

(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2005-172012

(P2005-172012A)

(43) 公開日 平成17年6月30日(2005.6.30)

(51) Int. Cl. ⁷	F 1	テーマコード (参考)
F 1 6 H 61/02	F 1 6 H 61/02	3 J 5 5 2
F 1 6 H 9/00	F 1 6 H 9/00	
// F 1 6 H 59:40	F 1 6 H 59:40	D
F 1 6 H 59:42	F 1 6 H 59:42	
F 1 6 H 59:70	F 1 6 H 59:70	
審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 10 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2003-408132 (P2003-408132)	(71) 出願人	000005348 富士重工業株式会社 東京都新宿区西新宿一丁目7番2号
(22) 出願日	平成15年12月5日 (2003.12.5)	(74) 代理人	100080001 弁理士 筒井 大和
		(74) 代理人	100093023 弁理士 小塚 善高
		(72) 発明者	滝 共人 東京都新宿区西新宿一丁目7番2号 富士重工業株式会社内
		(72) 発明者	中山 淳 東京都新宿区西新宿一丁目7番2号 富士重工業株式会社内
		最終頁に続く	

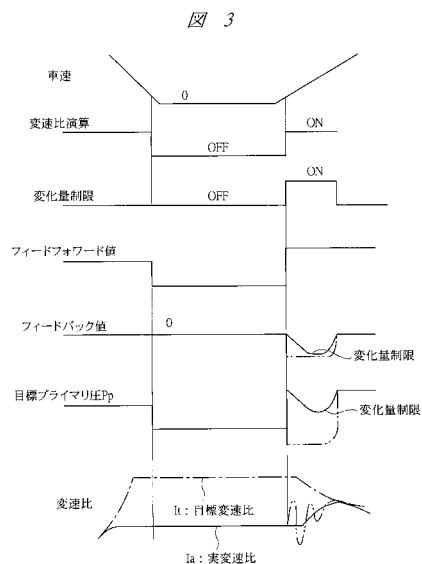
(54) 【発明の名称】 無段変速機の変速制御装置

(57) 【要約】

【課題】 車両の発進時にベルトスリップを発生させることなくエンジントルクを駆動輪に確実に伝達して円滑な発進を行うようにする。

【解決手段】 無段変速機はプライマリプーリとセカンダリプーリとこれらのプーリに装着される動力伝達要素とを有している。変速比はプライマリプーリに設けられたプライマリシリンダの油室に供給されるプライマリ圧を調整することにより制御される。プライマリ回転数とセカンダリ回転数の少なくとも一方が所定値以下となったときに変速比演算を停止し、変速比演算停止状態から変速比演算開始状態に切り換えられたときには、プライマリ圧調整弁に送られる目標プライマリ圧の変化量に制限が加えられる。これにより、発進時に車両を円滑に走行させることができる。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

プライマリ軸に装着され溝幅が可変のプライマリプーリと、セカンダリ軸に装着され溝幅が可変のセカンダリプーリと、前記プライマリプーリと前記セカンダリプーリとの間に装着される動力伝達要素とを有する無段変速機の変速制御装置であって、

前記プライマリプーリに設けられたプライマリシリンダの油室に供給されるプライマリ圧を調整するプライマリ圧調整弁と、

実変速比に基づいて算出されたフィードバック値を目標変速比に基づいて算出されたフィードフォワード値に加算して前記プライマリ圧調整弁に対する目標プライマリ圧を設定する変速比演算制御手段と、

プライマリ回転数とセカンダリ回転数の少なくとも一方が所定値以下となったときに変速比演算を停止する演算停止手段と、

変速比演算停止状態から変速比演算開始状態が判定されたときに、前記プライマリ圧調整弁に送られる目標プライマリ圧の変化量に制限を加える変化量制限手段とを有することを特徴とする無段変速機の変速制御装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 記載の無段変速機の変速制御装置において、変速比演算停止状態から変速比演算開始状態が判定されたときに、前記フィードバック値の変化量に制限を加えるか、またはフィードバック値が加算された目標プライマリ圧の変化量に制限を加えることを特徴とする無段変速機の変速制御装置。

20

【請求項 3】

請求項 1 または 2 記載の無段変速機の変速制御装置において、実変速比と目標変速比とが一致したとき、または目標プライマリ圧の変化量に制限を加えてから所定の時間が経過したときに、変化量制限の付加を解除して通常制御に戻すことを特徴とする無段変速機の変速制御装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は車両の発進を円滑に行うようにした無段変速機の変速制御装置に関する。

30

【背景技術】

【0002】

自動車などの車両に用いられるベルト式無段変速機は、変速機入力軸に設けられる入力側のプライマリプーリと、変速機出力軸に設けられる出力側のセカンダリプーリと、これらのプーリに掛け渡される金属のベルトやチェーンなどの動力伝達要素とを有している。それぞれのプーリの溝幅を変化させて動力伝達要素のプーリに対する巻き付け径を変化させることによって変速比つまりプーリ比が無段階に変化し、入力軸の回転は変速比に応じた所定の回転数となって出力軸に伝達される。プライマリプーリにはプライマリシリンダが設けられ、セカンダリプーリにはセカンダリシリンダが設けられており、それぞれのシリンダの油室に供給される作動油を調整することにより変速比が制御される。

40

【0003】

変速比は、車速やアクセル開度などに基づいて算出した目標変速比のフィードフォワード値に、プライマリプーリとセカンダリプーリの回転数から求めた実変速比のフィードバック値を加算することによりフィードバック制御される。フィードバック制御時には、目標変速比と実変速比との偏差が大きい場合には、変速速度を大きくすることによって、迅速に変速比を目標変速比に近づけるように制御される。たとえば、車両を急減速して停車させた場合には、実変速比が目標変速比に追従していない状態で車両が停止した状態となっている場合があり、その状態から車両を発進させたときには、実変速比が目標変速比から大きく離れた状態、つまり実変速比がロー側からオーバードライブ側にずれている状態から発進することがある。この場合には、実変速比の算出により設定されるフィードバック

50

ク値が大きく影響してプライマリ圧を急変させることによりベルトに対する十分な締め付け力が加えられず、ベルトスリップが発生することがある。

【0004】

このように急ブレーキを作動させた場合におけるベルト式無段変速機の変速を制御するために、特許文献1に記載の技術では、急ブレーキが作動したときには変速比を固定し、車輪が回転を開始したときに変速比を車輪の回転速度に対応させた値に制御するようにしている。また、特許文献2に記載の技術では、急減速後の再発進時の発進加速性を向上すべく、再発進時には目標プライマリ回転数を高く設定するとともに所定期間にわたり変速比を通常変速比よりも低速変速比側に補正し、さらに変速比変化速度を通常変速比制御よりも高速化して所定期間経過後に通常変速比制御に戻すようにしている。

10

【特許文献1】特開平4 - 254054号公報

【特許文献2】特開2003 - 254423号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特許文献1記載のように急ブレーキが作動したときに変速比を固定すると、車両停止時に変速比がオーバードライブ側に固定された場合には、発進時に目標変速比と実変速比とが大きくずれてしまい、再発進時に急激にフィードバック制御が作動してベルトスリップが生じる可能性がある。また、特許文献2記載のように変速比制御を行うと、再発進時に変速比変化速度が通常変速比制御よりも高速化されるので、ベルトスリップ

20

【0006】

車両を発進させるときに、実変速比が目標変速比から大きく離れた状態となる場合としては、上述したように、急減速がなされた場合のみならず、プライマリ回転数やセカンダリ回転数がセンサ検出回転数以下の回転数となったときにも発生することがある。つまり、これらの回転数を検出するためのセンサには、検出することができる回転数に限度があり、たとえば100rpm程度以下となると、回転検出精度が低下したり回転数を検出できなくなり、実変速比を算出できなくなる。したがって、車両が微速走行した後に停止した後に再発進する場合には、目標変速比(ロー)と実変速比との偏差が生じる場合があり、その後の停止から再発進時に急激にフィードバック制御が作動してベルトスリップが生じる可能性がある。

30

【0007】

本発明の目的は車両の発進時にベルトスリップを発生させることなくエンジントルクを駆動輪に確実に伝達して円滑な発進を行うようにすることにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の無段変速機の変速制御装置は、プライマリ軸に装着され溝幅が可変のプライマリプーリと、セカンダリ軸に装着され溝幅が可変のセカンダリプーリと、前記プライマリプーリと前記セカンダリプーリとの間に装着される動力伝達要素とを有する無段変速機の変速制御装置であって、前記プライマリプーリに設けられたプライマリシリンダの油室に供給されるプライマリ圧を調整するプライマリ圧調整弁と、実変速比に基づいて算出されたフィードバック値を目標変速比に基づいて算出されたフィードフォワード値に加算して前記プライマリ圧調整弁に対する目標プライマリ圧を設定する変速比演算制御手段と、プライマリ回転数とセカンダリ回転数の少なくとも一方が所定値以下となったときに変速比演算を停止する演算停止手段と、変速比演算停止状態から変速比演算開始状態が判定されたときに、前記プライマリ圧調整弁に送られる目標プライマリ圧の変化量に制限を加える変化量制限手段とを有することを特徴とする。

40

【0009】

本発明の無段変速機の変速制御装置は、変速比演算停止状態から変速比演算開始状態が判定されたときに、前記フィードバック値の変化量に制限を加えるか、またはフィードバ

50

ック値が加算された目標プライマリ圧の変化量に制限を加えることを特徴とする。

【0010】

本発明の無段変速機の変速制御装置は、実変速比と目標変速比とが一致したとき、または目標プライマリ圧の変化量に制限を加えてから所定の時間が経過したときに、変化量制限の付加を解除して通常制御に戻すことを特徴とする。

【発明の効果】

【0011】

本発明にあつては、プライマリ回転数やセカンダリ回転数が所定値以下となつたり、車両が停止したときには変速比の演算が停止され、車両が再発進されて変速比の演算が開始されたときには目標プライマリ圧の変化量に制限が加えられるので、再発進の際に実変速比と目標変速比とがずれていた場合でも、ベルトスリップの発生を防止してエンジントルクを確実に駆動輪に伝達することができる。これにより、発進時に車両を円滑に走行させることができる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、本発明の実施の形態を図面に基ついて詳細に説明する。図1はベルト式無段変速機を備えた車両の駆動系を示す概略図であり、図示するように無段変速機10は変速機入力軸つまりプライマリ軸11とこれに平行となつた変速機出力軸つまりセカンダリ軸12とを有している。プライマリ軸11にはプライマリプリー13が設けられており、このプライマリプリー13はプライマリ軸11に一体となつた固定プリー13aと、これに対向してプライマリ軸11にボールスプラインなどにより軸方向に摺動自在に装着される可動プリー13bとを有し、プリーのコーン面間隔つまりプリー溝幅が可変となっている。セカンダリ軸12にはセカンダリプリー14が設けられており、このセカンダリプリー14はセカンダリ軸12に一体となつた固定プリー14aと、これに対向してセカンダリ軸12に可動プリー13bと同様にして軸方向に摺動自在に装着される可動プリー14bとを有し、プリー溝幅が可変となっている。

20

【0013】

プライマリプリー13とセカンダリプリー14との間には動力伝達要素としての金属製のベルト15が掛け渡され、このベルト15により2つのプリー13, 14は連結されており、両方のプリー13, 14の溝幅を変化させてそれぞれのプリーに対するベルト15の巻き付け径の比率を変化させることにより、プライマリ軸11の回転がセカンダリ軸12に無段階に変速されて伝達される。ベルト15のプライマリプリー13に対する巻き付け径を R_p とし、セカンダリプリー14に対する巻き付け径を R_s とすると、変速比つまりプリー比 I は $I = R_s / R_p$ となる。セカンダリ軸12の回転は減速歯車およびディファレンシャル装置16を有する歯車列を介して駆動輪17a, 17bに伝達されるようになっており、前輪駆動の場合には駆動輪17a, 17bは前輪となる。

30

【0014】

プライマリ軸11とエンジン18のクランク軸19との間にはトルクコンバータ20が配置されている。トルクコンバータ20はポンプインペラ21が設けられてクランク軸19に連結されるフロントカバー22を有しており、ポンプインペラ21に対向してコンバータ室内に組み込まれたタービンランナ23は、トルクコンバータ出力軸であるタービン軸24に固定されている。タービン軸24にはタービン軸24とクランク軸19とを直結状態とするためのロックアップクラッチ25が取り付けられている。

40

【0015】

タービン軸24にはクラッチドラム26が固定され、このクラッチドラム26内に設けられたクラッチハブ27はプライマリ軸11に固定されており、クラッチドラム26とクラッチハブ27との間に装着されたプレッシャプレートにより前進用クラッチ28が構成されている。この前進用クラッチ28は油圧ピストンによって締結状態と開放状態とに切り換えられる。プライマリ軸11には太陽歯車29が固定され、この太陽歯車29とこれに同心状に設けられた環状歯車30との間には、クラッチドラム26に回転自在に装着さ

50

れた遊星歯車 31 が配置されている。環状歯車 30 とトランスミッションケースとの間に装着されたプレッシャプレートにより後退用ブレーキ 32 が構成されており、クラッチドラム 26 を含めて上述した部材により前後進切換機構 33 が構成されている。これにより、車両の前進走行時には前進用クラッチ 28 を締結状態とし後退用ブレーキ 32 を開放状態とすると、エンジン出力はプライマリ軸 11 に正転方向となって伝達され、車両の後退走行時には前進用クラッチ 28 を開放状態とし後退用ブレーキ 32 を締結状態とすると、エンジン出力はプライマリ軸 11 に逆転方向となって伝達される。前進用クラッチ 28 と後退用ブレーキ 32 をいずれも開放状態とすると、エンジン出力はプライマリ軸 11 に伝達されないニュートラル状態となる。したがって、前進用クラッチ 28 は前進走行時の入力クラッチとなり、後退用ブレーキ 32 は後退走行時の入力クラッチとなる。

10

【0016】

プライマリプーリ 13 の溝幅を変化させるために、プライマリ軸 11 にはプランジャ 34 が固定され、このプランジャ 34 の外周面に摺動自在に接触するプライマリシリンダ 35 が可動プーリ 13 b に固定されており、プランジャ 34 とプライマリシリンダ 35 とによりプライマリ油室 36 が形成されている。一方、セカンダリプーリ 14 の溝幅を変化させるために、セカンダリ軸 12 にはプランジャ 37 が固定され、このプランジャ 37 の外周面に摺動自在に接触するセカンダリシリンダ 38 が可動プーリ 14 b に固定されており、プランジャ 37 とセカンダリシリンダ 38 とによりセカンダリ油室 39 が形成されている。それぞれの溝幅はプライマリ油室 36 に導入される作動油のプライマリ圧 P_p と、セカンダリ油室 39 に導入される作動油のセカンダリ圧 P_s により設定される。

20

【0017】

プライマリ油室 36 とセカンダリ油室 39 にはエンジンあるいは電動モータにより駆動される油圧ポンプ 41 から吐出される作動油が供給されるようになっており、油圧ポンプ 41 の吐出口に接続されたセカンダリ圧路 42 は、セカンダリ油室 39 に連通されるとともにセカンダリ圧調整弁 43 のセカンダリ圧ポートに連通されている。このセカンダリ圧調整弁 43 によって調圧されてセカンダリ油室 39 に供給されるライン圧つまりセカンダリ圧 P_s により、ベルト 15 による動力伝達容量に見合った締め付け力がセカンダリプーリ 14 に加えられる。

【0018】

セカンダリ圧路 42 はプライマリ圧調整弁 44 のセカンダリ圧ポートに連通油路 45 を介して接続されており、このプライマリ圧調整弁 44 のプライマリ圧ポートはプライマリ圧路 46 を介してプライマリ油室 36 に連通されている。このプライマリ圧調整弁 44 によって減圧調整されるプライマリ圧 P_p により、プライマリプーリ 13 の溝幅が変化して変速比が制御される。プライマリ圧 P_p はセカンダリ圧 P_s を減圧調整して得られるので、セカンダリ圧 P_s よりも低圧となるが、プライマリシリンダ 35 の内径はセカンダリシリンダ 38 の内径よりも大きく設定されているので、プライマリ圧 P_p がセカンダリ圧 P_s より低い圧力でもプライマリプーリ 13 に対して所望の締め付け力を加えることができる。セカンダリ圧調整弁 43 およびプライマリ圧調整弁 44 は、それぞれ電磁ソレノイド弁であり、ソレノイド 43 a, 44 a に供給される電流値やデューティ値を制御することによりセカンダリ圧 P_s とプライマリ圧 P_p が調整される。

30

40

【0019】

トランスミッションケースには、タービン軸 24 の回転数 N_t を検出するためのタービン回転数センサ 47 と、セカンダリ軸 12 の回転数 N_{sec} を検出するためのセカンダリ回転数センサ 48 とがそれぞれ設けられている。

【0020】

図 2 は無段変速機の制御回路を示すブロック図であり、CVT 制御ユニット 50 にはタービン回転数センサ 47、セカンダリ回転数センサ 48 およびエンジン回転数センサ 51 からの信号と、車速およびアクセル開度の信号が送られる。さらに CVT 制御ユニット 50 にはニュートラルレンジ (Nレンジ)、ドライブレンジ (Dレンジ) およびリバースレンジ (Rレンジ) などを選択するセレクトレバーからの信号などの他の各種センサからの

50

信号が送られるようになっている。なお、車速は車速センサによって求めるようにしても良く、セカンダリ回転数から算出するようにしても良い。C V T制御ユニット50は、車速とアクセル開度に基づいてプライマリプーリ13の目標回転数を算出する目標プライマリ回転数算出部52と、目標回転数とセカンダリ回転数とに基づいて目標変速比I tを算出する目標変速比算出部53とを有している。目標変速比I tが求められると、これに基づいて油圧比算出部54において目標プライマリ圧Ppと目標セカンダリ圧Psとの油圧比(Pp/Ps)が算出される。

【0021】

C V T制御ユニット50は入力トルク算出部55と必要セカンダリ圧算出部56とを有し、エンジン回転数とアクセル開度とに基づいてエンジンからプライマリ軸11に入力される入力トルクが算出され、目標変速比I tに基づいて必要セカンダリ圧が算出される。これらの算出値は目標セカンダリ圧算出部57に送られて、入力トルクと必要セカンダリ圧とに基づいて目標セカンダリ圧が算出され、目標セカンダリ圧に基づいてセカンダリ圧調整弁43のソレノイド43aに制御信号が送られてセカンダリプーリ14には動力伝達容量に見合った締め付け力が加えられる。

10

【0022】

油圧比算出部54で算出された油圧比(Pp/Ps)の信号と目標セカンダリ圧Psの信号は、目標プライマリ圧算出部58に送られフィードフォワード値としての目標プライマリ圧Ps(FF)が算出される。一方、タービン回転数センサ47により検出されたタービン回転数の信号と、セカンダリ回転数センサ48により検出されたセカンダリ回転数の信号は、実変速比算出部59に送られて実変速比I aが算出され、算出された実変速比I aと目標変速比I tとに基づいてフィードバック値算出部60において目標プライマリ圧のフィードバック値Ps(FB)が算出されて算出値が加算部61に送られる。

20

【0023】

加算部61においては目標プライマリ圧のフィードフォワード値Ps(FF)にフィードバック値Ps(FB)が加算され、加算結果に基づいてプライマリ圧調整弁44のソレノイド44aには目標プライマリ圧に対応する制御信号が送られて、プライマリプーリ13の溝幅が変化して変速比が制御される。このように、実変速比I aに基づいたプライマリ圧のフィードバック値をフィードフォワード値に加算することにより、通常の変速比制御が行われる。

30

【0024】

変速比のフィードバック制御は、DレンジやRレンジなどのように入力クラッチが締結されてタービン軸24とプライマリ軸11とが直結されタービン回転数センサ47がプライマリ回転数検出手段として機能しプライマリ回転数を検出しているときに行われる。これに対し、Nレンジが運転者により選択されて入力クラッチが開放されているときには、タービン回転数はプライマリ回転数とは相違することになるので、変速比のフィードバック制御を行わずに、目標プライマリ圧算出部58により算出された目標プライマリ圧の信号をプライマリ圧調整弁44に送るフィードフォワード制御が行われる。

【0025】

目標プライマリ回転数を算出するためにメモリに格納される目標回転数テーブルないしマップなどの制御データと、油圧比を算出するための油圧比テーブルないしマップなどの制御データは、変速比をフィードバック制御するときとフィードフォワード制御するときにおいて相違している。ただし、タービン回転数センサ47に代えてプライマリ回転数センサを設けるかタービン回転数センサに加えてプライマリ回転数センサを変速機に設け、このセンサからの信号に基づいて実変速比を算出するようになれば、NレンジとDレンジなどの走行レンジとでは同一のテーブルないしマップのデータをメモリから読み出して目標プライマリ回転数と油圧比とを算出することにより、いずれのレンジでも変速比をフィードバック制御することができる。なお、C V T制御ユニット50は、制御信号を演算するマイクロプロセッサと、制御プログラム、演算式およびマップデータやテーブルデータなどの制御データを格納するROMと、一時的にデータを格納するRAMや入出力ポー

40

50

トなどを有し、図2のCVT制御ユニット50においては制御ユニットの有する機能がブロックで示されている。

【0026】

図3は車両が停止されてから再発進するときにおける変速比の制御を示すタイムチャートである。ブレーキペダルが操作されて車速が低下しプライマリ軸11やセカンダリ軸12が所定の回転数以下となると、Dレンジのもとでプライマリ軸11の回転を検出するタービン回転数センサ47と、セカンダリ軸14の回転数を検出するセカンダリ回転数センサ48の検出精度が低下したり回転数を検出することができなくなり、目標変速比 I_t のフィードフォワード値に実変速比 I_a のフィードバック値を加算する変速比演算制御をそれぞれの回転数センサ47, 48からの信号により停止する。したがって、これらのセンサ47, 48は変速比演算停止手段として機能する。変速比の演算が停止されると、目標プライマリ圧 P_p が低下される。

10

【0027】

この状態のもとでアクセルペダルが踏み込まれて車両が再発進されると、変速比演算が開始される。これにより、車速とアクセル開度とセカンダリ回転数とに基づいて目標変速比 I_t が目標変速比算出部53において算出される一方、アクセル開度とエンジン回転数に基づいて目標セカンダリ圧 P_s が目標セカンダリ圧算出部57において算出される。算出された目標セカンダリ圧 P_s に基づいて油圧比マップを読み出して目標プライマリ圧算出部58において目標プライマリ圧のフィードフォワード値 $P_p(FF)$ が算出される。

【0028】

一方、フィードバック値算出部60は変速比演算停止状態から変速比演算開始状態に切り替わったことにより、図2に示す変化量制限テーブル62内に格納されたデータを読み出してフィードバック値が急激に変化しないように変化量に制限を加えてフィードバック値 $P_p(FB)$ を算出する。フィードフォワード値とフィードバック値とが加算部61において加算されて目標プライマリ圧 P_p が算出される。このようにして車両が走行し、実変速比 I_a が目標変速比 I_t に一致したら変化量制限を加えることなく、実変速比算出部59により算出された実変速比 I_a の値に基づいてフィードバック値を算出する通常制御に復帰する。

20

【0029】

図3において二点鎖線はフィードバック値に変化量の制限を加えない場合におけるフィードバック値と目標プライマリ圧の変化を示しており、変速比演算停止状態から変速比の演算が開始されると、実変速比 I_a が目標変速比 I_t に比して大きく離れていた場合には、フィードバック値が急激に変化して目標プライマリ圧が急激に低下することになり、ベルトスリップが発生するとともに実変速比 I_a が変動することになるが、本発明の変速比制御を行うことにより、変速比の演算開始時に実変速比 I_a が目標変速比 I_t から大きくずれていたとしてもベルトスリップの発生を防止することができるとともに変速比の変動発生を起こすことなく、目標変速比 I_t に一致させることができる。

30

【0030】

変速比演算が開始されたときの目標プライマリ圧を図3に示すように制御するには、上述したように、変化量制限テーブル62からのデータを読み出してフィードバック値に制限を加える方式に代えて、フィードバック値を算出する際の比例項または比例ゲインに制限を加えるようにしても良く、フィードバック値を加算した後にプライマリ圧調整弁44に送られる信号に変化量制限を加えるようにしても良い。また、実変速比 I_a と目標変速比 I_t とが一致したら変化量制限を停止して通常制御に切り換えるようにしているが、変化量制限を加えてから所定の時間が経過したときに通常制御に切り換えるようにしても良い。

40

【0031】

図4は本発明の変速比制御手順のアルゴリズムを示すフローチャートであり、ステップS1では変速比の演算が開始されたか否かを判定する。変速比の演算が停止されるのは、車両が微速走行状態となってプーリ回転数が所定値以下にまで低下し、プライマリ回転数

50

検出手段としてのタービン回転数センサ 47 またはセカンダリ回転数センサ 48 による回転数の検出が不能となったとき、および車両が停車したときなどであり、このような場合には、実変速比 I_a が目標変速比 I_t から大きく離れた状態となることがある。この状態のもとで、再度アクセルペダルが踏み込まれて変速比の演算が開始されたことがステップ S1 で判定されると、ステップ S2 に示すフィードバック値の変化量を制限する制御が実行される。その後ステップ S3 で、実変速比 I_a が目標変速比 I_t と略一致したと判定されたときには、ステップ S4 において通常制御に戻される。

【0032】

本発明は前記実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能である。たとえば、それぞれのセンサ 47, 48 の検出不能回転数については、
10
実際にセンサ 47, 48 が回転数を検出することができない場合に限られず、予め回転数を検出することができない値に近い値をセンサのバラツキを考慮して設定しておき、プライマリ軸 11 とセカンダリ軸 12 の回転数が設定値以下となったときに変速比の演算を停止させるようにしても良い。

【図面の簡単な説明】

【0033】

【図 1】ベルト式無段変速機を備えた車両の駆動系を示す概略図である。

【図 2】無段変速機の制御回路を示すブロック図である。

【図 3】車両が停止されてから再発進するときにおける変速比の制御を示すタイムチャートである。
20

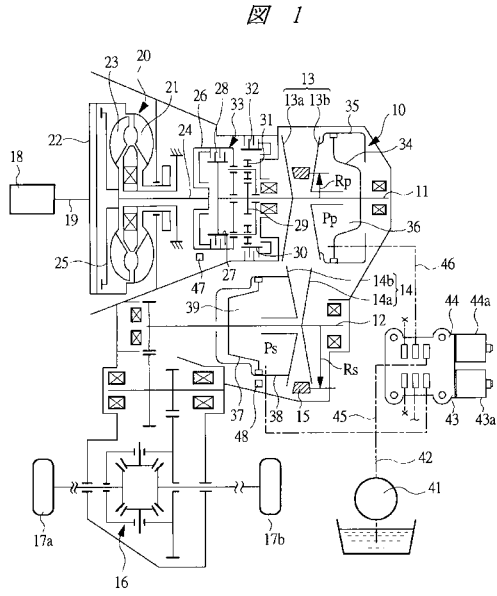
【図 4】本発明の変速比制御手順のアルゴリズムを示すフローチャートである。

【符号の説明】

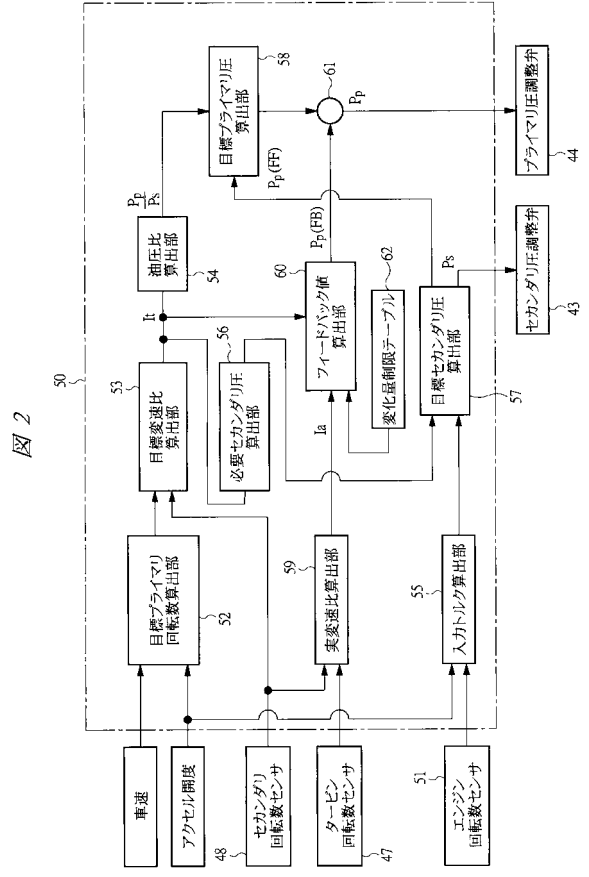
【0034】

- 11 プライマリ軸
- 12 セカンダリ軸
- 13 プライマリプーリ
- 14 セカンダリプーリ
- 15 ベルト
- 18 エンジン
- 20 トルクコンバータ
30
- 24 タービン軸
- 28 前進用クラッチ
- 32 後退用ブレーキ
- 36 プライマリ油室
- 39 セカンダリ油室
- 41 油圧ポンプ
- 43 セカンダリ圧調整弁
- 44 プライマリ圧調整弁
- 47 タービン回転数センサ
- 48 セカンダリ回転数センサ
40
- 50 CVT 制御ユニット (制御手段)
- 62 変化量制限テーブル (変化量制限手段)

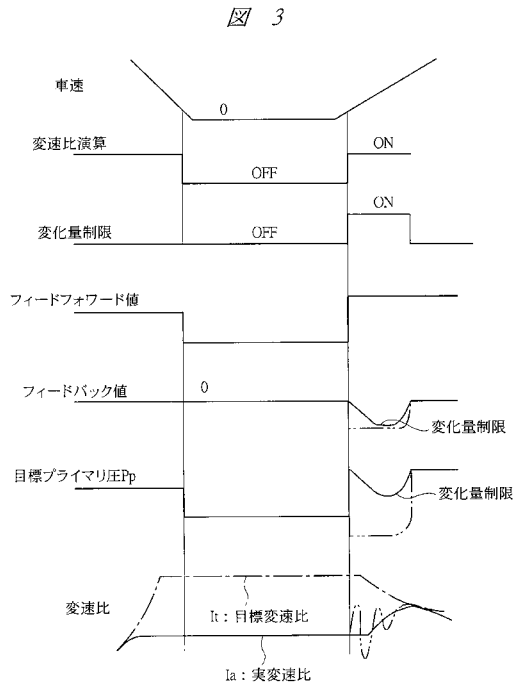
【 図 1 】



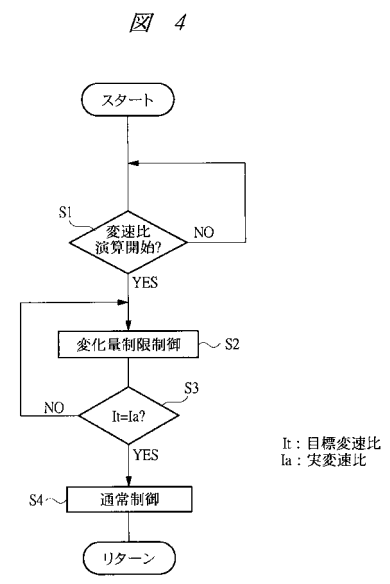
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷ F I テーマコード(参考)
F 1 6 H 101:02 F 1 6 H 101:02

(72)発明者 杉浦 朋亮
東京都新宿区西新宿一丁目7番2号 富士重工業株式会社内

(72)発明者 鯨本 恵介
東京都新宿区西新宿一丁目7番2号 富士重工業株式会社内

Fターム(参考) 3J552 MA07 MA12 NA01 NB01 PA12 PA32 PA63 RB17 SA36 TA01
TB13 VA18Y VA74W