

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4583390号
(P4583390)

(45) 発行日 平成22年11月17日 (2010.11.17)

(24) 登録日 平成22年9月10日 (2010.9.10)

(51) Int. Cl.	F 1	
B 6 2 K 23/04 (2006.01)	B 6 2 K 23/04	
B 6 0 K 20/02 (2006.01)	B 6 0 K 20/02	Z
F 1 6 H 59/04 (2006.01)	F 1 6 H 59/04	

請求項の数 1 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2007-32726 (P2007-32726)	(73) 特許権者	000005326
(22) 出願日	平成19年2月13日 (2007.2.13)		本田技研工業株式会社
(62) 分割の表示	特願2003-6328 (P2003-6328)		東京都港区南青山二丁目1番1号
原出願日	平成9年9月12日 (1997.9.12)	(74) 代理人	100071870
(65) 公開番号	特開2007-120770 (P2007-120770A)		弁理士 落合 健
(43) 公開日	平成19年5月17日 (2007.5.17)	(74) 代理人	100097618
審査請求日	平成19年3月13日 (2007.3.13)		弁理士 仁木 一明
		(72) 発明者	成田 識
			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
		(72) 発明者	塚田 義昭
			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】 車両用動力伝達装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

発進クラッチ (3 8) を備えた車両の操向ハンドル (1) がバーハンドルタイプとされ、その操向ハンドル (1) のグリップ (2 1) 近傍に配置されて該ハンドル (1) に固定されたスイッチケース (S) に、シフトアップスイッチ (2 6) およびシフトダウンスイッチ (2 7) と、ヘッドライトのオン・オフを切り換えるライティングスイッチ (2 3) とが設けられ、乗員により操作されるシフトアップスイッチ (2 6) 及びシフトダウンスイッチ (2 7) からの指令信号に基づいて作動する電気アクチュエータ (5 8) により変速機 (T) の変速を行うようにした車両用変速装置において、

前記シフトアップスイッチ (2 6) およびシフトダウンスイッチ (2 7) は、該シフトアップスイッチ (2 6) を該シフトダウンスイッチ (2 7) よりも上側として前記スイッチケース (S) のグリップ (2 1) 近傍に相互に間隔をおいて上下に並設され、

更にそのシフトダウンスイッチ (2 7) の下側で前記スイッチケース (S) のグリップ (2 1) 近傍には、左右二方向に操作可能な別のスイッチ (2 5) が、該別のスイッチ (2 5) の上側に隣接する表示部 (I) と共に設けられ、

前記シフトアップスイッチ (2 6) 及びシフトダウンスイッチ (2 7) から見て前記グリップ (2 1) とは反対側で前記スイッチケース (S) には、前記ライティングスイッチ (2 3) がその一部を前記シフトダウンスイッチ (2 7) よりも上側に配して設けられることを特徴とする、車両用変速装置。

【発明の詳細な説明】

10

20

【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】

一般に鞍乗型車両はエンジンおよび変速機を一体化したパワーユニットを備えており、その変速機の側面に設けたチェンジペダルを乗員の足で操作することによりシフトチェンジを行うようになっている。

【0003】

また、変速機のシフトドラムをモータで間欠回転させてシフトチェンジを行う電動車両が、下記特許文献1により公知である。

【特許文献1】特開平5-39865号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、チェンジペダルを用いた上記従来の変速機構では、乗員の足でチェンジペダルを操作するので素早いシフトチェンジを行うには熟練が必要であり、また熟練者であってもシフトチェンジに要する時間の短縮には限界があった。しかも変速機に設けられた変速クラッチも前記チェンジペダルにより操作されるので、変速クラッチをスムーズに締結して変速ショックの発生を抑えるには熟練が必要であった。更に変速機の側面にチェンジペダルが突出するため、そのチェンジペダルがフロアボードと干渉したり、チェンジペダルの上下ストロークを確保しようとする変速機が下方となってエンジンの最低地上高が減少したりする問題があった。

【0005】

また前記特許文献1に記載されたものは、その変速機が変速クラッチを備えていないため、シフトチェンジを行う際に走行用モータの駆動停止とシフトチェンジ用モータの駆動とを同期させる必要があって制御が複雑になるばかりか、シフトドラムがスムーズに回転できない場合にシフトチェンジ用モータに過剰な負荷が加わるのを防止すべく、ロスモーション機構を必要とする問題があった。

【0006】

本発明は、前述の事情に鑑みてなされたもので、操作に熟練を要することなく容易かつ的確なシフトチェンジが行えるようにすることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的を達成するために、請求項1に記載された発明は、発進クラッチを備えた車両の操向ハンドルがバーハンドルタイプとされ、その操向ハンドルのグリップ近傍に配置されて該ハンドルに固定されたスイッチケースに、シフトアップスイッチおよびシフトダウンスイッチと、ヘッドライトのオン・オフを切り換えるライティングスイッチとが設けられ、乗員により操作されるシフトアップスイッチ及びシフトダウンスイッチからの指令信号に基づいて作動する電気アクチュエータにより変速機の変速を行うようにした車両用変速装置において、前記シフトアップスイッチおよびシフトダウンスイッチは、該シフトアップスイッチを該シフトダウンスイッチよりも上側として前記スイッチケースのグリップ近傍に相互に間隔をおいて上下に並設され、更にそのシフトダウンスイッチの下側で前記スイッチケースのグリップ近傍には、左右二方向に操作可能な別のスイッチが、該別のスイッチの上側に隣接する表示部と共に設けられ、前記シフトアップスイッチ及びシフトダウンスイッチから見て前記グリップとは反対側で前記スイッチケースには、前記ライティングスイッチがその一部を前記シフトダウンスイッチよりも上側に配して設けられることを特徴とする。

【0008】

上記構成によれば、操作に熟練を要することなく容易かつ的確なシフトチェンジを行う

ことができる。

【発明の効果】

【0009】

以上のように本発明によれば、操作に熟練を要することなく誰でも容易かつ的確なシフトチェンジを行うことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下、本発明の実施形態を、添付図面に示した本発明の実施例に基づいて説明する。

【0011】

図1～図12は本発明の第1実施例を示すもので、図1は鞍乗型車両の左側面図、図2は鞍乗型車両の平面図（図1の2方向矢視図）、図3は図1の3方向拡大矢視図、図4は図2の4方向拡大矢視図（パワーユニットの正面図）、図5は図4の5-5線断面図、図6は図5の要部拡大図、図7は図6の7方向矢視図、図8はシフトチェンジ機構のスケルトン図、図9は作用を説明するタイムチャート、図10はトランスミッションの部分拡大図、図11は図10の11-11線矢視図、図12は図10の12-12線矢視図である。

【0012】

図1および図2に示すように、鞍乗型車両Vは鋼管を溶接して組み立てた車体フレームFを備えており、その前後部にそれぞれ左右一対の前輪Wf、Wrおよび左右一対の後輪Wr、Wrが懸架される。車体フレームFの上部には前方から順にバーハンドルタイプの操向ハンドル1、燃料タンク2および跨座式のシート3が配設される。操向ハンドル1の左端にブレーキレバー4が設けられ、また車体中央部右側にブレーキペダル5が設けられる。操向ハンドル1の中央部はハンドルカバー6で覆われており、その前方に張り出すようにメーター7が設けられる。

【0013】

前記燃料タンク2およびシート3の下方の車体フレームFの中央部に、左右の前輪Wf、Wrおよび左右の後輪Wr、Wrを駆動するエンジンEを備えたパワーユニットPが搭載される。パワーユニットPはクランクケースおよびミッションケースを兼ねる前後2分割されたケーシング11を備えており、ケーシング11に支持されたクランクシャフト（図4参照）は車体前後方向に配置される。

【0014】

パワーユニットPから前方に延びる前部プロペラシャフト13は、前部ディファレンシャル14を介して左右の前部車軸15L、15Rに接続され、パワーユニットPから後方に延びる後部プロペラシャフト16は、後部ディファレンシャル17を介して左右の後部車軸18L、18Rに接続され、これにより四輪Wf、Wr、Wr、Wrが駆動される。

【0015】

図3から明らかなように、ハンドル1の左側のグリップ21近傍のスイッチケースSには、ヘッドライトの上下切り換えを行うディマースイッチ22と、ヘッドライトのオン・オフを切り換えるライティングスイッチ23と、エンジンEを始動するエンジン始動スイッチ24と、エンジンEを停止するエンジン停止スイッチ25と、後述する変速機Tをシフトアップあるいはシフトダウンするシフトアップスイッチ26およびシフトダウンスイッチ27とが設けられる。

【0016】

図3に示されるようにシフトアップスイッチ26およびシフトダウンスイッチ27は、該シフトアップスイッチ26を該シフトダウンスイッチ27よりも上側としてスイッチケースSのグリップ21近傍に相互に間隔をおいて上下に並設され、更にそのシフトダウンスイッチ27の下側でスイッチケースSのグリップ21近傍には、左右二方向に操作可能なエンジン停止スイッチ25が、該スイッチ25の上側に隣接する表示部Iと共に設けられ、シフトアップスイッチ26及びシフトダウンスイッチ27から見てグリップ21とは

10

20

30

40

50

反対側でスイッチケース S には、ライティングスイッチ 2 3 がその一部をシフトダウンスイッチ 2 7 よりも上側に配して設けられる。

【 0 0 1 7 】

次に、図 4 ~ 図 8 に基づいてパワーユニット P に設けられたシフトチェンジ機構の構造を説明する。

【 0 0 1 8 】

図 5 に示すように、パワーユニット P のケーシング 1 1 は、フロントケーシング 3 1 と、このフロントケーシング 3 1 の後面に結合されたりヤケーシング 3 2 と、前記フロントケーシング 3 1 の前面に結合されたフロントカバー 3 3 と、前記リヤケーシング 3 2 の後面に結合されたりヤカバー 3 4 とから構成される。

10

【 0 0 1 9 】

図 8 に模式的に示すように、パワーユニット P の内部に収納された変速機 T は、クランクシャフト 1 2 (図 4 参照) に接続されたメインシャフト 3 5 と、前部プロペラシャフト 1 3 および後部プロペラシャフト 1 6 (図 2 参照) に接続されたカウンタシャフト 3 6 とを備えており、メインシャフト 3 5 およびカウンタシャフト 3 6 間に複数の変速段を確立するためのギヤ列 3 7 が設けられる。

【 0 0 2 0 】

図 5 に示すように、クランクシャフト 1 2 の前端には、エンジン回転数の増加に応じて自動的に締結される自動遠心クラッチよりなる発進クラッチ 3 8 が設けられるとともに、メインシャフト 3 5 の前端には後述するシフトチェンジ機構により締結および締結解除される多板式の変速クラッチ 3 9 が設けられる。変速クラッチ 3 9 は、メインシャフト 3 5 に相対回転自在に支持されたクラッチアウター 4 0 と、メインシャフト 3 5 に固定されたクラッチインナー 4 1 と、クラッチアウター 4 0 およびクラッチインナー 4 1 間に配置された多数の摩擦板 4 2 ... と、摩擦板 4 2 ... を押圧するクラッチピストン 4 3 とを備える。クラッチアウター 4 0 は、それと一体に固定された入力ギヤ 4 4 を介してクランクシャフト 1 2 に接続される。

20

【 0 0 2 1 】

車体前後方向に延びるシフトスピンドル 5 1 が、フロントカバー 3 3、フロントケーシング 3 1 リヤケーシング 3 2 およびリヤカバー 3 4 に支持される。シフトスピンドル 5 1 はフロントカバー 3 3 にニードルベアリング 5 2 および O リング 5 3 を介して支持されるとともに、フロントカバー 3 3 から更に前方に突出するシフトスピンドル 5 1 の前部は、フロントカバー 3 3 の前端に結合されたギヤケース 5 4 にボールベアリング 5 5 を介して支持される。そしてシフトスピンドル 5 1 の前端はギヤケース 5 4 に設けたポテンショメータよりなる回転位相検出手段 5 6 に接続される。回転位相検出手段 5 6 の外側は、ギヤケース 5 4 に固定したプロテクタ 5 7 により覆われる。

30

【 0 0 2 2 】

ギヤケース 5 4 の外側面に電気アクチュエータとしてのモータ 5 8 が支持される。ギヤケース 5 4 およびフロントカバー 3 3 間に区画されたギヤ室 5 9 に第 1 減速軸 6 0 および第 2 減速軸 6 1 が支持されており、モータ 5 8 の出力軸に設けた第 1 減速ギヤ 6 2 が第 1 減速軸 6 0 に設けた第 2 減速ギヤ 6 3 に噛合し、第 1 減速軸 6 0 に設けた第 3 減速ギヤ 6 4 が第 2 減速軸 6 1 に設けた第 4 減速ギヤ 6 5 に噛合し、第 2 減速軸 6 1 に設けた第 5 減速ギヤ 6 6 がシフトスピンドル 5 1 に設けたセクタギヤよりなる第 6 減速ギヤ 6 7 に噛合する。従って、モータ 5 8 を正逆転駆動することにより、シフトスピンドル 5 1 を正逆転駆動することができる。前記第 2 減速ギヤ 6 3 ~ 第 6 減速ギヤ 6 7 は、焼結合金製のものを浸炭処理したものである。

40

【 0 0 2 3 】

シフトスピンドル 5 1 に固定したクラッチアーム 6 8 の先端に設けたローラ 6 9 が、メインシャフト 3 5 の延長線上のフロントカバー 3 3 に設けた支軸 7 0 に回転可能に支持した可動カムプレート 7 1 の溝 7 1₁ (図 4 参照) に係合する。支軸 7 0 に固定した固定カムプレート 7 2 および前記可動カムプレート 7 1 間に複数のボール 7 3 ... が配置されてお

50

り、可動カムプレート 7 1 が回転すると、固定カムプレート 7 2 からボール 7 3 ... を介して受ける反力で可動カムプレート 7 1 は図 5 中右方向に移動する。可動カムプレート 7 1 にボールベアリング 7 4 を介して接続された連結プレート 7 5 が、ボルト 7 6 で前記クラッチピストン 4 3 に連結される。連結プレート 7 5 はクラッチインナー 4 1 との間に縮設したクラッチスプリング 7 7 で図 5 中左方向に付勢される。

【 0 0 2 4 】

而して、モータ 5 8 が正転駆動あるいは逆転駆動されると、減速ギヤ 6 2 ~ 6 7 を介してシフトスピンドル 5 1 が正逆転し、このシフトスピンドル 5 1 に固定されたクラッチアーム 6 8 が揺動するため、クラッチアーム 6 8 の先端に設けたローラ 6 9 に溝 7 1₁ を押圧された可動カムプレート 7 1 が揺動する。その結果、可動カムプレート 7 1 が固定カムプレート 7 2 からボール 7 3 ... を介して受ける反力で移動し、可動カムプレート 7 1 に接続された連結プレート 7 5 がクラッチスプリング 7 7 に抗してクラッチピストン 4 3 を図 5 中右方向に移動させるため、摩擦板 4 2 が相互に離反して変速クラッチ 3 9 の締結が解除される。

【 0 0 2 5 】

フロントケーシング 3 1 およびリヤケーシング 3 2 にシフトドラム 8 1 とシフトフォーク軸 8 2 とが車体前後方向に支持される。シフトドラム 8 1 の外周には 3 本のカム溝 8 1₁ ~ 8 1₃ が形成されており、これらカム溝 8 1₁ ~ 8 1₃ に 3 本のシフトフォーク 8 3 , 8 4 , 8 5 の基端が係合する。シフトドラム 8 1 が回転するとシフトフォーク 8 3 , 8 4 , 8 5 が軸方向に移動し、前記ギヤ列 3 7 を介して所定の変速段が確立される。シフトドラム 8 1 の回転位置、すなわちシフトポジションは、シフトドラム 8 1 の後端に接続されたポテンシオメータよりなるシフトポジション検出手段 9 1 により検出される。

【 0 0 2 6 】

図 1 0 ~ 図 1 2 は、ミッション軸 1 1 2 に摺動自在に支持されて前記 3 本のシフトフォーク 8 3 , 8 4 , 8 5 の何れかにより駆動されるシフターギヤ 1 1 3 と、ミッション軸 1 1 2 に相対回転自在に支持されて前記シフターギヤ 1 1 3 により該ミッション軸 1 1 2 に結合される変速ギヤ 1 1 4 とを示すものである。シフターギヤ 1 1 3 の側面には円周方向に等間隔に 8 個のドグ 1 1 3₁ ... が突設されており、これらのドグ 1 1 3₁ ... の半径方向内端は環状突起 1 1 3₂ に一体に接続されて補強される。また変速ギヤ 1 1 4 の側面には、前記シフターギヤ 1 1 3 の 6 個のドグ 1 1 3₁ ... に噛合可能な 8 個のドグ 1 1 4₁ ... が円周方向に等間隔に突設されており、これらのドグ 1 1 4₁ ... の半径方向外端は環状突起 1 1 4₂ に一体に接続されて補強される。

【 0 0 2 7 】

シフターギヤ 1 1 3 と変速ギヤ 1 1 4 との噛合チャンスを増やしてシフトチェンジに要する時間を短縮すべく、前記ドグ 1 1 3₁ ... , 1 1 4₁ を通常よりも小型化しているが、環状突起 1 1 3₂ , 1 1 4₂ によりドグ 1 1 3₁ ... , 1 1 4₁ を補強することにより、ドグ 1 1 3₁ ... , 1 1 4₁ の小型化による強度低下を防止することができる。これにより、短時間で確実なシフトチェンジを行うことが可能となる。

【 0 0 2 8 】

図 6 および図 7 を併せて参照すると明らかなように、シフトスピンドル 5 1 の外周に相対回転自在に嵌合するカラー 8 6 に、第 1 開口部 8 7₁ と、第 2 開口部 8 7₂ と、第 1 開口部 8 7₁ の内周縁部を折曲して形成したばね受け 8 7₃ と、ローラ 8 8 とを備えたチェンジアーム 8 7 の基端が溶着される。前記カラー 8 6 に支持した挟じりコイルばね 8 9 の両端は、フロントケーシング 3 1 に螺入されて前記第 1 開口部 8 7₁ を緩く貫通するスタッドボルト 9 0 の両側部と、チェンジアーム 8 7 のばね受け 8 7₃ の両側部とに当接する。従って、中立位置にあるチェンジアーム 8 7 が、その第 1 開口部 8 7₁ の縁がスタッドボルト 9 0 に当接する位置まで何れかの方向に揺動すると、そのばね受け 8 7₃ が挟じりコイルばね 8 9 を変位させて該チェンジアーム 8 7 を前記中央位置へ復帰させるための付勢力が発生する。

【 0 0 2 9 】

10

20

30

40

50

シフトスピンドル 5 1 に固定した L 字状の連動アーム 9 2 の先端がチェンジアーム 8 7 の第 1 開口部 8 7₁ 内に延びて、前記挟じりコイルばね 8 9 の両端間に挿入される。従って、シフトスピンドル 5 1 が正逆何れかの方向に回転すると、連動アーム 9 2 の先端はチェンジアーム 8 7 の第 1 開口部 8 7₁ 内を所定距離だけ空動し、その先端が第 1 開口部 8 7₁ の内縁に当接するとチェンジアーム 8 7 を正逆方向に回転させる。連動アーム 9 2 の先端が空動する間、チェンジアーム 8 7 は中立位置に停止状態に保持されており、その間に变速クラッチ 3 9 の締結が解除される。従って、变速クラッチ 3 9 の締結解除から所定のタイムラグをもって確実に变速操作を開始することができる。

【 0 0 3 0 】

一端に形成された切欠 9 3₁ と、他端に形成された長孔 9 3₂ と、中央に形成された開口部 9 3₃ とを備えたチェンジプレート 9 3 が、シフトドラム 8 1 の端面とチェンジアーム 8 7 との間に配置される。チェンジプレート 9 3 は、切欠 9 3₁ を前記カラー 8 6 の外周に係合させ、且つ長孔 9 3₂ を前記チェンジアーム 8 7 のローラ 8 8 に係合させた状態で、チェンジアーム 8 7 との間に張設したスプリング 9 4 で前記切欠 9 3₁ および長孔 9 3₂ に沿う方向に付勢されている。この状態で、チェンジアーム 8 7 の第 2 開口部 8 7₂ とチェンジプレート 9 3 の開口部 9 3₃ とは略重なる位置に配置される。

【 0 0 3 1 】

シフトドラム 8 1 の端部に、星型のピンプレート 9 5 が位置決めピン 9 6 を介してボルト 9 7 で固定される。フロントケーシング 3 1 に支軸 9 8 で枢支されたディテントアーム 9 9 がスプリング 1 0 0 で付勢されており、このディテントアーム 9 9 の先端に設けたディテントローラ 1 0 1 がピンプレート 9 5 の外周に形成した 7 個の凹部 9 5₁ ... の何れかに弾発的に係合する。従って、シフトドラム 8 1 は、7 つのシフトポジションに対応する 7 つの回転位置の何れかに安定的に停止することができる。

【 0 0 3 2 】

ピンプレート 9 5 の端面に、円周上に配置された 7 本の送りピン 9 5₂ ... が突設されており、これら送りピン 9 5₂ ... に係合可能な一对の突起 9 3₄ , 9 3₄ と、一对のカム面 9 3₅ , 9 3₅ とがチェンジプレート 9 3 の開口部 9 3₃ の内周に形成される。尚、ピンプレート 9 5 からチェンジプレート 9 3 が脱落するのを防止すべく、チェンジプレート 9 3 の外面を押さえる板状のホルダー 1 0 2 が前記ボルト 9 7 で共締めされる。

【 0 0 3 3 】

図 5 に示すように、リヤカバー 3 4 にはセカンダリスピンドル 1 0 3 がシフトスピンドル 5 1 と直交するように支持されており、セカンダリスピンドル 1 0 3 の一端に固定したアーム 1 0 4 がシフトスピンドル 5 1 の後端に固定したアーム 1 0 5 に係合する。セカンダリスピンドル 1 0 3 の他端には六角部 1 0 3₁ が形成されており、この六角部 1 0 3₁ はフロントケーシング 3 1 の開口 3 1₁ (図 4 参照) に臨んでいる。

【 0 0 3 4 】

シフトスピンドル 5 1 を中立位置に付勢する挟じりコイルばね 8 9 のトルクは、極低温時 (- 2 5) におけるモータ 5 8 および各減速ギヤ 6 2 ~ 6 7 の摩擦力の和よりも大きく設定されており、かつ各減速ギヤ 6 2 ~ 6 7 の摩擦力を減らすべくギヤ室 5 9 は少量のグリスで潤滑されているため、モータ 5 8 がフェイルしたような場合に、シフトスピンドル 5 1 は挟じりコイルばね 8 9 の付勢力で自動的に中立位置に復帰する。またモータ 5 8 がフェイルしても、レンチ等の工具 1 0 6 (図 5 参照) をセカンダリスピンドル 1 0 3 の六角部 1 0 3₁ に係合させることにより、手動でシフトドラム 8 1 を操作することができる。

【 0 0 3 5 】

上記構成のシフトチェンジ機構の組み付けは以下のような手順で行われる。

【 0 0 3 6 】

予めボルト結合したフロントケーシング 3 1 およびリヤケーシング 3 2 に対してシフトスピンドル 5 1 を後方から挿入した後、そのシフトスピンドル 5 1 にチェンジアーム 8 7 、連動アーム 9 2 およびクラッチアーム 6 8 を前方から組み付ける。続いて、予めセカン

10

20

30

40

50

ダリスピンドル 103 を組み付けたリヤカバー 34 をリヤケーシング 32 の後面にボルト結合するとともに、予めニードルベアリング 52 や O リング 53 等を組み付けたフロントカバー 33 をフロントケーシング 31 の前面にボルト結合する。続いて、フロントカバー 33 の前面のギヤ室 59 に第 1 減速軸 60、第 2 減速軸 61 および第 2 減速ギヤ 63 ~ 第 6 減速ギヤ 67 を組み付けた後、モータ 58 および回転位相検出手段 56 を一体に備えたギヤケース 54 をフロントカバー 33 の前面に重ね合わせてプロテクタ 57 と共にボルト結合する。

【0037】

上述したシフトチェンジ機構はシフトスピンドル 51、シフトドラム 81 およびモータ 58 の軸線がエンジン E のクランクシャフト 12 の軸線と平行な車体前後方向に配置されており、かつシフトチェンジ機構全体がクランクシャフト 12 および変速機 T のカウンタシャフト 36 間の下方に集中して配置されているため、空間を有効利用してパワーユニット P を小型化することができる。またシフトチェンジ機構のモータ 58 はパワーユニット P の前面に配置されているため、走行風によるモータ 58 の冷却を効果的に行うことができる。

10

【0038】

図 3 に示すように、電子制御ユニット C には、シフトアップスイッチ 26、シフトダウンスイッチ 27、回転位相検出手段 56 およびシフトポジション検出手段 91 からの信号に加えて、車速検出手段 107 およびエンジン回転数検出手段 108 からの信号が入力され、それら信号に基づいてモータ 58 の駆動が制御される。

20

【0039】

次に、この実施例の作用について説明する。

【0040】

図 9 のタイムチャートにおいて、時刻 t_0 にシフトアップスイッチ 26 あるいはシフトダウンスイッチ 27 が操作されると、時刻 t_1 までの間モータ 58 がデューティ 100% で駆動される。そのときのモータ 58 の駆動方向、すなわちシフトスピンドル 51 の回転方向は、シフトアップの場合とシフトダウンの場合とで逆方向になる。シフトスピンドル 51 の回転角が 6.30° に達すると変速クラッチ 39 が締結解除されるとともに、シフトドラム 81 が回転を開始する。

【0041】

30

このときの作用を説明すると、図 7 において、例えばチェンジアーム 87 が矢印 A 方向に回転すると、このチェンジアーム 87 にローラ 88 および長孔 93₂ を介して係合するチェンジプレート 93 が矢印 A 方向に回転し、その開口部 93₃ に形成した下側の突起 93₄ が 1 本の送りピン 95₂ を上方に押圧し、シフトドラム 81 を 1 ピッチだけ矢印 A 方向に回転させる。その結果、時刻 t_2 においてシフトスピンドル 51 の回転角が 19° に達したとき、ディテントローラ 101 がピンプレート 95 の新たな凹部 95₁ に係合し、シフトドラム 81 を新たな位置に安定的に停止させる。時刻 t_1 から t_2 までの間、モータ 58 は制動力を発生し、チェンジアーム 87 の第 1 開口部 87₁ の内縁がスタッドボルト 90 に当接する際の衝撃を和らげる。

【0042】

40

続いて、時刻 t_2 から時刻 t_4 までシフトスピンドル 51 の回転角を 19° に保持し、シフトチェンジを完全に終了させる。その前半の時刻 t_2 から時刻 t_3 までの時間は、シフトフォーク 81 ~ 83 により駆動されるシフターギヤのドグと変速ギヤのドグとを完全に係合させる時間であり、その後半の時刻 t_3 から時刻 t_4 までの時間は、変速ショックを軽減するためのライダーのスロットル操作を許容する時間である。

【0043】

続いて、時刻 t_4 から時刻 t_6 まで、モータ 58 は逆方向に駆動される。その結果、図 7 においてチェンジアーム 87 が中立位置に向けて矢印 B 方向に回転し、チェンジプレート 93 もチェンジアーム 87 と共に矢印 B 方向に回転するが、その開口部 93₃ に形成した下側のカム面 93₅ が 1 本の送りピン 95₂ に当接して反力を受けるため、その反力で

50

チェンジプレート 9 3 がスプリング 9 4 を伸長しながら矢印 C 方向に移動する。これにより、前記カム面 9 3₅ が送り前記ピン 9 5₂ を乗り越え、シフトドラム 8 1 を前記新たな位置に停止させたまま、チェンジアーム 8 7 およびチェンジプレート 9 3 は中立位置に復帰することができる。

【 0 0 4 4 】

その間、変速クラッチ 3 9 は再び締結されるが、変速クラッチ 3 9 が締結される時刻 t₅ から時刻 t₆ までの間、モータ 5 8 の駆動速度は減少する。これにより、変速クラッチ 3 9 の締結をゆっくりと行わせて変速ショックの発生を防止することができる。

【 0 0 4 5 】

尚、エンジン回転数検出手段 1 0 8 で検出したエンジン回転数が所定値（例えば、3 0 0 0 r p m）以上のとき、あるいは車速検出手段 1 0 7 で検出した車速が所定値（例えば、1 0 k m / h）以上のときには、エンジン E に急激な負荷を作用させないためにニュートラル 1 速およびニュートラル リバースのシフトチェンジが禁止される。また車速検出手段 1 0 7 で検出した車速が所定値（例えば 3 k m / h）以上のときには、駆動力抜け防止のために 1 速 ニュートラルのシフトチェンジが禁止される。

【 0 0 4 6 】

以上のように、シフトチェンジの前半ではモータ 5 8 をデューティ 1 0 0 % で駆動して変速クラッチ 3 9 を素早く締結解除し、シフトチェンジに要する時間を短縮することができる。またシフトチェンジの後半では回転位相検出手段 5 6 からの信号に基づいてシフトスピンドル 5 1 の回転角をフィードバック制御することにより、シフトスピンドル 5 1 の回転角のきめ細かい制御を可能にするとともに、変速クラッチ 3 9 の締結解除速度を締結速度よりも遅く設定して変速ショックの発生を防止することができる。

【 0 0 4 7 】

而して、チェンジペダルやチェンジレバーに代えてシフトアップスイッチ 2 6 あるいはシフトダウンスイッチ 2 7 を操作するだけで、モータ 5 8 の駆動力でシフトチェンジが実行されるので、操作に熟練を要することなく短時間でスムーズなシフトチェンジを行うことができる。しかも、同じモータ 5 8 および同じ回転位相検出手段 5 6 が変速クラッチ 3 9 の操作と変速機 T の操作とに共用されるので、部品点数を削減してコストダウンに寄与することができる。その際に、回転位相検出手段 5 6 は、モータ 5 8 により駆動される被駆動部材であるクラッチアーム 6 8 およびチェンジアーム 8 7 の両方に近いシフトスピンドル 5 1 の回転位相を検出するので、精度の高い制御が可能なる。

【 0 0 4 8 】

図 1 3 は本発明の第 2 実施例を示すものである。

【 0 0 4 9 】

この第 2 実施例は、フロントカバー 3 3 とギヤケース 5 4 との間に、ベークライト製のヒートインシュレータ 1 1 1 を介在させたもので、このヒートインシュレータ 1 1 1 でエンジン E の熱がモータ 5 8 や回転位相検出手段 5 6 に伝達されるのを防止することができる。またギヤケース 5 4 の内部は、第 1 実施例および第 2 実施例共に少量のグリスで潤滑されるので、エンジン E からの熱の断熱性が更に向上する。

【 0 0 5 0 】

以上、本発明の実施例を詳述したが、本発明はその要旨を逸脱しない範囲で種々の設計変更を行うことが可能である。

【 0 0 5 1 】

例えば、実施例では四輪の鞍乗型車両 V を例示したが、本発明は二輪や三輪の車両に対しても適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 5 2 】

【図 1】鞍乗型車両の左側面図

【図 2】鞍乗型車両の平面図（図 1 の 2 方向矢視図）

【図 3】図 1 の 3 方向拡大矢視図

10

20

30

40

50

【図４】図２の４方向拡大矢視図（パワーユニットの正面図）

【図５】図４の５－５線断面図

【図６】図５の要部拡大図

【図７】図６の７方向矢視図

【図８】シフトチェンジ機構のスケルトン図

【図９】作用を説明するタイムチャート

【図１０】トランスミッションの部分拡大図

【図１１】図１０の１１－１１線矢視図

【図１２】図１０の１２－１２線矢視図

【図１３】本発明の第２実施例に係る、前記図５に対応する図

10

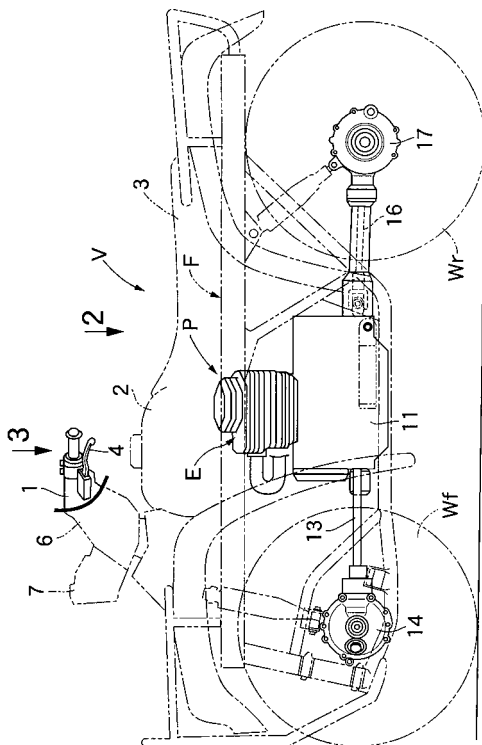
【符号の説明】

【００５３】

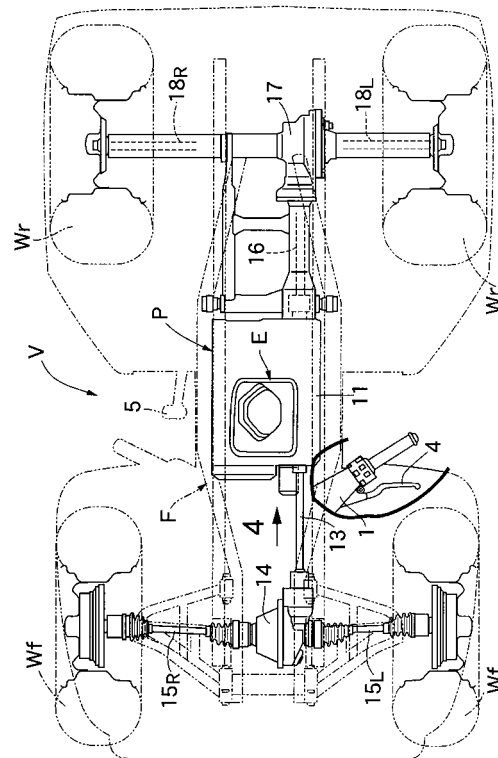
E	エンジン
S	スイッチケース
T	変速機
1	操向ハンドル
2 1	グリップ
2 3	ライティングスイッチ
2 5	エンジン停止スイッチ
2 6	シフトアップスイッチ（操作部材）
2 7	シフトダウンスイッチ（操作部材）
3 8	発進クラッチ
3 9	変速クラッチ
5 8	モータ（電気アクチュエータ）

20

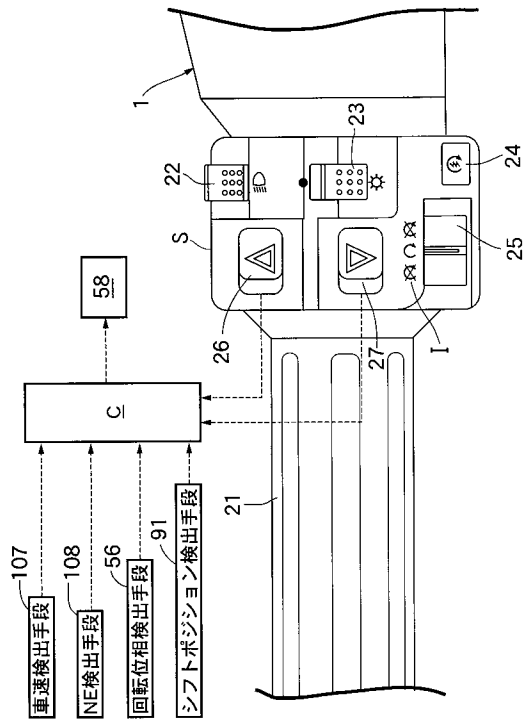
【図１】



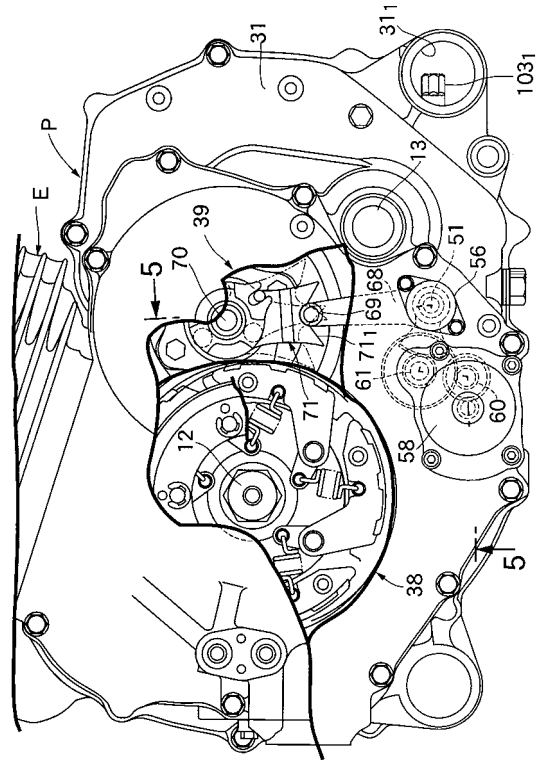
【図２】



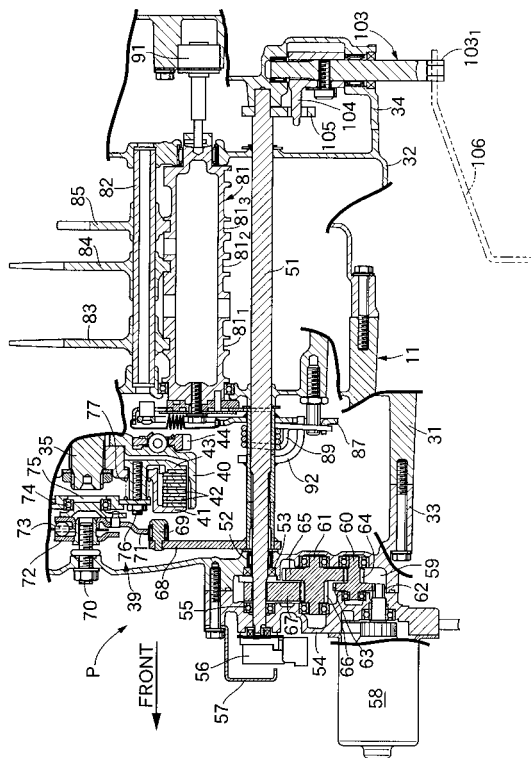
【 図 3 】



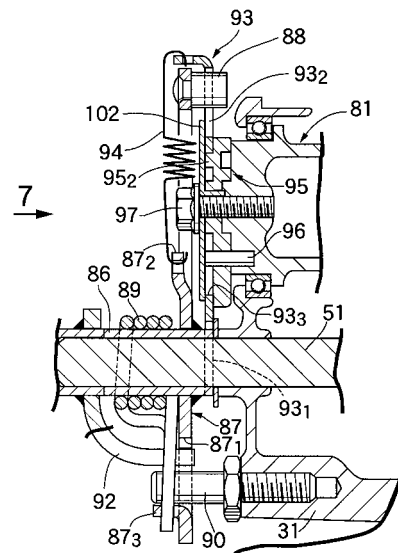
【 図 4 】



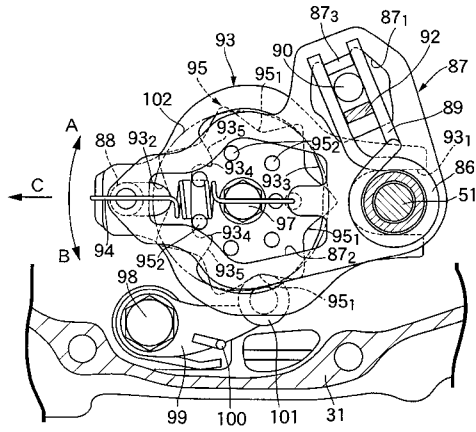
【 図 5 】



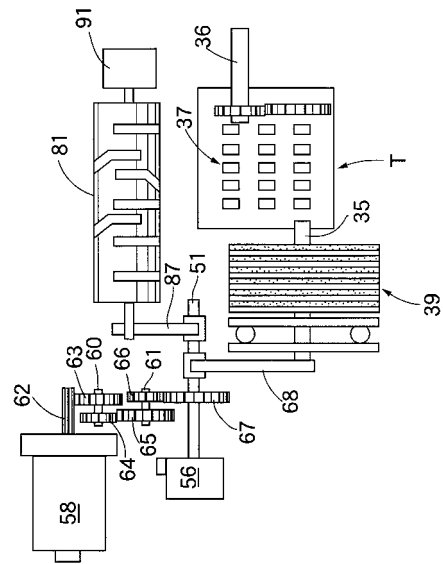
【 図 6 】



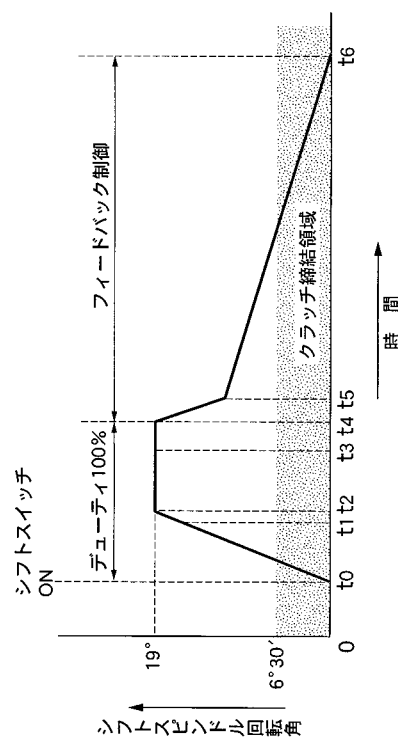
【図 7】



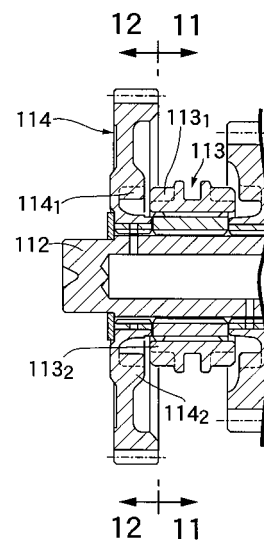
【図 8】



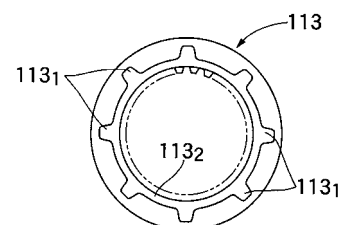
【図 9】



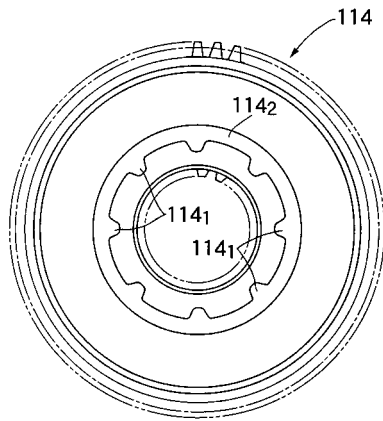
【図 10】



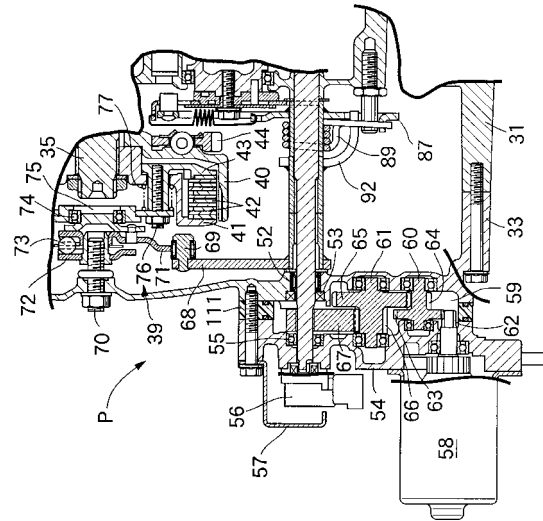
【図 11】



【図 12】



【図 13】



フロントページの続き

(72)発明者 茂原 敏成

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

審査官 小川 克久

(56)参考文献 特開平04-266619(JP,A)

実開昭60-085298(JP,U)

実開昭61-079049(JP,U)

実開昭61-014240(JP,U)

実開昭61-081042(JP,U)

実開昭60-085297(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B62K 23/04

B60K 20/02

F16H 59/04