

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7013644号

(P7013644)

(45)発行日 令和4年2月1日(2022.2.1)

(24)登録日 令和4年1月24日(2022.1.24)

(51)国際特許分類

F I

F 1 6 H 57/025 (2012.01)

F 1 6 H 57/025

F 1 6 H 57/03 (2012.01)

F 1 6 H 57/03

B 6 0 K 5/04 (2006.01)

B 6 0 K 5/04

E

B 6 0 K 5/12 (2006.01)

B 6 0 K 5/12

Z

請求項の数 7 (全14頁)

(21)出願番号 特願2016-221156(P2016-221156)

(22)出願日 平成28年11月14日(2016.11.14)

(65)公開番号 特開2018-80708(P2018-80708A)

(43)公開日 平成30年5月24日(2018.5.24)

審査請求日 令和1年10月31日(2019.10.31)

前置審査

(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 東山 友幸

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 増岡 亘

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 変速機

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内燃機関に締結されるケース側締結部が外周側面に形成される変速機ケースを有し、前記変速機ケースと車体とがマウント装置によって連結されることにより、前記内燃機関と共に前記車体に弾性的に支持される変速機において、

前記変速機ケースは、前記ケース側締結部に対して後側に設けられ、前記内燃機関の動力を駆動輪に伝達するドライブシャフトを支持するドライブシャフト軸受ボス部と、

前記ケース側締結部の周方向に離隔して設けられ、前記内燃機関に締結される第1の締結部および第2の締結部と、

前記第1の締結部および第2の締結部よりも上方において前記ケース側締結部の周方向に離隔して設けられ、前記内燃機関に締結される第3の締結部および第4の締結部と、

前記マウント装置が締結される第1のボス部および前記第1のボス部の前側または後側に設けられ、前記マウント装置が締結される第2のボス部を有するマウントボス部とを備えており、

前記変速機ケースは、前記第1の締結部と前記第2の締結部とを通る第1の仮想線上に前記第1のボス部を有し、前記第3の締結部と前記第4の締結部とを通る第2の仮想線と前記第1の仮想線との間で、かつ前記第1のボス部と前記第4の締結部とを結んだ第3の仮想線が通る位置に前記ドライブシャフト軸受ボス部を有し、

前記第4の締結部、前記第1のボス部および前記第2のボス部によって前記ドライブシャフト軸受ボス部の中心部を囲むように、前記第2のボス部を前記第1のボス部よりも上方

に形成したことを特徴とする変速機。

【請求項 2】

前記内燃機関がクランクシャフトを有し、

前記変速機ケースを前記ドライブシャフトの軸線方向から見た場合に、前記ドライブシャフト軸受ボス部の中心部が前記第 3 の仮想線に対して前記クランクシャフトの回転中心軸と反対側となるように、前記変速機ケースに前記ドライブシャフト軸受ボス部が形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の変速機。

【請求項 3】

前記第 4 の締結部および前記第 1 のボス部が前記ドライブシャフト軸受ボス部と直接結合されていることを特徴とする請求項 2 に記載の変速機。

10

【請求項 4】

前記内燃機関は、前記クランクシャフトを回転自在に支持するシリンダブロックを有し、前記変速機ケースは、前記第 1 の締結部または前記第 2 の締結部の上方に位置するようにして前記ケース側締結部に設けられ、前記シリンダブロックに締結される上側締結部と、前記第 3 の仮想線に沿うようにして前記上側締結部と前記第 4 の締結部とを連結するリブとを有し、

前記リブが、前記変速機ケースの外周縁に前記上側締結部を間に挟んで結合されていることを特徴とする請求項 2 または請求項 3 に記載の変速機。

【請求項 5】

前記外周縁は、前記上側締結部に直接結合されており、

前記第 2 のボス部が前記外周縁上に形成されていることを特徴とする請求項 4 に記載の変速機。

20

【請求項 6】

前記リブを第 1 のリブとした場合に、前記変速機ケースは、一端部が前記第 1 の締結部に直接結合されるとともに、他端部が前記ドライブシャフト軸受ボス部と直接結合されることにより、前記第 1 の締結部を、前記ドライブシャフト軸受ボス部を介して前記第 4 の締結部に繋ぐ第 2 のリブと、一端部が前記第 1 の締結部に直接結合され、他端部が前記第 1 のボス部に直接結合される第 3 のリブとを有し、

前記変速機ケースは、前記第 1 の締結部、前記第 2 のリブ、前記第 4 の締結部、前記第 3 のリブ、前記第 1 のボス部および前記ドライブシャフト軸受ボス部によって形成される環状部を有することを特徴とする請求項 4 に記載の変速機。

30

【請求項 7】

前記第 3 のリブは、前記第 1 のボス部の下端部に直接結合されており、

前記変速機ケースに、前記第 2 のリブと前記第 3 のリブとの間に位置し、一端部が前記第 1 のボス部の上端部に直接結合され、他端部が前記第 1 の締結部に直接結合される第 4 のリブが形成されていることを特徴とする請求項 6 に記載の変速機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両に搭載される変速機に関する。

40

【背景技術】

【0002】

従来からエンジンと変速機からなるパワートレインを、防振マウント装置によって車体フレームに弾性的に支持したものが知られている(例えば、特許文献 1 参照)。特許文献 1 に記載される防振マウント装置は、変速機をトルクロッドによって車体フレームに弾性的に支持している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開 2005 - 90695 号公報

50

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

このような従来の変速機にあっては、パワートレインが振動したときに、トルクロッドから変速機に入力される反力に対して変速機ケースの剛性を高めることができるか伺い知ることができない。

【0005】

このため、パワートレインを、トルクロッドを介して車体フレームに安定して支持することができず、パワートレインから車体フレームに伝達される振動を効果的に低減することができないおそれがある。

【0006】

本発明は、上記のような問題点に着目してなされたものであり、マウントボス部の周辺の変速機ケースの剛性を高めて、車体に伝達される振動を効果的に低減できる変速機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】

【0007】

本発明は、内燃機関に締結されるケース側締結部が外周側面に形成される変速機ケースを有し、前記変速機ケースと車体とがマウント装置によって連結されることにより、前記内燃機関と共に前記車体に弾性的に支持される変速機において、前記変速機ケースは、前記ケース側締結部に対して後側に設けられ、前記内燃機関の動力を駆動輪に伝達するドライブシャフトを支持するドライブシャフト軸受ボス部と、前記ケース側締結部の周方向に離隔して設けられ、前記内燃機関に締結される第1の締結部および第2の締結部と、前記第1の締結部および第2の締結部よりも上方において前記ケース側締結部の周方向に離隔して設けられ、前記内燃機関に締結される第3の締結部および第4の締結部と、前記マウント装置が締結される第1のボス部および前記第1のボス部の前側または後側に設けられ、前記マウント装置が締結される第2のボス部を有するマウントボス部とを備えており、前記変速機ケースは、前記第1の締結部と前記第2の締結部とを通る第1の仮想線上に前記第1のボス部を有し、前記第3の締結部と前記第4の締結部とを通る第2の仮想線と前記第1の仮想線との間で、かつ前記第1のボス部と前記第4の締結部とを結んだ第3の仮想線が通る位置に前記ドライブシャフト軸受ボス部を有し、前記第4の締結部、前記第1のボス部および前記第2のボス部によって前記ドライブシャフト軸受ボス部の中心部を囲むように、前記第2のボス部を前記第1のボス部よりも上方に形成したことを特徴とする。

【発明の効果】

【0008】

このように上記の本発明によれば、マウントボス部の周辺の変速機ケースの剛性を高めて、車体に伝達される振動を効果的に低減できる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】図1は、本発明の一実施例に係る変速機を備えた車両の前部の平面図である。

【図2】図2は、本発明の一実施例に係る変速機を備えたパワーユニットの後面図である。

【図3】図3は、本発明の一実施例に係る変速機を備えたエンジンの側面図であり、変速機側から見た図であって、変速機を取り外した状態を示す。

【図4】図4は、本発明の一実施例に係る変速機のライトケースの側面図であり、エンジン側から見た図であって、エンジンを取り外した状態を示す。

【図5】図5は、本発明の一実施例に係る変速機のライトケースの側面図であり、エンジン側から見た図であって、エンジンとレフトケースおよびリヤマウント装置を取り外した状態を示す。

【発明を実施するための形態】

【0010】

本発明の一実施の形態に係る変速機は、内燃機関に締結されるケース側締結部が外周側面に形成される変速機ケースを有し、変速機ケースと車体とがマウント装置によって連結されることにより、内燃機関と共に車体に弾性的に支持される変速機において、変速機ケースは、ケース側締結部に対して後側に設けられ、内燃機関の動力を駆動輪に伝達するドライブシャフトを支持するドライブシャフト軸受ボス部と、ケース側締結部の周方向に離隔して設けられ、内燃機関に締結される第 1 の締結部および第 2 の締結部と、第 1 の締結部および第 2 の締結部よりも上方においてケース側締結部の周方向に離隔して設けられ、内燃機関に締結される第 3 の締結部および第 4 の締結部と、マウント装置が締結される第 1 のボス部および第 1 のボス部の前側または後側に設けられ、マウント装置が締結される第 2 のボス部を有するマウントボス部とを備えており、変速機ケースは、第 1 の締結部と第 2 の締結部とを通る第 1 の仮想線に第 1 のボス部を有し、第 3 の締結部と第 4 の締結部とを通る第 2 の仮想線と第 1 の仮想線との間で、かつ第 1 のボス部と第 4 の締結部とを結んだ第 3 の仮想線が通る位置にドライブシャフト軸受ボス部を有する。

これにより、マウントボス部の周辺の変速機ケースの剛性を高めて、車体に伝達される振動を効果的に低減できる。

【実施例 1】

【0011】

以下、本発明に係る変速機の実施例について、図面を用いて説明する。

図 1 から図 5 は、本発明に係る一実施例の変速機を示す図である。図 1 から図 5 において、前後左右は、車両に搭乗した運転者から見た方向である。

【0012】

まず、構成を説明する。

図 1 において、車両 1 は、本発明の車体を構成するサイドメンバ 2 A、2 B およびサスペンションフレーム 3 を有する。サイドメンバ 2 A、2 B は、車両 1 の幅方向（以下、車幅方向という）の両側において車両 1 の前後方向に延びている。サスペンションフレーム 3 は、車幅方向に延びており、サイドメンバ 2 A、2 B に連結されている。

【0013】

サイドメンバ 2 A、2 B およびサスペンションフレーム 3 によって囲まれる空間にはエンジンルーム 4 が形成されており、エンジンルーム 4 にはパワートレイン 5 が設けられている。パワートレイン 5 は、エンジン 6 および変速機 7 を有する。本実施例のエンジン 6 は、本発明の内燃機関を構成する。

【0014】

図 2、図 3 において、エンジン 6 は、シリンダブロック 4 1 と、シリンダブロック 4 1 の上部に設けられたシリンダヘッド 4 2 と、シリンダブロック 4 1 の下部に設けられ、図示しないオイルが貯留されるオイルパン 4 3 とを有する。

【0015】

シリンダブロック 4 1 には図示しないピストンおよびピストンの往復運動を回転運動に変換するクランクシャフト 4 1 A（図 3 参照）が設けられている。シリンダヘッド 4 2 には図示しない吸排気カムシャフトや図示しない吸排気バルブ等が設けられている。

【0016】

図 1 において、変速機 7 は、変速機ケース 8 を備えており、変速機ケース 8 の内部にはいずれも図示しない変速ギヤ群、インプットシャフト、カウンタシャフト等の変速機構が収容されている。

【0017】

変速機 7 は、図示しないディファレンシャル装置を備えており、ディファレンシャル装置は、左右のドライブシャフト 9 A、9 B を介して左右の駆動輪 2 0 A、2 0 B に連結されている。変速機 7 は、エンジン 6 の回転速度を変速機構によって変速した後、ディファレンシャル装置からドライブシャフト 9 A、9 B を介して左右の駆動輪 2 0 A、2 0 B に伝達する。

【0018】

10

20

30

40

50

エンジン 6 の車幅方向の端部は、右フロントリヤマウント装置 10 を介してサイドメンバ 2 A に弾性的に支持されている。変速機 7 の車幅方向の端部は、左フロントリヤマウント装置 11 を介してサイドメンバ 2 B に弾性的に支持されている。すなわち、パワートレイン 5 の車幅方向の両端部は、右フロントリヤマウント装置 10 および左フロントリヤマウント装置 11 を介してサイドメンバ 2 A、2 B に弾性的に支持されている。

【0019】

右フロントリヤマウント装置 10 および左フロントリヤマウント装置 11 は、パワートレイン 5 の車幅方向の両端部の上部を吊り下げようにして、パワートレイン 5 をサイドメンバ 2 A、2 B に支持している。本実施の形態の懸架方式は、ベンデュラムマウント方式である。

【0020】

これにより、パワートレイン 5 は、車両 1 の前後方向に揺動する。この揺動を防止するために、変速機 7 とサスペンションフレーム 3 とは車両 1 の前後方向においてリヤマウント装置 12 によって連結されている。

【0021】

図 4 において、リヤマウント装置 12 は、後端部がサスペンションフレーム 3 に連結されるトルクロッド 13 を有し、トルクロッド 13 の前端部は、ボルト 15 によってリヤマウントブラケット 14 に締結されている。リヤマウントブラケット 14 は、複数のボルト 16 A、16 B、16 C によって変速機ケース 8 に締結されている。本実施の形態のリヤマウント装置 12 は、本発明のマウント装置を構成する。

【0022】

図 3 において、エンジン 6 の側面には環状の締結部 17 が形成されており、締結部 17 は、シリンダブロック 41 に形成された締結部 44 とオイルパン 43 に形成された締結部 45 とから構成される。

【0023】

図 1、図 2 において、変速機ケース 8 は、レフトケース 21 およびライトケース 22 を備えている。レフトケース 21 は、左フロントリヤマウント装置 11 を介してサイドメンバ 2 B に弾性的に支持されている（図 1 参照）。

【0024】

図 3、図 4 において、ライトケース 22 の外周側面には締結部 23 が形成されており、締結部 23 は、後述するボルトによってエンジン 6 の締結部 17（図 3 参照）に締結されている。これにより、変速機 7 がエンジン 6 に連結される。本実施の形態の締結部 23 は、本発明のケース側締結部を構成する。

【0025】

ライトケース 22 にはドライブシャフト軸受ボス部 24 が設けられている。ドライブシャフト軸受ボス部 24 は、締結部 23 に対して後側に設けられており、ドライブシャフト軸受ボス部 24 には図示しない軸受を介してドライブシャフト 9 A が回転自在に支持されている。

【0026】

ライトケース 22 は、変速機構を収容する変速機構収容部 22 A と、ディファレンシャル装置を収容するディファレンシャル装置収容部 22 B とを有し、ディファレンシャル装置収容部 22 B の壁面にドライブシャフト軸受ボス部 24 が形成されている。

【0027】

図 3 において、エンジン 6 は、クランクシャフト 41 A の回転中心軸 O1 と直交するシリンダ軸 6 A を有する。エンジン 6 は、鉛直軸 55 に対するシリンダ軸 6 A の傾斜角度 θ が小さくなるように傾いて設置されており、エンジン 6 の車両 1 の前後方向の設置スペースが小さい。

【0028】

エンジン 6 は、傾斜角度 θ が小さくなるように傾いて設置されているので、ディファレンシャル装置収容部 22 B は、エンジン 6 から後側に突出する、換言すれば、エンジン 6 か

10

20

30

40

50

ら後側にオーバーハングする。さらに、ディファレンシャル装置収容部 2 2 B の位置は、鉛直軸 5 5 に対して変速機構収容部 2 2 Aよりも下方に位置している。

【 0 0 2 9 】

図 4、図 5 において、締結部 2 3 には複数のボルト挿通孔部 2 3 A からボルト挿通孔部 2 3 F、内周面にねじ溝が形成されたボルト穴部 2 3 G、2 3 H およびボルト挿通孔部 2 3 I、2 3 J が周方向に離隔して形成されている。

【 0 0 3 0 】

図 3 において、シリンダブロック 4 1 の締結部 4 4 には複数のボルト挿通孔部 4 4 A から 4 4 H が周方向に離隔して形成されており、オイルパン 4 3 の締結部 4 5 には複数のボルト挿通孔部 4 5 I、4 5 J が周方向に離隔して形成されている。

10

【 0 0 3 1 】

エンジン 6 およびライトケース 2 2 は、ボルト挿通孔部 2 3 A からボルト挿通孔部 2 3 F とボルト挿通孔部 4 4 A からボルト挿通孔部 4 4 F とにボルト 4 6 A から 4 6 F (図 3 参照) が挿入され、このボルト 4 6 A から 4 6 F が図示しないナットに締め付けられることで締結部 2 3、4 4 が締結される。

【 0 0 3 2 】

また、エンジン 6 およびライトケース 2 2 は、ボルト挿通孔部 4 4 G、4 4 H を介してボルト穴部 2 3 G、2 3 H にボルト 4 6 G、4 6 H (図 3 参照) が結合されることで締結部 2 3、4 4 が締結される。

【 0 0 3 3 】

20

これに加えて、エンジン 6 およびライトケース 2 2 は、ボルト挿通孔部 2 3 I、2 3 J とボルト挿通孔部 4 5 I、4 5 J にボルト 4 6 I、4 6 J (図 3 参照) が挿入され、このボルト 4 6 I、4 6 J が図示しないナットに締め付けられることで締結部 2 3、4 5 が締結される。

このようにボルトによって締結部 2 3 と締結部 4 4、4 5 とがボルト 4 6 A から 4 6 J によって締結されることにより、ライトケース 2 2 がエンジン 6 に締結される。

【 0 0 3 4 】

本実施の形態の変速機 7 において、締結部 2 3 と締結部 4 4、4 5 とが締結されるときに、同一のアルファベットのボルト挿通孔部同士の組合せ、または、ボルト挿通孔部とボルト穴部との組合せが位置決めされる。

30

【 0 0 3 5 】

本実施の形態のボルト 4 6 A およびボルト挿通孔部 2 3 A は、本発明の第 3 の締結部を構成し、ボルト 4 6 H およびボルト穴部 2 3 H は、本発明の第 4 の締結部を構成する。ボルト 4 6 I およびボルト挿通孔部 2 3 I は、本発明の第 1 の締結部を構成し、ボルト 4 6 J およびボルト挿通孔部 2 3 J は、本発明の第 2 の締結部を構成する。なお、ボルト挿通孔部 2 3 A、ボルト穴部 2 3 H、ボルト挿通孔部 2 3 J およびボルト挿通孔部 2 3 I は、それぞれの周囲の締結部 2 3 を含んで構成される。

【 0 0 3 6 】

図 4、図 5 において、ボルト挿通孔部 2 3 A およびボルト穴部 2 3 H は、ボルト挿通孔部 2 3 I およびボルト挿通孔部 2 3 J よりも上方で、かつ、車両 1 の上下方向において略同一の高さとなるようにライトケース 2 2 に形成されている。ボルト挿通孔部 2 3 I とボルト挿通孔部 2 3 J とは、車両 1 の上下方向において同一の高さとなるようにライトケース 2 2 に形成されている。

40

【 0 0 3 7 】

図 5 において、ライトケース 2 2 には前側ボス部 2 5 および前側ボス部 2 5 に対して後側に位置する後側ボス部 2 6 が設けられている。前側ボス部 2 5 には内周面にねじ溝が形成された 2 つのボルト穴 2 5 A、2 5 B が形成されており、後側ボス部 2 6 には内周面にねじ溝が形成された 1 つのボルト穴 2 6 A が形成されている。

【 0 0 3 8 】

リヤマウントブラケット 1 4 は、ボルト 1 6 A、1 6 B、1 6 C がボルト穴 2 5 A、2 5

50

B、26Aに締結されることで、ディファレンシャル装置収容部22Bの下部に締結される。

【0039】

本実施の形態の前側ボス部25および後側ボス部26は、本発明のマウントボス部を構成する。前側ボス部25は、本発明の第1のボス部を構成し、後側ボス部26は、本発明の第2のボス部を構成する。

前側ボス部25は、ボルト挿通孔部23Iとボルト挿通孔部23Jとを通る第1の仮想線50上に形成されている。

【0040】

ドライブシャフト軸受ボス部24は、ボルト挿通孔部23Aとボルト穴部23Hとを通る第2の仮想線51と第1の仮想線50との間で、かつ前側ボス部25とボルト穴部23Hとを結んだ第3の仮想線52が通る位置に形成されている。

【0041】

本実施の形態の第1の仮想線50は、オイルパン43の下部周辺を横切り、第2の仮想線51は、シリンダブロック41の下部周辺を横切るため、ドライブシャフト軸受ボス部24は、車両1の上下方向においてシリンダブロック41の下部とオイルパン43の下部との間に形成されている。

【0042】

ライトケース22をドライブシャフト9A、9Bの軸線方向から見た場合に、すなわち、図5においてライトケース22を車両1の車幅方向側から見た場合に、ドライブシャフト軸受ボス部24の中心部O2が第3の仮想線52に対してクランクシャフト41Aの回転中心軸O1と反対側となるように、ディファレンシャル装置収容部22Bにドライブシャフト軸受ボス部24が形成されている。

【0043】

ボルト穴部23Hは、ドライブシャフト軸受ボス部24の上部においてドライブシャフト軸受ボス部24に連結されている。前側ボス部25は、ドライブシャフト軸受ボス部24の下部においてドライブシャフト軸受ボス部24に連結されている。これにより、ボルト穴部23Hは、ドライブシャフト軸受ボス部24を介して前側ボス部25に連結されている。

【0044】

ボルト穴部23Gは、ボルト穴部23Hの上方に位置するようにして締結部23に設けられている。本実施の形態のボルト穴部23Gは、本発明の上側締結部を構成する。ライトケース22にはリブ27が形成されており、リブ27は、第3の仮想線52に沿うようにしてボルト穴部23Gとボルト穴部23Hとを連結している。

【0045】

後側ボス部26は、ボルト穴部23H、前側ボス部25、後側ボス部26によってドライブシャフト軸受ボス部24の中心部O2を囲むように、前側ボス部25の上方に形成されている。

【0046】

図5において前側ボス部25と後側ボス部26とを通る第4の仮想線53は、第3の仮想線52に対して傾斜しており、前側ボス部25は、後側ボス部26より車両前側かつ車両下側に延びている。

後側ボス部26は、ドライブシャフト軸受ボス部24に連結されており、前側ボス部25と後側ボス部26とは、ドライブシャフト軸受ボス部24の周方向に離隔している。

【0047】

ライトケース22には外周縁22Cが形成されている。外周縁22Cの周方向の一端部は後側ボス部26に連結されており、外周縁22Cの周方向の他端部は、ボルト穴部23Gに連結されている。

【0048】

したがって、本実施の形態の外周縁22Cは、リブ27を介してボルト穴部23Hに連結

10

20

30

40

50

される。後側ボス部 2 6 は、外周縁 2 2 C 上に形成されており、ドライブシャフト軸受ボス部 2 4 は、後側ボス部 2 6 を介して外周縁 2 2 C に連結されている。

【 0 0 4 9 】

ライトケース 2 2 にはリブ 2 8、2 9 が形成されている。リブ 2 8 は、ボルト挿通孔部 2 3 I とドライブシャフト軸受ボス部 2 4 とを連結することにより、ドライブシャフト軸受ボス部 2 4 を介してボルト穴部 2 3 H に連結されている。リブ 2 9 は、ボルト挿通孔部 2 3 I と前側ボス部 2 5 の下端部とを連結している。

【 0 0 5 0 】

本実施の形態のリブ 2 7 は、本発明の第 1 のリブを構成し、リブ 2 8 は、本発明の第 2 のリブを構成する。リブ 2 9 は、本発明の第 3 のリブを構成する。

10

ライトケース 2 2 には環状部 3 0 が形成されており、環状部 3 0 は、ボルト穴部 2 3 H、リブ 2 8、ボルト挿通孔部 2 3 I、リブ 2 9、前側ボス部 2 5 およびドライブシャフト軸受ボス部 2 4 によって環状に形成されている。

【 0 0 5 1 】

ライトケース 2 2 にはリブ 3 1 が形成されており、リブ 3 1 は、リブ 2 8、2 9 の間において前側ボス部 2 5 の上端部とボルト挿通孔部 2 3 I とを連結している。本実施の形態のリブ 3 1 は、本発明の第 4 のリブを構成する。

【 0 0 5 2 】

次に、作用を説明する。

パワートレイン 5 が車両 1 の前後方向に揺動すると、リヤマウント装置 1 2 がパワートレイン 5 の前後方向への揺動を規制しつつ、パワートレイン 5 からサスペンションフレーム 3 に伝達される振動を抑制する。

20

【 0 0 5 3 】

変速機 7 において、ライトケース 2 2 は、エンジン 6 から後側にオーバーハングするディファレンシャル装置収容部 2 2 B を有し、ディファレンシャル装置収容部 2 2 B にリヤマウントブラケット 1 4 が締結され、リヤマウントブラケット 1 4 がトルクロッド 1 3 を介してサスペンションフレーム 3 に連結されている。

【 0 0 5 4 】

これにより、パワートレイン 5 が前後方向に揺動すると、パワートレイン 5 からリヤマウントブラケット 1 4 およびトルクロッド 1 3 を介してサスペンションフレーム 3 に荷重 F が作用し（図 4 参照）、サスペンションフレーム 3 からトルクロッド 1 3 を介してリヤマウントブラケット 1 4 に反力 F_p が入力される。

30

【 0 0 5 5 】

この反力 F_p は、荷重 F_1 と F_2 とに分散されて前側ボス部 2 5 と後側ボス部 2 6 とに入力され、荷重 F_1 と F_2 とによって前側ボス部 2 5 と後側ボス部 2 6 にオフセットモーメント M_1 、 M_2 が作用する。

【 0 0 5 6 】

本実施の形態の変速機 7 によれば、ライトケース 2 2 は、締結部 2 3 に対して後側に設けられ、エンジン 6 の動力を駆動輪 2 0 A、2 0 B に伝達するドライブシャフト 9 A、9 B を支持するドライブシャフト軸受ボス部 2 4 と、締結部 2 3 の周方向に離隔して設けられ、エンジン 6 に締結されるボルト挿通孔部 2 3 I、2 3 J を有する。

40

【 0 0 5 7 】

ライトケース 2 2 は、ボルト挿通孔部 2 3 I、2 3 J よりも上方において締結部 2 3 の周方向に離隔して設けられ、エンジン 6 に締結されるボルト挿通孔部 2 3 A およびボルト穴部 2 3 H と、リヤマウントブラケット 1 4 が締結される前側ボス部 2 5 および後側ボス部 2 6 を有するマウントボス部とを備えている。

【 0 0 5 8 】

ライトケース 2 2 は、ボルト挿通孔部 2 3 I とボルト挿通孔部 2 3 J とを通る第 1 の仮想線 5 0 上に前側ボス部 2 5 を有し、第 1 の仮想線 5 0 とボルト挿通孔部 2 3 A とボルト穴部 2 3 H とを通る第 2 の仮想線 5 1 との間で、かつ前側ボス部 2 5 とボルト穴部 2 3 H と

50

を結んだ第3の仮想線52が通る位置にドライブシャフト軸受ボス部24を有する。

【0059】

これにより、車両1の上下方向において第1の仮想線50と第2の仮想線51の範囲、すなわち、シリンダブロック41の下部とオイルパン43の下部との間に、剛性の高いボルト穴部23H、ドライブシャフト軸受ボス部24、前側ボス部25および後側ボス部26を集約できる。

【0060】

このため、荷重F1とF2が入力される前側ボス部25および後側ボス部26の周辺のディファレンシャル装置収容部22Bの剛性を高くすることができ、オフセットモーメントM1、M2によってライトケース22が振動することを抑制できる。

10

【0061】

この結果、パワートレイン5をリヤマウント装置12によってサスペンションフレーム3に安定して支持することができ、パワートレイン5からサスペンションフレーム3に伝達される振動を抑制できる。

【0062】

また、本実施の形態の変速機7によれば、ライトケース22をドライブシャフト9A、9Bの軸線方向から見た場合に、ドライブシャフト軸受ボス部24の中心部O2が第3の仮想線52に対してクランクシャフト41Aの回転中心軸O1と反対側となるように、ライトケース22にドライブシャフト軸受ボス部24が形成される。

【0063】

20

これにより、前側ボス部25および後側ボス部26の周辺のライトケース22の剛性を高くすることができるので、ディファレンシャル装置収容部22Bがエンジン6から後側により遠くにオーバーハングした場合であっても、オフセットモーメントM1、M2によってライトケース22が振動することを抑制できる。

【0064】

また、実施の形態の変速機7によれば、ボルト穴部23Hおよび前側ボス部25がドライブシャフト軸受ボス部24に連結されているので、ボルト穴部23H、ドライブシャフト軸受ボス部24および前側ボス部25を面積の小さい領域により効果的に集約できる。このため、前側ボス部25の周辺のライトケース22の剛性をより効果的に向上できる。

【0065】

30

また、本実施の形態の変速機7によれば、ライトケース22は、ボルト穴部23Hの上方に位置するようにして締結部23に設けられ、シリンダブロック41に締結されるボルト穴部23Gと、第3の仮想線52に沿うようにしてボルト穴部23Gとボルト穴部23Hとを連結するリブ27とを有し、リブ27がライトケース22の外周縁22Cに連結されている。

【0066】

これにより、車両1の上下方向に前側ボス部25、ドライブシャフト軸受ボス部24、ボルト穴部23Hおよびリブ27を並べて形成することができ、エンジン6から後側にオーバーハングするディファレンシャル装置収容部22Bの剛性を向上することができる。このため、オフセットモーメントM1、M2によってライトケース22が振動することをより効果的に防止できる。

40

【0067】

また、本実施の形態の変速機7によれば、ボルト穴部23H、前側ボス部25および後側ボス部26によってドライブシャフト軸受ボス部24の中心部O2を囲むように、後側ボス部26が前側ボス部25の上方に形成されている。

【0068】

さらに、前側ボス部25と後側ボス部26とを通る第4の仮想線53を第3の仮想線52に対して傾斜させるように、ライトケース22に前側ボス部25および後側ボス部26が形成されており、後側ボス部26がドライブシャフト軸受ボス部24に連結されている。

【0069】

50

これにより、図 4 に示すように、前側ボス部 2 5 に入力された荷重 F_1 と後側ボス部 2 6 に入力された荷重 F_2 とを、ドライブシャフト軸受ボス部 2 4 の周方向に荷重 f_1 、 f_2 として分散することができる。

【0070】

その後、分散した荷重 f_1 、 f_2 を剛性の高いボルト穴部 2 3 H およびリブ 2 7 を通して合流させた後（荷重 f_3 ）に締結部 2 3 に逃がすことができる。

【0071】

このため、荷重 F_1 、 F_2 がドライブシャフト軸受ボス部 2 4 の特定部位に集中することを防止することができ、オフセットモーメント M_1 、 M_2 によってライトケース 2 2 が振動することをより効果的に抑制できる。

10

【0072】

また、本発明の変速機 7 によれば、ライトケース 2 2 が、リブ 2 7 を介してボルト穴部 2 3 H に連結される外周縁 2 2 C を有し、後側ボス部 2 6 が外周縁 2 2 C 上に形成されている。

【0073】

これにより、ドライブシャフト軸受ボス部 2 4 によって形成される環状形状に加えて、前側ボス部 2 5 の上方に、ライトケース 2 2 の外周縁 2 2 C、後側ボス部 2 6、ドライブシャフト軸受ボス部 2 4、ボルト穴部 2 3 H、リブ 2 7 およびボルト穴部 2 3 G によって連続する環状形状の環状部 3 2 を形成することができる。

【0074】

20

このため、ディファレンシャル装置収容部 2 2 B の剛性をより高くすることができ、オフセットモーメント M_1 、 M_2 によってライトケース 2 2 が振動することをより効果的に抑制できる。

【0075】

また、本発明の変速機 7 によれば、ライトケース 2 2 が、ボルト挿通孔部 2 3 I とドライブシャフト軸受ボス部 2 4 とを連結することにより、ドライブシャフト軸受ボス部 2 4 を介してボルト穴部 2 3 H に連結されるリブ 2 8 と、ボルト挿通孔部 2 3 I を前側ボス部 2 5 に連結するリブ 2 9 とを有する。

【0076】

これに加えて、ライトケース 2 2 は、ボルト穴部 2 3 H、リブ 2 8、ボルト挿通孔部 2 3 I、リブ 2 9、前側ボス部 2 5 およびドライブシャフト軸受ボス部 2 4 によって環状に形成される環状部 3 0 を有する。

30

【0077】

これにより、ドライブシャフト軸受ボス部 2 4 によって形成される環状形状および環状部 3 2 による環状形状に加えて、ドライブシャフト軸受ボス部 2 4 を挟んで環状部 3 2 と反対側に環状部 3 0 による環状形状を形成することができる。

【0078】

このため、ディファレンシャル装置収容部 2 2 B の剛性をより高くすることができる。これに加えて、前側ボス部 2 5 に入力された荷重 F_2 を、前側ボス部 2 5 からドライブシャフト軸受ボス部 2 4 を通してリブ 2 7 側に伝達される荷重 f_1 と、前側ボス部 2 5 からリブ 2 8 に伝達される荷重 f_4 と、前側ボス部 2 5 からリブ 2 9 に伝達される荷重 f_5 とに分散することができる。

40

【0079】

このため、荷重 F_1 、 F_2 がドライブシャフト軸受ボス部 2 4 の特定部位に集中することをより効果的に防止することができ、オフセットモーメント M_1 、 M_2 によってライトケース 2 2 が振動することをより効果的に抑制できる。

【0080】

また、本実施の形態の変速機 7 によれば、リブ 2 9 が前側ボス部 2 5 の下端部とボルト挿通孔部 2 3 I とを連結している。これに加えて、ライトケース 2 2 に、リブ 2 8 とリブ 2 9 との間において前側ボス部 2 5 の上端部とボルト挿通孔部 2 3 I とを連結するリブ 3 1

50

が形成されている。

【 0 0 8 1 】

これにより、前側ボス部 2 5 に入力された荷重 F_1 を、荷重 f_1 、 f_4 、 f_5 に加えてリブ 3 1 に伝達される荷重 f_6 に分散することができる。このため、荷重 F_1 、 F_2 がドライブシャフト軸受ボス部 2 4 の特定部位に集中することをより効果的に防止することができ、オフセットモーメント M_1 、 M_2 によってライトケース 2 2 が振動することをより効果的に抑制できる。

【 0 0 8 2 】

また、本実施の形態の変速機 7 によれば、前側ボス部 2 5 を第 1 のボス部から構成し、後側ボス部 2 6 を第 2 のボス部から構成しているが、第 2 のボス部を前側ボス部 2 5 から構成し、第 1 のボス部を後側ボス部 2 6 から構成してもよい。

【 0 0 8 3 】

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。

【 符号の説明 】

【 0 0 8 4 】

1...車両、2 A, 2 B...サイドメンバ(車体)、3...サスペンションフレーム(車体)、6...エンジン(内燃機関)、7...変速機、8...変速機ケース、9 A, 9 B...ドライブシャフト、12...リヤマウント装置(マウント装置)、20 A, 20 B...駆動輪、22 C...外周縁(変速機ケースの外周縁)、23...締結部(ケース側締結部)、23 A...ボルト挿通孔部(第3の締結部)、23 H...ボルト穴部(第4の締結部)、23 G...ボルト穴部(上部締結部)、23 I...ボルト挿通孔部(第1の締結部)、23 J...ボルト挿通孔部(第2の締結部)、24...ドライブシャフト軸受ボス部、25...前側ボス部(第1のボス部)、26...後側ボス部(第2のボス部)、27...リブ(第1のリブ)、28...リブ(第2のリブ)、29...リブ(第3のリブ)、30...環状部、31...リブ(第4のリブ)、41 A...クランクシャフト、41...シリンダブロック、42...シリンダヘッド、43...オイルパン、46 A...ボルト(第3の締結部)、46 H...ボルト(第4の締結部)、46 I...ボルト(第1の締結部)、46 J...ボルト(第2の締結部)、50...第1の仮想線、51...第2の仮想線、52...第3の仮想線、53...第4の仮想線

10

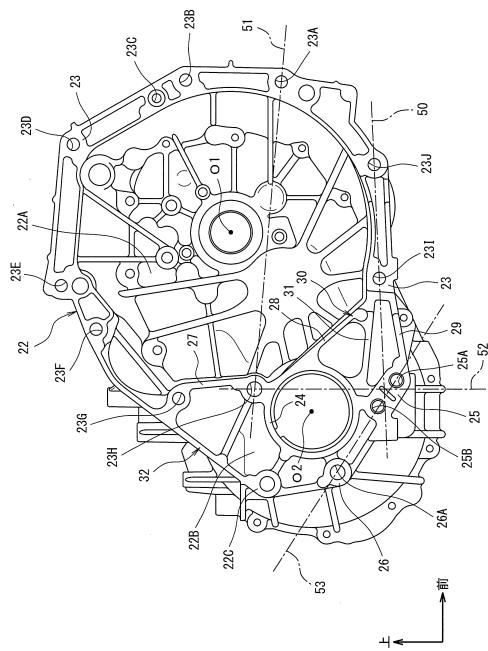
20

30

40

50

【図 5】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2 0 0 2 - 2 0 0 9 2 4 (J P , A)
特開 2 0 0 3 - 2 1 4 5 3 0 (J P , A)
特開 2 0 1 5 - 2 0 3 4 3 3 (J P , A)
特開平 1 0 - 2 7 2 9 4 4 (J P , A)
特開 2 0 0 7 - 1 0 7 6 3 2 (J P , A)
特開 2 0 0 7 - 3 0 8 0 1 6 (J P , A)
特開 2 0 0 9 - 2 3 6 1 8 9 (J P , A)
米国特許出願公開第 2 0 1 5 / 0 2 8 3 8 9 1 (U S , A 1)
特開 2 0 0 5 - 9 0 6 9 5 (J P , A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
- F 1 6 H 5 7 / 0 2 5
F 1 6 H 5 7 / 0 3
B 6 0 K 5 / 0 4
B 6 0 K 5 / 1 2