

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4499871号  
(P4499871)

(45) 発行日 平成22年7月7日(2010.7.7)

(24) 登録日 平成22年4月23日(2010.4.23)

(51) Int.Cl.		F 1
<b>B 6 0 K</b> 17/16	<b>(2006.01)</b>	B 6 0 K 17/16 Z
<b>B 6 0 K</b> 17/22	<b>(2006.01)</b>	B 6 0 K 17/22 Z
<b>F 1 6 C</b> 3/02	<b>(2006.01)</b>	F 1 6 C 3/02

請求項の数 4 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2000-139842 (P2000-139842)	(73) 特許権者	000005326 本田技研工業株式会社 東京都港区南青山二丁目1番1号
(22) 出願日	平成12年5月12日(2000.5.12)	(74) 代理人	100114937 弁理士 松本 裕幸
(65) 公開番号	特開2001-322442 (P2001-322442A)	(72) 発明者	富安 健 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会 社本田技術研究所内
(43) 公開日	平成13年11月20日(2001.11.20)	(72) 発明者	金城 利樹 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会 社本田技術研究所内
審査請求日	平成18年11月29日(2006.11.29)	(72) 発明者	田中 敬深 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会 社本田技術研究所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 小型車両の動力伝達装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

エンジンとディファレンシャル機構とを一体に組み付けたパワーユニットを備え、車体に揺動自在に弾性支持されたマウンティングフレームに後輪を支持し、前記マウンティングフレームに前記パワーユニットを弾性支持した動力伝達装置において、

前記ディファレンシャル機構の出力軸と後輪を、弾性体を介して連結した構造の可撓性ドライブシャフトにより接続したことを特徴とする小型車両の動力伝達装置。

【請求項2】

請求項1に記載の小型車両の動力伝達装置において、

前記ドライブシャフトは、前記ディファレンシャル機構の出力軸に嵌着された内筒と、後輪に連結されるアクスルシャフトに嵌着された内筒と、これら内筒を同軸に収めた外筒とを有し、これら内筒と外筒とを弾性体によりそれぞれ連結した構成であることを特徴とする小型車両の動力伝達装置。

【請求項3】

請求項2に記載の小型車両の動力伝達装置において、

前記ドライブシャフトは、前記内筒と外筒とをラバーブッシュで繋いだ二重筒形状であることを特徴とする小型車両の動力伝達装置。

【請求項4】

請求項1乃至請求項3のいずれか1項に記載の小型車両の動力伝達装置において、

前記マウンティングフレームは、車幅方向に延びたメインパイプと当該メインパイプの

中央から車長方向に延びたセンターパイプとを接続したメインフレームを有し、  
前記メインパイプの両端に前記ドライブシャフトを回転自在に支持するアクスルブロック  
が取り付けられ、  
前記メインフレーム上に前記パワーユニットが弾性支持され、  
前記マウンティングフレームは、前記センターパイプの前端で車体フレームの後端に揺動  
可能に弾性支持されており、  
更に、前記マウンティングフレームは、車体フレームに揺動自在に取り付けられたトレ  
ーリングアームを有し、当該トレーリングアームに対して前記アクスルブロックが弾性支  
持される構造であることを特徴とする小型車両の動力伝達装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、エンジンとディファレンシャル機構とを一体的に組み付けたパワーユニット構成として、エンジンからの動力をディファレンシャル機構により左右の駆動輪へ伝達する小型車両の動力伝達装置に関し、特に、1人或いは2人程度が乗車する簡易な構造の小型車両に用いて好適な動力伝達装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、排気ガスの低減や消費エネルギーの低減などの観点から、1人或いは2人程度が乗車して移動することができる小型車両が開発され、実用にも供されている。

このような小型車両は4輪車や3輪車などの自立し得る形式で構成され、例えば特開平9  
 286348号公報に記載されるように、小排気量のエンジンを動力源として、少人数が低燃費にして低排出ガス量で手軽に移動することができる手段として利用される。

【0003】

このような小型車両では、特開昭59 227523号公報、特開昭62 246648号公報、特公平6 56196号公報などに記載されるように、エンジンの動力をベルト式無段変速機や機械式の変速機を介してディファレンシャル機構へ伝達して、左右の駆動輪を駆動回転させるようにしており、また、エンジンからディファレンシャル機構へ至る機器を一体的に組み付けてパワーユニット化して、パワートレイン機器をコンパクトにまとめて搭載するようにしている。

【0004】

また、従来の一般的な車両においては、ディファレンシャル機構の出力軸と左右の駆動輪とをユニバーサルジョイントなどの機械式の自在継手を用いた可撓性ドライブシャフトにより接続して、走行に伴う駆動輪の揺動を可能にした懸架方式を採用している。

また、従来の小型車両には、エンジンからディファレンシャル機構へ至るパワーユニットを車体に対して揺動自在に支持し、これによって、走行に伴う駆動輪の揺動を可能にしたスイング式の懸架方式を採用しているものもある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

ここで、小型車両は軽量低コスト化するために簡易な車体構造とされるが、エンジンの運転に伴って発生する振動を如何に車体に伝わらないように防振するかが重要な課題となる。

これに対する方策としては、パワーユニットを車体に対して弾性支持する防振構造が考えられるが、パワーユニットが防振構造により車体に対して変位可能となるため、この変位を吸収するためにディファレンシャル機構と駆動輪とを接続するドライブシャフトを可撓性とする必要がある。

【0006】

しかしながら、小型車両の車体構成において、上記のような機械式自在継手による可撓性ドライブシャフトを用いると重量の増加およびコストの増加を招き、小排気量のエンジンを用いて低燃費且つ低排出ガス量で快適に移動することができる手段であるべきという、

10

20

30

40

50

小型車両に対する要求を満たすことができなくなるといった問題がある。

【0007】

本発明は、上記従来の事情に鑑みなされたもので、パワーユニットの防振構造とともに軽量簡易な構造の可撓性ドライブシャフトを採用することにより、小型車両の低燃費且つ低排出ガス量で快適な移動を実現することを目的とする。

また、本発明は、このような防振性に優れた簡易な構造の小型車両用のスイング式懸架方式を実現することを目的とする。

なお、本発明の更なる目的は、以下の説明において明らかなるところである。

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明は、エンジンとディファレンシャル機構とを一体に組み付けたパワーユニット形式の動力伝達装置であり、パワーユニットを車体に弾性支持し、弾性体を介して連結した構造の可撓性ドライブシャフト或いは蛇腹加工を施した筒構造の可撓性ドライブシャフトによりディファレンシャル機構の出力軸と駆動輪とを接続している。

したがって、パワーユニットが防振構造で車体に搭載されるとともに、簡易な構造にして軽量な可撓性ドライブシャフトによりディファレンシャル機構と駆動輪とが接続される。

【0009】

更に、本発明では、パワーユニットをマウンティングフレームに弾性支持し、このマウンティングフレームを車体に対して弾性支持して、二重の防振構造によりパワーユニットを車体に搭載することにより、より大きな防振効果を実現する。

更に、本発明では、このマウンティングフレームを車体に対して揺動自在に支持し、パワーユニットと駆動輪とを車体に対してスイング式で懸架して、小型車両の簡易な構造を実現している。

【0010】

【発明の実施の形態】

本発明を、図に示す一実施形態を用いて具体的に説明する。

図1～図4に示すように、本例の小型車両は前輪1と後輪2とにそれぞれ2つ車輪を備えた四輪車であり、中央部に1人の乗員（運転者）が着座する単座運転シート3が備えられている。

この小型車両の基本的な車体構造は、アルミニウムなどの金属製パイプ材で構成した枠型の車体フレーム4に樹脂製ボディーカバー5を被せたものであり、更に、このボディーカバー5の上方に樹脂製のルーフパネル6を配して乗員の着座シート3上方を覆ってキャビン構成している。

【0011】

なお、図中の7はステアリングホイールであり、ステアリングホイール7からの操舵力を図外の操舵機構を介して加えることにより、前輪1が向きを変えて車両の走行方向が任意に変更できるようになっている。

また、図1中の8はシート3の側部に設けられたセレクトレバーであり、後述するように、このセレクトレバー8により機械式2速自動変速機を前進または後退に選択できるようになっている。

【0012】

図3～図6に示すように、車体フレーム4の後部には枠型のスイングフレーム10がその先端をピボットとして上下に揺動自在に取り付けられており、このスイングフレーム10上にエンジン、ベルト式無段変速機、遠心変速クラッチ式の2速自動変速機、ディファレンシャル機構などを一体化したパワーユニット40が設けられている。そして、このパワーユニット40のディファレンシャル機構から張り出された一对のドライブシャフト80の先端にそれぞれ後輪2が取り付けられており、パワーユニット40からの動力により左右の後輪2を駆動するようになっている。

【0013】

図5および図6に詳示するように、スイングフレーム10は略T字型のメインフレーム1

10

20

30

40

50

1 と一対のトレーリングアーム 1 2 とを組み合わせた構造であり、下記のようにパワーユニット 4 0 を車体 4 に対して揺動自在に取り付けるとともに、パワーユニット 4 0 を弾性支持するマウントフレームとしても機能する。

メインフレーム 1 1 は、車幅方向に延びたメインパイプ 1 3 の中央に車長方向に延びたセンターパイプ 1 4 を溶接し、更に、メインパイプ 1 3 とセンターパイプ 1 4 との間にパワーユニット 4 0 を支持するためのサブパイプ 1 5 を掛け渡して溶接した構造である。

【 0 0 1 4 】

メインパイプ 1 3 は、その両端でブラケット 1 7 を介して可撓性ドライブシャフト 8 0 を回転自在に支持するアクスルブロック 1 8 に取り付けられており、これにより、可撓性ドライブシャフト 8 0 に取り付けられた後輪 2 を支持している。

センターパイプ 1 4 は、その前端で車体フレーム 4 の後端パネル 4 a に穿設された支持孔 4 b に若干の余裕を持って挿入支持されており、これにより、メインパイプ 1 3 の揺動は許容しつつも駆動力によるマウントフレームの回転（所謂ウィンドアップ）を規制している。なお、支持孔 4 b にはラバー環ブシュ 4 c が設けられており、センターパイプ 1 4 と支持孔 4 b との間のごじりによる磨耗や抵抗を抑えている。

【 0 0 1 5 】

トレーリングアーム 1 2 は、その基端で車体フレーム 4 に取り付けられているブラケット 1 9 にピボットピン 2 0 を介して取り付けられており、ピボットピン 2 0 を中心として上下方向に揺動自在となっている。また、トレーリングアーム 1 2 は、その先端でブラケット 1 7 に取付ピン 2 1 およびラバーブシュ 2 2 を介して取り付けられており、アクスルブロック 1 8 （メインパイプ 1 3 ）との間で、ピン 2 1 を中心とした揺動変位およびラバーブシュ 2 2 の撓みによるねじり変位を許容している。

【 0 0 1 6 】

各トレーリングアーム 1 2 と車体フレーム 4 との間には、サスペンションスプリングとショックアブソーバとを組み付けたサスペンションユニット 2 5 が設けられており、これらサスペンションユニット 2 5 は車体フレーム 4 に取り付けられたブラケット 2 6 とトレーリングアーム 1 2 に取り付けられたブラケット 2 7 とにそれぞれ枢着されている。

すなわち、スイングフレーム 1 0 は、車両の走行に伴って後輪 2 と共にピボットピン 2 0 を中心として上下方向に揺動し、また、ラバーブシュ 2 2 の撓みとセンターパイプ 1 4 の軸線周りの回転とにより、左右の後輪 2 の間で高低差が生じ得るように動作する。

【 0 0 1 7 】

図 7 に詳示するように、スイングフレーム 1 0 上にはパワーユニット 4 0 が 3 点でラバーマウントされている。すなわち、センターパイプ 1 4 とサブパイプ 1 5 とにそれぞれブラケット 2 9 を取り付け、これらブラケット 2 9 にラバープラグ 3 0 を取り付け、これらラバープラグ 3 0 にパワーユニット 4 0 の前端部（エンジン部）を取り付けるとともに、メインパイプ 1 3 にブラケット 3 1 を取り付け、このブラケット 3 1 にラバープラグ 3 2 を取り付け、このラバープラグ 3 2 にパワーユニット 4 0 の後端部（ディファレンシャル機構 4 5 部）を取り付けて、スイングフレーム 1 0 上にパワーユニット 4 0 を 3 点で弾性支持している。

【 0 0 1 8 】

したがって、スイングフレーム 1 0 はパワーユニット 4 0 と共に揺動して後輪 2 の懸架を行う。また、パワーユニット 4 0 はラバープラグ 3 0、3 2 を介してメインフレーム 1 1 に弾性支持されるとともにパワーユニット 4 0 と後輪 2 を連結するドライブシャフト 8 0 が可撓性であることからパワーユニットはフローティング支持されており、更には、メインフレーム 1 1 はラバー環ブシュ 4 c およびラバーブシュ 2 2 を介して車体 4 に弾性支持されているので、エンジン振動が車体 4 に伝達されるのが防止される。

【 0 0 1 9 】

図 8 には、本発明の一例に係る可撓性ドライブシャフト 8 0 の詳細な構造を示してある。この可撓性ドライブシャフト 8 0 は概ね蛇腹加工を施した筒型を成しており、このような蛇腹円筒軸 8 1 によりパワーユニット 4 0 のディファレンシャル機構 4 5 の出力軸 4 5 f

10

20

30

40

50

と、アクスルブロック 18 に回転自在に支持されて後輪 2 に連結されるアクスルシャフト 18 a とを接続している。

なお、図中の 18 b はアクスルブロック 18 にアクスルシャフト 18 a を回転自在に支持する軸受である。

【0020】

すなわち、この蛇腹形状の円筒軸 81 の両端にはそれぞれ取付用ブラケット 81 a が設けられており、一方のブラケット 81 a はディファレンシャル機構出力軸 45 f に嵌着された取付ブラケット 81 b にボルト 81 c により取り付けられ、他方のブラケット 81 a はアクスルシャフト 18 a に嵌着された取付ブラケット 81 b にボルト 81 c により取り付けられており、後輪 2 とディファレンシャル機構の出力軸 45 f とを接続している。

したがって、このドライブシャフト 80 は蛇腹状の筒形状であることから、簡単且つ軽量の構造であるとともに、軸回りの対捩れに強いため、ディファレンシャル機構 45 からの回転力を後輪 2 へ伝達することができるとともに、撓み及び若干の伸縮が自在であるため、パワーユニット 40 のアクスルブロック 18 (後輪 2) に対する揺動を可能として上記したパワーユニット 40 のフローティング支持による防振を実現している。

【0021】

図 9 には、本発明の他の一例に係る可撓性ドライブシャフト 80 の詳細な構造を示してある。

この可撓性ドライブシャフト 80 は概ね二重構造の筒型を成しており、このような二重円筒軸 82 によりパワーユニット 40 のディファレンシャル機構出力軸 45 f と、後輪 2 に

すなわち、この円筒軸 82 は、ディファレンシャル機構出力軸 45 f に嵌着された内筒 82 a と、アクスルシャフト 18 a に嵌着された内筒 82 b と、これら内筒 82 a、82 b を同軸に収めた外筒 83 c と、これら内筒 82 a、82 b と外筒 83 c とをそれぞれ連結したラバーブシュ 82 b とから構成されている。

【0022】

したがって、このドライブシャフト 80 はラバーブシュで繋いだ二重筒形状であることから、簡単且つ軽量の構造であるとともに、ラバーブシュ 82 a の変形耐力によりディファレンシャル機構 45 からの回転力を後輪 2 へ伝達することができるとともに、ラバーブシュ 82 a の変形により撓みが自在であるため、パワーユニット 40 のアクスルブロック 18 (後輪 2) に対する揺動を可能として上記したパワーユニット 40 のフローティング支持による防振を実現している。

なお、小型車両は伝達トルクが比較的小さいことから、このような蛇腹筒形状や二重筒形状の簡易且つ軽量のドライブシャフト 80 を採用することが容易である。

【0023】

次に、図 10 および図 11 に詳示するように、パワーユニット 40 は、エンジン 41、AC ジェネレータ 42、ベルト式無段変速機 43、後退ギヤを有した機械式の 2 速自動変速機 44、ディファレンシャル機構 45 を一体的に組み付けたものであり、エンジン 41 から出力された動力をベルト式無段変速機 43 および機械式 2 速自動変速機 44 で変速し、この動力をディファレンシャル機構 45 から左右の後輪 2 に接続される上記のような可撓性ドライブシャフト 80 にそれぞれ伝達する。

【0024】

エンジン 41 は小排気量の内燃機関 (本例では、50 cc 程度の単気筒) であり、燃烧爆發によるピストン 47 の運動をコネクションロッド 48 でクランク軸 49 に伝え、エンジン動力をクランク軸 49 の回転により出力する。

クランク軸 49 の一端には AC ジェネレータ 42 が連結されており、エンジンの回転動力によって車両の運転に必要な電力が発電される。

【0025】

クランク軸 49 の他端にはベルト式無段変速機 43 のドライブプリー 50 が取り付けられており、クランク軸 49 に平行に軸支されている第 1 トランスファ軸 51 には円筒状の

第1サブトランスファ軸51aが同軸に回転自在に設けられており、この第1サブトランスファ軸51aにはドリブンプーリー52取り付けられ、このドライブプーリー50とドリブンプーリー51とは断面略V字型の環状ベルト53を掛け回して連結されている。ドライブプーリー50は、クランク軸49に固定された固定プレート50aと、クランク軸49に軸方向溝で嵌合して連れ回りするが軸方向へ移動可能に設けられた可動プレート50bとを有しており、更に、可動プレート50bの背後にはクランク軸49に固定された抑えプレート50cが設けられ、可動プレート50bと抑えプレート50cとの間には遠心ローラ50dが設けられている。

【0026】

一方、ドリブンプーリー52は、第1サブトランスファ軸51aに固定された固定プレート52aと、第1サブトランスファ軸51に軸溝で嵌合して連れ回りするが軸方向へ移動可能に設けられた可動プレート52bとを有しており、更に、可動プレート52bはその背面に設けたリターンズプリング52cによって固定プレート52a側へ付勢されている。

したがって、エンジン回転数(クランク軸回転数)が小さい状態では、リターンズプリング52cによって可動プレート52bと固定プレート52aとの間隔が狭まってドリブンプーリー52のベルト掛け回し径が大きくなり、これによるベルト53の引張で固定プレート50aと可動プレート50bとの間隔が広がってドライブプーリー50のベルト掛け回し径が小さくなり、ドライブプーリー50からドリブンプーリー51へのベルト伝達減速比が大きくなる。

【0027】

そして、エンジン回転数が上昇して行くと、遠心ローラ50dが遠心力によって放射外方へ移動して可動プレート50bを背後から押圧し、可動プレート50bと固定プレート50aとの間隔が狭まってドライブプーリー50のベルト掛け回し径が大きくなり、これによるベルト53の引張でリターンズプリング52cに抗して可動プレート52bと固定プレート52aとの間隔が広がってドリブンプーリー52のベルト掛け回し径が小さくなり、ドライブプーリー50からドリブンプーリー51へのベルト伝達減速比が小さくなる。すなわち、ベルト式無段変速機43によると、エンジン回転数が上昇するに応じて減速比が徐々に小さくなり、第1サブトランスファ軸51aの回転数が上昇する。

【0028】

第1サブトランスファ軸51aの先端部にはシュープレート54が固定され、第1トランスファ軸51の先端部にはドラム55が固定されており、シュープレート54には遠心シュー56が外方へ移動可能に設けられて、これらによって、第1トランスファ軸51と第1サブトランスファ軸51aとの間に遠心式の発進クラッチ57が構成されている。すなわち、エンジンアイドル時のように第1サブトランスファ軸51aの回転数が小さい状態では、遠心シュー56はドラム55の内周面に圧接しておらず、第1サブトランスファ軸51aの回転動力は第1トランスファ軸51へ伝わらない一方、エンジン回転数が上昇して行くと、遠心シュー56が遠心力によって放射外方へ移動してドラム55の内周面に圧接し、第1トランスファ軸51を第1サブトランスファ軸51aに接続して回転させ、第1トランスファ軸51からエンジン動力を自動変速機44へ入力する。

【0029】

ここで、パワーユニット40のケース構造を説明すると、エンジンブロックにボルト58aにより取り付けられたメインケース58にベルト式無段変速機43を収める空所と機械式自動変速機44およびディファレンシャル機構45を収める空所とを互いに反対面に形成し、ベルト式無段変速機43を収めた空所をボルト59aで取り付けられたカバーケース59で覆い、機械式自動変速機44およびディファレンシャル機構45を収めた空所をボルト60aで取り付けられたカバーケース60で覆って、エンジン41からディファレンシャル機構45へ至るパワートレイン機構を一体的なケースに収めている。

【0030】

上記の第1トランスファ軸51は隔壁部58bを貫通して軸受58cにより回転自在に支

10

20

30

40

50

持されており、更に、その先端でカバーケース60に軸受60bにより回転自在に支持されている。なお、軸受58cには上記のウエット環境空間からドライ環境空間への潤滑油の浸入を防止するシール58dが付設されている。

第1トランスファ軸51の軸受60bに近い部分には歯車部51が形成され、軸受58cに近い部分には円筒状の第2サブトランスファ軸51cが同軸に固定され、この歯車部51と第2サブトランスファ軸51cとの間には円筒状の第3サブトランスファ軸51dが同軸に回転自在に設けられている。すなわち、第1トランスファ軸51が回転すると、第2サブトランスファ軸51cは常に一緒に回転するが、第3サブトランスファ軸51dはこのような連れ回りをせず、相対回転可能となっている。

#### 【0031】

そして、第2サブトランスファ軸51cにはシュープレート61が固定され、第3サブトランスファ軸51dにはドラム62が固定されており、シュープレート61には遠心シュー63が外方へ移動可能に設けられて、これらによって、第2サブトランスファ軸51cと第3サブトランスファ軸51dとの間に遠心式の変速クラッチ64が構成されている。すなわち、エンジン回転数が比較的小さく第1トランスファ軸51の回転数が小さい状態では、遠心シュー63はドラム62の内周面に圧接しておらず、第1トランスファ軸51の回転動力は第3サブトランスファ軸51dへ伝わらずに、第2サブトランスファ軸51cが回転してエンジン動力を伝達する。一方、エンジン回転数が更に上昇して第1トランスファ軸51(すなわち、第2サブトランスファ軸51c)の回転数が大きくなると、遠心シュー63が遠心力によって放射外方へ移動してドラム62の内周面に圧接し、第3サブトランスファ軸51dを第2サブトランスファ軸51cに接続して回転させ、第3サブトランスファ軸51dによってエンジン動力を伝達させる。

#### 【0032】

第3サブトランスファ軸51dには歯車部51eが形成されており、変速用の高速ギヤ65aが常時噛み合っている。また、上記第1トランスファ軸51の歯車部51には変速用の低速ギヤ65bが常時噛み合っており、高速ギヤ65aは低速ギヤ65bより減速比が小さくなるように設定されている。

ケースのウエット環境空間には第1トランスファ軸51と平行に第2トランスファ軸66が設けられており、この第2トランスファ軸66はメインケース58とケースカバー60との間に両端で軸受を介して回転自在に支持されている。高速ギヤ65aはこの第2トランスファ軸66に同軸に固定して設けられており、低速ギヤ65bはワンウェイクラッチ軸受65cを介して高速ギヤ65a上に同軸に設けられている。

#### 【0033】

このワンウェイクラッチ軸受65cは高速ギヤ65aによる低速ギヤ65bの追い越し回転のみを許容するものであり、低速ギヤ65bが回転すれば高速ギヤ65aは連れ回りするが、低速ギヤ65bが回転せずとも高速ギヤ65aは回転し得るようになっている。したがって、エンジン回転数が比較的小さく遠心変速クラッチ64が接続されていない状態では、エンジン動力は第1トランスファ軸51の歯車部51bに噛み合った低速ギヤ65bを回転させ、ワンウェイクラッチ軸受65cによって連れ回りする高速ギヤ65aを介して第2トランスファ軸66を回転させる。

#### 【0034】

一方、エンジン回転数が更に上昇して遠心変速クラッチ64が接続されると、エンジン動力は第3サブトランスファ軸51dを回転させ、歯車部51eに噛み合った高速ギヤ65aを回転させて第2トランスファ軸66を直接的に回転させる。なお、この場合にも上記と同様に低速ギヤ65bも回転するが、ワンウェイクラッチ軸受65cにより高速ギヤ65aがこれを追い越して高速回転する。

すなわち、遠心変速クラッチ64が接続していない状態では低速ギヤ65bによる減速比で、遠心変速クラッチ64が接続した状態では高速ギヤ65aによる減速比で、エンジン動力が伝達されて第2トランスファ軸66を回転させ、このような自動変速が簡易且つコンパクトな構成の遠心変速クラッチ64、更には、ワンウェイクラッチ軸受65cを介し

10

20

30

40

50

て2つの変速ギヤ65a、65bを同軸に配した簡易且つコンパクトな構成で実現されている。

【0035】

第2トランスファ軸66には外周に歯車が形成された歯車軸67が回転自在且つ軸方向移動自在に設けられており、また、この歯車軸67の端部には爪部67aが設けられている。そして、第2トランスファ軸66には爪部67aに対向して係合辺66が固定されており、図10に実線で示す通常の前進時には、爪部67aが係合片66に噛み合っており、歯車軸67は第2トランスファ軸66と連れ回りする。

また、第2トランスファ軸66には歯車軸67と低速ギヤ65bとの間に後退ギヤ68が設けられており、後退ギヤ68は第2トランスファ軸66上で軸受を介して回転自在となっている。なお、図9に詳示するように、ケースカバー60に軸受を介して回転自在に支持されたりバースサイドラギヤ68aを介して後退ギヤ68は第1トランスファ軸の歯車部51bに常時連結されており、第1トランスファ軸51が回転すると、高速ギヤ65aや低速ギヤ65bとは反対方向に回転している。

【0036】

そして、歯車軸67には周溝67cが形成されてシフトフォーク69が歯車軸67の回転を許容して係合しており、また、歯車軸67と後退ギヤ68との互いに対向する面にはそれぞれ爪部67b、68bが設けられている。また、メインケース58とケースカバー60との間に両端を回転自在に支持されたシフトドラム70が設けられており、このシフトドラム70はケース外に突出した端部で図外のレバーを介して運転席側部のセレクトレバー8に接続されている。

【0037】

したがって、運転者がセレクトレバー8を後退位置へ操作することによりシフトドラム70を回転させ、シフトフォーク69により歯車軸67を後退ギヤ68側へ移動させて、爪部67b、68bを噛み合わせるとともに爪部67aと係合片66との噛み合いを外し、歯車軸67を後退ギヤ68によって第2トランスファ軸66とは反対方向へ回転させることができる。すなわち、このような歯車軸67を前進用と後退用とに共用した簡単でコンパクトなリバース機構により、第2トランスファ軸66からの前進方向の回転動力を遮断して、後退ギヤ68からの後退方向への回転動力で歯車軸67を回転させることができる。

【0038】

このように歯車軸67は遠心変速クラッチ64により選択されたいずれかの前進ギヤ65a、65bによって前進回転され、また、運転者のセレクトレバー操作により後退ギヤ68によって後退回転されるが、この歯車軸67にはディファレンシャル機構45のリングギヤ45aが常時噛み合っている。

ディファレンシャル機構45は、リングギヤ45aが取付固定されたケース45bをメインケース58とケースカバー60との間に軸受45cにより回転自在に支持し、このケース45b内に一對の傘型のピニオン45dと一對の傘型のサイドギヤ45eとを互いに噛み合わせて回転自在に設けた構造であり、サイドギヤ45eに取り付けられる一對の出力軸45fをそれぞれ左右のドライブシャフト80に連結したものである。したがって、リングギヤ45aを介して伝えられる歯車軸67の前進方向或いは後退方向への回転により、ケース45bが回転し、これによってピニオン45dを介して両サイドギヤ45eを差動回転させて、ドライブシャフト80に連結された左右の後輪2を駆動する。

【0039】

ここで、上記のようにパワーユニット40は、エンジンのクランク軸49、第1トランスファ軸51、第2トランスファ軸66、ディファレンシャル機構の出力軸45fを互いに平行に配置し、クランク軸49とベルト式無段変速機の伝達ベルト53と機械式変速機のトランスファ軸51、66とにより略コ字型配置とし、左右の後輪2の略中間に配置されるディファレンシャル機構45と略面一にエンジン41を配置した構造である。

したがって、共に比較的重量が大きいエンジン41とディファレンシャル機構45とがス

10

20

30

40

50

イングフレーム 10 の略中心線上に並んで配置されるため、スイングフレーム 10 の揺動バランスが良好となっている。

【0040】

また、ケースカバー 60 には機械式自動変速機 44 の軸受部やオイル潤滑される遠心変速クラッチ 64 に潤滑油を圧送するためのオイルポンプ 71 が取り付けられており、このオイルポンプ 71 は第 2 トランスファ軸 66 に連結されて駆動される。

したがって、リングギヤ 45 a による跳ね上げによってディファレンシャル機構 45 や機械式自動変速機 44 のギヤには潤滑油が供給されるとともに、オイルポンプ 71 がこのウエット環境空間の底部から潤滑油を汲み上げて、ケースカバー 60 に形成された油通路 60 c、第 1 トランスファ軸に形成された油通路 51 f、第 2 トランスファ軸に形成された油通路 66 b などを通して機械式自動変速機 44 の各軸受部や遠心変速クラッチ 64 に潤滑油を供給している。

10

【0041】

なお、パワーユニット 40 の上部で、メインケース 58 とカバーケース 60 との略鉛直面での接合部にはそれぞれ複数段の凹部 72 a、72 b が形成されており、メインケース 58 とカバーケース 60 が接合されることによりこれら凹部 72 a、72 b によって複数段の空所が形成されている。更に、凹部 72 a、72 b の縁部が互い違いに切り欠かれていることにより、この複数段の空所はジグザグ路 72 c によって連通している。更に、この複数段の空所の最下部は通孔 72 d によって機械式自動変速機 44 およびディファレンシャル機構 45 を収めるウエット環境空間に連通し、この複数段の空所の最上部は通孔 72 e によって外部に連通して、オイルミストガスからオイルブリーザ通路によりオイル成分を分離してウエット環境空間内に還流させ、残余の清浄な気体を外部に放出している。

20

【0042】

上記構成の小型車両の動力伝達装置によれば、エンジン 41 が始動されてアイドル運転状態においては遠心発進クラッチ 57 が遮断状態となって駆動輪 2 にはエンジン動力が伝えられない。

そして、エンジン回転数が上昇すると遠心発進クラッチ 57 が接続状態となり、ベルト 53 を介して対して伝えられたエンジン動力は低速ギヤ 65 b で減速されてディファレンシャル機構 45 に伝えられ、これによって後輪 2 が駆動回転される。

そして、エンジン回転数が更に上昇して第 1 トランスファ軸 51 の回転数が上昇すると、遠心変速クラッチ 64 が接続状態となって、エンジン動力は高速ギヤ 65 a でディファレンシャル機構 45 に伝えられて後輪 2 が駆動回転されるといった自動変速が行われる。

30

【0043】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によると、パワーユニットを弾性支持するとともに軽量簡易な構造の可撓性ドライブシャフトでディファレンシャル出力軸と駆動輪とを接続したため、小型車両の低燃費且つ低排出ガス量で防振性に優れた小型車両を実現することができ、更には、このような小型車両に適したスイング式懸架機構を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の一実施形態に係る小型車両の正面側から見た斜視図である。

40

【図 2】 本発明の一実施形態に係る小型車両の背面側から見た斜視図である。

【図 3】 本発明の一実施形態に係る小型車両の平面視した透視図である。

【図 4】 本発明の一実施形態に係る小型車両の側面視した透視図である。

【図 5】 本発明の一実施形態に係る小型車両のスイングフレーム構造を示す平面図である。

【図 6】 本発明の一実施形態に係る小型車両のスイングフレーム構造を示す側面図である。

【図 7】 本発明の一実施形態に係る小型車両のパワーユニットのマウント部を示す側面図である。

【図 8】 本発明に係る可撓性ドライブシャフトの一例を示す断面図である。

50

【図9】 本発明に係る可撓性ドライブシャフトの他の一例を示す断面図である。

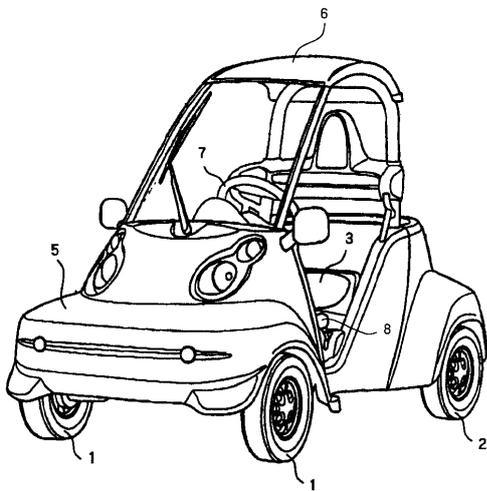
【図10】 本発明の一実施形態に係る小型車両のパワーユニットの断面視した平面図である。

【図11】 本発明の一実施形態に係る小型車両のパワーユニットの一部を断面を違えて示す平面図である。

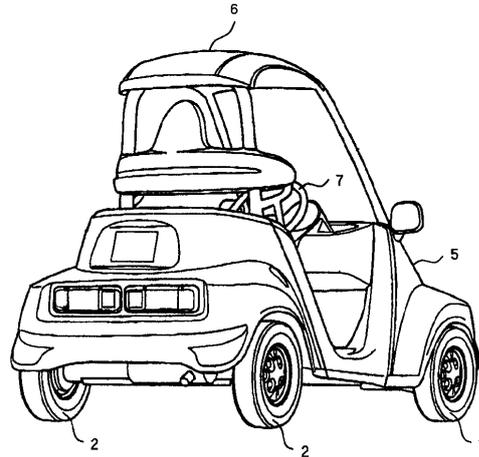
【符号の説明】

2：後輪（駆動輪）、 10：スイングフレーム（マウントフレーム）、  
41：エンジン、 45：ディファレンシャル機構、  
45f：ディファレンシャル機構出力軸、 80：ドライブシャフト、  
81：蛇腹円筒軸、 82：二重円筒軸、

【図1】

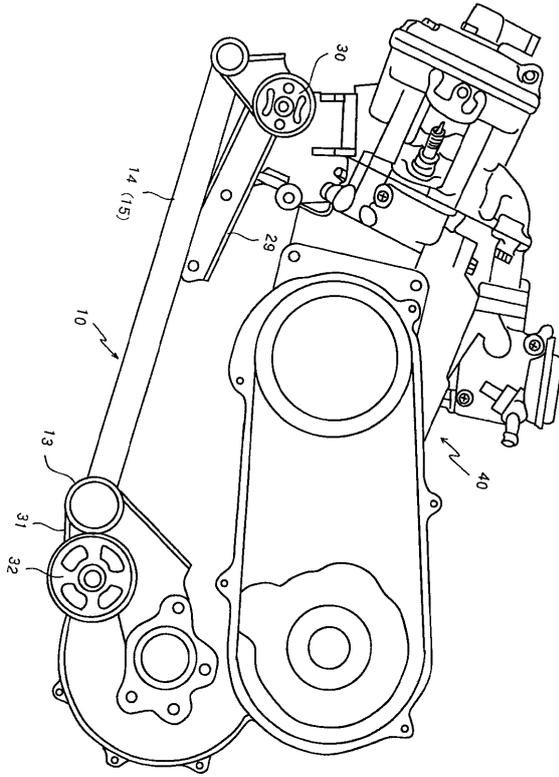


【図2】

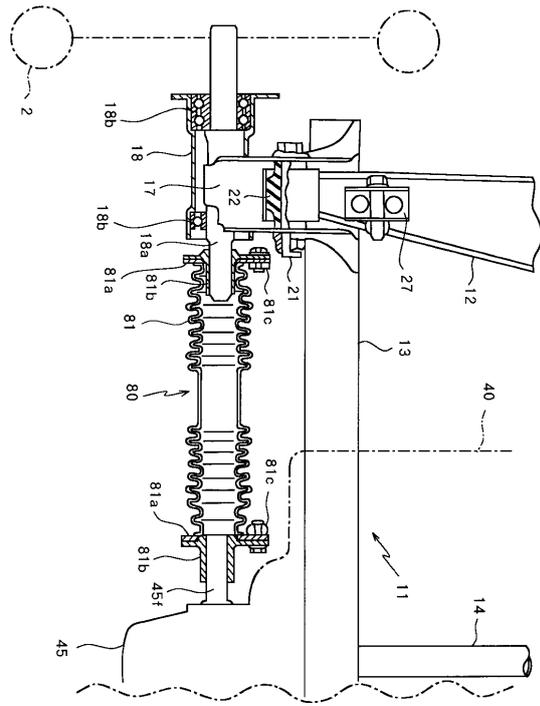




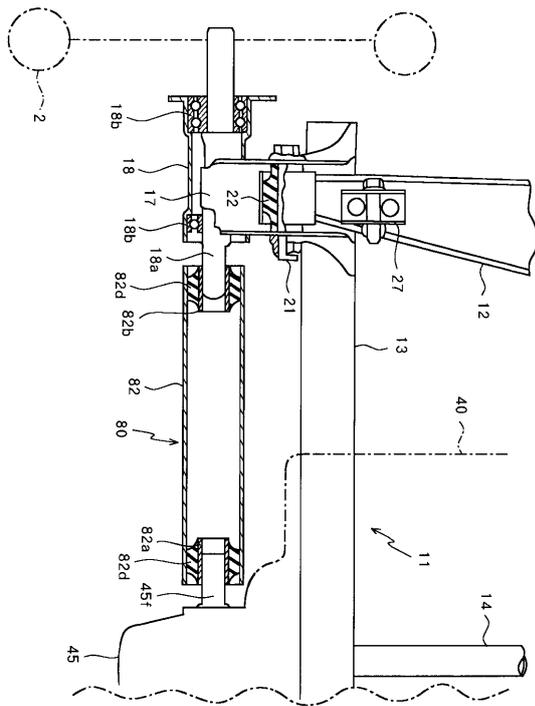
【図 7】



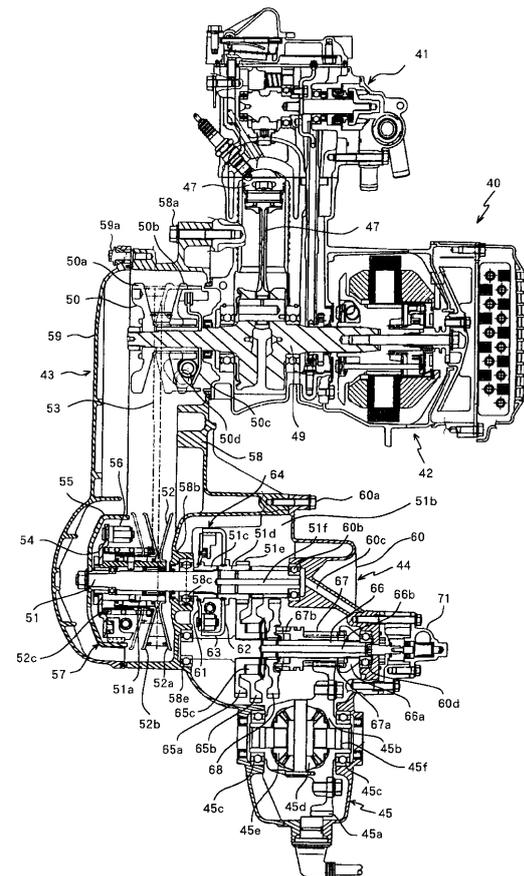
【図 8】



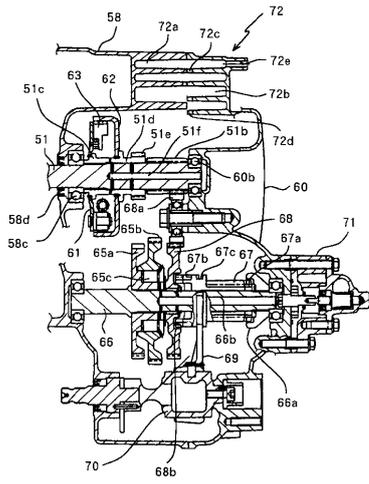
【図 9】



【図 10】



【図11】



---

フロントページの続き

審査官 田村 嘉章

- (56)参考文献 特公平06-056196(JP, B2)  
特開昭61-155025(JP, A)  
特開平09-004633(JP, A)  
特開昭56-060727(JP, A)  
特開平08-332855(JP, A)  
特開昭57-090213(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60K 17/00-17/36

F16C 3/02