

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号
特開2017-166338
(P2017-166338A)

(43) 公開日 平成29年9月21日(2017.9.21)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
FO2D 29/00 (2006.01)	FO2D 29/00 G	3G093
FO2D 41/04 (2006.01)	FO2D 29/00 F	3G301
	FO2D 41/04 31OG	
	FO2D 41/04 33OG	

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2016-49828 (P2016-49828)	(71) 出願人	000000011 アイシン精機株式会社
(22) 出願日	平成28年3月14日 (2016.3.14)		愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地
		(74) 代理人	100089082 弁理士 小林 脩
		(74) 代理人	100190333 弁理士 木村 群司
		(74) 代理人	100130188 弁理士 山本 喜一
		(72) 発明者	岡田 太郎 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会社内

最終頁に続く

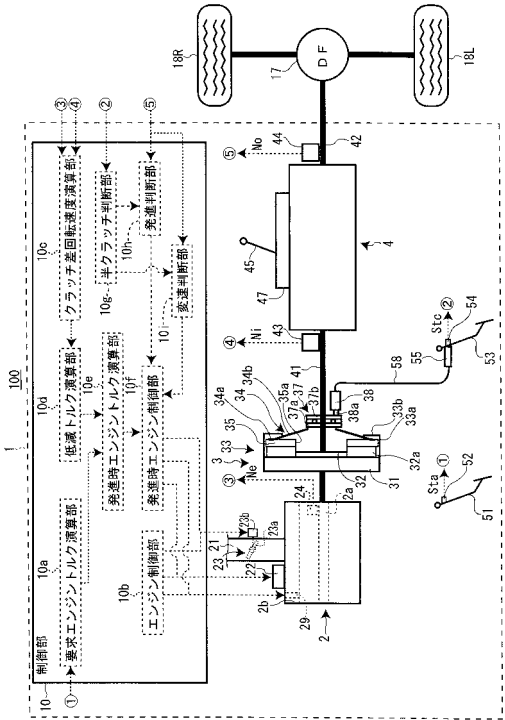
(54) 【発明の名称】 車両用駆動装置

(57) 【要約】

【課題】マニュアルトランスミッション及びマニュアル式のクラッチを有する車両用駆動装置において、車両の発進時において、クラッチの摩耗を抑制しつつ、運転者の意図に基づいた車両の発進ができ、マニュアルトランスミッションの変速時においてエンジントルクが低下しない車両用駆動装置を提供する。

【解決手段】車両用駆動装置1は、車両100が発進状態であると判断され、変速が実行されていないと判断されている場合において、クラッチ差回転速度演算部10cによって演算されたクラッチ差回転速度 N_c が、第一規定回転速度 N_1 よりも大きい場合に、エンジン2が出力するエンジントルク T_e を要求エンジントルク演算部10aによって演算された要求エンジントルク T_{er} よりも小さい発進時エンジントルク T_{es} となるように、エンジン2を制御する出力制限制御を実行する発進時エンジン制御部10fを有する。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

エンジンから出力されたエンジントルクが入力される入力軸と、車両の駆動輪に回転連結された出力軸とを備え、前記入力軸の回転速度を前記出力軸の回転速度で除した変速比がそれぞれ異なる複数の変速段を有するマニュアルトランスミッションと、

前記エンジンと前記入力軸との間に設けられ、前記エンジンと前記入力軸との間において伝達されるトルクであるクラッチトルクを可変とするマニュアル式のクラッチと、

前記クラッチが伝達可能なトルクであるクラッチトルクを可変に操作するためのクラッチ操作部と、

前記エンジンが出力する前記エンジントルクを可変に操作するためのエンジントルク操作部と、

前記エンジントルク操作部の操作量を検出する操作量検出部と、

前記操作量検出部によって検出された前記エンジントルク操作部の前記操作量に基づいて、要求エンジントルクを演算する要求エンジントルク演算部と、

前記エンジンが出力する前記エンジントルクが前記要求エンジントルク演算部によって演算された前記要求エンジントルクとなるように、前記エンジンを制御する通常エンジン制御を実行するエンジン制御部と、

前記エンジンの回転速度を検出するエンジン回転速度検出部と、

前記入力軸の回転速度を検出する入力軸回転速度検出部と、

前記エンジン回転速度検出部によって検出された前記エンジンの回転速度と、前記入力軸回転速度検出部によって検出された前記入力軸の回転速度の差回転速度であるクラッチ差回転速度を演算するクラッチ差回転速度演算部と、

前記車両が発進状態であるか否かを判断する発進判断部と、

前記発進判断部によって前記車両が発進状態であると判断されている場合において、前記クラッチ差回転速度演算部によって演算された前記クラッチ差回転速度が、第一規定回転速度よりも大きい場合に、前記通常エンジン制御に代えて、前記エンジンが出力する前記エンジントルクを前記要求エンジントルク演算部によって演算された前記要求エンジントルクよりも小さい発進時エンジントルクとなるように、前記エンジンを制御する出力制限制御を実行する発進時エンジン制御部と、を有する車両用駆動装置。

【請求項 2】

前記クラッチ差回転速度と、前記要求エンジントルクから差し引くトルクである低減トルクとの関係を表し、前記クラッチ差回転速度が大きくなるに従って前記低減トルクが大きくなるように設定された低減トルクマップを参照して、前記クラッチ差回転速度演算部によって演算された前記クラッチ差回転速度に対応する前記低減トルクを演算する低減トルク演算部と、

前記要求エンジントルク演算部によって演算された前記要求エンジントルクから前記低減トルク演算部によって演算された前記低減トルクを差し引いて、発進時エンジントルクを演算する発進時エンジントルク演算部と、を有する請求項 1 に記載の車両用駆動装置。

【請求項 3】

前記低減トルクマップは、前記クラッチ差回転速度が小さい領域では、前記クラッチ差回転速度が大きい領域と比較して、前記クラッチ差回転速度の変化量に対する前記低減トルクの変化量が小さくなるように設定されている請求項 2 に記載の車両用駆動装置。

【請求項 4】

前記クラッチ操作部によって操作された前記クラッチのストローク、又は前記クラッチ操作部のストロークであるクラッチストロークを検出するクラッチストローク検出部と、

前記クラッチストローク検出部によって検出された前記クラッチストロークが、0 よりも大きい値に設定された第一ストロークよりも大きく、且つ、前記第一ストロークよりも大きく前記クラッチストロークの最大値よりも小さい値に設定された第二ストロークよりも小さい場合に、前記クラッチが半クラッチであると判断する半クラッチ判断部と、を有し、

10

20

30

40

50

前記発進判断部は、前記半クラッチ判断部が前記クラッチが前記半クラッチであると判断している場合に、前記車両が発進状態であると判断する請求項１～請求項３のいずれか一項に記載の車両用駆動装置。

【請求項５】

前記車両の車速を検出する車速検出部を有し、

前記発進判断部は、前記車速検出部によって検出された前記車速が、０以上の速度に設定された第一規定速度よりも速い場合に限り、前記車両が発進状態であると判断する請求項４に記載の車両用駆動装置。

【請求項６】

前記マニュアルトランスミッションにおいて変速が実行されているか否かを判断する変速判断部を有し、

前記発進時エンジン制御部は、前記変速判断部によって前記マニュアルトランスミッションにおいて変速が実行されていないと判断されている場合に限り、前記通常エンジン制御に代えて、前記出力制限制御を実行する請求項１～請求項３のいずれか一項に記載の車両用駆動装置。

【請求項７】

前記クラッチ操作部によって操作された前記クラッチのストローク、又は前記クラッチ操作部のストロークであるクラッチストロークを検出するクラッチストローク検出部と、

前記クラッチストローク検出部によって検出された前記クラッチストロークが、０よりも大きい値に設定された第一ストロークよりも大きく、且つ、前記クラッチストロークの最大値よりも小さい値に設定された第二ストロークよりも小さい場合に、前記クラッチが半クラッチであると判断する半クラッチ判断部と、を有し、

前記変速判断部は、前記半クラッチ判断部によって前記クラッチが前記半クラッチであると判断されている時間が、規定半クラッチ時間以下である場合に、前記マニュアルトランスミッションにおいて変速が実行されていると判断する請求項６に記載の車両用駆動装置。

【請求項８】

前記車両の車速を検出する車速検出部を有し、

前記変速判断部は、前記車速検出部によって検出された前記車速が、第二規定速度以上である場合に、前記マニュアルトランスミッションにおいて変速が実行されていると判断する請求項６又は請求項７に記載の車両用駆動装置。

【請求項９】

前記クラッチ差回転速度演算部によって演算された前記クラッチ差回転速度が、前記第一規定回転速度よりも小さい値に設定された第二規定回転速度よりも小さくなった場合に、

前記発進時エンジン制御部は、前記出力制限制御を停止し、

前記エンジン制御部は、前記通常エンジン制御を実行する請求項１～請求項８のいずれか一項に記載の車両用駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、車両用駆動装置に関する。

【背景技術】

【０００２】

従来から特許文献１に示されるように、エンジン回転速度が既定値よりも大きく、マニュアル式のクラッチが半クラッチである場合に、エンジンの出力を低下させることにより、クラッチの摩耗を抑制する技術が提案されている。特許文献１に示される技術では、エンジン回転速度と車速から、マニュアルトランスミッションの減速比を演算し、この減速比がマニュアルトランスミッションの各ギヤ段に応じた所定の範囲を逸脱している時に、マニュアルトランスミッションが半クラッチであると判定している。

10

20

30

40

50

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2007-146741号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献1に示される技術では、エンジン回転速度と車速から、マニュアルトランスミッションの減速比を演算し、この減速比がマニュアルトランスミッションの各ギヤ段に応じた所定の範囲であるか否かに基づいて、クラッチが半クラッチであるか否かを判定している。このため、クラッチが半クラッチであることを精密に判定することが難しく、例えば、車両が下り坂を走行し、路面勾配によって車速が増速する場合には、半クラッチの誤判定が発生するおそれがあった。このため、クラッチが半クラッチであるにも関わらず、半クラッチで無いと誤判定されて、クラッチが摩耗する状況であっても、エンジンの出力が低下せず、クラッチの摩耗が進行するおそれがあった。

10

【0005】

また、特許文献1に示される技術では、エンジン回転速度が既定値よりも大きいことによって、エンジンの出力を低下させて、クラッチの摩耗を抑制している。このため、運転者がエンジン回転速度を上昇させて車両を発進させようとする、エンジンの出力が低下するので、運転者の意図に基づいた車両の発進ができないという問題があった。

20

【0006】

本発明は、上述した問題を解消するためになされたもので、マニュアルトランスミッション及びマニュアル式のクラッチを有する車両用駆動装置において、車両の発進時において、クラッチが摩耗する状況でクラッチの摩耗を抑制しつつ、運転者の意図に基づいた車両の発進ができる車両用駆動装置を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記の課題を解決するため、請求項1に係る車両用駆動装置は、エンジンから出力されたエンジントルクが入力される入力軸と、車両の駆動輪に回転連結された出力軸とを備え、前記入力軸の回転速度を前記出力軸の回転速度で除した変速比がそれぞれ異なる複数の変速段を有するマニュアルトランスミッションと、前記エンジンと前記入力軸との間に設けられ、前記エンジンと前記入力軸との間において伝達されるトルクであるクラッチトルクを可変とするマニュアル式のクラッチと、前記クラッチが伝達可能なトルクであるクラッチトルクを可変に操作するためのクラッチ操作部と、前記エンジンが出力する前記エンジントルクを可変に操作するためのエンジントルク操作部と、前記エンジントルク操作部の操作量を検出する操作量検出部と、前記操作量検出部によって検出された前記エンジントルク操作部の前記操作量に基づいて、要求エンジントルクを演算する要求エンジントルク演算部と、前記エンジンが出力する前記エンジントルクが前記要求エンジントルク演算部によって演算された前記要求エンジントルクとなるように、前記エンジンを制御する通常エンジン制御を実行するエンジン制御部と、前記エンジンの回転速度を検出するエンジン回転速度検出部と、前記入力軸の回転速度を検出する入力軸回転速度検出部と、前記エンジン回転速度検出部によって検出された前記エンジンの回転速度と、前記入力軸回転速度検出部によって検出された前記入力軸の回転速度の差回転速度であるクラッチ差回転速度を演算するクラッチ差回転速度演算部と、前記車両が発進状態であるか否かを判断する発進判断部と、前記発進判断部によって前記車両が発進状態であると判断されている場合において、前記クラッチ差回転速度演算部によって演算された前記クラッチ差回転速度が、第一規定回転速度よりも大きい場合に、前記通常エンジン制御に代えて、前記エンジンが出力する前記エンジントルクを前記要求エンジントルク演算部によって演算された前記要求エンジントルクよりも小さい発進時エンジントルクとなるように、前記エンジンを制御する出力制限制御を実行する発進時エンジン制御部と、を有する。

30

40

50

【 0 0 0 8 】

このように、発進時エンジン制御部は、発進判断部によって車両が発進状態であると判断され、クラッチ差回転速度演算部によって演算されたクラッチ差回転速度が、第一規定回転速度よりも大きい場合に、通常エンジン制御に代えて、エンジンが出力するエンジントルクを要求エンジントルク演算部によって演算された要求エンジントルクよりも小さい発進時エンジントルクとなるように、エンジンを制御する出力制限制御を実行する。これにより、車両の発進時において、クラッチ差回転速度が第一規定回転速度よりも大きく、クラッチが摩耗する状況で、出力制限制御が実行される。つまり、クラッチが摩耗する状況で、エンジンが出力するエンジントルクが要求エンジントルクよりも小さい発進時エンジントルクとなるように、エンジンが制御される。このため、車両の発進時において、クラッチが摩耗する状況で、クラッチの摩耗が抑制される。

【 0 0 0 9 】

また、発進時エンジン制御部は、クラッチ差回転速度が第一規定回転速度よりも大きい場合に、出力制限制御を実行する。これにより、運転者がエンジン回転速度を上昇させて車両を発進させようとした場合において、クラッチ差回転速度が第一規定回転速度以下であれば、エンジンの出力が低下しない。このため、運転者は、自身の意図に基づいて、車両を発進させることができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 0 】

【 図 1 】 本実施形態の車両用駆動装置が搭載された車両の構成を示す構成図である。

【 図 2 】 エンジン回転速度、入力軸回転速度、エンジントルク、及び低減トルクとの関係を表したタイムチャートである。

【 図 3 】 クラッチ差回転速度と低減トルクとの関係を表した「低減トルクマップ」を示した図である。

【 図 4 】 「発進時エンジン制御」のフローチャートである。

【 図 5 】 クラッチストロークとクラッチトルクとの関係を表したグラフである。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 1 】

(車両の説明)

図 1 に基づき、本発明の実施形態による車両用駆動装置 1 が搭載された車両 1 0 0 について説明する。図 1 において、太線は各装置間の機械的な接続を示し、破線による矢印は制御用の信号線を示している。図 1 に示すように、車両 1 0 0 には、エンジン 2、クラッチ 3、マニュアルトランスミッション 4、デファレンシャル 1 7 が、この順番に、直列に設けられている。デファレンシャル 1 7 には、車両 1 0 0 の駆動輪 1 8 R、1 8 L が接続されている。なお、駆動輪 1 8 R、1 8 L は、車両 1 0 0 の前輪又は後輪、或いは、前後輪である。また、車両 1 0 0 は、制御部 1 0、アクセルペダル 5 1、アクセルストロークセンサ 5 2、クラッチペダル 5 3、クラッチストロークセンサ 5 4、及びマスタシリンダ 5 5 を有している。

【 0 0 1 2 】

アクセルペダル 5 1 (エンジントルク操作部) は、エンジン 2 が出力するエンジントルク T_e を可変に操作するためのものである。アクセルストロークセンサ 5 2 (操作量検出部) は、アクセルペダル 5 1 のストローク (操作量) であるアクセルストローク S_{ta} を検出し、その検出信号を制御部 1 0 に出力する。

【 0 0 1 3 】

エンジン 2 は、ガソリンや軽油等の炭化水素系燃料を使用し、エンジントルク T_e を出力するガソリンエンジンやディーゼルエンジン等である。エンジン 2 は、ピストン (不図示) により回転駆動されるクランクシャフト 2 a を有している。エンジン 2 には、エンジン 2 のシリンダ (不図示) に連通し、シリンダに供給される空気が流通する吸気マニホールド 2 1 が設けられている。また、吸気マニホールド 2 1 やエンジン 2 のシリンダヘッド 2 b には、燃料供給装置 2 2 が設けられている。燃料供給装置 2 2 は、ガソリンや軽油等

の燃料を供給する装置である。

【0014】

エンジン2がガソリンエンジンである場合には、吸気マニホールド21には、スロットル23が設けられている。スロットル23は、吸気マニホールド21の流路断面積を可変にすることにより、シリンダに吸入される空気量（混合気量）を調整するものである。スロットル23は、バルブ23a、スロットルアクチュエータ23bを備えている。バルブ23aは、吸気マニホールド21の流路断面積を可変にするものであり、例えばバタフライバルブである。スロットルアクチュエータ23bは、制御部10からの指令によって、バルブ23aを駆動することにより、バルブ23aの開度（スロットル開度 P_t ）を調整するものである。エンジン2がガソリンエンジンである場合には、シリンダヘッド2bには、シリンダ（不図示）内の混合気を点火するための点火装置29が設けられている。

10

【0015】

クランクシャフト2aに隣接する位置には、クランクシャフト2aの回転速度（エンジン2の回転速度）であるエンジン回転速度 N_e を検出して、その検出信号を制御部10に出力するエンジン回転速度センサ24（エンジン回転速度検出部）が設けられている。

【0016】

クラッチペダル53（クラッチ操作部）は、クラッチ3を切断状態又は接続状態とし、クラッチ3が伝達可能なトルクであるクラッチトルク T_c を可変に操作するためのものである。マスタシリンダ55は、クラッチペダル53のストロークに応じた作動圧を発生させる。クラッチストロークセンサ54（クラッチストローク検出部）は、クラッチペダル53のストロークであるクラッチストローク S_{tc} を検出し、その検出信号を制御部10に出力する。

20

【0017】

クラッチ3は、エンジン2のクランクシャフト2aとマニュアルトランスミッション4の入力軸41との間に設けられている。クラッチ3は、運転者によるクラッチペダル53の操作により、クランクシャフト2aと入力軸41とを接続又は切断するマニュアル式のクラッチである。クラッチ3は、エンジン2のクランクシャフト2aとマニュアルトランスミッション4の入力軸41との間において伝達されるトルクであるクラッチトルク T_c を可変とすることができる。クラッチ3は、フライホイール31、クラッチディスク32、クラッチカバー33、ダイヤフラムスプリング34、プレッシャプレート35、レリーズベアリング37、及びスレーブシリンダ38を有している。

30

【0018】

フライホイール31は、円板状であり、クランクシャフト2aに連結されている。クラッチディスク32は、フライホイール31よりもマニュアルトランスミッション4側に配置され、フライホイール31と対向している。クラッチディスク32は、円板状であり、その外周部の両面に摩擦材32aが設けられている。クラッチディスク32は、入力軸41の先端に軸線方向移動可能且つ相対回転不能にスプライン嵌合している。このような構成によって、クラッチディスク32は、フライホイール31に接触し、又はフライホイール31から離間する。

【0019】

クラッチカバー33は、扁平な円筒状の円筒部33aと、この円筒部33aのマニュアルトランスミッション4側の端部から入力軸41の回転中心方向に延出するリング状のリング部33bとから構成されている。円筒部33aは、フライホイール31に連結している。このため、クラッチカバー33は、フライホイール31と一体に回転する。プレッシャプレート35は、フライホイール31の反対側において、クラッチディスク32と対向して、クラッチカバー33に対して軸線方向移動可能且つ相対回転不能に設けられている。プレッシャプレート35は、中心に挿通穴35aが形成された円板状である。プレッシャプレート35の挿通穴35aには、入力軸41が挿通している。

40

【0020】

ダイヤフラムスプリング34は、リング状の基部34aと、この基部34aの内周縁が

50

ら、内側に向かって延出する複数の板バネ部 3 4 b とから構成されている。板バネ部 3 4 b は、内側方向に向かって基部 3 4 a から徐々に離れるように傾斜している。板バネ部 3 4 b の先端は、入力軸 4 1 の軸線方向に沿って弾性変形可能となっている。ダイヤフラムスプリング 3 4 は、板バネ部 3 4 b の先端が軸線方向に圧縮された状態で、プレッシャプレート 3 5 とクラッチカバー 3 3 のリング部 3 3 b との間に設けられている。ダイヤフラムスプリング 3 4 の基部 3 4 a は、プレッシャプレート 3 5 と当接している。ダイヤフラムスプリング 3 4 の板バネ部 3 4 b の中間部分は、クラッチカバー 3 3 のリング部 3 3 b の内周縁に接続されている。ダイヤフラムスプリング 3 4 の中心には、入力軸 4 1 が挿通している。

【 0 0 2 1 】

10

リリースベアリング 3 7 は、クラッチ 3 のハウジング（不図示）に取り付けられている。リリースベアリング 3 7 の中心には入力軸 4 1 が挿通し、リリースベアリング 3 7 は入力軸 4 1 に対して軸線方向移動可能となっている。リリースベアリング 3 7 は、互いに対向し、相対回転可能な第一部材 3 7 a と第二部材 3 7 b とを備えている。第一部材 3 7 a は、ダイヤフラムスプリング 3 4 の板バネ部 3 4 b の先端と当接している。

【 0 0 2 2 】

スレーブシリンダ 3 8 は、スレーブシリンダ 3 8 内の作動圧により進退するプッシュロッド 3 8 a を備えている。プッシュロッド 3 8 a の先端は、リリースベアリング 3 7 の第二部材 3 7 b と当接している。スレーブシリンダ 3 8 とマスタシリンダ 5 5 とは、作動圧配管 5 8 により接続されている。

20

【 0 0 2 3 】

クラッチペダル 5 3 が踏まれていない状態では、マスタシリンダ 5 5 及びスレーブシリンダ 3 8 のいずれにも作動圧は発生していない。この状態では、クラッチディスク 3 2 は、プレッシャプレート 3 5 を介してダイヤフラムスプリング 3 4 によって、フライホイール 3 1 側に付勢されて、フライホイール 3 1 に押し付けられている。このため、摩擦材 3 2 a とフライホイール 3 1 との摩擦力、及び摩擦材 3 2 a とプレッシャプレート 3 5 との摩擦力により、クランクシャフト 2 a、フライホイール 3 1、クラッチディスク 3 2、クラッチカバー 3 3、プレッシャプレート 3 5、及び入力軸 4 1 とが一体回転し、クラッチ 3 が接続状態となっている。

【 0 0 2 4 】

30

一方で、クラッチペダル 5 3 が踏まれ、マスタシリンダ 5 5 内に作動圧が発生すると、スレーブシリンダ 3 8 内に作動圧が発生する。すると、スレーブシリンダ 3 8 のプッシュロッド 3 8 a がリリースベアリング 3 7 をダイヤフラムスプリング 3 4 側に押圧する。すると、板バネ部 3 4 b がリング部 3 3 b の内周縁との接続部分を支点として変形し、ダイヤフラムスプリング 3 4 の付勢力が小さくなる。この結果、ダイヤフラムスプリング 3 4 の基部 3 4 a がプレッシャプレート 3 5 を介してクラッチディスク 3 2 をフライホイール 3 1 側に付勢する付勢力が小さくなり、クラッチトルク T_c が低下する。クラッチペダル 5 3 が完全に踏まれると（クラッチストローク S_{tc} が 0）、クラッチトルク T_c は 0 となり、クラッチ 3 が切断状態となる。

【 0 0 2 5 】

40

マニュアルトランスミッション 4 は、クラッチ 3 とデファレンシャル 1 7 との間に設けられている。マニュアルトランスミッション 4 は、入力軸 4 1 及び出力軸 4 2 を備えている。入力軸 4 1 は、クラッチディスク 3 2 と連結している。入力軸 4 1 は、クラッチ 3 の接続時において、エンジン 2 からのエンジントルク T_e が入力される。出力軸 4 2 は、デファレンシャル 1 7 を介して駆動輪 1 8 R、1 8 L に回転連結されている。マニュアルトランスミッション 4 は、入力軸 4 1 の回転速度（以下、入力軸回転速度 N_i と略す）を出力軸 4 2 の回転速度（以下、出力軸回転速度 N_o とする）で除した変速比がそれぞれ異なる複数の変速段が選択機構（不図示）によって選択的に切り替えられる有段変速機である。

【 0 0 2 6 】

50

マニュアルトランスミッション４は、運転者によってシフトレバー４５に付与された操作力を、選択機構を作動させる力に変換するシフト操作機構４７を備えている。マニュアルトランスミッション４には、変速時において、入力軸４１に回転連結されたドリブンギヤ（不図示）を出力軸４２に同期させ、又は入力軸４１を出力軸４２に回転連結されたドライブギヤ（不図示）に同期させる周知のシンクロナイザ機構（不図示）が設けられている。

【００２７】

入力軸４１の近傍には、入力軸回転速度 N_i を検出し、その検出信号を制御部１０に出力する入力軸回転速度センサ４３（入力軸回転速度検出部）が設けられている。入力軸回転速度センサ４３は、入力軸４１と回転連結されているマニュアルトランスミッション４のギヤの回転を検出するセンサであっても差し支え無い。この実施形態では、制御部１０は、入力軸回転速度センサ４３からの検出信号に基づいて、入力軸回転速度 N_i を演算する。

10

【００２８】

出力軸４２の近傍には、出力軸回転速度 N_o を検出し、その検出信号を制御部１０に出力する出力軸回転速度センサ４４（車速検出部）が設けられている。出力軸回転速度センサ４４は、出力軸４２と回転連結されているマニュアルトランスミッション４のギヤを検出するセンサであっても差し支え無い。

【００２９】

制御部１０は、エンジン２を制御するものである。制御部１０は、ＣＰＵ、ＲＡＭ、ＲＯＭや不揮発性メモリ等で構成された記憶部（いずれも不図示）を有している。ＣＰＵは、エンジン２を制御するプログラムを実行する。ＲＡＭは同プログラムの実行に必要な変数を一時的に記憶するものである。記憶部は上記プログラムや各種マップを記憶している。制御部１０は、要求エンジントルク演算部１０ａ、エンジン制御部１０ｂ、クラッチ差回転速度演算部１０ｃ、低減トルク演算部１０ｄ、発進時エンジントルク演算部１０ｅ、発進時エンジン制御部１０ｆ、半クラッチ判断部１０ｇ、発進判断部１０ｈ、及び変速判断部１０ｉを有している。

20

【００３０】

要求エンジントルク演算部１０ａは、アクセルストロークセンサ５２によって検出されたアクセルストローク S_{ta} に基づいて、アクセルストローク S_{ta} が大きくなるに従ってより大きな値の要求エンジントルク T_{er} を演算する。エンジン２がガソリンエンジンである場合には、エンジン制御部１０ｂは、エンジン２が出力するエンジントルク T_e が要求エンジントルク T_{er} となるように、燃料供給装置２２の燃料供給量を調整するとともに、スロットル２３の開度（スロットル開度 P_t ）を調整し、点火装置２９を制御する「通常エンジン制御」を実行する。エンジン２がディーゼルエンジンである場合には、エンジン制御部１０ｂは、エンジン２が出力するエンジントルク T_e が要求エンジントルク T_{er} となるように、燃料供給装置２２の燃料供給量を調整する「通常エンジン制御」を実行する。なお、アクセルペダル５１が踏まれていない場合には（アクセルストローク $S_{ta} = 0$ ）、エンジン回転速度 N_e はアイドリング回転速度（例えば、 $700 \text{ r} \cdot \text{p} \cdot \text{m}$ ）に維持される。

30

40

【００３１】

制御部１０は、出力軸回転速度センサ４４によって検出された出力軸回転速度 N_o に基づいて、車両１００の車速 V を演算する。クラッチ差回転速度演算部１０ｃは、エンジン回転速度センサ２４によって検出されたエンジン回転速度 N_e から入力軸回転速度センサ４３によって検出された入力軸回転速度 N_i を減算して、クラッチ３の差回転速度（フライホイール３１とクラッチディスク３２の差回転速度）であるクラッチ差回転速度 N_c を演算する。低減トルク演算部１０ｄ、発進時エンジントルク演算部１０ｅ、発進時エンジン制御部１０ｆ、半クラッチ判断部１０ｇ、発進判断部１０ｈ、及び変速判断部１０ｉについては、後述する。

【００３２】

50

上記した、エンジン 2、クラッチ 3、マニュアルトランスミッション 4、制御部 10、燃料供給装置 22、スロットル 23、エンジン回転速度センサ 24、点火装置 29、入力軸回転速度センサ 43、クラッチペダル 53、クラッチストロークセンサ 54、アクセルペダル 51、アクセルストロークセンサ 52、マスタシリンダ 55、及び作動圧配管 58 を含めた構成が、本実施形態の車両用駆動装置 1 である。

【0033】

(発進時エンジン制御の概要)

以下に、図 2 に示すタイムチャートを用いて「発進時エンジン制御」の概要について説明する。本実施形態では、車両 100 の発進状態において、クラッチ 3 が半クラッチとなつてから (図 2 の T1)、クラッチ 3 が半クラッチである時間が規定半クラッチ時間を越え (図 2 の T2)、クラッチ差回転速度 N_e が第一規定回転速度 N_1 よりも大きい場合には、発進時エンジン制御部 10f は、「出力制限制御」が実行する。ここで、クラッチ 3 が半クラッチであるとは、クラッチ 3 が伝達可能なトルクであるクラッチトルク T_c が、0 よりも大きく、且つ、最大クラッチトルク T_{max} (図 5 示) よりも小さい状態をいう。なお、 T_{max} とは、クラッチ 3 が伝達可能な最大のトルクである。

10

【0034】

「出力制限制御」が実行されると、図 2 の P1 に示すように、エンジン 2 が出力するエンジントルク T_e が、発進時エンジントルク T_{es} となるように、エンジン 2 が制御される。これにより、「出力制限制御」が実行されていない場合、つまり、「通常エンジン制御」が実行されている場合と比較して、低減トルク T_r (図 2 示) 分低下する。この結果、エンジン回転速度 N_e と入力軸回転速度 N_i との差回転速度であるクラッチ差回転速度 N_c が、「通常エンジン制御」が実行されている場合と比較して、小さくなる。そして、クラッチ 3 に入力されるエネルギーが減少し、クラッチ 3 の発熱が抑制されるとともに、クラッチ 3 の摩耗が抑制される。なお、クラッチ 3 に入力されるエネルギーの減少分は、図 2 の斜線で示す面積である。

20

【0035】

以下に、「出力制限制御」について説明する。低減トルク演算部 10d は、「出力制限制御」の実行中において、図 3 に示す「低減トルクマップ」を参照して、クラッチ差回転速度 N_c に対応する低減トルク T_r を演算する。そして、発進時エンジントルク演算部 10e は、要求エンジントルク演算部 10a によって演算された要求エンジントルク T_{er} から低減トルク演算部 10d によって演算された低減トルク T_r を差し引いて、発進時エンジントルク T_{es} (図 2 示) を演算する。そして、発進時エンジン制御部 10f は、「通常エンジン制御」に代えて、エンジン 2 が出力するエンジントルク T_e が、発進時エンジントルク T_{es} となるように、エンジン 2 を制御する「出力制限制御」を実行する。

30

【0036】

「低減トルクマップ」は、クラッチ差回転速度 N_c が大きくなるに従って、低減トルク T_r が大きくなるように設定されている。図 3 に示すように、「低減トルクマップ」は、クラッチ差回転速度 N_c が小さい領域では、クラッチ差回転速度 N_c が大きい領域と比べて、クラッチ差回転速度 N_c の変化量に対する低減トルク T_r の変化量が小さくなるように設定されている。このため、クラッチ差回転速度 N_c が小さい領域では、クラッチ差回転速度 N_c と低減トルク T_r との関係が比例である場合と比較して、低減トルク T_r の値が小さく演算される。これにより、クラッチ差回転速度 N_c が小さくなり、クラッチ 3 が係合される前に、エンジン 2 が出力するエンジントルク T_e の低下量が小さくなる。このため、クラッチ 3 が係合される際において、「出力制限制御」の実行に伴う車両 100 の減速が抑制され、車両 100 の運転者が違和感を覚えにくい。

40

【0037】

また、図 3 に示すように、「低減トルクマップ」は、クラッチ差回転速度 N_c が大きい領域では、クラッチ差回転速度 N_c が小さい領域と比べて、クラッチ差回転速度 N_c の変化量に対する低減トルク T_r の変化量が大きくなっている。このため、クラッチ差回転速

50

度 N_c が大きい領域では、クラッチ差回転速度 N_c と低減トルク T_r との関係が比例である場合と比較して、低減トルク T_r の値が大きく演算される。これにより、クラッチ差回転速度 N_c が大きい場合には、大きな値の低減トルク T_r が設定されて（図 2 の P 2 ）、エンジントルク T_e が大きく低下される（図 2 の P 1 ）。このため、クラッチ差回転速度 N_c が大きく、クラッチ 3 の摩耗が促進される状況において、エンジン 2 が出力するエンジントルク T_e が大きく低下され、クラッチ 3 の摩耗が抑制される。

【 0 0 3 8 】

「出力軸制限制御」が実行され、クラッチ差回転速度 N_c が第二規定回転速度 N_2 （図 2 示）以下となると（図 2 の T 3 ）、「出力軸制限制御」が終了して、「通常エンジン制御」が実行される。その後、クラッチ差回転速度 N_c が 0 となり（図 2 の T 4 ）、クラッチ 3 が完全に係合される。

10

【 0 0 3 9 】

（発進時エンジン制御）

以下に、図 4 を用いて、上述した「発進時エンジン制御」のフローチャートを説明する。

車両 1 0 0 のイグニッションが ON にされると、プログラムはステップ S 9 に進む。

ステップ S 9 において、制御部 1 0 は、「出力制限制御」が実行中であると判断した場合には（ステップ S 9 : Y E S ）、プログラムをステップ S 1 0 に進める。一方で、制御部 1 0 は、「通常エンジン制御」が実行中であると判断した場合には（ステップ S 9 : N O ）、プログラムをステップ S 1 1 に進める。

20

【 0 0 4 0 】

ステップ S 1 0 において、制御部 1 0 は、クラッチ差回転速度 N_c が第二規定回転速度 N_2 よりも速いと判断した場合には（ステップ S 1 0 : Y E S ）、プログラムをステップ S 2 1 に進める。一方で、制御部 1 0 は、クラッチ差回転速度 N_c が第二規定回転速度 N_2 よりも遅いと判断した場合には（ステップ S 1 0 : N O ）、プログラムをステップ S 2 2 に進める。第二規定回転速度 N_2 は、「出力制限制御」の実行を終了させるべきか否かを判断するための閾値である。つまり、「出力制限制御」が実行されている場合において、クラッチ差回転速度 N_c が第二規定回転速度 N_2 よりも遅い場合には、プログラムがステップ S 2 2 に進み、「出力制限制御」が終了し、「通常エンジン制御」が実行される。第二規定回転速度 N_2 は、第一規定回転速度 N_1 より小さい値に設定された回転速度であり、クラッチ 3 が係合しようとしている際のクラッチ差回転速度 N_c であり、数 1 0 r . p . m . である。このように、クラッチ差回転速度 N_c が第二規定回転速度 N_2 よりも遅く、クラッチ 3 が係合しようとしている場合には、プログラムがステップ S 2 2 に進んで、「出力制限制御」が終了されるので、エンジン 2 が出力するエンジントルク T_e が低下されない。このため、クラッチ 3 の係合時（半クラッチが終了する時）に、「出力制限制御」が実行されることに起因して、運転者が車両 1 0 0 の減速感を覚えることを防止することができる。

30

【 0 0 4 1 】

ステップ S 1 1 において、発進判断部 1 0 h は、車速 V が第一規定速度 V_1 よりも速いと判断した場合には（ステップ S 1 1 : Y E S ）、プログラムをステップ S 1 2 に進める。一方で、発進判断部 1 0 h は、車速 V が第一規定速度 V_1 以下であると判断した場合には（ステップ S 1 1 : N O ）、プログラムをステップ S 2 2 に進める。なお、第一規定速度 V_1 は、0 k m / h 以上の速度に設定され、車両 1 0 0 が停車状態であるか否かを判断する速度である。本実施形態では、第一規定速度 V_1 は、0 k m / h である。

40

【 0 0 4 2 】

ステップ S 1 2 において、発進判断部 1 0 h は、後述の半クラッチ判断部 1 0 g がクラッチ 3 が半クラッチであると判断した場合には（ステップ S 1 2 : Y E S ）、プログラムをステップ S 1 3 に進める。一方で、発進判断部 1 0 h は、後述の半クラッチ判断部 1 0 g がクラッチ 3 が半クラッチでないと判断した場合には（ステップ S 1 2 : N O ）、プログラムをステップ S 2 2 に進める。半クラッチ判断部 1 0 g は、図 5 に示すように、クラ

50

ッチストロークセンサ 5 4 によって検出されたクラッチストローク S_{tc} が、第一ストローク S_{t1} 以上であり、第二ストローク S_{t2} 以下である場合に、クラッチ 3 が半クラッチであると判断する。第一ストローク S_{t1} とは、0 よりも大きい値に設定されたストロークであり、具体的には、タッチ点 S_{tt} よりも微少な所定値だけ小さいストロークである。タッチ点 S_{tt} とは、クラッチストローク S_{tc} がタッチ点 S_{tt} よりも小さい領域から増大した場合に、クラッチトルク T_c が 0 から増大を開始する点である。第二ストローク S_{t2} は、クラッチペダル 5 3 の最大ストロークよりも小さい値に設定されたストロークであり、具体的には、完全係合点 S_{te} よりも微少な所定値だけ大きいストロークである。勿論、第二ストローク S_{t2} は、第一ストローク S_{t1} よりも大きい。完全係合点 P_e とは、クラッチストローク S_{tc} が完全係合点 P_e よりも小さい領域から増大した場合に、クラッチトルク T_c が最大クラッチトルク T_{cmax} に達するストロークである。なお、最大クラッチトルク T_{cmax} は、クラッチ 3 が発生させることができる最大のクラッチトルク T_c である。

10

【0043】

上述したように、本実施形態では、クラッチストローク S_{tc} が、第一ストローク S_{t1} 以上であり、第二ストローク S_{t2} 以下である場合に、クラッチ 3 が半クラッチであると判断している。このため、クラッチ 3 の摩耗等によりクラッチ 3 の特性に変化が生じて、実際のタッチ点 S_{tt} や完全係合点 S_{te} が変化した場合であっても、確実にクラッチ 3 が半クラッチであることを検出することができる。

【0044】

20

このように、車速 V が第一規定速度 V_1 よりも速く（ステップ S_{11} : YES）、クラッチ 3 が半クラッチである場合に（ステップ S_{12} : YES）、発進判断部 10 h は、車両 100 が発進状態であると判断して、プログラムをステップ S_{13} に進める。

【0045】

ステップ S_{13} において、制御部 10 は、クラッチ差回転速度 N_c が、第一規定回転速度 N_1 よりも大きいと判断した場合には（ステップ S_{13} : YES）、プログラムをステップ S_{14} に進める。一方で、制御部 10 は、クラッチ差回転速度 N_c が、第一規定回転速度 N_1 以下であると判断した場合には（ステップ S_{13} : NO）、プログラムをステップ S_{22} に進める。第一規定回転速度 N_1 は、「出力制限制御」を実行すべきか否かを判断するための閾値である。つまり、クラッチ差回転速度 N_c が、第一規定回転速度 N_1 以下である場合には、クラッチ 3 が殆ど摩耗しないと判断されて、プログラムがステップ S_{22} に進み、「通常エンジン制御」が実行される。このため、クラッチ 3 が殆ど摩耗しない状態で、「出力制限制御」が実行され、エンジン 2 が出力するエンジントルク T_e が低下することに起因して運転者が違和感を覚えることが防止される。

30

【0046】

ステップ S_{14} において、変速判断部 10 i は、ステップ S_{12} において最初にクラッチ 3 が半クラッチとなったと判断されてからの継続時間が、規定半クラッチ時間（例えば 5 ~ 10 秒）よりも長いと判断した場合には（ステップ S_{14} : YES）、マニュアルトランスミッション 4 において変速が実行されていないと判断し、プログラムをステップ S_{15} に進める。一方で、変速判断部 10 i は、ステップ S_{12} において最初にクラッチ 3 が半クラッチとなったと判断されてからの継続時間が、規定半クラッチ時間以下であると判断した場合には（ステップ S_{14} : NO）、マニュアルトランスミッション 4 において変速が実行されていると判断し、プログラムをステップ S_{22} に進める。発進時のほうが変速時よりもクラッチ 3 が半クラッチにされる時間が長い。上記した規定半クラッチ時間は、車両 100 の状態が、変速時であるか否かを判断するための閾値である。つまり、最初にクラッチ 3 が半クラッチとなったと判断されてからの継続時間が、規定半クラッチ時間以下である場合には、マニュアルトランスミッション 4 において、変速が実行されていると判断される。このステップ S_{14} の処理によって、マニュアルトランスミッション 4 の変速が実行されている場合には、プログラムがステップ S_{22} に進み、「通常エンジン制御」が実行される。

40

50

【 0 0 4 7 】

ステップ S 1 5 において、変速判断部 1 0 i は、車速 V が第二規定速度 V 2 (例えば 7 ~ 1 0 k m) よりも遅いと判断した場合には (ステップ S 1 5 : Y E S)、マニュアルトランスミッション 4 において変速が実行されていないと判断し、プログラムをステップ S 2 1 に進める。一方で、制御部 1 0 は、車速 V が第二規定速度 V 2 以上であると判断した場合には (ステップ S 1 5 : N O)、マニュアルトランスミッション 4 において変速が実行されていると判断し、プログラムをステップ S 2 2 に進める。なお、第二規定速度 V 2 は、車両 1 0 0 が発進中であるか変速中であるかのいずれかを判断するための閾値である。つまり、車速 V が第二規定速度 V 2 よりも遅い場合には、マニュアルトランスミッション 4 において変速が実行されておらず、車両 1 0 0 が発進中であると判断される。一方で、車速 V が第二規定速度 V 2 以上である場合には、マニュアルトランスミッション 4 において変速が実行されていると判断される。本実施形態では、第二規定速度 V 2 は、クラッチ 3 が完全に係合している状態で、エンジン 2 がアイドリング回転速度で回転している状態の車両 1 0 0 の車速 V である。このステップ S 1 5 の処理によって、マニュアルトランスミッション 4 において変速が実行されている場合には、プログラムがステップ S 2 2 に進み、「通常エンジン制御」が実行される。

10

【 0 0 4 8 】

「通常エンジン制御」が実行されていた場合には、ステップ S 2 1 において、発進時エンジン制御部 1 0 f は、「通常エンジン制御」を停止して、「通常エンジン制御」に代えて、「出力制限制御」の実行を開始する。一方で、「出力制限制御」が実行されていた場合には、ステップ S 2 1 において、発進時エンジン制御部 1 0 f は、「出力制限制御」の実行を継続する。ステップ S 2 1 が終了すると、制御部 1 0 は、プログラムをステップ S 9 に戻す。

20

【 0 0 4 9 】

「通常エンジン制御」が実行されていた場合には、ステップ S 2 2 において、エンジン制御部 1 0 b は、「通常エンジン制御」の実行を継続する。一方で、「出力制限制御」が実行されていた場合には、ステップ S 2 2 において、エンジン制御部 1 0 b は、「出力制限制御」を停止して、「通常エンジン制御」の実行を開始する。ステップ S 2 2 が終了すると、制御部 1 0 は、プログラムをステップ S 9 に戻す。

30

【 0 0 5 0 】

(本実施形態の効果)

上記の説明から明らかなように、発進時エンジン制御部 1 0 f は、発進判断部 1 0 h によって車両 1 0 0 が発進状態であると判断され (図 4 のステップ S 1 1、S 1 2 の両方が Y E S と判断)、クラッチ差回転速度演算部 1 0 c によって演算されたクラッチ差回転速度 N c が、第一規定回転速度 N 1 よりも大きい場合に (図 4 のステップ S 1 3 で Y E S と判断)、「通常エンジン制御」に代えて、「出力制限制御」を実行する (図 4 のステップ S 2 1)。これにより、車両 1 0 0 の発進時において、クラッチ差回転速度 N c が第一規定回転速度 N 1 よりも大きく、クラッチ 3 が摩耗する状況で、エンジン 2 が出力するエンジントルク T e が要求エンジントルク T e r よりも小さい発進時エンジントルク T e s となるように、エンジン 2 が制御される「出力制限制御」が実行される。このため、車両 1 0 0 の発進時において、クラッチ 3 が摩耗する状況で、クラッチ 3 の摩耗が抑制される。

40

【 0 0 5 1 】

また、発進時エンジン制御部 1 0 f は、クラッチ差回転速度 N c が第一規定回転速度 N 1 よりも大きい場合に、「出力制限制御」を実行する。これにより、運転者がエンジン回転速度 N e を上昇させて車両 1 0 0 を発進させようとした場合において、クラッチ差回転速度 N c が第一規定回転速度 N 1 以下であれば、「通常エンジン制御」が実行されて、エンジン 2 の出力が低下しない。このため、運転者は、自身の意図に基づいて、車両 1 0 0 を発進させることができる。

【 0 0 5 2 】

低減トルク演算部 1 0 d は、クラッチ差回転速度 N c と、要求エンジントルク T e r か

50

ら差し引くトルクである低減トルク T_r との関係を表し、クラッチ差回転速度 N_c が大きくなるに従って低減トルク T_r が大きくなるように設定された「低減トルクマップ」を参照して、クラッチ差回転速度演算部10cによって演算されたクラッチ差回転速度 N_c に対応する低減トルク T_r を演算する。そして、発進時エンジントルク演算部10eは、要求エンジントルク演算部10aによって演算された要求エンジントルク T_{er} から低減トルク演算部10dによって演算された低減トルク T_r を差し引いて、発進時エンジントルク T_{es} を演算する。これにより、クラッチ差回転速度 N_c が大きくなるに従って、より大きな値の低減トルク T_r が演算され、より小さい値の発進時エンジントルク T_{es} が演算される。このため、クラッチ差回転速度 N_c が大きく、クラッチ3が摩耗し易い場合に、エンジン2が出力するエンジントルク T_e が、より小さな値の発進時エンジントルク T_{es} となるようにエンジン2が制御される、この結果、クラッチ3が摩耗し易い状況において、クラッチ3の摩耗が確実に抑制される。一方で、クラッチ差回転速度 N_c が小さくなるに従って、より小さな値の低減トルク T_r が演算され、要求エンジントルク T_{er} からのトルクの低減量が小さい発進時エンジントルク T_{es} が演算される。これにより、クラッチ差回転速度 N_c が小さく、クラッチ3が摩耗し難い場合に、エンジン2が出力するエンジントルク T_e が、要求エンジントルク T_{er} からのトルクの低減量が小さい発進時エンジントルク T_{es} となるようにエンジン2が制御される。この結果、クラッチ3が摩耗し難い状況において、エンジン2が出力するエンジントルク T_e の要求エンジントルク T_{er} からの低減量が小さくなり、車両100の発進時において、運転者が違和感を覚え難い。

10

20

【0053】

図3に示すように、「低減トルクマップ」は、クラッチ差回転速度 N_c が小さい領域が、クラッチ差回転速度 N_c が大きい領域と比べて、クラッチ差回転速度 N_c の変化量に対する低減トルク T_r の変化量が小さくなるように設定されている。これにより、クラッチ差回転速度 N_c が小さい領域では、低減トルク T_r の値が、クラッチ差回転速度 N_c と低減トルク T_r との関係が比例である場合と比較して、小さく演算される。このため、クラッチ差回転速度 N_c が小さくなり、クラッチ3が係合される前に、エンジン2が出力するエンジントルク T_e の低下量が小さくなる。この結果、クラッチ3が係合される際において、「出力制限制御」の実行に伴う車両100の減速が抑制され、車両100の運転者が違和感を覚え難い。

30

【0054】

また、クラッチ差回転速度 N_c が大きい領域では、クラッチ差回転速度 N_c と低減トルク T_r との関係が比例である場合と比較して、低減トルク T_r の値が大きく演算される。これにより、クラッチ差回転速度 N_c が大きい場合には、大きな値の低減トルク T_r が設定されて(図2のP2)、エンジントルク T_e が大きく低下される(図2のP1)。このため、クラッチ差回転速度 N_c が大きく、クラッチ3の摩耗が促進される状況において、エンジン2が出力するエンジントルク T_e が大きく低下され、クラッチ3の摩耗が抑制される。

【0055】

半クラッチ判断部10gは、クラッチストロークセンサ54(クラッチストローク検出部)によって検出されたクラッチストローク S_{tc} が、0よりも大きい値に設定された第一ストローク S_{t1} (図5示)よりも大きく、且つ、クラッチストローク S_{tc} の最大値よりも小さい値に設定された第二ストローク S_{t2} (図5示)よりも小さい場合に、クラッチ3が半クラッチであると判断する。これにより、クラッチ3が半クラッチであることが確実に判断される。また、発進判断部10hは、半クラッチ判断部10gが、クラッチ3が半クラッチであると判断している場合に、車両100が発進状態であると判断する。これにより、運転者が車両100を発進させる際に、クラッチ3を半クラッチにすると、半クラッチ判断部10gは、クラッチ3が半クラッチであると判断し、発進判断部10hは、車両100が発進状態であると判断する。このため、運転者の車両100の発進意思が確実に検出され、クラッチ3が摩耗し易い車両の発進時に、確実に「出力制限制御」が

40

50

実行される。

【 0 0 5 6 】

発進判断部 1 0 h は、出力軸回転速度センサ 4 4（車速検出部）によって検出された車速 V が、0 以上の速度に設定された第一規定速度 V_1 よりも速い場合に限り、車両 1 0 0 が発進状態であると判断する。これにより、車両 1 0 0 が停止している状態で、運転者が車両 1 0 0 を発進させようとして、アクセルペダル 5 1 を踏み込んだ場合に、「出力制限制御」が実行されず、エンジン 2 が出力するエンジントルク T_e が低下しない。このため、運転者は、自身の意図に沿ったエンジントルク T_e で、車両 1 0 0 を発進させることができ、運転者が違和感を覚えない。また、車両 1 0 0 が停車している路面が上り坂である場合に、エンジン 2 が出力するエンジントルク T_e が低下しないので、エンジン 2 が出力するエンジントルク T_e が低下することに起因する車両 1 0 0 のずり下がりが防止される。

10

【 0 0 5 7 】

また、発進時エンジン制御部 1 0 f は、変速判断部 1 0 i においてマニュアルトランスミッション 4 において変速が実行されていないと判断されている場合に限り（図 4 のステップ S 1 4、S 1 5 の両方が Y E S と判定と判断）、「出力制限制御」を実行する。これにより、マニュアルトランスミッション 4 において変速が実行され、車両 1 0 0 の速度が変化し難く、車両 1 0 0 の発進時と比較して、クラッチ 3 が摩耗し難い状況で、エンジン 2 が出力するエンジントルク T_e が低下されない。このため、エンジン 2 が出力するエンジントルク T_e が低下することに起因する車両 1 0 0 の減速が防止され、運転者が車両 1 0 0 の減速感を覚えない。

20

【 0 0 5 8 】

車両 1 0 0 の発進時のほうが変速時よりもクラッチ 3 が半クラッチにされる時間が長い。そこで、変速判断部 1 0 i は、半クラッチ判断部 1 0 g によってクラッチ 3 が半クラッチであると判断されている時間が、規定半クラッチ時間以下である場合に（図 4 のステップ S 1 4 で N O と判断）、マニュアルトランスミッション 4 において変速が実行されていると判断する。これにより、クラッチ 3 が半クラッチである場合に、車両 1 0 0 が発進中あるか、マニュアルトランスミッション 4 において変速が実行されているかが確実に判断される。このため、マニュアルトランスミッション 4 において変速中において、「出力制限制御」の実行が確実に防止される。この結果、「出力制限制御」の実行によって、エンジン 2 が出力するエンジントルク T_e の低下に起因する車両 1 0 0 の減速が防止され、運転者が車両 1 0 0 の減速感を覚えない。

30

【 0 0 5 9 】

車両 1 0 0 の車速 V が所定速度以上である場合には、車両 1 0 0 の発進は完了している。そこで、変速判断部 1 0 i は、出力軸回転速度センサ 4 4（車速検出部）によって検出された車速 V が、第二規定速度 V_2 以上である場合に（図 4 のステップ S 1 5 で N O と判断）、マニュアルトランスミッション 4 において変速が実行されていると判断する。これにより、クラッチ 3 が半クラッチである場合に、車両 1 0 0 が発進中あるか、マニュアルトランスミッション 4 において変速が実行されているかが確実に判断される。このため、マニュアルトランスミッション 4 において変速中において、「出力制限制御」の実行が確実に防止される。この結果、「出力制限制御」の実行によって、エンジン 2 が出力するエンジントルク T_e の低下に起因する車両 1 0 0 の減速が防止され、運転者が車両 1 0 0 の減速感を覚えない。

40

【 0 0 6 0 】

「出力制限制御」が実行されている場合において、クラッチ差回転速度演算部 1 0 c によって演算されたクラッチ差回転速度 N_c が、第一規定回転速度 N_1 よりも小さい値に設定された第二規定回転速度 N_2 よりも小さくなった場合に（図 4 のステップ S 1 0 で N O と判断）、発進時エンジン制御部 1 0 f は、「出力制限制御」を停止し、エンジン制御部 1 0 b は、「通常エンジン制御」を実行する（図 4 のステップ S 2 2）。これにより、クラッチ差回転速度 N_c が第二規定回転速度 N_2 よりも遅く、クラッチ 3 が係合しようとし

50

ている場合に、「出力制限制御」が終了される。このため、エンジン 2 が出力するエンジントルク T_e が低下されない。この結果、クラッチ 3 の係合時（半クラッチが終了する時）に、「出力制限制御」が実行されることに起因して、運転者が車両 100 の減速感を覚えることを防止することができる。

【0061】

（別の実施形態）

以上説明した実施形態では、クラッチストロークセンサ 54 は、クラッチペダル 53 のストロークをクラッチストローク S_{tc} として検出している。しかし、クラッチストロークセンサ 54 は、クラッチ 3 のストロークをクラッチストローク S_{tc} として検出するセンサであっても差し支え無い。この実施形態の場合には、クラッチストロークセンサ 54 は、クラッチディスク 32、プレッシャプレート 35、リリースベアリング 37、及びスレーブシリンダ 38 のいずれかストロークを検出する。

【0062】

以上説明した実施形態では、車両 100 の車速 V を検出するセンサは、出力軸回転速度 N_o を検出する出力軸回転速度センサ 44 である。そして、制御部 10 は、出力軸回転速度センサ 44 によって検出された出力軸回転速度 N_o に基づいて、車両 100 の車速 V を演算している。しかし、車両 100 の車速 V を検出するセンサは、車両 100 の車輪の回転速度を検出する車輪速センサであっても差し支え無い。この実施形態では、制御部 10 は、車輪速センサからの検出結果に基づいて、車両 100 の車速 V を演算する。

【0063】

上記説明した実施形態では、エンジントルクを可変に操作するためのエンジントルク操作部は、アクセルペダル 51 である。しかし、エンジントルク操作部は、アクセルグリップであっても差し支え無い。

上記説明した実施形態では、クラッチトルク T_c を可変に操作するクラッチ操作部は、クラッチペダル 53 である。しかし、クラッチ操作部は、クラッチレバー等であっても差し支え無い。

【符号の説明】

【0064】

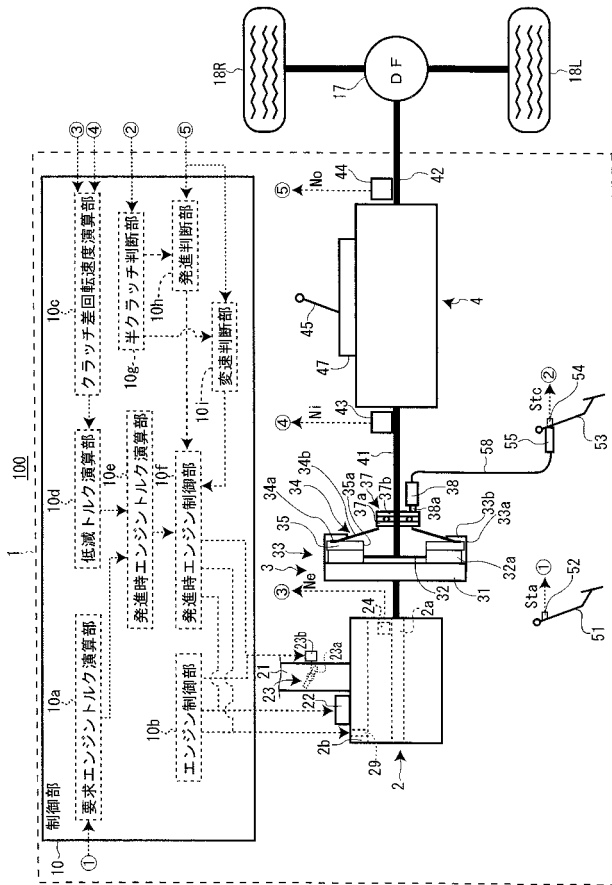
1 ... 車両用駆動装置、2 ... エンジン、3 ... クラッチ、4 ... マニュアルトランスミッション、10 ... 制御部、10a ... 要求エンジントルク演算部、10b ... エンジン制御部、10c ... クラッチ差回転速度演算部、10d ... 低減トルク演算部、10e ... 発進時エンジントルク演算部、10f ... 発進時エンジン制御部、10h ... 発進判断部、10i ... 変速判断部、24 ... エンジン回転速度センサ（エンジン回転速度検出部）、41 ... 入力軸、43 ... 入力軸回転速度センサ（入力軸回転速度検出部）、44 ... 出力軸回転速度センサ（車速検出部）、42 ... 出力軸、51 ... アクセルペダル（エンジントルク操作部）、52 ... アクセルストロークセンサ（操作量検出部）、53 ... クラッチペダル（クラッチ操作部）、54 ... クラッチストロークセンサ（クラッチストローク検出部）、18R、18L ... 駆動輪、100 ... 車両

10

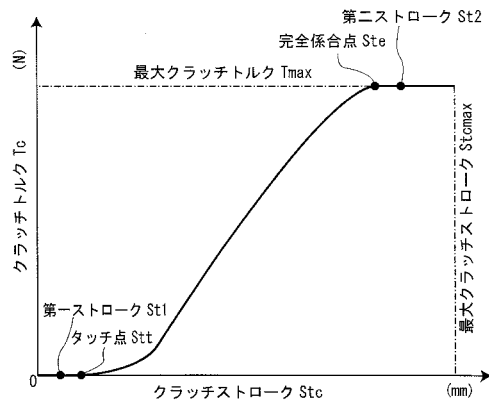
20

30

【図 1】



【図 5】



フロントページの続き

F ターム(参考) 3G093 AA04 AB01 BA14 BA17 CA06 CA10 CB05 DA01 DA06 DB01
DB05 DB10 EA02 EA05 EA09 EA12
3G301 HA01 HA02 JA03 KB01 LA01 MA11 NC02 NE06 PE01Z PF03Z
PF06Z