

(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2010-180787  
(P2010-180787A)

(43) 公開日 平成22年8月19日(2010.8.19)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
F02D 29/00 (2006.01)	F02D 29/00 C	3G093
F16H 61/04 (2006.01)	F16H 61/04	3J552
F16H 63/40 (2006.01)	F16H 63/40	
F16H 59/04 (2006.01)	F16H 59:04	
F16H 59/42 (2006.01)	F16H 59:42	

審査請求 有 請求項の数 2 O L (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2009-25231 (P2009-25231)  
(22) 出願日 平成21年2月5日(2009.2.5)

(71) 出願人 000003207  
トヨタ自動車株式会社  
愛知県豊田市トヨタ町1番地  
(74) 代理人 100085361  
弁理士 池田 治幸  
(74) 代理人 100147669  
弁理士 池田 光治郎  
(72) 発明者 太田 圭祐  
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内  
(72) 発明者 松永 仁  
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

最終頁に続く

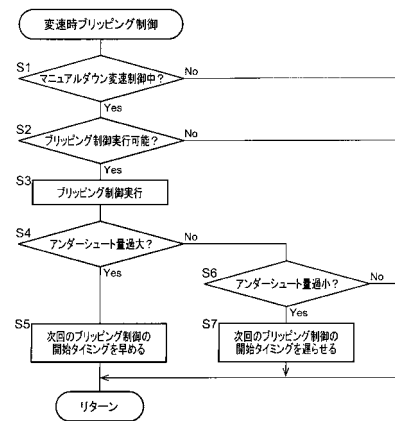
(54) 【発明の名称】 車両用駆動装置の制御装置

(57) 【要約】

【課題】自動変速機のマニュアルダウンシフト時の変速ショックを抑制しつつ応答性を向上させる車両用駆動装置の制御装置を提供する。

【解決手段】自動変速機16のマニュアルダウンシフトに際して電子スロットル弁34によりエンジン12の出力トルクを変更するブリッピング制御を行うと共に、予め定められた関係から自動変速機16の変速開始時におけるタービン回転速度NTのアンダーシュート量  $N_{US}$  に基づいて次回のブリッピング制御の制御タイミングを学習的に変更するものであることから、自動変速機16の変速に係る解放側クラッチのトルク容量を考慮してその変速に要する時間を可及的に短縮することができる。

【選択図】 図4



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

走行用の駆動力を出力させる駆動源と、該駆動源の出力トルクをアクセル操作によらず変更し得るブリッピング制御装置と、複数の変速段を有する自動変速機とを、備えた車両用駆動装置の制御装置であって、

前記自動変速機のマニュアルダウンシフトに際して前記ブリッピング制御装置により前記駆動源の出力トルクを変更するブリッピング制御を行うと共に、予め定められた関係から該自動変速機の変速開始時におけるタービン回転速度のアンダーシュート量に基づいて次の前記ブリッピング制御の制御タイミングを学習的に変更するものであることを特徴とする車両用駆動装置の制御装置。

10

**【請求項 2】**

前記駆動源と自動変速機との間にトルクコンバータを備えたものであり、予め定められた関係から該トルクコンバータの入出力回転速度差に基づいて前記ブリッピング制御に係る前記駆動源の出力トルク制御量を補正するものである請求項 1 に記載の車両用駆動装置の制御装置。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、車両用駆動装置の制御装置に関し、特に、自動変速機のマニュアルダウンシフト時の変速ショックを抑制しつつ応答性を向上させるための改良に関する。

20

**【背景技術】****【0002】**

走行用の駆動力を出力させる駆動源と、その駆動源の出力トルクをアクセル操作によらず変更し得る電子スロットル弁等のブリッピング制御装置と、複数の変速段を有する自動変速機とを、備えた車両用駆動装置が知られている。斯かる駆動装置において、前記自動変速機のマニュアルダウンシフトに際して前記ブリッピング制御装置により前記駆動源の出力トルクを制御するブリッピング制御を行う技術が提案されている。例えば、特許文献 1 に記載された自動変速機の変速制御装置がそれである。この技術によれば、エンジンプレーキ時のダウンシフトにおいてエンジン出力増大制御を行うことで変速に要する時間を短縮することができる。

30

**【先行技術文献】****【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特開平 6 - 17673 号公報

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

しかし、前述したような従来技術による制御では、前記自動変速機の変速に係る解放側クラッチのトルク容量の残り具合によっては変速ショックが発生するおそれがあり、その変速ショックを抑えようとするとは応答性の向上には限界があった。すなわち、自動変速機のマニュアルダウンシフト時の変速ショックを抑制しつつ応答性を向上させる車両用駆動装置の制御装置の開発が求められていた。

40

**【0005】**

本発明は、以上の事情を背景として為されたものであり、その目的とするところは、自動変速機のマニュアルダウンシフト時の変速ショックを抑制しつつ応答性を向上させる車両用駆動装置の制御装置を提供することにある。

**【課題を解決するための手段】****【0006】**

斯かる目的を達成するために、本発明の要旨とするところは、走行用の駆動力を出力させる駆動源と、その駆動源の出力トルクをアクセル操作によらず変更し得るブリッピング

50

制御装置と、複数の変速段を有する自動変速機とを、備えた車両用駆動装置の制御装置であって、前記自動変速機のマニュアルダウンシフトに際して前記ブリッピング制御装置により前記駆動源の出力トルクを変更するブリッピング制御を行うと共に、予め定められた関係からその自動変速機の変速開始時におけるタービン回転速度のアンダーシュート量に基づいて次の前記ブリッピング制御の制御タイミングを学習的に変更することを特徴とするものである。

【発明の効果】

【0007】

このようにすれば、前記自動変速機のマニュアルダウンシフトに際して前記ブリッピング制御装置により前記駆動源の出力トルクを変更するブリッピング制御を行うと共に、予め定められた関係からその自動変速機の変速開始時におけるタービン回転速度のアンダーシュート量に基づいて次の前記ブリッピング制御の制御タイミングを学習的に変更するものであることから、前記自動変速機の変速に係る解放側クラッチのトルク容量を考慮してその変速に要する時間を可及的に短縮することができる。すなわち、自動変速機のマニュアルダウンシフト時の変速ショックを抑制しつつ応答性を向上させる車両用駆動装置の制御装置を提供することができる。

10

【0008】

また、好適には、前記駆動源と自動変速機との間にトルクコンバータを備えたものであり、予め定められた関係からそのトルクコンバータの入出力回転速度差に基づいて前記ブリッピング制御に係る前記駆動源の出力トルク制御量を補正するものである。このようにすれば、前記ブリッピング制御装置による制御量を好適に補正することで、更に良好な変速特性を得ることができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明が好適に適用される車両用駆動装置及びその制御系統を説明する図である。

【図2】図1の駆動装置に備えられた、複数種類のシフトポジションを人為的操作により切り換える切換装置としてのシフト操作装置の一例を示す図である。

【図3】図1の駆動装置に備えられた電子制御装置による自動変速機のマニュアルダウンシフト時のブリッピング制御について説明するタイムチャートである。

30

【図4】図1の駆動装置に備えられた電子制御装置によるマニュアルダウンシフト時ブリッピング制御に係る制御開始タイミングの変更制御について説明するフローチャートである。

【図5】図1の駆動装置に備えられた電子制御装置によるマニュアルダウンシフト時ブリッピング制御に係る制御量の補正制御について説明するフローチャートである。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下、本発明の好適な実施例を図面に基づいて詳細に説明する。

【実施例】

【0011】

図1は、本発明が好適に適用される車両用駆動装置10及びその制御系統を説明する図である。この図1に示す駆動装置10は、エンジン12と、トルクコンバータ14と、自動変速機16とを、直列に備えて構成されている。この駆動装置10は、走行用の駆動源（主動力源）である上記エンジン12と図示しない一对の駆動輪との間に設けられて、そのエンジン12から出力される動力を駆動装置の他の一部を構成する差動歯車装置等を順次介して斯かる一对の駆動輪へ伝達する。

40

【0012】

上記エンジン12は、例えば、気筒内噴射される燃料の燃焼によって駆動力を発生させるガソリンエンジン或いはディーゼルエンジン等の内燃機関である。また、上記トルクコンバータ14は、上記エンジン12のクランク軸に連結されたポンプ翼車14p、及び出

50

力側部材に相当するタービン軸を介して上記自動変速機 16 に連結されたタービン翼車 14 t を備えており、流体を介して動力伝達を行う流体式動力伝達装置である。また、それらポンプ翼車 14 p 及びタービン翼車 14 t の間には、その係合により上記ポンプ翼車 14 p 及びタービン翼車 14 t を一体回転させるように構成された直結クラッチ（ロックアップクラッチ）18 が設けられている。また、上記自動変速機 16 は、例えば、複数の油圧式摩擦係合装置を備え、それら油圧式摩擦係合装置の係合乃至解放の組み合わせによって複数の変速段（変速比）を選択的に成立させる有段式の自動変速機構である。

#### 【0013】

また、図 1 に示すように、前記駆動装置 10 には、前記エンジン 12 の出力制御や前記自動変速機 16 の変速制御等、その駆動装置 10 に関する各種制御を行うための電子制御装置 20 が備えられている。この電子制御装置 20 は、例えば CPU、RAM、ROM、入出力インターフェース等を備えた所謂マイクロコンピュータを含んで構成されており、CPU は RAM の一時記憶機能を利用しつつ予め ROM に記憶されたプログラムに従って信号処理を行うことにより、前記エンジン 12 の出力制御、前記自動変速機 16 の変速制御、前記直結クラッチ 18 の係合・解放制御等を実行するように構成されており、必要に応じて前記エンジン 12 の制御用と前記自動変速機 16 乃至直結クラッチ 18 の制御用等に分けて構成される。また、前記駆動装置 10 には、上記電子制御装置 20 による各種制御に用いられる関係を記憶する記憶装置 32 が備えられており、その電子制御装置 20 は、斯かる記憶装置 32 に記憶された関係から車両の走行状態等に基づいて上記各種制御を実行する。また、前記駆動装置 10 には、前記トルクコンバータ 14 における直結クラッチ 18 の係合制御や、前記自動変速機 16 の変速制御等を行うために、上記電子制御装置 20 からの指令に応じて所定の油圧を調圧する油圧制御回路 22 が備えられている。

#### 【0014】

図 1 に示すように、上記電子制御装置 20 には、車両の各部に設けられてその車両の状態を示す各種センサからの信号が入力されるようになっている。すなわち、エンジン回転速度センサ 24 により検出された前記エンジン 12 の回転速度に対応するエンジン回転速度  $N_E$  を表す信号、タービン回転速度センサ 26 により検出された前記トルクコンバータ 14 のタービン翼車 14 t の回転速度  $N_T$  すなわち前記自動変速機 16 の入力回転速度  $N_{IN}$  を表す信号、スロットルセンサ 26 により検出された電子スロットル弁 34 のスロットル開度  $\tau_{TH}$  を表すスロットル開度信号、及びシフトポジションセンサ 30 により検出されたシフト操作装置 38 におけるシフトレバー 40 の操作位置に対応するシフトポジション  $P_{SH}$  を表す信号等が供給されるようになっている。

#### 【0015】

また、前記電子制御装置 20 からは、車両の各部における作動を制御するための信号が出力されるようになっている。すなわち、前記エンジン 12 の出力制御のためのエンジン出力制御指令信号  $S_E$  として、例えば電子スロットル弁 34 の開閉を制御するためのスロットルアクチュエータ 36 を駆動するスロットル信号、燃料噴射装置から噴射される燃料の量を制御するための噴射信号、及び点火装置による前記エンジン 12 の点火時期を制御するための点火時期信号等が出力される。ここで、上記電子スロットル弁 34 は、基本的には図示しないアクセルペダルの踏込量に対応するスロットル開度  $\tau_{TH}$  となるように前記電子制御装置 20 により制御されて駆動源としての前記エンジン 12 の出力トルクを制御するものであるが、必要に応じて斯かるアクセル操作によらず前記電子制御装置 20 からの指令に応じて前記エンジン 12 の出力トルクを変更し得るブリッピング制御装置として機能する。また、前記自動変速機 16 の変速制御を行うために、前記電子制御装置 20 から出力される指令信号に応じて前記油圧制御回路 22 からその自動変速機 16 に備えられた油圧アクチュエータの駆動を制御するための制御油圧が出力される。

#### 【0016】

図 2 は、複数種類のシフトポジション  $P_{SH}$  を人為的操作により切り換える切換装置としてのシフト操作装置 38 の一例を示す図である。このシフト操作装置 38 は、例えば運転席の横に配設され、複数種類のシフトポジション  $P_{SH}$  を選択するために操作されるシフト

10

20

30

40

50

レバー 40 を備えている。このシフトレバー 40 は、前記駆動装置 10 内の動力伝達経路が遮断されたニュートラル状態すなわち中立状態とし且つその駆動装置 10 の出力軸をロックするための駐車ポジション「P (パーキング)」、後進走行のための後進走行ポジション「R (リバース)」、前記駆動装置 10 内の動力伝達経路が遮断された中立状態とするための中立ポジション「N (ニュートラル)」、前記自動変速機 16 において複数の前進ギヤ段を選択的に成立させる自動変速制御を実行させる前進自動変速走行ポジション「D (ドライブ)」、又は手動変速走行モード (手動モード) を成立させて前記自動変速機 16 における複数変速段の有段変速を実現するための前進手動変速走行ポジション「M (マニュアル)」へ手動操作されるように設けられている。

**【0017】**

10

上記「M」ポジションには、前記シフトレバー 40 の操作毎に変速レンジをアップ側にシフトさせるためのアップシフト位置「+」、そのシフトレバー 40 の操作毎に変速レンジをダウン側にシフトさせるためのダウンシフト位置「-」が備えられている。アップシフト位置「+」及びダウンシフト位置「-」は何れも不安定で、前記シフトレバー 40 はスプリング等の付勢手段により自動的に「M」ポジションへ戻されるようになっており、アップシフト位置「+」又はダウンシフト位置「-」への操作回数或いは保持時間等に応じて変速レンジが変更される。上記 M モードは、手動変速モードに相当する。

**【0018】**

20

前記電子制御装置 20 は、前記自動変速機 16 のマニュアルダウンシフトすなわちアクセルオフ状態における前記シフト操作装置 38 のシフトレバー 40 の操作に応じたダウンシフトに際して、ブリッピング制御装置としての前記電子スロットル弁 34 により前記エンジン 12 の出力トルクを変更するブリッピング制御を行う。例えば、アクセルオフ状態において前記シフト操作装置 38 のシフトレバー 40 が「-」位置に操作され、マニュアルダウン操作に対応する信号が前記シフトポジションセンサ 30 により検出された場合には、一時的に前記電子スロットル弁 34 の開度  $T_H$  を所定値増加させて前記エンジン 12 の出力を増大させる。斯かる制御により、前記エンジン 12 の回転速度  $N_E$  を高めて制動トルクの増加に伴う変速ショックを抑制しつつ、ダウンシフトに要する変速時間を短縮する。このブリッピング制御における前記電子スロットル弁 34 の開き量すなわち前記エンジン 12 の出力を増大させる際のスロットル開度の増加量は、好適には、前記自動変速機 16 の変速中にエンジンブレーキ力が低下したりエンジン駆動状態となったりすることを抑制する上で、例えばダウンシフトの前後におけるエンジンブレーキ力が略等しくなるように、ダウンシフト前の変速段において前記スロットル弁 34 が全閉の場合の駆動力とダウンシフト後の変速段における駆動力とが略等しくなる電子スロットル弁開度  $T_H$  とされる。

30

**【0019】**

40

また、前記電子制御装置 20 は、前記自動変速機 16 のマニュアルダウンシフトに係るブリッピング制御に関して、前記タービン回転速度  $N_T$  に基づく学習制御を行う。すなわち、予め定められた関係から前記自動変速機 16 の変速開始時 (イナーシャ相開始時) におけるタービン回転速度  $N_T$  のアンダーシュート量  $N_{US}$  (タービン回転速度の目標値に対する実測値の不足量) に基づいて次の前記ブリッピング制御の制御タイミングを学習的に変更する。例えば、上記アンダーシュート量  $N_{US}$  が予め定められて前記記憶装置 32 に記憶された所定の上限側閾値以上であった場合には、次のブリッピング制御の開始タイミングを所定時間早めるように学習制御が行われる一方、上記アンダーシュート量  $N_{US}$  が予め定められて前記記憶装置 32 に記憶された所定の下限側閾値未満であった場合には、次のブリッピング制御の開始タイミングを所定時間遅らせるように学習制御が行われる。なお、この制御の基となるアンダーシュート量は、最大アンダーシュート回転速度であってもよいし、アンダーシュート量の積分値であっても構わない。

**【0020】**

50

また、前記電子制御装置 20 は、好適には、予め定められた関係から前記トルクコンバータ 14 の入出力回転速度差  $n_{slp}$  すなわち前記エンジン回転速度センサ 24 により検

出されるエンジン回転速度  $N_E$  と前記タービン回転速度センサ 26 により検出されるタービン回転速度  $N_T$  との差に基づいて前記ブリッピング制御に係る前記エンジン 12 の出力トルク制御量を補正する。例えば、予め定められて前記記憶装置 32 に記憶された関係から、前記自動変速機 16 の変速開始前の前記トルクコンバータ 14 の入出力回転速度差  $n_{slp}$  が大きいほど前記電子スロットル弁開度  $\tau_{TH}$  の制御量を増加させるように斯かる補正を行う。

#### 【0021】

図 3 は、前記電子制御装置 20 による前記自動変速機 16 のマニュアルダウンシフト時のブリッピング制御について説明するタイムチャートである。この制御では、時点  $t_1$  から時点  $t_2$  に至るまでの間、前記電子スロットル弁 34 により前記エンジン 12 の出力トルクを増大させるブリッピング制御が行われる。すなわち、前記電子スロットル弁 34 の開度  $\tau_{TH}$  が所定値増加させられた状態がその時点  $t_1$  から時点  $t_2$  に至るまで維持される。斯かる制御により、前記エンジン 12 の回転速度  $N_E$  が高められて制動トルクの増加に伴う変速ショックが抑制されると共に、ダウンシフトに要する変速時間が短縮される。

10

#### 【0022】

ここで、本実施例の制御では、図 3 に示す前記自動変速機 16 の変速に係るイナーシャ相開始時におけるタービン回転速度  $N_T$  のアンダーシュート量  $N_{US}$  すなわち目標値としての変速前ギヤ段同期回転速度に対する実測値としての前記タービン回転速度  $N_T$  の差分値に基づいて、次のブリッピング制御の開始タイミングすなわち前記電子スロットル弁開度  $\tau_{TH}$  の一時増加制御を開始するタイミングを変更する学習制御が実行される。具体的には、前記ブリッピング制御に際して変速ショックを抑制しつつダウンシフトに要する変速時間を可及的に短縮するように、上記アンダーシュート量  $N_{US}$  に基づく学習制御が行われる。また、図 3 に示す変速開始前の前記トルクコンバータ 14 の入出力回転速度差  $n_{slp}$  ( $= |N_T - N_E|$ ) に基づいて前記ブリッピング制御に係る前記エンジン 12 の出力トルク制御量が補正される。換言すれば、前記電子スロットル弁開度  $\tau_{TH}$  の一時増加制御を終了するタイミングを補正する制御が実行される。図 3 に破線で示す前記電子スロットル弁 34 の制御量すなわち一時増加制御終了タイミング  $t_2$  は、前記トルクコンバータ 14 の入出力回転速度差  $n_{slp}$  が 0 である場合の制御量を示しており、例えばその変速開始前の入出力回転速度差  $n_{slp}$  が大きいほど前記電子スロットル弁開度  $\tau_{TH}$  の一時増加制御終了タイミングが遅くなるように（すなわち制御量が増加させられるように）斯かる補正が行われる。このようにして前記電子スロットル弁 34 の制御量が最適に補正されることで、図 3 に示すようにタービン回転速度  $N_T$  が必要十分に増大させられ、変速ショックが抑制されると共に良好な変速特性が得られるのである。

20

30

#### 【0023】

図 4 は、前記電子制御装置 20 によるマニュアルダウンシフト時ブリッピング制御に係る制御開始タイミングの変更制御について説明するフローチャートであり、所定の周期で繰り返し実行されるものである。

#### 【0024】

先ず、ステップ（以下、ステップを省略する）S1 において、マニュアルダウン変速すなわちアクセルオフ状態における前記シフト操作装置 38 のシフトレバー 40 の操作に応じたダウンシフト制御中であるか否かが判断される。この S1 の判断が否定される場合には、それをもって本ルーチンが終了させられるが、S1 の判断が肯定される場合には、S2 において、前記電子スロットル弁 34 によるブリッピング制御を実行可能であるか否かが判断される。この S2 の判断が否定される場合には、それをもって本ルーチンが終了させられるが、S2 の判断が肯定される場合には、S3 において、前記電子スロットル弁 34 の開度  $\tau_{TH}$  が一時的に所定値増加させられるブリッピング制御が実行される。次に、S4 において、イナーシャ相開始時におけるタービン回転速度  $N_T$  のアンダーシュート量  $N_{US}$  が過大すなわち所定の上限側閾値以上であるか否かが判断される。この S4 の判断が肯定される場合には、S5 において、次のブリッピング制御の開始タイミングが早められるように学習制御が行われた後、本ルーチンが終了させられるが、S4 の判断が否定さ

40

50

れる場合には、S 6において、イナーシャ相開始時におけるタービン回転速度NTのアンダーシュート量  $N_{US}$ が過小すなわち所定の下限側閾値未満であるか否かが判断される。このS 6の判断が肯定される場合には、S 7において、次回のブリッピング制御の開始タイミングが遅らせられるように学習制御が行われた後、本ルーチンが終了させられるが、S 6の判断が否定される場合には、それをもって本ルーチンが終了させられる。

【0025】

図5は、前記電子制御装置20によるマニュアルダウンシフト時ブリッピング制御に係る制御量の補正制御について説明するフローチャートであり、所定の周期で繰り返し実行されるものである。なお、この制御において、上述した図4に示す制御と共通のステップについては同一の符号を付してその説明を省略する。

10

【0026】

図5に示す制御において、前記S 2の判断が肯定される場合、すなわち前記電子スロットル弁34によるブリッピング制御を実行可能であると判断される場合には、S 8において、変速開始前の前記トルクコンバータ14の入出力回転速度差  $n_{slp} (= |NT - NE|)$  が算出される。次に、S 9において、S 8にて算出された前記トルクコンバータ14の入出力回転速度差  $n_{slp}$  に基づいてブリッピング制御量が補正された後、本ルーチンが終了させられる。

【0027】

このように、本実施例によれば、前記自動変速機16のマニュアルダウンシフトに際してブリッピング制御装置としての前記電子スロットル弁34により駆動源である前記エンジン12の出力トルクを変更するブリッピング制御を行うと共に、予め定められた関係からその自動変速機16の変速開始時におけるタービン回転速度NTのアンダーシュート量  $N_{US}$  に基づいて次回の前記ブリッピング制御の制御タイミングを学習的に変更するものであることから、前記自動変速機16の変速に係る解放側クラッチのトルク容量を考慮してその変速に要する時間を可及的に短縮することができる。すなわち、自動変速機16のマニュアルダウンシフト時の変速ショックを抑制しつつ応答性を向上させる車両用駆動装置10の制御装置を提供することができる。

20

【0028】

また、前記エンジン12と自動変速機16との間にトルクコンバータ14を備えたものであり、予め定められた関係からそのトルクコンバータ14の入出力回転速度差  $n_{slp}$  に基づいて前記ブリッピング制御に係る前記エンジン12の出力トルク制御量を補正するものであるため、前記電子スロットル弁34による制御量を好適に補正することで、更に良好な変速特性を得ることができる。

30

【0029】

以上、本発明の好適な実施例を図面に基づいて詳細に説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、更に別の態様においても実施される。

【0030】

例えば、前述の実施例では、前記エンジン12の出力トルクをアクセル操作によらず変更し得るブリッピング制御装置として電子スロットル弁34を備えた駆動装置10について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えばディーゼルエンジンにおける燃料噴射装置を斯かるブリッピング制御装置として備えた駆動装置にも本発明は好適に適用されるものである。

40

【0031】

その他、一々例示はしないが、本発明はその趣旨を逸脱しない範囲内において種々の変更が加えられて実施されるものである。

【符号の説明】

【0032】

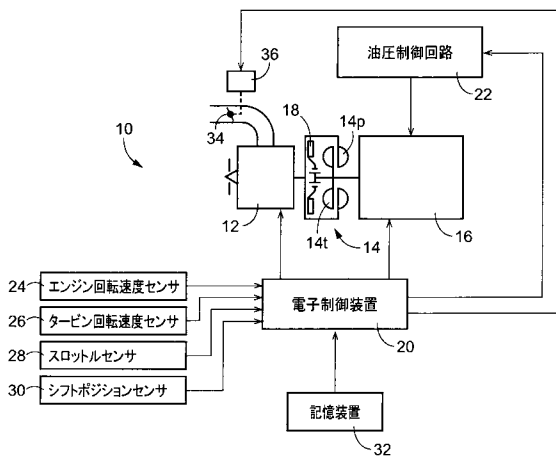
- 10：車両用駆動装置
- 12：エンジン（駆動源）
- 14：トルクコンバータ

50

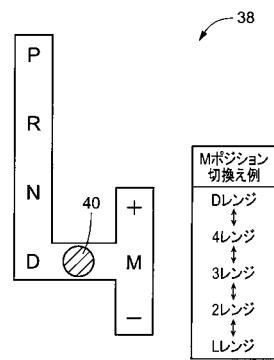
16 : 自動変速機

34 : 電子スロットル弁 (ブリッピング制御装置)

【 図 1 】

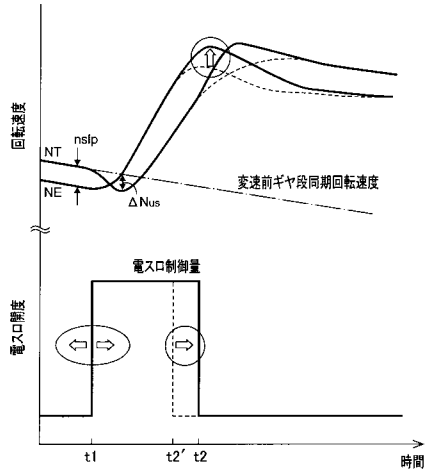


【 図 2 】

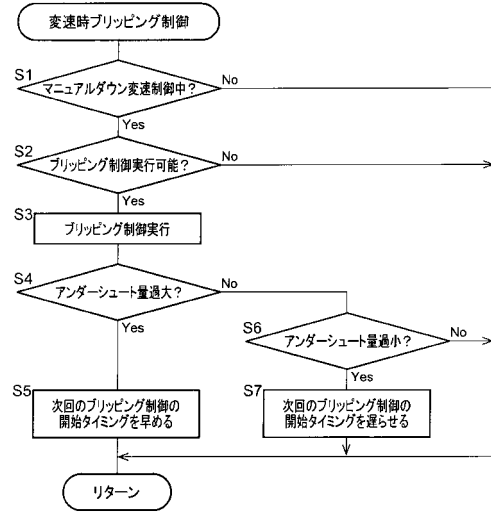




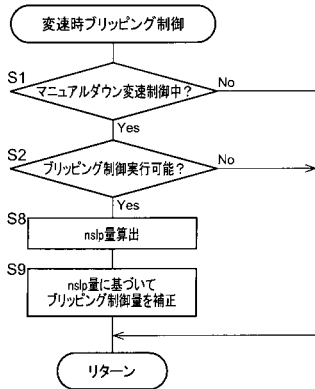
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



## フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I	テーマコード(参考)
F 1 6 H 59/46	(2006.01)	F 1 6 H 59:46	
F 1 6 H 61/68	(2006.01)	F 1 6 H 103:00	

Fターム(参考) 3G093 AA05 BA03 BA15 CB08 DA01 DA06 DA08 DB01 DB11 EA02  
EA05 EA09 EA13 EC01 FA04 FA09 FB01  
3J552 MA01 MA12 MA17 NA01 NB01 PA02 PA20 RA06 RA12 TA11  
UA08 VA32W VA42W