

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6819454号  
(P6819454)

(45) 発行日 令和3年1月27日(2021.1.27)

(24) 登録日 令和3年1月6日(2021.1.6)

(51) Int.Cl. F 1  
**F 1 6 H 57/03 (2012.01)**  
**B 6 O K 17/344 (2006.01)**

B

請求項の数 6 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2017-93816 (P2017-93816)	(73) 特許権者	000002082
(22) 出願日	平成29年5月10日 (2017.5.10)		スズキ株式会社
(65) 公開番号	特開2018-189196 (P2018-189196A)		静岡県浜松市南区高塚町300番地
(43) 公開日	平成30年11月29日 (2018.11.29)	(74) 代理人	110001520
審査請求日	令和2年3月6日 (2020.3.6)		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300番地 スズキ株式会社内
		審査官	鷲巣 直哉

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両用動力伝達装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

エンジンに連結される変速機ケースを有する変速機と、前記変速機に連結されるトランスファケースを有し、前記エンジンから前記変速機に伝達される動力を前輪および後輪に分配するトランスファ装置と、前記トランスファ装置に連結され、前記トランスファ装置の動力を前輪または後輪に伝達するプロペラ軸とを備え、

前記変速機ケースが、車両の幅方向側面に前記エンジンに接合される環状のエンジン接合部を有する第1のケース部と、車両の前後方向に隣接して前記第1のケース部と一体に設けられ、車両の幅方向側面に前記トランスファ装置が接合されるトランスファ接合部を有する第2のケース部とを含んで構成される車両用動力伝達装置であって、

前記エンジン接合部に、前記エンジンが締結される締結部を含んだ複数の第1の被締結部が設けられており、

前記トランスファ接合部に、前記トランスファケースが締結される複数の第2の被締結部が設けられており、

前記複数の第1の被締結部のうち、前記第2のケース部側に設けられ、前記エンジン接合部に沿って上下方向に並んだ一対の前記第1の被締結部と、前記第2の被締結部のうち、前記一対の第1の被締結部の最も近くに形成された第2の被締結部とが補強部によって連結されていることを特徴とする車両用動力伝達装置。

【請求項 2】

前記第2の被締結部は、前記変速機の上方向において前記一対の第1の被締結部の間

10

20

に配置されており、前記補強部は、前記エンジン接合部の側から見て三角形状を成すように前記第2の被締結部から前記一对の第1の被締結部に向かって広がるように形成されていることを特徴とする請求項1に記載の車両用動力伝達装置。

【請求項3】

前記第1のケース部に、前記エンジンの動力が伝達される入力軸が収容されており、  
前記第2のケース部に、前記入力軸と平行に延び、前記入力軸の動力が伝達される出力軸が収容されており、

前記第1のケース部に、前記入力軸を回転自在に支持する入力軸受部が設けられており、

前記第2のケース部に、前記一对の第1の被締結部よりも下方に位置し、前記出力軸を回転自在に支持する出力軸受部が設けられており、

前記補強部を第1の補強部とした場合に、前記第1の補強部によって前記第1の被締結部に締結される前記第2の被締結部が、第2の補強部によって前記出力軸受部に連結されていることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の車両用動力伝達装置。

【請求項4】

前記出力軸受部が前記第1のケース部に連結されていることを特徴とする請求項3に記載の車両用動力伝達装置。

【請求項5】

前記第1のケース部に、ギヤ群を介して前記入力軸に連結されるカウンタ軸が収容されており、

前記第1のケース部に、前記カウンタ軸を回転自在に支持するカウンタ軸受部が設けられており、

前記カウンタ軸受部は、前記入力軸受部と前記一对の第1の被締結部の間とを結んだ仮想直線上に設けられており、

前記第1のケース部に、前記カウンタ軸受部と前記一对の第1の被締結部とを連結する第3の補強部が設けられていることを特徴とする請求項3または請求項4に記載の車両用動力伝達装置。

【請求項6】

前記カウンタ軸は、第1のカウンタ軸と、第2のカウンタ軸とを含んで構成されており、

前記ギヤ群は、前記第1のカウンタ軸と前記入力軸とを連結する第1のギヤ群と、前記第2のカウンタ軸と前記入力軸とを連結する第2のギヤ群とを含んで構成されており、

前記カウンタ軸受部は、前記入力軸受部の周囲に設けられ、前記第1のカウンタ軸を回転自在に支持する第1のカウンタ軸受部と、前記入力軸受部の周囲に設けられ、前記第2のカウンタ軸を回転自在に支持する第2のカウンタ軸受部とを含んで構成されており、

前記第2のカウンタ軸受部が、前記第1のカウンタ軸受部に対して前記一对の第1の被締結部側に設けられており、前記第2のカウンタ軸受部と前記一对の第1の被締結部とが前記第3の補強部によって連結されていることを特徴とする請求項5に記載の車両用動力伝達装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両用動力伝達装置に関する。

【背景技術】

【0002】

4輪駆動車両に搭載される変速機にはエンジンの動力を前輪および後輪に伝達するトランスファ装置が設けられており、このような4輪駆動車両では、変速機とトランスファ装置からなる動力伝達装置の小型化を図るために、トランスファ装置を変速機に近づけて設置している。例えば、トランスファ装置を車両の幅方向の側面に連結し、車両の前後方向における変速機ケースとトランスファ装置との設置スペースの低減を図るようにしている

10

20

30

40

50

。

## 【 0 0 0 3 】

4 輪駆動車両は、トランスファ装置にプロペラ軸が連結されており、変速機の動力をトランスファ装置からプロペラ軸を介して後輪に伝達している。このため、プロペラ軸の回転によってトランスファ装置を車両の幅方向に回転させるような力が作用し、変速機ケースとトランスファケースとが変形するおそれがあり、変速機ケースとトランスファケースとの剛性を確保する必要がある。

## 【 0 0 0 4 】

変速機ケースとトランスファケースの剛性を確保することができるものとしては、特許文献 1 に記載される車両用動力伝達装置が知られている。この車両用動力伝達装置は、プロペラ軸から最も離れ、かつプロペラ軸の中心を通る延長軸線に最も近い位置に配置された 1 つの締結部材のミッションケースとトランスファケースとの接触座面が、1 つの締結部材よりもプロペラ軸側に偏在し、かつ拡大するように形成されている。

10

## 【 先行技術文献 】

## 【 特許文献 】

## 【 0 0 0 5 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 1 0 - 1 4 3 4 1 2 号公報

## 【 発明の概要 】

## 【 発明が解決しようとする課題 】

## 【 0 0 0 6 】

20

このような車両用動力伝達装置にあっては、1 つの締結部材のミッションケースとトランスファケースとの接触座面が、1 つの締結部材よりもプロペラ軸側に偏在し、かつ拡大するように形成されているので、ミッションケースとトランスファケースとの重量が増大してしまう。この結果、動力伝達装置の重量が増大してしまう。

## 【 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、重量が増大することを防止して、変速機ケースおよびトランスファケースが変形することを防止できる車両用動力伝達装置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 】

30

本発明は、エンジンに連結される変速機ケースを有する変速機と、前記変速機に連結されるトランスファケースを有し、前記エンジンから前記変速機に伝達される動力を前輪および後輪に分配するトランスファ装置と、前記トランスファ装置に連結され、前記トランスファ装置の動力を前輪または後輪に伝達するプロペラ軸とを備え、前記変速機ケースが、車両の幅方向側面に前記エンジンに接合される環状のエンジン接合部を有する第 1 のケース部と、車両の前後方向に隣接して前記第 1 のケース部と一体に設けられ、車両の幅方向側面に前記トランスファ装置が接合されるトランスファ接合部を有する第 2 のケース部とを含んで構成される車両用動力伝達装置であって、前記エンジン接合部に、前記エンジンが締結される締結部を含んだ複数の第 1 の被締結部が設けられており、前記トランスファ接合部に、前記トランスファケースが締結される複数の第 2 の被締結部が設けられており、前記複数の第 1 の被締結部のうち、前記第 2 のケース部側に設けられ、前記エンジン接合部に沿って上下方向に並んだ一対の前記第 1 の被締結部と、前記第 2 の被締結部のうち、前記一対の第 1 の被締結部の最も近くに形成された第 2 の被締結部とが補強部によって連結されていることを特徴とする。

40

## 【 発明の効果 】

## 【 0 0 0 9 】

このように上記の本発明によれば、重量が増大することを防止して、変速機ケースおよびトランスファケースが変形することを防止できる。

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 1 0 】

50

【図１】図１は、本発明の一実施例に係る車両用動力伝達装置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車両用動力伝達装置とエンジンの右後方斜視図である。

【図３】図３は、図１のIII-III方向矢視断面図である。

【図４】図４は、図１のIII-III方向矢視断面図において車両用動力伝達装置からスタータモータを取り外した状態を示す図である。

【図５】図５は、本発明の一実施例に係る車両用動力伝達装置とエンジンの概略構成図である。

【図６】図６は、本発明の一実施例に係る車両用動力伝達装置のライトケースの右側面図である。

【図７】図７は、本発明の一実施例に係る車両用動力伝達装置において、ライトケースにトランスファ装置を取付けた状態の右側面図である。

【図８】図８は、本発明の一実施例に係る車両用動力伝達装置において、トランスファ装置が取付けられたライトケースを右斜め前方から見た図である。

【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車両用動力伝達装置は、エンジンに連結される変速機ケースを有する変速機と、変速機に連結されるトランスファケースを有し、エンジンから変速機に伝達される動力を前輪および後輪に分配するトランスファ装置と、トランスファ装置に連結され、トランスファ装置の動力を前輪または後輪に伝達するプロペラ軸とを備え、変速機ケースが、車両の幅方向側面にエンジンに接合される環状のエンジン接合部を有する第１のケース部と、車両の前後方向に隣接して第１のケース部と一体に設けられ、車両の幅方向側面にトランスファ装置が接合されるトランスファ接合部を有する第２のケース部とを含んで構成される車両用動力伝達装置であって、エンジン接合部に、エンジンが締結される締結部を含んだ複数の第１の被締結部が設けられており、トランスファ接合部に、トランスファケースが締結される複数の第２の被締結部が設けられており、複数の第１の被締結部のうち、第２のケース部側に設けられ、エンジン接合部に沿って上下方向に並んだ一对の第１の被締結部と、第２の被締結部のうち、一对の第１の被締結部の最も近くに形成された第２の被締結部とが補強部によって連結されている。

これにより、重量が増大することを防止して、変速機ケースおよびトランスファケースが変形することを防止できる。

【実施例】

【００１２】

以下、本発明の一実施例に係る車両用動力伝達装置について、図面を用いて説明する。

図１から図８は、本発明の一実施例に係る車両用動力伝達装置を示す図である。図１から図８において、上下前後左右は、車両に搭乗した運転者から見た方向であり、エンジンおよび変速機の上下前後左右も車両の上下前後左右と一致する。

【００１３】

まず、構成を説明する。

図１において、車両１は、ダッシュパネル２によって運転者が搭乗する車室３と、車室３の前方のエンジンルーム４とに仕切られている。エンジンルーム４には内燃機関からなるエンジン５と動力伝達装置６とが搭載されている。

【００１４】

図２から図４において、エンジン５は、シリンダブロック１０と、シリンダブロック１０の上部に設けられたシリンダヘッド１１と、シリンダヘッド１１の上部に設けられたシリンダヘッドカバー１２と、シリンダブロック１０の下部に設けられたオイルパン１３とを備えている。

【００１５】

シリンダブロック１０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

10

20

30

40

50

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自在となっている。ピストンは、図示しないコネクティングロッドを介して図示しないクランク軸に連結されており、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軸の回転運動に変換される。

【 0 0 1 6 】

図 2 において、シリンダブロック 1 0 の下部にはクランク軸 1 0 S ( 図 5 参照 ) を収容するクランクケース 1 0 A が形成されており、クランクケース 1 0 A は、シリンダブロック 1 0 の下部からエンジン 5 の前後方向に拡張している。

【 0 0 1 7 】

シリンダヘッド 1 1 には図示しない複数の吸気ポートおよび複数の排気ポートが形成されている。吸気ポートは、気筒に空気を導入し、排気ポートは、気筒内で燃焼された排気ガスを気筒から排出する。

【 0 0 1 8 】

シリンダヘッド 1 1 とシリンダヘッドカバー 1 2 との間には、図示しない動弁室が形成されており、動弁室には図示しない吸排気カムを有する吸排気カムシャフトが収容されている。オイルパン 1 3 にはエンジン 5 のクランク軸 1 0 S やピストン等を潤滑するためのオイルが貯留されている。

【 0 0 1 9 】

図 1 において、動力伝達装置 6 は、変速機 1 4 およびトランスファ装置 1 5 を含んで構成されている。変速機 1 4 とエンジン 5 とは、車両 1 の幅方向 ( 以下、車幅方向という ) に並んで設けられており、変速機 1 4 とトランスファ装置 1 5 とは、車幅方向に並んで設置されている。

【 0 0 2 0 】

変速機 1 4 は、ライトケース 1 6 と、ライトケース 1 6 に締結されたレフトケース 1 7 とを備えている。図 6 において、ライトケース 1 6 は、クラッチ 7 ( 図 5 参照 ) を収容するフロントケース部 4 1 と、フロントディファレンシャル装置 3 1 ( 図 5 参照 ) を収容するリヤケース部 4 2 とを含んで構成されている。本実施例のライトケース 1 6 およびレフトケース 1 7 は、本発明の変速機ケースを構成する。

【 0 0 2 1 】

図 1 において、レフトケース 1 7 は、変速機構 2 1 ( 図 5 参照 ) が収容される変速機構収容ケース部 1 7 A と、リヤケース部 4 2 と共にフロントディファレンシャル装置 3 1 を収容するリヤケース部 1 7 B とを含んで構成されている。

【 0 0 2 2 】

図 5 において、変速機構 2 1 は、入力軸 2 2、第 1 のカウンタ軸 2 3、第 2 のカウンタ軸 2 4、変速用の第 1 のギヤ群 2 5、変速用の第 2 のギヤ群 2 6 および複数のシフトスリーブ 2 7、2 8、2 9、3 0 を有する。

【 0 0 2 3 】

入力軸 2 2 は、クラッチ 7 を介してクランク軸 1 0 S に接続または、離隔自在となっている。入力軸 2 2 がクラッチ 7 を介してクランク軸 1 0 S に接続されると、クランク軸 1 0 S から入力軸 2 2 に動力が伝達され、入力軸 2 2 がクラッチ 7 によってクランク軸 1 0 S から離隔されると、クランク軸 1 0 S から入力軸 2 2 に動力が伝達されない。

【 0 0 2 4 】

第 1 のカウンタ軸 2 3 および第 2 のカウンタ軸 2 4 は、入力軸 2 2 と平行に設置されており、入力軸 2 2 と同一方向に延びている。

【 0 0 2 5 】

第 1 のギヤ群 2 5 は、入力軸 2 2 に設けられた 1 速段用の入力ギヤ 2 2 A、2 速段用の入力ギヤ 2 2 B、3 速段用の入力ギヤ 2 2 C、4 速 - 6 速段用の入力ギヤ 2 2 D と、第 1 のカウンタ軸 2 3 に設けられた 1 速段用のカウンタギヤ 2 3 A、2 速段用のカウンタギヤ 2 3 B、3 速段用のタウ他ギヤ 2 3 C、4 速段用のカウンタギヤ 2 3 D およびリバースドライブギヤ 2 3 R とを含んで構成されており、入力軸 2 2 と第 1 のカウンタ軸 2 3 とを

10

20

30

40

50

連結している。

【 0 0 2 6 】

1 速段用の入力ギヤ 2 2 A から、2 速段用の入力ギヤ 2 2 B、3 速段用の入力ギヤ 2 2 C、4 速 - 6 速段用の入力ギヤ 2 2 D は、入力軸 2 2 に固定されている。1 速段用のカウンタギヤ 2 3 A から 4 速段用のカウンタギヤ 2 3 D およびリバースドライブギヤ 2 3 R は、第 1 のカウンタ軸 2 3 に相対回転自在に設けられている。

【 0 0 2 7 】

1 速段用のカウンタギヤ 2 3 A から 4 速段用のカウンタギヤ 2 3 D は、1 速段用の入力ギヤ 2 2 A、2 速段用の入力ギヤ 2 2 B、3 速段用の入力ギヤ 2 2 C および 4 速 - 6 速段用の入力ギヤ 2 2 D に噛み合っている。

10

【 0 0 2 8 】

第 2 のギヤ群 2 6 は、入力軸 2 2 に設けられた 4 速 - 6 速段用の入力ギヤ 2 2 D、5 速段用の入力ギヤ 2 2 E およびリバースドライブギヤ 2 3 R と、第 2 のカウンタ軸 2 4 に設けられたリバースドリブンギヤ 2 4 R と、高速段用の 5 速段用のカウンタギヤ 2 4 A、6 速段用のカウンタギヤ 2 4 B とを含んで構成されており、入力軸 2 2 と第 2 のカウンタ軸 2 4 とを連結している。

【 0 0 2 9 】

5 速段用の入力ギヤ 2 2 E は、入力軸 2 2 に固定されている。5 速段用のカウンタギヤ 2 4 A、6 速段用のカウンタギヤ 2 4 B およびリバースドリブンギヤ 2 4 R は、第 2 のカウンタ軸 2 4 に相対回転自在に設けられている。

20

【 0 0 3 0 】

5 速段用のカウンタギヤ 2 4 A、6 速段用のカウンタギヤ 2 4 B およびリバースドリブンギヤ 2 4 R は、4 速 - 6 速段用の入力ギヤ 2 2 D、5 速段用の入力ギヤ 2 2 E に噛み合っている。リバースドリブンギヤ 2 4 R は、図示しないリバースアイドルギヤを介してリバースドライブギヤ 2 3 R に連結されている。

【 0 0 3 1 】

シフトスリーブ 2 7、2 8 は、第 1 のカウンタ軸 2 3 の軸線方向に移動自在となるように第 1 のカウンタ軸 2 3 に設けられている。シフトスリーブ 2 7 は、図示しない変速機構により変速動作が行われると、第 1 のカウンタ軸 2 3 の軸線方向に移動して 1 速段用のカウンタギヤ 2 3 A または 2 速段用のカウンタギヤ 2 3 B を第 1 のカウンタ軸 2 3 に固定する。

30

【 0 0 3 2 】

シフトスリーブ 2 8 は、図示しない変速機構により変速動作が行われると、第 1 のカウンタ軸 2 3 の軸線方向に移動して 3 速段用のカウンタギヤ 2 3 C または 4 速段用のカウンタギヤ 2 3 D を第 1 のカウンタ軸 2 3 に固定する。

【 0 0 3 3 】

これにより、1 速段から 4 速段のいずれかの変速段が成立し、変速段が成立した入力軸 2 2 の 1 速段用の入力ギヤ 2 2 A、2 速段用の入力ギヤ 2 2 B、3 速段用の入力ギヤ 2 2 C、4 速 - 6 速段用の入力ギヤ 2 2 D から 1 速段用のカウンタギヤ 2 3 A、2 速段用のカウンタギヤ 2 3 B、3 速段用のカウンタギヤ 2 3 C、4 速段用のカウンタギヤ 2 3 D を介して第 1 カウンタ軸 2 3 に動力が伝達される。

40

【 0 0 3 4 】

シフトスリーブ 2 9、3 0 は、第 2 のカウンタ軸 2 4 の軸線方向に移動自在となるように第 2 のカウンタ軸 2 4 に設けられている。シフトスリーブ 2 9 は、図示しない変速機構により変速動作が行われると、第 2 のカウンタ軸 2 4 の軸線方向に移動して 5 速段用のカウンタギヤ 2 4 A または 6 速段用のカウンタギヤ 2 4 B を第 2 のカウンタ軸 2 4 に固定する。

【 0 0 3 5 】

シフトスリーブ 3 0 は、図示しない変速機構により変速動作が行われると、第 2 のカウンタ軸 2 4 の軸線方向に移動してリバースドリブンギヤ 2 4 R を第 2 のカウンタ軸 2 4 に

50

固定する。

【0036】

これにより、5速段、6速段およびリバース段（後進段）のいずれかの変速段が成立し、変速段が成立した入力軸22の5速段用の入力ギヤ22E、4速-6速段用の入力ギヤ22Dから5速段用のカウンタギヤ24A、6速段用のカウンタギヤ24Bを介して第2カウンタ軸24に動力が伝達される。

【0037】

リバースドライブギヤ23Rは、1速段用のカウンタギヤ23Aと一体に設けられて1速段用のカウンタギヤ23Aと一体回転する。リバース段が成立したときには、1速段用の入力ギヤ22Aからリバースドライブギヤ23R、リバースアイドルギヤおよびリバースドリブンギヤ24Rを介して第2のカウンタ軸24に動力が伝達され、第2のカウンタ軸24が逆回転する。

10

【0038】

第1のカウンタ軸23および第2のカウンタ軸24にはそれぞれファイナルドライブギヤ23F、24Fが設けられており、ファイナルドライブギヤ23F、24Fは、フロントディファレンシャル装置31のファイナルドリブンギヤ32に噛み合っている。

【0039】

フロントディファレンシャル装置31は、ファイナルドリブンギヤ32と、ファイナルドリブンギヤ32が取付けられ、ファイナルドリブンギヤ32と一体で回転するデフケース33を有する。

20

【0040】

図5において、デフケース33の内部にはデフケース33と一体で回転するピニオンシャフト33Pと、ピニオンシャフト33Pの前後端に回転自在に支持された一对のピニオンギヤ33A、33Bと、ピニオンギヤ33A、33Bのそれぞれに噛み合う一对の左サイドギヤ33Lおよび右サイドギヤ33Rとからなる差動機構が設けられている。

【0041】

ピニオンギヤ33A、33Bは、それぞれがデフケース33の回転時に、デフケース33の回転軸線を中心として公転するとともに、ピニオンシャフト33Pの軸線を中心として自転する。

【0042】

デフケース33には左右のドライブシャフト34L、34Rを介して左右の前輪35L、35Rに連結されている。より詳細に説明すると、右ドライブシャフト34Rは、後述するトランスファケース51内に配置される中間軸34M（図5参照）を介してデフケース33に連結されている。本実施例の第1のカウンタ軸23および第2のカウンタ軸24は、本発明のカウンタ軸を構成する。

30

【0043】

フロントディファレンシャル装置31は、ファイナルドライブギヤ23F、24Fのいずれか一方からファイナルドリブンギヤ32にエンジン5の動力が伝達されると、エンジン5の動力を、差動機構によって左右のドライブシャフト34L、34Rを介して前輪35L、35Rに分配する。

40

【0044】

図6において、ライトケース16のフロントケース部41およびリヤケース部42は、車両1の前後方向に隣接して一体に形成されている。フロントケース部41は、円筒状に形成されており、レフトケース17の内部の空間とフロントケース部41の内部の空間とを仕切る隔壁41Aと、隔壁41Aから車幅方向右方に突出する周壁41Bとを有する。本実施例のフロントケース部41は、本発明の第1のケース部を構成し、リヤケース部42は、本発明の第2のケース部を構成する。

【0045】

周壁41Bの突出端、すなわち、フロントケース部41の車幅方向側面（右側面）には環状のフランジからなるエンジン接合部41aが形成されている。図2において、シリン

50

ダブロック 10 の車幅方向側面（左側面）にはフランジ形状の変速機ケース接合部 10 a が形成されている。変速機ケース接合部 10 a は、エンジン接合部 41 a の上側部分に沿って形成されており、エンジン接合部 41 a には変速機ケース接合部 10 a が接合される。

【0046】

オイルパン 13 の車幅方向側面（左側面）には図示しない変速機ケース接合部が形成されている。オイルパン 13 の変速機ケース接合部は、エンジン接合部 41 a の下側部分に沿って形成されており、エンジン接合部 41 a にはオイルパン 13 の変速機ケース接合部が接合される。

【0047】

10

図 6 において、隔壁 41 A には入力軸受部 41 C が設けられており、入力軸受部 41 C には開口部 41 c が形成されている。開口部 41 c には入力軸 22 が挿通されており、入力軸 22 の一端部は、図示しない軸受を介して入力軸受部 41 C に回転自在に支持されている。レフトケース 17 の変速機構収容ケース部 17 A には図示しない軸受部が設けられており、入力軸 22 の他端部は、変速機構収容ケース部 17 A の軸受部に回転自在に支持されている。

【0048】

隔壁 41 A の背面、すなわち、レフトケース 17 と対向する面には第 1 のカウンタ軸受部 41 D および第 2 のカウンタ軸受部 41 E が形成されている。第 1 のカウンタ軸受部 41 D には図示しない軸受を介して第 1 のカウンタ軸 23 の一端部が回転自在に支持されており、第 2 のカウンタ軸受部 41 E には図示しない軸受を介して第 2 のカウンタ軸 24 の一端部が回転自在に支持されている。

20

【0049】

レフトケース 17 の変速機構収容ケース部 17 A には図示しない軸受部が設けられており、第 1 のカウンタ軸 23 の他端部と第 2 のカウンタ軸 24 の他端部とは、変速機構収容ケース部 17 A の軸受部に回転自在に支持されている。

【0050】

本実施例のフロントケース部 41 の周壁 41 B は、入力軸受部 41 C の半径方向外方に設けられており、周壁 41 B は、入力軸 22 の一端部およびクラッチ 7 を取り囲むように設けられている。

30

【0051】

エンジン接合部 41 a には貫通孔 43 a から貫通孔 43 i およびねじ孔 43 j を有するボス部 43 A からボス部 43 J が形成されており、ボス部 43 A から 43 J は、エンジン接合部 41 a の周方向に離隔している。

【0052】

エンジン接合部 41 a にはボス部 43 K、43 L が設けられており、ボス部 43 K、43 L にはロックピン孔 43 k、43 l が形成されている。ボス部 43 K、43 L は、入力軸受部 41 C を挟んで変速機 14 の前後方向に対向している。

【0053】

本実施例のボス部 43 A から 43 L は、本発明の第 1 の被締結部を構成する。ボス部 43 A、43 B、43 C、43 D は、本発明のブロック上側被締結部を構成し、ボス部 43 E、43 F は、本発明のブロック下側被締結部を構成する。

40

【0054】

エンジン接合部 41 a にシリンダブロック 10 の変速機ケース接合部 10 a を接合する際に、シリンダブロック 10 に形成された図示しないロックピン孔とエンジン接合部 41 a に形成されたロックピン孔 43 k、43 l に図示しないロックピンが挿入される。これにより、貫通孔 43 a から貫通孔 43 i およびねじ孔 43 j とエンジン 5 の変速機ケース接合部 10 a に形成された図示しないねじ孔とが位置決めされる。

【0055】

この状態で貫通孔 43 a から 43 f を通して変速機ケース接合部 10 a のねじ孔に図示

50



しないボルトを嵌合させることにより、シリンダブロック 10 がフロントケース部 4 1 に締結される。

【0056】

さらに、貫通孔 43 g、43 h を通してオイルパン 13 の変速機ケース接合部に形成された図示しないねじ孔にボルトを嵌合させることにより、オイルパン 13 がフロントケース部 4 1 に締結される。これにより、エンジン 5 が変速機 14 に締結される。本実施例のボス部 43 A からボス部 43 D にはシリンダブロック 10 の上側が締結され、ボス部 43 E、43 F にはシリンダブロック 10 の下側に締結される。

【0057】

エンジン接合部 41 a には湾曲部 42 d が形成されている。湾曲部 42 d は、エンジン接合部 41 a の上部 42 u から後方に向かって下方に湾曲しており、湾曲部 42 d の周方向の両側にはボス部 43 I、43 J が設けられている。

10

【0058】

図 1 において、シリンダブロック 10 にはエンジン 5 を始動するスタータモータ 8 が取付けられている。スタータモータ 8 の変速機 14 側の側面（左側面）には環状のフランジからなるフランジ部 8 A（図 3 参照）が形成されている。

【0059】

フランジ部 8 A にはボルト 44 A（図 3 参照）が嵌合される図示しないねじ孔を有するボス部 8 B と、ボルト 44 B（図 3 参照）が挿通される図示しない貫通孔を有するボス部 8 C とが設けられている。

20

【0060】

図 2 に示すように、スタータモータ 8 は、フランジ部 8 A がシリンダブロック 10 の変速機ケース接合部 10 a の背面に接合され、エンジン接合部 41 a のボス部 43 I に設けられる貫通孔 43 i と（図 6 参照）、変速機ケース接合部 10 a の図示しない貫通孔とを貫通するボルト 44 B がボス部 8 C に締結されている。

【0061】

スタータモータ 8 は、ボス部 8 B の図示しない貫通孔と、変速機ケース接合部 10 a の図示しない貫通孔とを貫通するボルト 44 A によってエンジン接合部 41 a のボス部 43 J に締結されている。これにより、スタータモータ 8 が変速機ケース接合部 10 a を介してエンジン接合部 41 a に締結される。本実施例のボス部 43 J、43 I は、本発明のモータ被締結部を構成する。

30

【0062】

図 6 において、リヤケース部 42 にはボス部 43 J、43 L よりも下方において右側の出力軸受部 42 C が設けられており、右側の出力軸受部 42 C には開口部 42 c が形成されている。図 5 に示すデフケース 33 の右端が、図示しない軸受を介して右側の出力軸受部 42 C に回転自在に支持されている。

デフケース 33 内において、右サイドギヤ 33 R は、その右端部が開口部 42 c に臨むように設置されており、右サイドギヤ 33 R は、中間軸 34 M を介して右ドライブシャフト 34 R に連結されている。本実施例の開口部 42 c は、本発明の開口部を構成し、中間軸 34 M は、本発明の第 1 の駆動軸を構成する。

40

【0063】

レフトケース 17 には図示しない開口部が形成された図示しない左側の出力軸受部が設けられており、デフケース 33 の左端は、左側の出力軸受部に図示しない軸受を介して回転自在に支持されている。デフケース 33 内において、左サイドギヤ 33 L は、その左端部が図示しない開口部に臨むように設置されており、左サイドギヤ 33 L に左ドライブシャフト 34 L が連結されている。

【0064】

すなわち、左ドライブシャフト 34 L は、リヤケース部 17 B の出力軸受部の開口部を通して左サイドギヤ 33 L に連結され、中間軸 34 M およびドライブシャフト 34 R は、開口部 42 c を通して右サイドギヤ 33 R に連結されている。

50

## 【 0 0 6 5 】

リヤケース部 4 2 の車幅方向側面（右側面）にはトランスファ接合部 4 2 a が形成されており、トランスファ接合部 4 2 a は、開口部 4 2 c を取り囲むようにして開口部 4 2 c の外方に形成されている。

## 【 0 0 6 6 】

トランスファ接合部 4 2 a にはねじ孔 4 5 a、4 5 b、4 5 d および貫通孔 4 5 c を有するボス部 4 5 A から 4 5 D が設けられている。ねじ孔 4 5 a とねじ孔 4 5 b とはトランスファ接合部 4 2 a の上部において変速機 1 4 の前後方向に並んで設けられており、貫通孔 4 5 c、ねじ孔 4 5 d は、トランスファ接合部 4 2 a の下部において変速機 1 4 の前後方向に並んで設けられている。

10

## 【 0 0 6 7 】

ボス部 4 3 F は、変速機 1 4 の上下方向において、開口部 4 2 c とボス部 4 5 A との間に設けられている。本実施例のボス部 4 5 A からボス部 4 5 D は、本発明の第 2 の被締結部を構成する。ボス部 4 5 A、4 5 B は、本発明のトランスファ上側被締結部を構成し、ボス部 4 5 C、4 5 D は、トランスファ下側被締結部を構成する。

## 【 0 0 6 8 】

トランスファ接合部 4 2 a にはロックピン孔 4 5 e、4 5 f が形成されている。ロックピン孔 4 5 e、4 5 f は、開口部 4 2 c を挟んで変速機 1 4 の上下方向に対向している。

## 【 0 0 6 9 】

図 1 において、トランスファ装置 1 5 は、トランスファケース 5 1 を備えている。図 3、図 4 において、トランスファケース 5 1 の上部には上側接合部 5 1 A が設けられており、上側接合部 5 1 A には貫通孔 5 1 a、5 1 b が形成されている。

20

トランスファケース 5 1 の下部には下側接合部 5 1 B が設けられており、下側接合部 5 1 B には変速機 1 4 の前後方向に並んで貫通孔 5 1 c とねじ孔 5 1 d とが形成されている。

## 【 0 0 7 0 】

トランスファ接合部 4 2 a にトランスファケース 5 1 の上側接合部 5 1 A および下側接合部 5 1 B を接合する際に、トランスファ接合部 4 2 a のロックピン孔 4 5 e、4 5 f と上側接合部 5 1 A および下側接合部 5 1 B に形成された図示しないロックピン孔に図示しないロックピンが挿入される。これにより、貫通孔 5 1 a、5 1 b、5 1 d およびねじ孔 5 1 c と、ねじ孔 4 5 a、4 5 b、4 5 d および貫通孔 4 5 c とが位置決めされる。

30

## 【 0 0 7 1 】

この状態でトランスファケース 5 1 の貫通孔 5 1 a、5 1 b、5 1 d を通してトランスファ接合部 4 2 a のねじ孔 4 5 a、4 5 b、4 5 d に図示しないボルトを嵌合させる。これに加えて、トランスファ接合部 4 2 a の貫通孔 4 5 c を通して下側接合部 5 1 B のねじ孔 5 1 c に図示しないボルトを嵌合する。

## 【 0 0 7 2 】

これにより、トランスファケース 5 1 がリヤケース部 4 2 に締結され、トランスファ装置 1 5 が変速機 1 4 に締結される。本実施例のボス部 4 5 A、4 5 B にはトランスファケース 5 1 の上側が締結され、ボス部 4 5 C、4 5 D にはトランスファケース 5 1 の下側が締結される。

40

## 【 0 0 7 3 】

トランスファ装置 1 5 にはプロペラ軸 5 2 が連結されている。プロペラ軸 5 2 は、トランスファ装置 1 5 から後方に向かって車両 1 の前後方向に延びている。プロペラ軸 5 2 の後端は、図示しないリヤディファレンシャル装置に連結されており、リヤディファレンシャルは、図示しない左右のドライブシャフトを介して図示しない左右の後輪に連結されている。

図 8 において、トランスファケース 5 1 には開口部 5 1 e が形成されており、中間軸 3 4 M は、開口部 5 1 e を通してトランスファケース 5 1 から外方に突出している。

## 【 0 0 7 4 】

50

図5において、トランスファ装置15は、中間軸34Mと、デフケース33にスプライン嵌合された中空状のギヤ軸53と、ギヤ軸53の外周部に形成されたギヤ53aに噛み合うギヤ54aを有するベベルギヤ軸54と、ベベルギヤ軸54の外周部に取付けられたベベルギヤ54bとを有する。

【0075】

トランスファ装置15は、プロペラ軸52に連結される出力軸55と、出力軸55に設けられ、ベベルギヤ54bに噛み合うギヤ55aとを備えている。ギヤ軸53は、中空状に形成され、中間軸34Mの外側に配置されており、中間軸34Mと相対的に回転可能である。

【0076】

中間軸34M、ギヤ軸53、ギヤ53a、ベベルギヤ軸54、ギヤ54a、ベベルギヤ54bおよび出力軸55およびギヤ55aは、トランスファケース51に収容されており、中間軸34M、ギヤ軸53およびベベルギヤ軸54は、トランスファケース51に回転自在に支持されている。

【0077】

トランスファ装置15は、フロントディファレンシャル装置31の動力をギヤ53a、ギヤ54aおよびベベルギヤ54b、出力ギヤ55aおよび出力軸55を介してプロペラ軸52に伝達する。これにより、リヤディファレンシャル装置からドライブシャフトを介して後輪に動力が伝達され、四輪駆動が実現される。

【0078】

本実施例の車両1は、フルタイム四輪駆動車として構成されているが、トランスファ装置15に前後輪の一方または両方に動力を伝達する切換機構を設け、二輪駆動と四輪駆動とを併用するパートタイム四輪駆動車として構成してもよい。

【0079】

図6において、トランスファ装置15は、出力軸55の回転中心軸Oが、変速機14の上下方向でボス部45C、45Dよりもボス部45A、45Bの近くに設置されている。すなわち、ボス部45C、45Dと出力軸55の回転中心軸Oとの距離L1に対して、トランスファケース51のボス部45A、45Bと出力軸55の回転中心軸Oとの距離L2が短くなるように出力軸55の上下が設定されている。本実施例のギヤ軸53は、本発明の第2の駆動軸を構成し、出力軸55は、本発明の出力軸を構成する。

【0080】

リヤケース部42側においてエンジン接合部41aに沿って上下方向に並んだ一対のボス部43J、43Lと、ボス部43J、43Lの最も近く形成されたボス部45Aとは、リブ61によって連結されている。なお、ロックピン孔45fは、リブ61に形成されている。

【0081】

ボス部45Aは、変速機14の上下方向においてボス部43J、43Lの間に配置されており、リブ61は、エンジン接合部41aの側から見て三角形状を成すようにボス部45Aからボス部43J、43Lに向かって広がるように形成されている。本実施例のリブ61は、本発明の第1の補強部を構成する。

【0082】

ボス部45Aにはリブ62の一端部が連結されており、リブ62は、ボス部45Aから下方に延び、他端部が右側の出力軸受部42Cに連結されている。これにより、ボス部45Aは、リブ62によって右側の出力軸受部42Cに連結されている。本実施例のリブ62は、本発明の第2の補強部を構成する。

【0083】

右側の出力軸受部42Cの前部は、フロントケース部41に連結されており、エンジン接合部41aの一部は、右側の出力軸受部42Cと一体化されている。第1のカウンタ軸受部41Dおよび第2のカウンタ軸受部41Eは、入力軸受部41Cの周囲に設けられており、第1のカウンタ軸受部41Dは、第2のカウンタ軸受部41Eの下方に設けられて

10

20

30

40

50

いる。

【 0 0 8 4 】

第 2 のカウンタ軸受部 4 1 E は、入力軸受部 4 1 C を中心とするフロントケース部 4 1 の周方向で、第 1 のカウンタ軸受部 4 1 D よりもボス部 4 3 J、4 3 L に近い側に設けられており、第 2 のカウンタ軸受部 4 1 E は、入力軸受部 4 1 C とボス部 4 3 J、4 3 L の間とを結んだ仮想直線 P 上に設けられている。ボス部 4 3 J、4 3 L の間とは、上下方向においてボス部 4 3 J、4 3 L の間の部位である。

【 0 0 8 5 】

図 6 から図 8 において、第 2 のカウンタ軸受部 4 1 E とフロントケース部 4 1 の周壁 4 1 B におけるリヤケース部 4 2 側に配置される内周面とは、複数のリブ 6 3 A から 6 3 D によって連結されており、第 2 のカウンタ軸受部 4 1 E とボス部 4 3 J、4 3 L とは、リブ 6 3 B、6 3 C によって連結されている。本実施例のリブ 6 3 B、6 3 C は、本発明の第 3 の補強部を構成する。

【 0 0 8 6 】

図 6 において、フロントケース部 4 1 の湾曲部 4 2 d は、リヤケース部 4 2 のボス部 4 5 A、4 5 B に対してフロントケース部 4 1 側の斜め上方に配置、すなわち、ボス部 4 5 A、4 5 B に対して前側上方に設けられている。湾曲部 4 2 d とボス部 4 5 A、4 5 B とはリブ 7 1 によって連結されている。リブ 7 1 は、エンジン接合部 4 1 a の側から見て三角形の板状に形成されており、湾曲部 4 2 d の外周側面とトランスファ接合部 4 2 a の外周上面とを連結している。

【 0 0 8 7 】

具体的には、リブ 7 1 は、リヤケース部 4 2 の上縁部に位置する傾斜部 7 1 A、ボス部 4 5 A、4 5 B の配列方向に延びる水平部 7 1 B および湾曲部 4 2 d の一部を含んだ三角形の板状に形成されている。傾斜部 7 1 A は、ボス部 4 5 A、4 5 B のうち、フロントケース部 4 1 から最も離れたボス部 4 5 B から湾曲部 4 2 d の接線方向に向かって斜め上方に傾斜している。

【 0 0 8 8 】

水平部 7 1 B は、ボス部 4 5 B からエンジン接合部 4 1 a に向かって水平方向に延びており、湾曲部 4 2 d の周方向の下端部に連結されている。水平部 7 1 B は、ボス部 4 5 A、4 5 B およびリブ 6 1 が含まれている。これにより、リブ 7 1 は、湾曲部 4 2 d の傾斜方向下方側に一辺が連結される三角形に形成されている。本実施例のボス部 4 5 B は、本発明の第 1 のトランスファ上側被締結部を構成する。

【 0 0 8 9 】

さらに、湾曲部 4 2 d の下側に位置するボス部 4 3 J は、クランクケース 1 0 A が締結されるボス部 4 3 F の直上に設けられている。エンジン接合部 4 1 a は、フランジ状の鉛直フランジ部 4 1 f を有し、ボス部 4 3 J とボス部 4 3 F とは鉛直フランジ部 4 1 f によって連結されている。本実施例のボス部 4 3 F は、本発明の主ブロック下側被締結部を構成する。

【 0 0 9 0 】

リブ 7 1 の側壁にはリブ 7 2 が設けられており、リブ 7 2 は、エンジン 5 側に向いた面においてリブ 7 1 からエンジン 5 側に突出している。本実施例のリブ 7 1 は、本発明の第 1 のリブを構成し、リブ 7 2 は、本発明の第 2 のリブを構成する。

【 0 0 9 1 】

次に、作用を説明する。

エンジン 5 の動力は、変速機 1 4 によって変速された後に、フロントディファレンシャル装置 3 1 からドライブシャフト 3 4 L、3 4 R を介して前輪 3 5 L、3 5 R に伝達される。一方、変速機 1 4 によって変速されたエンジン 5 の動力は、フロントディファレンシャル装置 3 1 からトランスファ装置 1 5 に伝達された後、出力軸 5 5 からプロペラ軸 5 2 に伝達される。プロペラ軸 5 2 に伝達された動力は、プロペラシャフト 5 2 からリヤディファレンシャル装置および後輪側のドライブシャフトを介して後輪に伝達される。これに

より、車両 1 の四輪が駆動される。

【0092】

本実施例のライトケース 16 は、フロントケース部 41 およびリヤケース部 42 を有し、フロントケース部 41 の車幅方向側面のエンジン接合部 41a にシリンダブロック 10 が接合されている。

【0093】

プロペラ軸 52 は、トランスファ装置 15 に連結されており、トランスファ装置 15 は、トランスファケース 51 の上側接合部 51A および下側接合部 51B が、リヤケース部 42 の車幅方向側面に形成されるトランスファ接合部 42a に接合されることで、リヤケース部 42 に締結されている。

10

【0094】

リヤケース部 42 は、フロントケース部 41 の後方に位置しており、デフケース 33 に連結されるドライブシャフト 34L、34R の回転中心軸に対して後方にオフセットされている。

これにより、プロペラ軸 52 の回転に伴う左右方向の振動により、フロントケース部 41 とシリンダブロック 10 とが車幅方向に離れる方向の荷重が発生し、リヤケース部 42 とトランスファケース 51 とが車幅方向に離れる方向の荷重が発生する。

【0095】

本実施例の動力伝達装置 6 においては、フロントケース部 41 のエンジン接合部 41a に、シリンダブロック 10 が締結される締結部を含んだ複数のボス部 43A から 43J が設けられており、リヤケース部 42 のトランスファ接合部 42a に、トランスファケース 51 が締結される複数のボス部 45A から 45D が設けられている。

20

【0096】

複数のボス部 43A から 43J のうち、リヤケース部 42 側に設けられ、エンジン接合部 41a に沿って上下方向に並んだボス部 43J、43L と、ボス部 43J、43L の最も近くに形成されたボス部 45A とがリブ 61 によって連結されている。

【0097】

これにより、フロントケース部 41 とリヤケース部 42 の境界部、すなわち、ボス部 43J、43L、43F に沿ったエンジン接合部 41a の剛性を高くすることができ、境界部を挟んでフロントケース部 41 のエンジン接合部 41a とリヤケース部 42 のトランスファ接合部 42a との剛性を高くできる。

30

【0098】

このため、エンジン接合部 41a とリヤケース部 42 とにそれぞれ結合される、シリンダブロック 10 の変速機ケース接合部 10a と、トランスファケース 51 の上側接合部 51A および下側接合部 51B との剛性を高めることができる。このため、シリンダブロック 10 およびトランスファケース 51 をライトケース 16 に強固に結合することができる。

【0099】

したがって、プロペラ軸 52 の回転によってフロントケース部 41 とシリンダブロック 10 とが車幅方向に離れる方向に変形することを防止でき、リヤケース部 42 とトランスファケース 51 とが車幅方向に離れる方向に変形することを防止できる。

40

【0100】

また、エンジン接合部 41a に沿って上下方向に並んだボス部 43J、43L にリブ 61 を介してボス部 45A を連結しているため、プロペラ軸 52 の回転によってフロントケース部 41 とシリンダブロック 10 とが上下方向に変形することをより効果的に防止でき、リヤケース部 42 とトランスファケース 51 とが上下方向に変形することをより効果的に防止できる。

【0101】

このように、フロントケース部 41 とリヤケース部 42 の境界部のボス部 43J、43L とボス部 45A とをリブ 61 によって連結することで、エンジン接合部 41a とトランス

50

スファ接合部 4 2 a の剛性を高くできるので、変速機 1 4 およびトランスファ装置 1 5 からなる動力伝達装置 6 の重量が増大することを防止できる。

【 0 1 0 2 】

また、本実施例の動力伝達装置 6 によれば、ボス部 4 5 A は、変速機 1 4 の上下方向においてボス部 4 3 J、4 3 L の間に配置されており、リブ 6 1 は、エンジン接合部 4 1 a の側から見て三角形状を成すようにボス部 4 5 A からボス部 4 3 J、4 3 L に向かって広がるように形成されている。

これにより、フロントケース部 4 1 とリヤケース部 4 2 の境界部の剛性をより効果的に高くすることができる。

【 0 1 0 3 】

このため、境界部を挟んでフロントケース部 4 1 のエンジン接合部 4 1 a とリヤケース部 4 2 のトランスファ接合部 4 2 a との剛性をより効果的に高くできる。この結果、プロペラ軸 5 2 の回転によってフロントケース部 4 1 とシリンダブロック 1 0 とが上下方向に変形することをより効果的に防止できる。

【 0 1 0 4 】

また、本実施例の動力伝達装置 6 によれば、ライトケース 1 6 のフロントケース部 4 1 に、エンジン 5 の動力が伝達される入力軸 2 2 が収容されており、ライトケース 1 6 のリヤケース部 4 2 に入力軸 2 2 と平行に延び、入力軸 2 2 の動力が伝達されるドライブシャフト 3 4 L、3 4 R が収容されている。

【 0 1 0 5 】

フロントケース部 4 1 には入力軸 2 2 を回転自在に支持する入力軸受部 4 1 C が設けられており、リヤケース部 4 2 にはボス部 4 3 J、4 3 L よりも下方に位置し、ドライブシャフト 3 4 R を回転自在に支持する出力軸受部 4 2 C が設けられている。これに加えて、ボス部 4 5 A と出力軸受部 4 2 C とが、リブ 6 2 によって連結されている。

【 0 1 0 6 】

これにより、剛性の高いボス部 4 5 A と出力軸受部 4 2 C とを上下方向に延びる剛性の高いリブ 6 2 によって連結することで、リヤケース部 4 2 の剛性をより一層高くすることができ、プロペラ軸 5 2 の回転によってリヤケース部 4 2 が変形することをより効果的に防止できる。

【 0 1 0 7 】

この結果、プロペラ軸 5 2 の回転によってフロントケース部 4 1 とシリンダブロック 1 0 とが変形することをより効果的に防止でき、リヤケース部 4 2 とトランスファケース 5 1 とが変形することをより効果的に防止できる。

【 0 1 0 8 】

また、本実施例の動力伝達装置 6 によれば、出力軸受部 4 2 C がフロントケース部 4 1 に連結されているので、フロントケース部 4 1 とリヤケース部 4 2 との境界部の剛性をより効果的に高くできる。

【 0 1 0 9 】

この結果、プロペラ軸 5 2 の回転によってフロントケース部 4 1 とシリンダブロック 1 0 とが変形することをより効果的に防止でき、リヤケース部 4 2 とトランスファケース 5 1 とが変形することをより効果的に防止できる。

【 0 1 1 0 】

また、本実施例の動力伝達装置 6 によれば、フロントケース部 4 1 にはそれぞれ第 1 のギヤ群 2 5 および第 2 のギヤ群 2 6 を介して入力軸 2 2 に連結される第 1 のカウンタ軸 2 3 および第 2 のカウンタ軸 2 4 が収容されている。

【 0 1 1 1 】

フロントケース部 4 1 には、それぞれ第 1 のカウンタ軸 2 3 および第 2 カウンタ軸 2 4 を回転自在に支持する第 1 のカウンタ軸受部 4 1 D および第 2 のカウンタ軸受部 4 1 E が設けられている。

【 0 1 1 2 】

10

20

30

40

50

第2のカウンタ軸受部41Eは、入力軸受部41Cとボス部43J、43Lの間とを結んだ仮想直線P上に設けられており、フロントケース部41には、第2のカウンタ軸受部41Eとボス部43J、43Lとを連結するリブ63B、63Cが設けられている。

【0113】

これにより、剛性の高い第2のカウンタ軸受部41Eと剛性の高いボス部43J、43Lとをリブ63B、63Cによって連結することで、フロントケース部41の剛性をより一層高くすることができ、プロペラ軸52の回転によってフロントケース部41とリヤケース部42とが変形することをより効果的に防止できる。

【0114】

この結果、プロペラ軸52の回転によってフロントケース部41とシリンダブロック10とが変形することをより効果的に防止できることに加えて、リヤケース部42とトランスファケース51とが変形することをより効果的に防止できる。

【0115】

さらに、第2のカウンタ軸受部41Eが入力軸受部41Cとボス部43J、43Lの間とを結んだ仮想直線P上に設けられており、第2のカウンタ軸受部41Eとボス部43J、43Lとが仮想直線Pと同方向に延びるリブ63B、63Cによって連結されている。

【0116】

これにより、4速-6速段用の入力ギヤ22Dと5速段用のカウンタギヤ24Aとの噛み合い、または5速段用の入力ギヤ22Eと5速段用のカウンタギヤ24Aとの噛み合いによる振動を、剛性の高いリブ63B、63Cによってボス部43J、43Lに伝達されることを防止できる。このため、フロントケース部41およびリヤケース部42からなるライトケース16が変形することをより効果的に防止できる。

【0117】

なお、本実施例の動力伝達装置6は、ドライブシャフト34L、34Rが前輪35L、35Rに動力を伝達し、プロペラ軸52が後輪に動力を伝達しているが、プロペラ軸52が前輪35L、35Rに動力を伝達し、ドライブシャフト34L、34Rが後輪に動力を伝達する構成であってもよい。この場合には、プロペラ軸52は、トランスファ装置15から車両1の前方に延びるように設置される。

【0118】

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】

【0119】

1...車両、5...エンジン、6...動力伝達装置、10...シリンダブロック、14...変速機、15...トランスファ装置、16...ライトケース(変速機ケース)、17...レフトケース(変速機ケース)、22...入力軸、23...第1のカウンタ軸(カウンタ軸)、24...第2のカウンタ軸(カウンタ軸)、25...第1のギヤ群、26...第2のギヤ群、34R...ドライブシャフト(出力軸)、35L、35R...前輪、41...フロントケース部(第1のケース部)、41C...入力軸受部、41D...第1のカウンタ軸受部、41E...第2のカウンタ軸受部、41a...エンジン接合部、42...リヤケース部(第2のケース部)、42C...出力軸受部、43A、43B、43C、43D、43E、43F、43G、43H、43I、43J、43K、43L...ボス部(第1の被締結部)、45A、45B、45C、45D...ボス部(第2の被締結部)、52...プロペラ軸、61...リブ(第1の補強部)、62...リブ(第2の補強部)、63B、63C...リブ(第3の補強部)

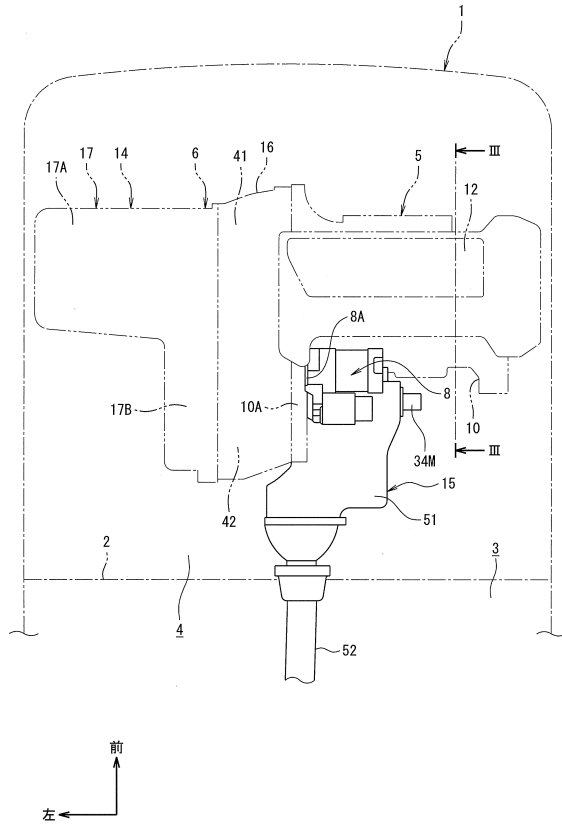
10

20

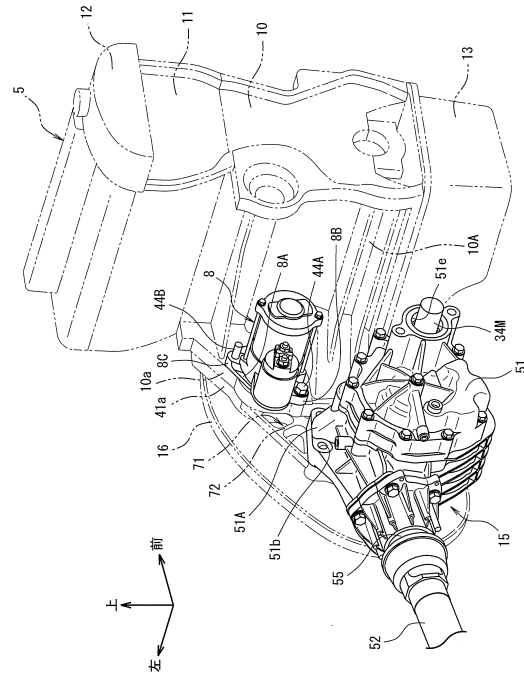
30

40

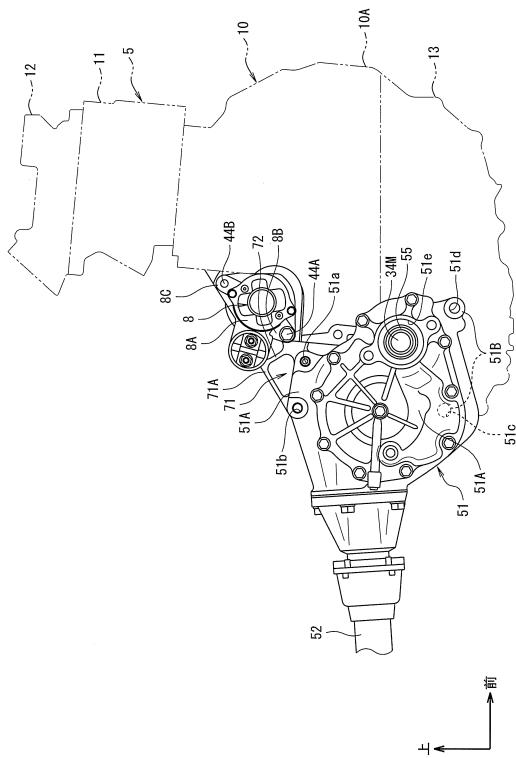
【図 1】



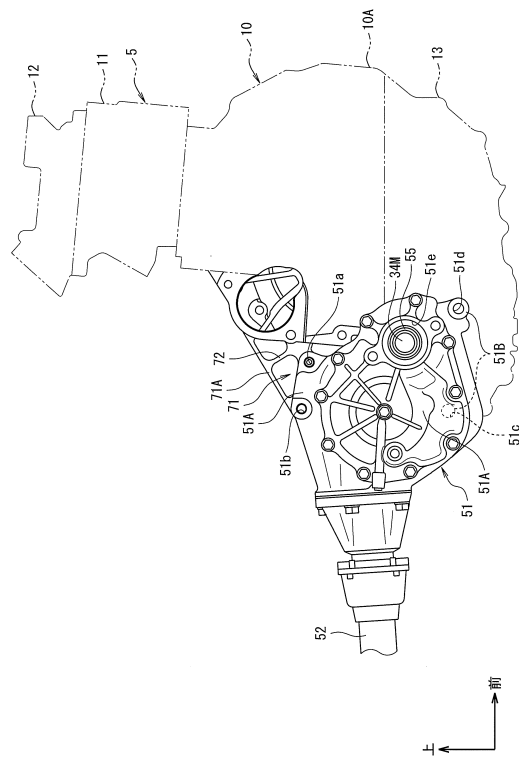
【図 2】



【図 3】

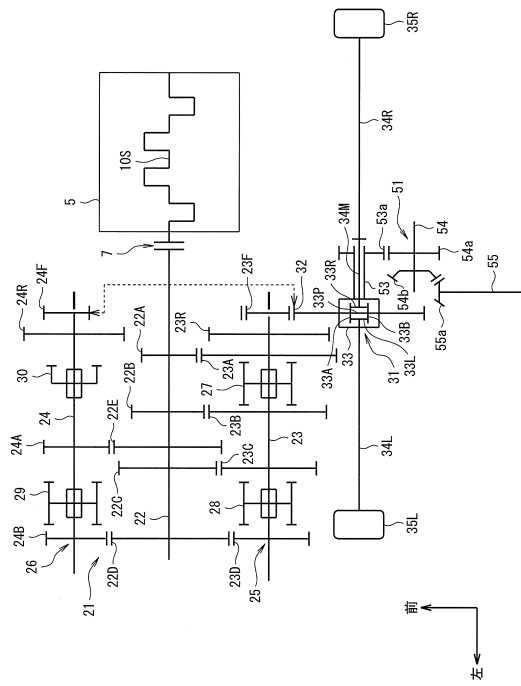


【図 4】

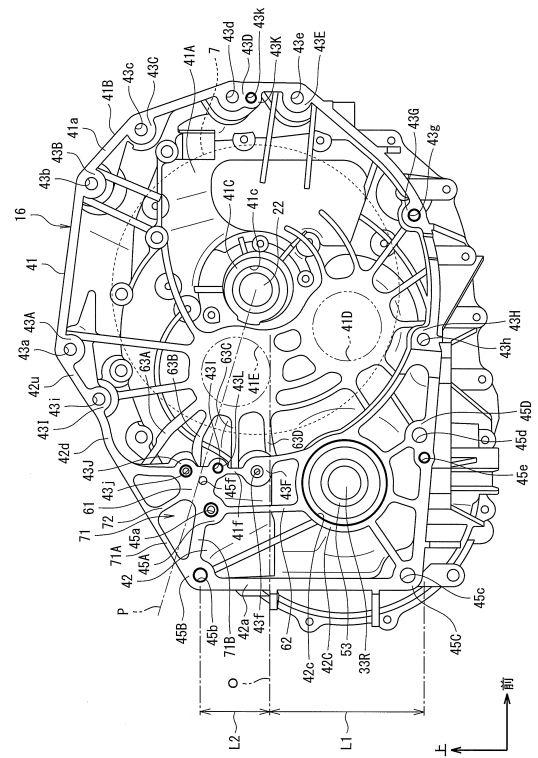




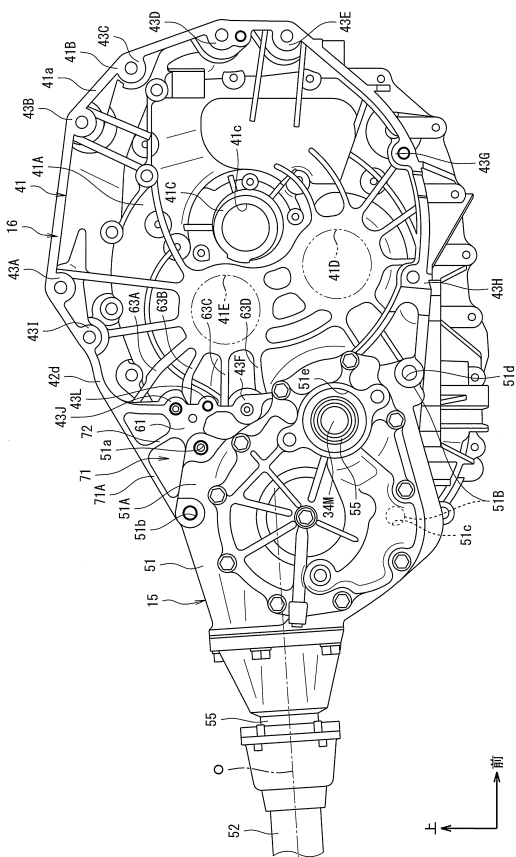
【図 5】



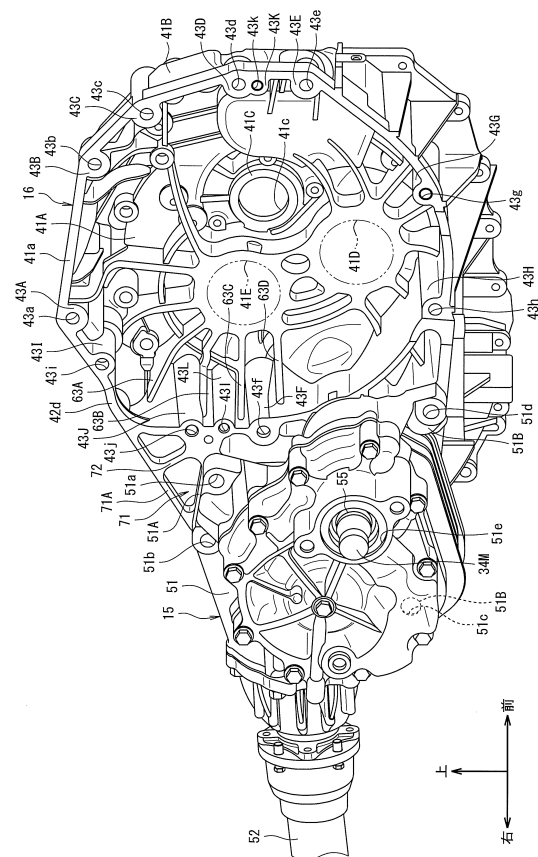
【図 6】



【図 7】



【図 8】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 実開平 07 - 002665 (JP, U)  
特開平 10 - 151952 (JP, A)  
特開 2010 - 143412 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
F16H 57/03  
B60K 17/344