、図 4 において、エアコンコンプレッサ 2 7 には上側ボス部 2 7 B と上側ボス部 2 7 B の下方に位置する下側ボス部 2 7 C と、上下方向において上側ボス部 2 7 B と下側ボス部 2 7 C との間に位置する中間ボス部 2 7 D とが設けられている。上側ボス部 2 7 B は、エアコンコンプレッサ 2 7 からチェーンカバー 1 6 の右側壁 1 6 a に向かって突出している。

20

【 0 0 3 6 】

チェーンカバー 1 6 の右側壁 1 6 a 側の前面 1 6 F にはボス部 1 6 A が設けられており（図 5 参照）、上側ボス部 2 7 B は、ボルト 3 4 A によってボス部 1 6 A に締結されている。

【 0 0 3 7 】

オイルパン 1 4 の右側面 1 4 a にはボス部 1 4 A が設けられており（図 5 参照）、下側ボス部 2 7 C は、ボルト 3 4 B によってボス部 1 4 A に締結されている。本実施例のオイルパン 1 4 の右側面 1 4 a は、本発明のオイルパンの車両の幅方向側面を構成する。

【 0 0 3 8 】

30

図 2 おいて、シリンダブロック 1 1 の右側面 1 1 a にはボス部 1 1 A が設けられており、中間ボス部 2 7 D は、ボルト 3 4 C によってボス部に締結されている。

【 0 0 3 9 】

本実施例のボス部 1 6 A は、本発明のカバー側補機取付用ボス部を構成し、ボス部 1 4 A は、本発明のオイルパン側補機取付用ボス部を構成する。

【 0 0 4 0 】

図 4 から図 6 において、クランクシャフト 1 1 S の前端部には円板状のセンシングプレート 3 5 が設けられている。センシングプレート 3 5 は、クランクプーリ 2 2 よりも後方に設置されており、クランクシャフト 1 1 S と一体で回転する。

【 0 0 4 1 】

40

センシングプレート 3 5 の外周端には複数の歯 3 5 A が設けられており、歯 3 5 A は、円周方向にわたって設けられている。

【 0 0 4 2 】

エンジン 3 にはクランク角センサ 3 6 が設けられており、クランク角センサ 3 6 は、回転するセンシングプレート 3 5 の歯 3 5 A を検出する度にパルス信号を図示しないコントローラに出力する。コントローラは、クランク角センサ 3 6 から出力されるパルス信号に基づいてエンジン 3 のクランク角や回転速度を算出する。

【 0 0 4 3 】

センシングプレート 3 5 の外周部には歯 3 5 A が形成されていない欠歯区間 3 5 B が形成されており、クランク角センサ 3 6 が欠歯区間 3 5 B を検出することにより、クランクシ

50

ャフト 1 1 S の基準位置を正確に検出できる。

【 0 0 4 4 】

図 4、図 6 において、クランク角センサ 3 6 は、ボス部 3 7 に取付けられている。ボス部 3 7 は、チェーンカバー 1 6 の前面 1 6 F の右下部 1 6 b に設けられている（図 7 参照）。右下部 1 6 b は、チェーンカバー 1 6 の前面 1 6 F において、右側で、かつ、下端の隅に位置しており、本実施例の右下部 1 6 b は、本発明の隅部を構成する。また、チェーンカバー 1 6 の前面 1 6 F は、本発明のカバー部材の表面を構成している。

【 0 0 4 5 】

図 7 において、チェーンカバー 1 6 は、チェーンカバー 1 6 の幅方向（車幅方向）に延びる底壁 1 6 c と、底壁 1 6 c の幅方向一端 1 6 d から上方に延びる右側壁 1 6 a とを有する。

10

【 0 0 4 6 】

ボス部 3 7 は、チェーンカバー 1 6 の右下部 1 6 b において、右側壁 1 6 a に位置する上端 3 7 a から底壁 1 6 c まで延びており、延びる方向の下端 3 7 b が底壁 1 6 c の幅方向一端 1 6 d から底壁 1 6 c の幅方向他端 1 6 e（図 3、図 4 参照）側に離れている。本実施例の右側壁 1 6 a は、本発明のカバー部材の側壁を構成する。

【 0 0 4 7 】

図 4、図 7 において、チェーンカバー 1 6 の右側壁 1 6 a の下部は、直線状に延びる直線部 1 6 s を有し、ボス部 3 7 は、直線部 1 6 s と平行な仮想平面 4 0 に対して傾いている。直線部 1 6 s は、上下方向においてオイルパン 1 4 から上側ボス部 2 7 B の範囲に形成されている。

20

【 0 0 4 8 】

図 4 において、クランク角センサ 3 6 は、直線状の軸線 3 6 a を有するセンサ本体 3 6 A を有する。

【 0 0 4 9 】

クランク角センサ 3 6 は、センシングプレート 3 5 に対向するようにセンサ本体 3 6 A の軸線方向（軸線 3 6 a の方向）一端部に設けられた検出部 3 6 B を有し、検出部 3 6 B は、回転するセンシングプレート 3 5 の歯 3 5 A を検出する度にパルス信号を生成する。

【 0 0 5 0 】

クランク角センサ 3 6 は、センサ本体 3 6 A の軸線方向他端部に設けられたカブラ 3 6 C を有し、カブラ 3 6 C には図示しない配線が電氣的に接続されている。カブラ 3 6 C は、検出部 3 6 B の信号を、配線を介してコントローラに出力する。

30

【 0 0 5 1 】

センサ本体 3 6 A には図示しない貫通孔を有するフランジ部 3 6 b が設けられている。図 5 において、ボス部 3 7 には開口部 3 7 A、ボルト穴 3 7 B および取付面 3 7 c が形成されている。

【 0 0 5 2 】

ボス部 3 7 の取付面 3 7 c は、直線部 1 6 s と平行な仮想平面 4 0 に対して所定角度 1 だけ傾斜している。クランク角センサ 3 6 は、センサ本体 3 6 A がボス部 3 7 の開口部 3 7 A に挿入されており、フランジ部 3 6 b が取付面 3 7 c に接触している。

40

【 0 0 5 3 】

フランジ部 3 6 b の貫通孔を通してボス部 3 7 のボルト穴 3 7 B に図示しないボルトが締結されている。これにより、クランク角センサ 3 6 がボス部 3 7 に固定されている。

【 0 0 5 4 】

図 3 において、ボス部 3 7 は、上下方向においてチェーンカバー 1 6 のボス部 1 6 A とオイルパン 1 4 のボス部 1 4 A との間に設置されており、クランク角センサ 3 6 は、車幅方向に対してエアコンコンプレッサ 2 7 に対向している。

【 0 0 5 5 】

図 6 において、チェーンカバー 1 6 にはボス部 1 6 B が設けられており、ボス部 1 6 B は、チェーンカバー 1 6 の底壁 1 6 c の幅方向一端 1 6 d に設けられている。上下方向にお

50

いてボス部 1 6 B に対向するオイルパン 1 4 の上部にはボス部 1 4 B が設けられている。

【 0 0 5 6 】

オイルパン 1 4 は、ボス部 1 4 B の下方からボス部 1 4 B を通してボス部 1 6 B にボルト 3 4 D を締結することにより、チェーンカバー 1 6 に締結されている。ボルト 3 4 D は、上下方向に延びてボス部 3 7 を通る中心軸 3 4 d を有する。本実施例のボス部 1 6 B は、本発明のオイルパン締結用ボス部を構成する。

【 0 0 5 7 】

チェーンカバー 1 6 にはボス部 1 6 C が設けられており、ボス部 1 6 C は、チェーンカバー 1 6 の右側壁 1 6 a に設けられている。前後方向においてボス部 1 6 C に対向するシリンダブロック 1 1 の右側面にはボス部 1 1 B が設けられている。

10

【 0 0 5 8 】

チェーンカバー 1 6 は、前側からボス部 1 6 C を通してボス部 1 1 B にボルト 3 4 E を締結することにより、シリンダブロック 1 1 に締結されている。ボルト 3 4 E は、クランクシャフト 1 1 S と平行な中心軸 3 4 e を有する。本実施例のボス部 1 6 C は、本発明のブロック締結用ボス部を構成する。

【 0 0 5 9 】

図 7 において、ボス部 3 7 の上端 3 7 a は、ボルト 3 4 D の中心軸 3 4 d に対して右側壁 1 6 a 側（右側）に位置しており、ボス部 3 7 の下端 3 7 b は、ボルト 3 4 D の中心軸 3 4 d に対して反対側（左側）であるクランクプーリ 2 2 側に位置している。

【 0 0 6 0 】

20

図 5 において、ボス部 3 7 の上端 3 7 a は、ボルト 3 4 E の中心軸 3 4 e よりも上方に位置しており、ボス部 3 7 の下端 3 7 b は、ボルト 3 4 E の中心軸 3 4 e よりも下方に位置している。

【 0 0 6 1 】

図 5、図 6 において、ボス部 1 4 A とボス部 1 6 B とは、クランクシャフト 1 1 S の軸線方向に離れて設置されており、ボス部 1 4 A は、ボス部 1 6 B よりも後方でかつ、ボス部 1 6 C よりも下方に設置されている。

【 0 0 6 2 】

ボス部 1 4 A の上端にはリブ 4 1 が連結されている。リブ 4 1 は、ボス部 1 4 A の上端からチェーンカバー 1 6 のボス部 1 6 C に向かって延びており、ボス部 1 4 A とチェーンカバー 1 6 の底壁 1 6 c とを連結している。

30

【 0 0 6 3 】

本実施例のボルト 3 4 D は、本発明のボルトおよび第 1 のボルトを構成し、ボルト 3 4 E は、本発明の第 2 のボルトを構成する。

【 0 0 6 4 】

本実施例のクランク角センサ 3 6 の取付構造によれば、チェーンカバー 1 6 の前面 1 6 F に、クランク角センサ 3 6 が取付けられるボス部 3 7 が設けられている。チェーンカバー 1 6 は、チェーンカバー 1 6 の幅方向に延びる底壁 1 6 c と、底壁 1 6 c の幅方向一端 1 6 d から上方に延びる右側壁 1 6 a とを有する。

【 0 0 6 5 】

40

ボス部 3 7 は、チェーンカバー 1 6 の下部の右下部 1 6 b において、右側壁 1 6 a に位置する上端 3 7 a から底壁 1 6 c まで延び、かつ、延びる方向の下端 3 7 b が底壁 1 6 c の幅方向一端 1 6 d から底壁 1 6 c の幅方向他端 1 6 e 側に離れている。

【 0 0 6 6 】

チェーンカバー 1 6 の右下部 1 6 b は、右側壁 1 6 a と底壁 1 6 c とが交わる屈曲形状をしているので、チェーンカバー 1 6 の中でも剛性が高い部位である。

【 0 0 6 7 】

これにより、チェーンカバー 1 6 の中でも剛性が高い右下部 1 6 b にボス部 3 7 を設置することにより、ボス部 3 7 の剛性を高くできる。このため、剛性の高いボス部 3 7 にクランク角センサ 3 6 を取付けることができ、エンジン 3 が振動をした場合にボス部 3 7 が振

50

動することや変形することを抑制できる。

【 0 0 6 8 】

したがって、エンジン 3 の振動によってクランク角センサ 3 6 が振動することや変形することを抑制でき、クランク角センサ 3 6 をエンジン 3 に安定して取付けることができる。

【 0 0 6 9 】

また、ボス部 3 7 の下端 3 7 b を底壁 1 6 c の幅方向一端 1 6 d から底壁 1 6 c の幅方向他端 1 6 e 側に離すことにより、ボス部 3 7 を右側壁 1 6 a に対して傾けることができる。

【 0 0 7 0 】

このため、エンジン 3 が振動した場合に、右側壁 1 6 a に沿った上下方向の振動や、底壁 1 6 c に沿った左右方向の振動に対してボス部 3 7 の剛性を高くできる。したがって、エンジン 3 の振動によってボス部 3 7 が上下方向および左右方向に振動することや変形することを抑制でき、クランク角センサ 3 6 をエンジン 3 により一層安定して取付けることができる。この結果、エンジン 3 のクランク角の検出精度が悪化することを防止できる。

【 0 0 7 1 】

また、本実施例のクランク角センサ 3 6 の取付構造によれば、チェーンカバー 1 6 は、底壁 1 6 c の幅方向一端 1 6 d に設けられ、ボルト 3 4 D によってオイルパン 1 4 に締結されるボス部 1 6 B を有する。

【 0 0 7 2 】

これに加えて、ボス部 3 7 の上端 3 7 a は、ボルト 3 4 D の中心軸 3 4 d に対して右側壁 1 6 a 側に位置し、ボス部 3 7 の下端 3 7 b は、ボルト 3 4 D の中心軸 3 4 d に対して右側壁 1 6 a と反対側に位置している。

【 0 0 7 3 】

これにより、ボス部 1 6 B およびボルト 3 4 D によってチェーンカバー 1 6 の底壁 1 6 c の剛性をより一層高くできる。このため、エンジン 3 が振動した場合に、底壁 1 6 c に沿った左右方向の振動に対してボス部 3 7 の剛性をより一層高くできる。

【 0 0 7 4 】

この結果、エンジン 3 の振動によってボス部 3 7 が左右方向に振動することや変形することをより効果的に抑制でき、クランク角センサ 3 6 をエンジン 3 により効果的に安定して取付けることができる。この結果、エンジン 3 のクランク角の検出精度が悪化することをより効果的に防止できる。

【 0 0 7 5 】

また、本実施例のクランク角センサ 3 6 の取付構造によれば、チェーンカバー 1 6 は、右側壁 1 6 a の下部に設けられ、ボルト 3 4 E によってシリンダブロック 1 1 に締結されるボス部 1 6 C を有する。

【 0 0 7 6 】

これに加えて、ボス部 3 7 の上端 3 7 a は、ボルト 3 4 E の中心軸 3 4 e よりも上方に位置し、ボス部 3 7 の底壁 1 6 c は、ボルト 3 4 E の中心軸 3 4 e よりも下方に位置している。

【 0 0 7 7 】

これにより、ボス部 1 6 C およびボルト 3 4 E によってチェーンカバー 1 6 の右側壁 1 6 a の剛性をより一層高くできる。このため、エンジン 3 が振動した場合に、右側壁 1 6 a に沿った上下方向の振動に対してボス部 3 7 の剛性をより一層高くできる。

【 0 0 7 8 】

したがって、エンジン 3 の振動によってボス部 3 7 が上下方向に振動することや変形することをより効果的に抑制でき、クランク角センサ 3 6 をエンジン 3 により一層安定して取付けることができる。この結果、エンジン 3 のクランク角の検出精度が悪化することをより効果的に防止できる。

【 0 0 7 9 】

また、本実施例のクランク角センサ 3 6 の取付構造によれば、エンジン本体 1 5 に、クランクシャフト 1 1 S の動力によって駆動されるエアコンコンプレッサ 2 7 が設けられてお

10

20

30

40

50

り、エアコンコンプレッサ 27 は、オイルパン 14 に設けられたボス部 14 B に締結されている。

【0080】

ボス部 14 A とボス部 16 B とは、クランクシャフト 11 S の軸線方向に離れて設置されており、ボス部 14 A は、ボス部 16 C よりも下方に設置されている。これに加えて、ボス部 14 A からボス部 16 C に向かってリブ 41 が延びており、ボス部 14 A とチェーンカバー 16 の底壁 16 c とがリブ 41 によって連結されている。

【0081】

これにより、剛性の高いボス部 14 A と底壁 16 c とをリブ 41 によって連結することにより、ボス部 14 A の周辺のオイルパン 14 の剛性をより一層高くでき、リブ 41 とボス部 16 C の周辺のチェーンカバー 16 の右側壁 16 a および底壁 16 c の剛性をより一層高くできる。

10

【0082】

このため、右側壁 16 a から底壁 16 c に延びるボス部 37 の剛性をより効果的に高くして、エンジン 3 の振動によってボス部 37 が振動することや変形することをより効果的に抑制できる。

【0083】

したがって、クランク角センサ 36 をエンジン 3 により一層安定して取付けることができる。この結果、エンジン 3 のクランク角の検出精度が悪化することをより効果的に防止できる。

20

【0084】

また、本実施例のクランク角センサ 36 の取付構造によれば、チェーンカバー 16 にボス部 16 A が設けられている。

【0085】

エアコンコンプレッサ 27 は、エアコンコンプレッサ 27 からボス部 16 A に向かって突出し、ボス部 16 A に締結される上側ボス部 27 B と、上側ボス部 27 B よりも下方においてエアコンコンプレッサ 27 からボス部 14 A に向かって突出し、ボス部 14 A に締結される下側ボス部 27 C とを有する。

【0086】

これに加えて、ボス部 37 は、上下方向においてボス部 16 A とボス部 14 A との間に設置されている。

30

これにより、オイルパン 14 とチェーンカバー 16 とを跨がるようにして、エアコンコンプレッサ 27 をオイルパン 14 とチェーンカバー 16 の右側壁 16 a に締結することができる。

【0087】

このため、ボス部 37 の周辺においてオイルパン 14 とチェーンカバー 16 の右側壁 16 a の剛性をより一層高くできる。すなわち、エアコンコンプレッサ 27 によってオイルパン 14 とチェーンカバー 16 の右側壁 16 a とを補強できる。

【0088】

このため、エンジン 3 が振動した場合に、ボス部 37 の周辺において右側壁 16 a に沿った上下方向の振動をより効果的に抑制でき、ボス部 37 が上下方向に振動することや変形することをより効果的に抑制できる。

40

【0089】

したがって、クランク角センサ 36 をエンジン 3 により一層安定して取付けることができる。この結果、エンジン 3 のクランク角の検出精度が悪化することをより効果的に防止できる。

【0090】

本発明の実施例を開示したが、当業者によっては本発明の範囲を逸脱することなく変更が加えられうることは明白である。すべてのこのような修正および等価物が次の請求項に含まれることが意図されている。

50

【符号の説明】

【 0 0 9 1 】

1...車両、3...エンジン（内燃機関）、1 1...シリンダブロック、1 1 S...クランクシャフト、1 4...オイルパン、1 4 A...ボス部（オイルパン側補機取付用ボス部）、1 5...エンジン本体、1 6...チェーンカバー（カバー部材）、1 6 A...ボス部（カバー側補機取付用ボス部）、1 6 B...ボス部（オイルパン締結用ボス部）、1 6 C...ボス部（ブロック締結用ボス部）、1 6 F...前面（カバー部材の表面）、1 6 a...右側壁（カバー部材の側壁）、1 6 b...右下部（隅部）、1 6 c...底壁（カバー部材の底壁）、1 6 d...幅方向一端（底壁の幅方向一端）、1 6 e...幅方向他端（底壁の幅方向他端）、2 7...エアコンコンプレッサ（補機）、2 7 B...上側ボス部、2 7 C...下側ボス部、2 8 B...ベルト、3 4 D...ボルト（第1のボルト）、3 4 d...中心軸（ボルトの中心軸、第1のボルトの中心軸）、3 4 E...ボルト（第2のボルト）、3 4 e...中心軸（第2のボルトの中心軸）、3 5...センシングプレート、3 5 A...歯（センシングプレートの歯）、3 6...クランク角センサ、3 7...ボス部（クランク角センサ取付部）、3 7 a...上端（クランク角センサ取付部の上端）、3 7 b...下端（クランク角センサ取付部の下端）、4 1...リブ

10

20

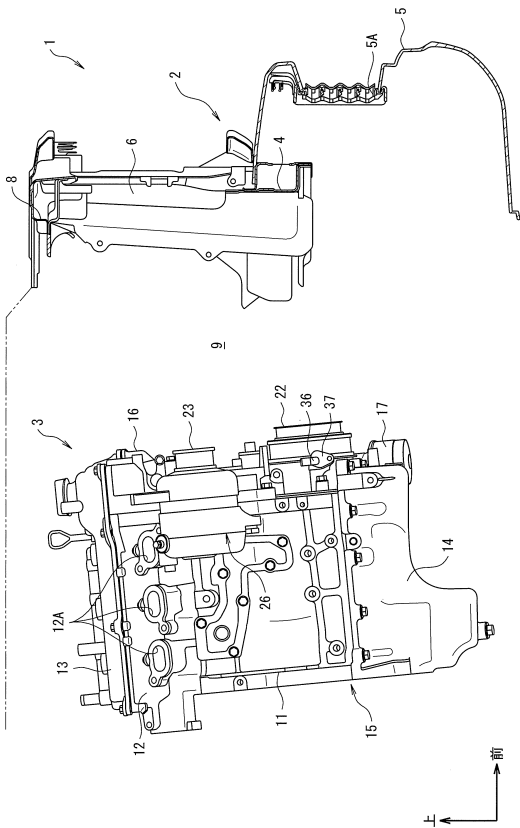
30

40

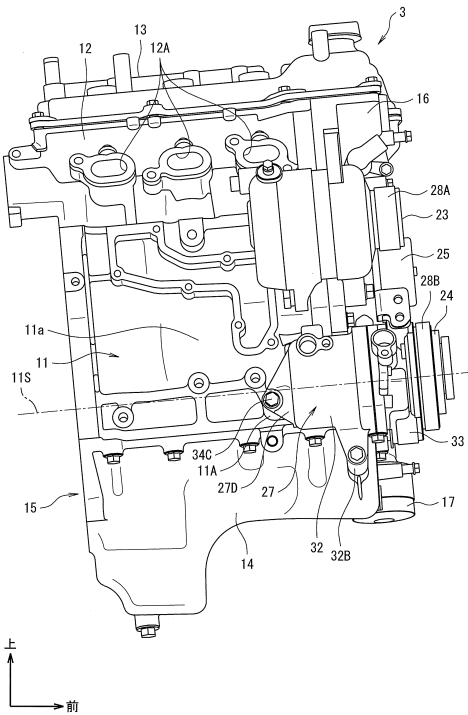
50

【図面】

【図 1】



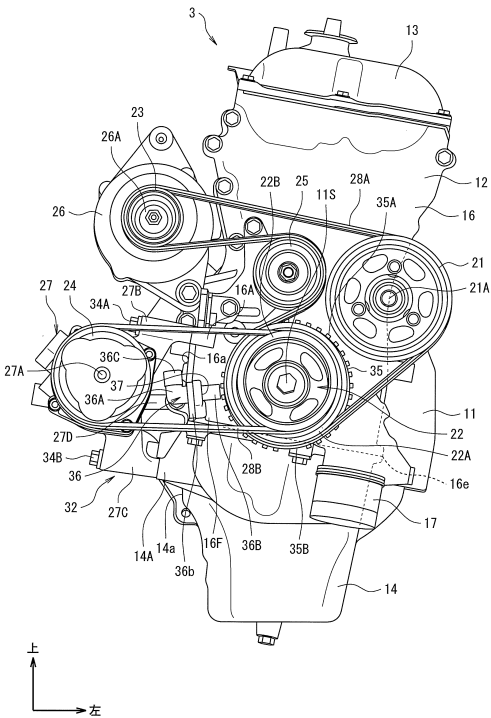
【図 2】



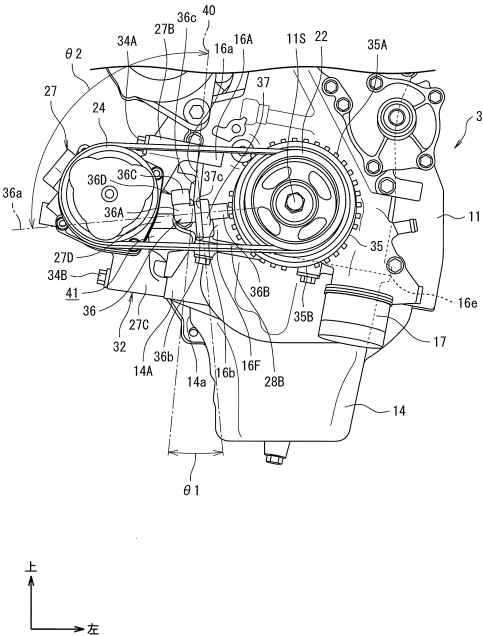
10

20

【図 3】



【図 4】

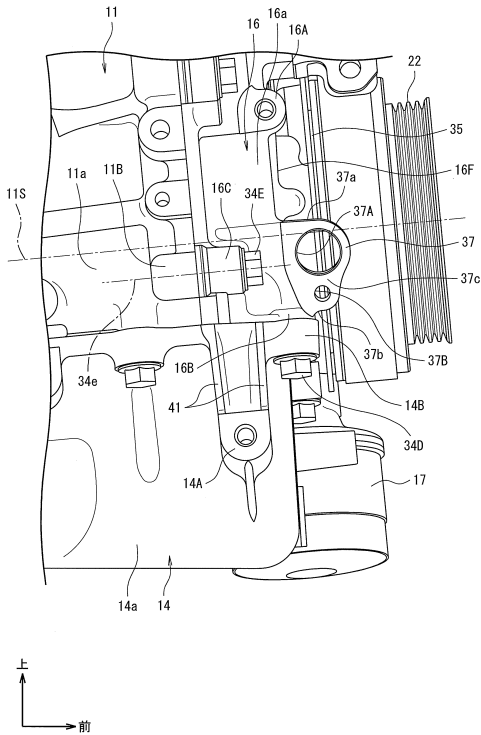


30

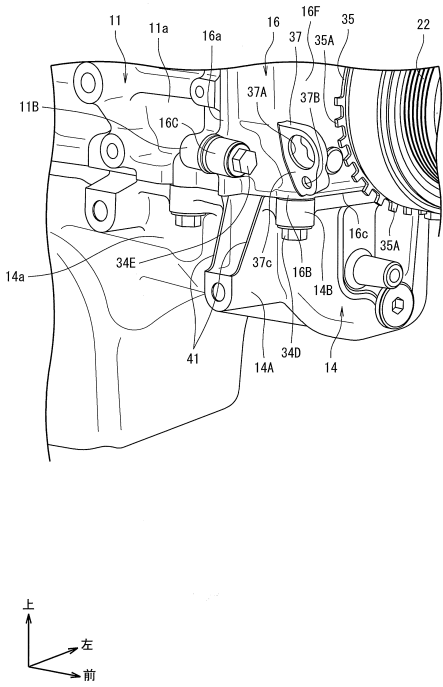
40

50

【図 5】



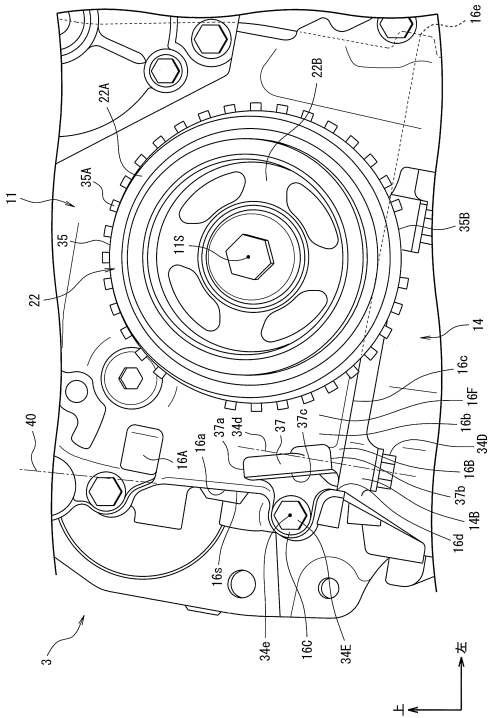
【図 6】



10

20

【図 7】



30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類

F I

F 0 2 F	7/00	F
F 0 2 F	7/00	3 0 2 Z

(56)参考文献

実開平 0 3 - 0 5 2 6 1 5 (J P , U)

特開 2 0 0 3 - 3 2 8 8 5 5 (J P , A)

英国特許出願公開第 0 2 4 0 2 4 9 0 (G B , A)

(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)

F 0 2 D 3 1 / 0 0 - 3 9 / 1 0

F 0 2 B 6 1 / 0 0 - 7 9 / 0 0

F 0 2 F 1 / 0 0 - 1 / 4 2

F 0 2 F 7 / 0 0