

(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2005-291111  
(P2005-291111A)

(43) 公開日 平成17年10月20日(2005. 10. 20)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード (参考)
F 0 2 D 29/00	F 0 2 D 29/00 H	3 D 0 4 1
B 6 0 K 41/00	B 6 0 K 41/00 3 O 1 A	3 G 0 9 3
B 6 0 K 41/12	B 6 0 K 41/00 3 O 1 D	3 J 0 5 7
F 1 6 D 48/02	B 6 0 K 41/12	3 J 5 5 2
F 1 6 H 61/12	F 1 6 H 61/12	
審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 11 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2004-108200 (P2004-108200)	(71) 出願人	000231350
(22) 出願日	平成16年3月31日 (2004. 3. 31)		ジヤトコ株式会社
			静岡県富士市今泉700番地の1
		(74) 代理人	100086450
			弁理士 菊谷 公男
		(74) 代理人	100077779
			弁理士 牧 哲郎
		(74) 代理人	100078260
			弁理士 牧 レイ子
		(72) 発明者	尾下 秀樹
			静岡県富士市今泉700番地の1 ジヤトコ株式会社内
		(72) 発明者	田中 寛康
			静岡県富士市今泉700番地の1 ジヤトコ株式会社内
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 車両用ベルト式無段変速機の入力トルク制御装置

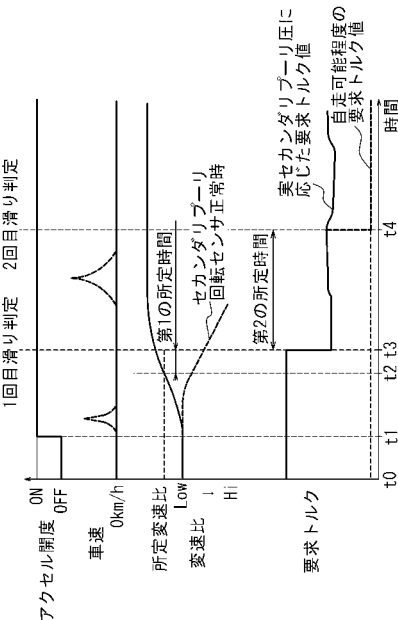
(57) 【要約】

【課題】 セカンダリプリー回転センサの故障時にも車両の走行性能を確保する事が出来るベルト式無段変速機のトルク制御装置を提供する。

【解決手段】 変速機コントローラ12は、車速が0 km/hであり、かつ変速比が所定変速比以上の状態が第1の所定時間以上継続された場合に、セカンダリプリー回転センサ14によって検出された実際のセカンダリプリー圧にもとづいて、エンジンコントローラ19に対してエンジンの要求トルクの指示を行う(時刻t3)。これによってセカンダリプリー回転センサ14に故障が発生した場合にも、実際に発生しているセカンダリプリー圧に応じた入力トルクがプライマリプリー2に入力されることにより、車両の動力性能を確保することができる。

【選択図】

図4



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

入力トルクが入力されるプライマリプーリと、出力側のセカンダリプーリとの間にベルトを掛け渡し、  
前記プライマリプーリの回転数を検出するプライマリプーリ側回転数検出部、およびセカンダリプーリの回転数を検出するセカンダリプーリ側回転数検出部より得られる両プーリの実変速比が目標変速比となるように、前記プライマリプーリおよびセカンダリプーリに、それぞれプライマリプーリ圧およびセカンダリプーリ圧を作用させるよう構成した車両用ベルト式無段変速機の入力トルク制御装置において、  
前記セカンダリプーリに供給されるセカンダリプーリ圧を検出するセカンダリプーリ圧センサと、  
前記プライマリプーリに入力される入力トルクの制御を行う入力トルク制御手段と、  
前記セカンダリプーリ側回転数検出部による検出結果より車両の速度を検出する車速検出部と、  
前記プライマリプーリ側回転数検出部およびセカンダリプーリ側回転数検出部による検出結果より、実変速比を算出する変速比算出手段とを備え、  
前記入力トルク制御手段は、前記車速検出部によって車両の速度ゼロが検出された、かつ前記変速比算出手段によって算出された実変速比が所定変速比以上上昇した場合に、前記セカンダリプーリ圧センサによって検出されたセカンダリプーリ圧に応じた前記入力トルクの制御を行うことを特徴とする車両用ベルト式無段変速機の入力トルク制御装置。 10 20

## 【請求項 2】

前記入力トルク制御手段は、前記セカンダリプーリ圧に応じた前記入力トルクの制御後に、前記車速検出部によって車両の速度ゼロ以外が検出され、かつ前記変速比算出手段によって算出された実変速比が所定変速比以上の状態が所定時間以上検出された場合に、前記セカンダリプーリ圧に応じて制御した入力トルクの値よりも低い値で前記入力トルクの制御を行うことを特徴とする請求項 1 記載の車両用ベルト式無段変速機の入力トルク制御装置。

## 【請求項 3】

前記プライマリプーリ側回転数検出部は、前記プライマリプーリの回転数を直接検出するプライマリプーリ回転センサが用いられ、  
または、前記セカンダリプーリ側回転数検出部は、前記セカンダリプーリの回転数を直接検出するセカンダリプーリ回転センサが用いられることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の車両用ベルト式無段変速機の入力トルク制御装置。 30

## 【請求項 4】

前記プライマリプーリへの入力トルクは、エンジンの出力トルクであることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 に記載の車両用ベルト式無段変速機の入力トルク制御装置

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、車両用ベルト式無段変速機に入力される入力トルクを制御する車両用ベルト式無段変速機の入力トルク制御装置に関する。 40

## 【背景技術】

## 【0002】

従来、車両用に適した無段変速機として、プライマリプーリとセカンダリプーリとの間に V ベルトを掛け渡したベルト式無段変速機がある。

一般にこれらの無段変速機においては、プライマリプーリのシリンダ室にライン圧を基圧として、これを変速制御弁で調圧した油圧（以下、プライマリプーリ圧）を供給し、セカンダリプーリのシリンダ室にライン圧を基圧として、これを減圧弁で減圧した油圧（以下、セカンダリプーリ圧）を供給し、変速制御弁でプライマリプーリ圧を増減操作してプライマリプーリの溝幅を変更し、プライマリプーリとセカンダリプーリとの径比を変える 50

ことによって、自動車等の車両の変速比（減速比）を無段階に制御している。

また、プライマリプーリとセカンダリプーリにそれぞれプーリの回転数を検出するための回転センサを設け、これらの回転センサによって検出された回転数の比を算出することによってベルト式無段変速機の実変速比を算出していた。

【 0 0 0 3 】

セカンダリプーリの回転数を検出するセカンダリプーリ回転センサに、断線等の故障が発生した場合、回転センサによって検出された回転数に基づいて算出した変速比が異常上昇（低速側に变化）する。

この場合には、各プーリに掛け渡したVベルトに滑りが発生して変速比が異常上昇したのか、またはセカンダリプーリ回転センサの故障によって異常上昇したのかの判断を行うことができないため、セカンダリプーリ圧の不足によってVベルトに滑りが生じたものとしてベルト式無段変速機への入力トルクの制限を行っていた。

【 0 0 0 4 】

またこのベルト式無段変速機への入力トルクの制限は、まずセカンダリプーリ圧に応じた第1の入力トルク制限を行い、第1の入力トルク制限後所定時間以上、変速比の異常上昇が継続された場合に、第1の入力トルク制限よりも大きな第2の入力トルク制限を行うものであった。

【特許文献1】特開2003-42276号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

しかしながら、上記従来の装置では、セカンダリプーリ回転センサの故障によって変速比が異常上昇した場合にも第1および第2の入力トルク制限を行うため、ベルト式無段変速機の油圧系統に異常が無く十分な油圧を各プーリに供給できる場合にも入力トルク制限が行われてしまい、車両の走行性能が悪化するといった問題があった。

【 0 0 0 6 】

そこで本発明はこのような問題点に鑑み、セカンダリプーリ回転センサの故障時にも車両の走行性能を確保する事が出来るベルト式無段変速機のトルク制御装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

本発明は、入力トルクが入力されるプライマリプーリと、出力側のセカンダリプーリとの間にベルトを掛け渡し、プライマリプーリの回転数を検出するプライマリプーリ側回転数検出部、およびセカンダリプーリの回転数を検出するセカンダリプーリ側回転数検出部より得られる両プーリの実変速比が目標変速比となるように、プライマリプーリおよびセカンダリプーリに、それぞれプライマリプーリ圧およびセカンダリプーリ圧を作用させるよう構成した車両用ベルト式無段変速機の入力トルク制御装置において、セカンダリプーリに供給されるセカンダリプーリ圧を検出するセカンダリプーリ圧センサと、プライマリプーリに入力される入力トルクの制御を行う入力トルク制御手段と、セカンダリプーリ側回転数検出部による検出結果より車両の速度を検出する車速検出部と、プライマリプーリ側回転数検出部およびセカンダリプーリ側回転数検出部による検出結果より、実変速比を算出する変速比算出手段とを備え、入力トルク制御手段は、車速検出部によって車両の速度ゼロが検出された、かつ変速比算出手段によって算出された実変速比が所定変速比以上上昇した場合に、セカンダリプーリ圧センサによって検出されたセカンダリプーリ圧に応じた入力トルクの制御を行うものとした。

【発明の効果】

【 0 0 0 8 】

本発明によれば、車両の速度ゼロが検出され、かつ実変速比が所定変速比以上上昇した場合に、実際に発生しているセカンダリプーリ圧に応じた入力トルクの制御を行う。

これにより、セカンダリプーリ側回転センサに故障が発生して、車速検出部によって車

10

20

30

40

50

両の速度ゼロが検出され、かつ変速比算出手段によって算出された実変速比が所定変速比以上上昇した場合にも、実際に発生しているセカンダリプリー圧に応じた入力トルクがプライマリプリーに入力され、車両の動力性能を確保することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

次に本発明の実施の形態を実施例により説明する。

図1はVベルト式無段変速機の構成の概略を示すものである。

プライマリプリー2およびセカンダリプリー3が、両者のV溝が整列するように配置され、これらプリー2、3のV溝にVベルト4が掛け渡されている。駆動源であるエンジン5をプライマリプリー2と同軸に配置し、このエンジン5とプライマリプリー2との間に、エンジン5から順次ロックアップ機構を有するトルクコンバータ6および前後進切り替え機構7を設ける。トルクコンバータ6、前後進切り替え機構7、プライマリプリー2、セカンダリプリー3およびVベルト4よりVベルト式無段変速機1が構成される。

10

【0010】

前後進切り替え機構7は、ダブルピニオン遊星歯車組7aを主たる構成要素とし、そのサンギヤをトルクコンバータ6を介してエンジン5に結合し、キャリアをプライマリプリー2に結合する。前後進切り替え機構7は更に、ダブルピニオン遊星歯車組7aのサンギヤおよびキャリア間を直結する前進クラッチ7b、およびリングギヤを固定する後進ブレーキ7cを備え、前進クラッチ7bの締結時にエンジン5からトルクコンバータ6を経由した入力回転をそのままプライマリプリー2に伝達する。また後進ブレーキ7cの締結時には、エンジン5からトルクコンバータ6を経由した入力回転を逆転減速してプライマリプリー2へ伝達する。

20

【0011】

プライマリプリー2の回転はVベルト4を介してセカンダリプリー3に伝達され、セカンダリプリー3の回転はその後、出力軸8、歯車組9およびディファレンシャルギヤ10を経て図示しない車輪へ伝達される。

上記の動力伝達中にプライマリプリー2とセカンダリプリー3との間における回転伝動比(変速比)を変更可能にするために、プライマリプリー2およびセカンダリプリー3のV溝を形成するフランジのうち一方を固定フランジ2a、3aとし、他方のフランジ2b、3bを軸線方向へ変位可能な可動フランジとする。これら可動フランジ2b、3bはそれぞれ、詳しくは後述するライン圧を基圧として作り出したプライマリプリー圧 $P_{pri}$ 、およびセカンダリプリー圧 $P_{sec}$ をプライマリプリー室2cおよびセカンダリプリー室3cに供給することにより固定フランジ2a、3a側に付勢され、Vベルト4を固定フランジ2aと可動フランジ2b間、および固定フランジ3aと可動フランジ3b間に摩擦係合させて、プライマリプリー2とセカンダリプリー3との間での前記動力伝達を可能にする。

30

【0012】

なお本実施例においては特に、プライマリプリー室2cおよびセカンダリプリー室3cの受圧面積を同じにし、プリー2、3の一方が大径になることのないようにし、これによりVベルト式無段変速機の小型化を図る。

40

また変速に際しては、後述のごとく目標変速比に対応させて発生させたプライマリプリー圧 $P_{pri}$ およびセカンダリプリー圧 $P_{sec}$ 間の差圧により、両プリー2、3のV溝幅を変更して、これらプリー2、3に対するVベルト4の巻き掛け円弧径を連続的に変化させることで目標変速比を実現することができる。

【0013】

プライマリプリー圧 $P_{pri}$ およびセカンダリプリー圧 $P_{sec}$ の出力は、前進走行レンジの選択時に締結すべき前進クラッチ7bおよび後進走行レンジの選択時に締結すべき後進ブレーキ7cの締結油圧の出力と共に変速制御油圧回路11により制御し、この変速制御油圧回路11は変速機コントローラ12からの信号に応答して当該制御を行うものとする。

50

## 【0014】

このため変速機コントローラ12には、プライマリプーリ回転数 $N_{pri}$ を検出するプライマリプーリ回転センサ13からの信号と、セカンダリプーリ回転数 $N_{sec}$ を検出するセカンダリプーリ回転センサ14からの信号と、セカンダリプーリ圧 $P_{sec}$ を検出するセカンダリプーリ圧センサ15からの信号と、アクセルペダル踏み込み量 $AP0$ を検出するアクセル開度センサ16からの信号と、インヒビタスイッチ17からの選択レンジ信号と、変速作動油温 $TMP$ を検出する油温センサ18からの信号と、エンジン5の制御を行うエンジンコントローラ19からのエンジントルク情報に関連する信号（エンジン回転数や燃料噴射時間、エンジンの出力トルク情報など）とが入力される。

さらに変速機コントローラ12には、プライマリプーリ圧 $P_{pri}$ を検出するプライマリプーリ圧センサ30からの信号が入力されている。 10

## 【0015】

次に図2を用いて、変速制御油圧回路11および変速機コントローラ12で行われる制御について説明する。

変速制御油圧回路11は、エンジン駆動されるオイルポンプ21を備え、これから油路22への作動油を媒体として、これをプレッシャレギュレータ弁（ $P.Reg$ 弁）23により所定のライン圧 $PL$ に調圧する。油路22のライン圧 $PL$ は、一方で減圧弁24により調圧されセカンダリプーリ圧 $P_{sec}$ としてセカンダリプーリ室（ $SEC$ ）3cに供給され、他方で変速制御弁25により調圧されプライマリプーリ圧 $P_{pri}$ としてプライマリプーリ室（ $PRI$ ）2cに供給される。なお、プレッシャレギュレータ弁23は、ソレノイド23aへの駆動デューティーによりライン圧 $PL$ を制御し、減圧弁24は、ソレノイド24aへの駆動デューティーによりセカンダリプーリ圧 $P_{sec}$ を制御するものとする。 20

## 【0016】

変速制御弁25は、中立位置25aと、増圧位置25bと、減圧位置25cとを有し、これら弁位置を切り換えるために変速制御弁25を変速リンク26の中程に連結し、該変速リンク26の一端に、変速アクチュエータとしてのステップモータ（ $M$ ）27を、また他端にプライマリプーリの可動フランジ2bを連結する。ステップモータ27は、基準位置から目標変速比に対応したステップ数だけ進んだ作動位置に駆動され、かかるステップモータ27の駆動により変速リンク26が可動フランジ2bとの連結部を支点にして揺動することにより、変速制御弁25を中立位置25aから増圧位置25bまたは減圧位置25cに変化させる。 30

## 【0017】

その結果、目標変速比が高速側（アップシフト側）である場合にはライン圧 $PL$ がプライマリプーリ圧 $P_{pri}$ 側と連通し、一方低速側（ダウンシフト側）である場合にはプライマリプーリ圧 $P_{pri}$ がドレン側と連通することとなる。これにより、プライマリプーリ圧 $P_{pri}$ がライン圧 $PL$ を基圧として増圧、またはドレンにより減圧され、セカンダリプーリ圧 $P_{sec}$ との差圧が変化することで $H$ i側変速比へのアップシフトまたは $L$ o側変速比へのダウンシフトを生じ、目標変速比に向けての変速動作が行われる。

## 【0018】

当該変速の進行は、プライマリプーリの可動フランジ2bを介して変速リンク26にフィードバックされ、変速リンク26がステップモータ27との連結部を支点にして、変速制御弁25を増圧位置25bまたは減圧位置25cから中立位置25aに戻す方向へ揺動する。これにより、目標変速比が達成される時に変速制御弁25が中立位置25aに戻され、目標変速比を保つことができる。なお、プーリが最 $L$ o位置にある場合には、プライマリプーリ圧 $P_{pri}$ の有無にかかわらず、図示しない機械的なストッパがプーリに反力を与えることとしているため、Vベルト4の伝達トルクの容量は確保されることとなっている。 40

## 【0019】

プレッシャレギュレータ弁23のソレノイド駆動デューティー、減圧弁24のソレノイ 50

ド駆動デューティー、およびステップモータ 27 への変速指令（ステップ数）は、図 1 に示す前進クラッチ 7 b および後進ブレーキ 7 c へ締結油圧を供給するか否かの制御と共に変速機コントローラ 12 により決定し、このコントローラ 12 を図 2 に示すように圧力制御部 12 a および変速制御部 12 b で構成する。圧力制御部 12 a は、プレッシャレギュレータ弁 23 のソレノイド駆動デューティー、および減圧弁 24 のソレノイド駆動デューティーを決定し、変速制御部 12 b は以下のようにしてステップモータ 27 の駆動ステップ数  $A_{step}$  を決定する。

#### 【0020】

変速制御部 12 b はまず、車速検出部 31 を用いてセカンダリプリー回転数  $N_{sec}$  から車速を求める。次に変速制御部 12 b は、求められた車速およびアクセルペダル踏み込み量  $APO$  を用いて予定の変速マップを基に目標入力回転数を求め、これをセカンダリプリー回転数  $N_{sec}$  で除算することにより、運転状態（車速およびアクセルペダル踏み込み量  $APO$ ）に応じた目標変速比を求める。

#### 【0021】

次いで、プライマリプリー回転数  $N_{pri}$  をセカンダリプリー回転数  $N_{sec}$  で除算することにより実変速比（到達変速比）を演算し、上記目標変速比に対する実変速比の偏差に応じて外乱補償しながら実変速比を目標変速速度で目標変速比に漸近させるための変速比指令を求める。そして、この変速比指令を実現するためのステップモータ 27 のステップ数（ステップモータ 27 の作動位置） $A_{step}$  を求め、これをステップモータ 27 に指令することで前記の変速動作により目標変速比を達成することができる。

#### 【0022】

次に、変速比の異常上昇時に変速機コントローラ 12 が行う処理について説明する。

図 3 は、変速機コントローラ 12 が行う処理の流れを示すフローチャートであり、図 4 は、本制御における各部の動作を示すタイムチャートである。

本処理は、イグニッションスイッチがオンとなったときに開始される。

イグニッションスイッチがオン（時刻  $t_0$ ）となった後、図 4 に示すように時刻  $t_1$  において運転者によってアクセルが踏まれる。

#### 【0023】

エンジンからの動力が伝達されて、プライマリプリー 2 が回転を始めると、セカンダリプリー回転センサ 14 が故障している場合および V ベルト 4 に滑りが発生している場合には、プライマリプリー回転センサ 13 によるプライマリプリー 2 の回転数の検出のみが行われる。

#### 【0024】

これによりプライマリプリー回転センサ 13 によって検出された回転数を、セカンダリプリー回転センサ 14 によって検出された回転数で除算することによって得られる変速比が、図 4 に実線で示すように時刻  $t_1$  以降において異常上昇（低速（Low）側へ変化）する。

なお、セカンダリプリー回転センサ 14 が正常であり、V ベルトに滑りが発生していない場合には、図 4 に破線で示すように変速比が減少（高速（Hi）側へ変化）する。

#### 【0025】

ステップ 300 において変速機コントローラ 12 は、イグニッションスイッチがオンとなつてからセカンダリプリー回転数  $N_{sec}$  から求め得る車速が  $0 \text{ km/h}$  以外になったことがあるかどうかの判断を行い、車速が一度でも  $0 \text{ km/h}$  以外となったことがある場合（たとえば、図 4 の時刻  $t_1$  から  $t_2$  の間において破線で示すように、車速が検出された場合）にはセカンダリプリー回転センサ 14 は機能しているものとしてステップ 307 へ進む。

一方、車速が  $0 \text{ km/h}$  を維持している場合にはステップ 301 へ進む。

#### 【0026】

ステップ 301 において、変速機コントローラ 12 は車速検出部 31 を用い、プライマリプリー回転センサ 13 およびセカンダリプリー回転センサ 14 による検出結果より、車

10

20

30

40

50

両の変速比を算出する。

ステップ 302 において変速機コントローラ 12 は、算出された変速比が所定変速比以上であるかどうかの判断を行う。

変速比が異常上昇して所定変速比以上となった場合（図 4 における時刻  $t_2$ ）には、ステップ 303 へ進む。

一方、変速比が所定変速比以上となっていない場合には、ステップ 300 に戻る。

【0027】

ステップ 303 において、変速比が所定変速比以上の状態が第 1 の所定時間以上継続されたかどうかの判断を行い、第 1 の所定時間以上継続された場合（図 4 における時刻  $t_3$ ）にはステップ 304 へ進み、第 1 の所定時間以上継続されなかった場合にはステップ 300 へ戻り上述の処理を繰り返す。

10

【0028】

ステップ 304 において変速機コントローラ 12 は、V ベルト 4 には滑りが発生しておらずセカンダリプリー回転センサ 14 が故障しているものとするセカンダリプリー回転センサ故障判定を行う。

ステップ 305 において変速機コントローラ 12 は、各プリーへ供給する油圧を生成する変速制御油圧回路 11 は正常であるものとして、セカンダリプリー圧センサ 15 によって検出される実セカンダリプリー圧にもとづく要求トルク値を、図 4 における時刻  $t_3$  以降、エンジン 5 を制御するエンジンコントローラ 19 に対して指示する。

【0029】

20

該要求トルク値の指示後、ステップ 306 において変速機コントローラ 12 は、車速が  $0 \text{ km/h}$  であるかどうかを判断し、車速が  $0 \text{ km/h}$  以外となるまではステップ 305 における処理を繰り返す。

一方、図 4 の時刻  $t_3$  から  $t_4$  の間で破線で示すように、車速が  $0 \text{ km/h}$  以外となった場合には、セカンダリプリー回転センサ 14 が機能しており、V ベルト 4 に滑りが発生しているものとして、ステップ 311 へ進む。

なおこの場合には、ステップ 304 において判定したセカンダリプリー回転センサ故障判定を、1 回目の滑り判定であるものとしてステップ 311 へ進む。

【0030】

ステップ 307、308 において変速機コントローラ 12 は、上述のステップ 301、302 における処理と同様に、所定変速比以上の状態が、第 1 の所定時間以上継続されたかどうかの判断を行う。

30

所定変速比以上の状態が第 1 の所定時間以上継続された場合に、ステップ 309 において変速機コントローラ 12 は、車速が検出されたことによってセカンダリプリー回転センサ 14 は正常に機能し、V ベルト 4 に滑りが発生しているものとする 1 回目の滑り判定（図 4 における時刻  $t_3$ ）を行い、ステップ 310 へ進む。

【0031】

ステップ 310 において変速機コントローラ 12 は、セカンダリプリー圧センサ 15 によって検出される実セカンダリプリー圧にもとづく要求トルク値を、図 4 における時刻  $t_3$  以降、エンジン 5 を制御するエンジンコントローラ 19 に対して指示する。

40

【0032】

該要求トルク値の指示後、またはステップ 306 において車速が  $0 \text{ km/h}$  以外となると、ステップ 311 において変速機コントローラ 12 は、ステップ 309 またはステップ 304 において判定された 1 回目の滑り判定の状態が、第 2 の所定時間以上継続されたかどうかの判断を行い、第 2 の所定時間以上継続された場合にはステップ 312 へ進む。

一方、第 2 の所定時間以上継続されなかった場合や、変速比が所定変速比を下回った場合には、ステップ 310 へ戻り上述の処理を行う。

【0033】

ステップ 312 において変速機コントローラ 12 は、V ベルト 4 の滑りが長時間におよんでいるものとして第 2 の滑り判定（図 4 における時刻  $t_4$ ）を行う。

50

ステップ 3 1 3 において変速機コントローラ 1 2 は、第 2 の滑り判定がされた時刻  $t_4$  以降において、図 4 に破線で示すようにエンジンコントローラ 1 9 に対して、車両が自走可能程度の要求トルク値を指示する。

これによって時刻  $t_4$  以降、低い要求トルク指令値が指示されて、V ベルト式無段変速機への入力トルクが減少し、V ベルト 4 の保護が行われる。

なお本実施例において、ステップ 3 0 5、3 1 0、3 1 3 が本発明における入力トルク制御手段を構成し、ステップ 3 0 1 が本発明における変速比算出手段を構成する。

#### 【0034】

本実施例は以上のように構成され、変速機コントローラ 1 2 は、車速が  $0 \text{ km/h}$  であり、かつ変速比が所定変速比以上の状態が第 1 の所定時間以上継続された場合に、セカンダリプリー回転センサ 1 4 によって検出された実際のセカンダリプリー圧にもとづいて、エンジンコントローラ 1 9 に対してエンジンの要求トルクの指示を行う。

これによってセカンダリプリー回転センサ 1 4 に故障が発生した場合にも、実際に発生しているセカンダリプリー圧に応じた入力トルクがプライマリプリー 2 に入力されることにより、車両の動力性能を確保することができる。

#### 【0035】

変速機コントローラ 1 2 は、車速  $0 \text{ km/h}$  以外が一度でも検出されている場合に、変速比が異常上昇すると、まず 1 回目の滑り判定を行って、プライマリプリー圧センサ 3 0 によって検出された実際に発生しているプライマリプリー圧に応じたエンジンの要求トルク指示を行う。その後、変速比の異常上昇が継続されている場合には、変速機コントローラ 1 2 は 2 回目の滑り判定を行い、エンジンコントローラ 1 9 に対して、車両が自走可能程度の要求トルク値を指示する。

これによって、セカンダリプリー回転センサ 1 4 が機能しており、実際に V ベルト 4 に滑りが発生した場合には、2 回目の滑り判定以降プライマリプリー 2 へ自走可能程度の入力トルクが入力されることにより、V ベルト 4 の滑りを防止することができる。

#### 【0036】

なお、本実施例において、プライマリプリー 2 の回転数をプライマリプリー回転センサ 1 3 を用いて検出するものとしたが、たとえばトルクコンバータ 6 の出力軸の回転数より検出することもできる。

同様にセカンダリプリー 3 の回転数についても、セカンダリプリー回転センサ 1 4 以外によって検出することもできる。

これにより、たとえばプライマリプリーの回転数をプライマリプリー回転センサ 1 3 でなく、トルクコンバータ 6 の出力軸回転数より検出しているベルト式無段変速機においても、プライマリプリー回転センサを追加することなく、上記油圧制御を行うことができる

#### 【0037】

なお、上記実施例ではエンジンの出力トルクを直接制御することを例示として述べたが、このトルク制限をプライマリプリーへの入力トルクを制限することによって行ってもよい。即ち、エンジンとプライマリプリーの間に介在するトルクコンバータによって当該制御を行ってもよく、また、エンジンとプライマリプリーとの間にモータやクラッチが介在している場合には、これらにより上記トルク制限を行うようにしてもよい。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0038】

【図 1】本発明における実施例を示す図である。

【図 2】V ベルト式無段変速機の変速制御システムの詳細を示す図である。

【図 3】変速機コントローラが行う処理の流れを示す図である。

【図 4】各部の動作を示すタイムチャートである。

#### 【符号の説明】

#### 【0039】

- 1 V ベルト式無段変速機
- 2 プライマリプリー

10

20

30

40

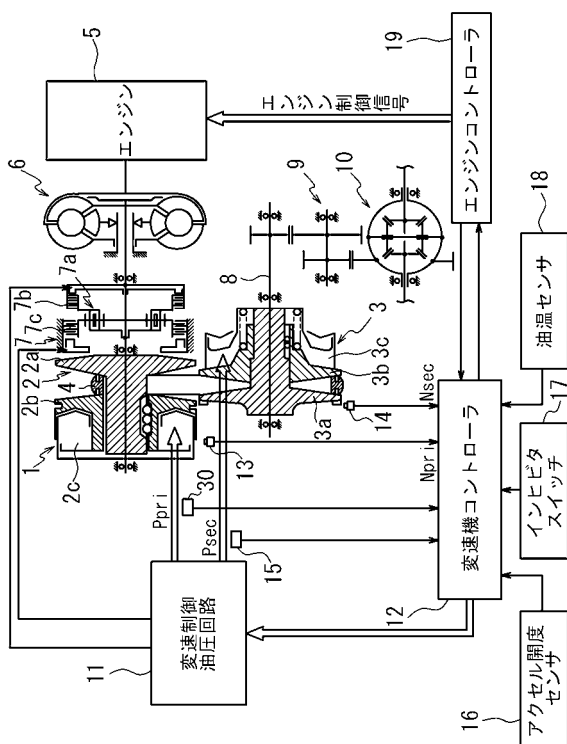
50

- 3     セカンダリプーリ
- 4     Vベルト    (ベルト)
- 5     エンジン
- 6     トルクコンバータ
- 7     前後進切り替え機構
- 11    変速制御油圧回路
- 12    変速機コントローラ
- 13    プライマリプーリ回転センサ    (プライマリプーリ側回転数検出部)
- 14    セカンダリプーリ回転センサ    (セカンダリプーリ側回転数検出部)
- 15    セカンダリプーリ圧センサ
- 16    アクセル開度センサ
- 17    インヒビタスイッチ
- 18    油温センサ
- 19    エンジンコントローラ
- 21    オイルポンプ
- 23    プレッシュレギュレータ弁
- 24    減圧弁
- 25    変速制御弁
- 26    変速リンク
- 27    ステップモータ
- 30    プライマリプーリ圧センサ
- 31    車速検出部

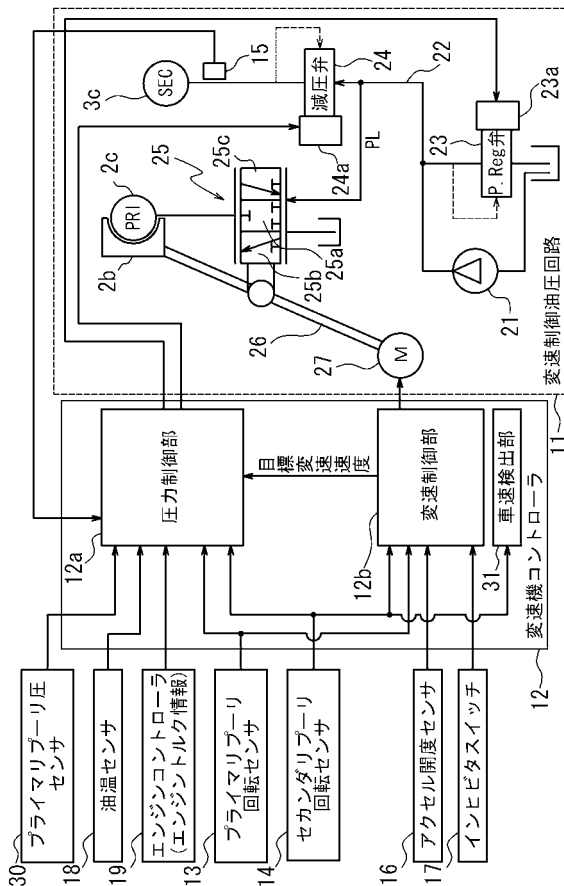
10

20

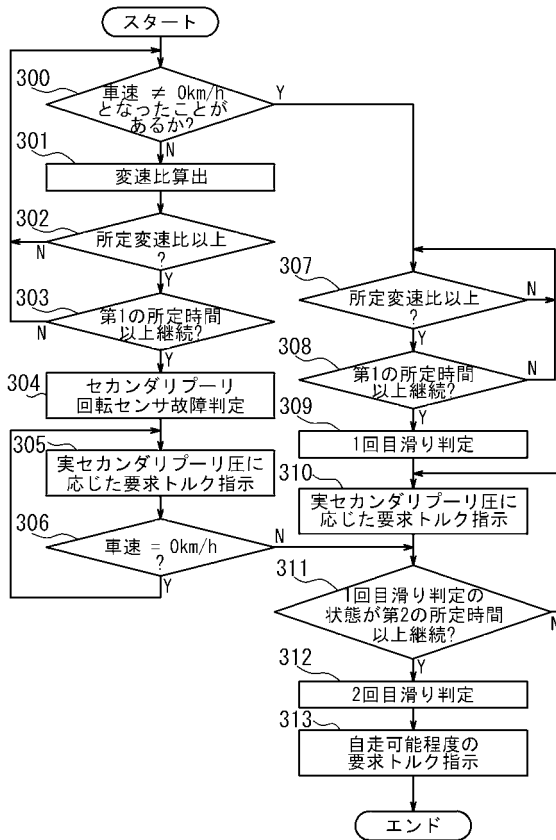
【図1】



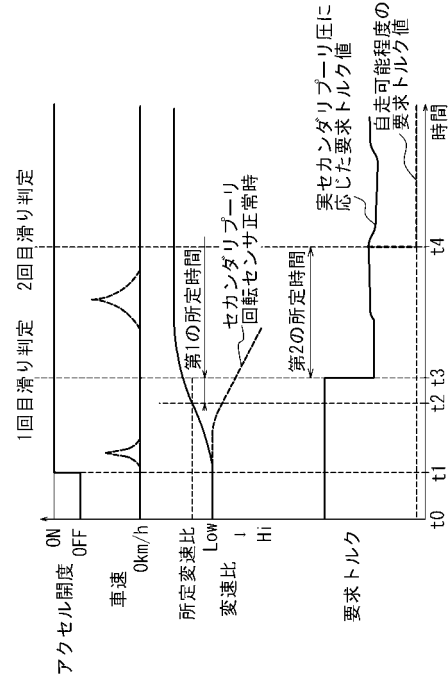
【図2】



【 図 3 】



【 図 4 】



## フロントページの続き

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード(参考)
// F 1 6 H 59:44	F 1 6 D 25/14	6 4 0 K
F 1 6 H 59:46	F 1 6 H 59:44	
F 1 6 H 59:68	F 1 6 H 59:46	
F 1 6 H 59:74	F 1 6 H 59:68	
F 1 6 H 101:02	F 1 6 H 59:74	
	F 1 6 H 101:02	

(72)発明者 井上 拓市郎  
静岡県富士市今泉 7 0 0 番地の 1 ジヤトコ株式会社内

(72)発明者 山本 雅弘  
静岡県富士市今泉 7 0 0 番地の 1 ジヤトコ株式会社内

(72)発明者 阿部 浩介  
静岡県富士市今泉 7 0 0 番地の 1 ジヤトコ株式会社内

F ターム(参考) 3D041 AA71 AB01 AD00 AD02 AD10 AD31 AD37 AD51 AE03 AF01  
AF09  
3G093 AA06 BA11 DA00 EA02 EB03 FA07 FB05  
3J057 BB02 GA51 GB02 GB10 GB26 GB36 GE10 HH01 JJ04  
3J552 MA07 MA12 NA01 NB01 PA12 PB03 RA06 SA34 UA08 VA18W  
VA32W VA34W VA37W VA62Z VA74W VA76W VB01W VC02Z VC06Z VD02Z