

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5686751号
(P5686751)

(45) 発行日 平成27年3月18日 (2015. 3. 18)

(24) 登録日 平成27年1月30日 (2015.1.30)

(51) Int. Cl.	F 1
F 1 6 H 61/04 (2006.01)	F 1 6 H 61/04
F 1 6 H 61/686 (2006.01)	F 1 6 H 61/686
F 1 6 H 63/50 (2006.01)	F 1 6 H 63/50

請求項の数 3 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2012-11808 (P2012-11808)	(73) 特許権者	000231350 ジヤトコ株式会社 静岡県富士市今泉700番地の1
(22) 出願日	平成24年1月24日 (2012. 1. 24)	(73) 特許権者	000003997 日産自動車株式会社 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地
(65) 公開番号	特開2012-177471 (P2012-177471A)	(74) 代理人	100119644 弁理士 綾田 正道
(43) 公開日	平成24年9月13日 (2012. 9. 13)	(72) 発明者	鈴木 正己 静岡県富士市今泉700番地の1 ジヤトコ株式会社内
審査請求日	平成26年2月11日 (2014. 2. 11)	(72) 発明者	山中 史博 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社 内
(31) 優先権主張番号	特願2011-21672 (P2011-21672)		最終頁に続く
(32) 優先日	平成23年2月3日 (2011. 2. 3)		
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		

(54) 【発明の名称】 自動変速機の変速制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

駆動源からの入力された回転数を、複数の変速段のうち、所定変速段に変速して駆動輪に伝達する自動変速機の変速制御装置であって、

変速前変速段から変速後変速段への変速指令が出力されたときは、前記自動変速機内で変速前変速段を達成している解放側締結要素の締結圧を低下させ、前記自動変速機内で変速後変速段を達成する締結側締結要素の締結圧を上昇することで変速を行う変速制御手段と、

前記変速制御手段による変速中に、アクセルペダル開度が大きくなったときは前記解放側締結要素の締結圧を増大補正する解放側締結圧補正手段と、

前記解放側締結要素の締結圧が所定値未満のときは、前記解放側締結圧補正手段の増大補正を禁止する禁止手段と、を備え、

前記解放側締結要素は、クラッチプレートを押圧するピストンを解放側に押圧するリターンスプリングを有し、

前記禁止手段における所定値は、前記リターンスプリングによる押圧力相当値であることを特徴とする自動変速機の変速制御装置。

【請求項2】

駆動源からの入力された回転数を、複数の変速段のうち、所定変速段に変速して駆動輪に伝達する自動変速機の変速制御装置であって、

変速前変速段から変速後変速段への変速指令が出力されたときは、前記自動変速機内で

変速前変速段を達成している解放側締結要素の締結圧を低下させ、前記自動変速機内で変速後変速段を達成する締結側締結要素の締結圧を上昇することで変速を行う変速制御手段と、

前記変速制御手段による変速中に、アクセルペダル開度が大きくなったときは前記解放側締結要素の締結圧を増大補正する解放側締結圧補正手段と、

前記解放側締結要素の締結圧が所定値未満のときは、前記解放側締結圧補正手段の増大補正を禁止する禁止手段と、を備え、

前記変速制御手段は、変速中、前記解放側締結要素の締結圧を所定の勾配で低下させ、アクセルペダル開度が大きくなり、かつ、前記解放側締結要素の締結圧が所定値未満のときは、それ以外のときの勾配より小さな勾配で前記解放側締結要素の締結圧を低下させる勾配補正手段を備えたことを特徴とする自動変速機の変速制御装置。

10

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の自動変速機の変速制御装置において、

前記変速制御手段による変速中は、前記駆動源を回転数制御することを特徴とする自動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、自動変速機の変速制御装置に関する。

【背景技術】

20

【0002】

従来、有段式自動変速機の変速は、変速前変速段を達成する締結要素（以下、解放側締結要素）を解放し、変速後変速段を達成する締結要素（以下、締結側締結要素）を締結することで変速が行われる。特許文献 1 には、変速時にアクセルペダルが踏み込まれたときは、解放側締結要素の締結圧を上昇させることで、タービン回転数の変動を抑制する技術が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特許第 3097339 号公報

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、変速中（変速が完了する前）であって、解放側締結要素の締結圧が十分に低下している場合に、アクセルペダルの踏み込みに応じて解放側締結要素の締結圧を上昇させると、締結圧のオーバーシュートを招き、変速ショックが生じるおそれがあった。

本発明は、上記課題に着目してなされたもので、変速時にアクセルペダルが踏み込まれたとしても、変速ショックを回避可能な自動変速機の変速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】

40

【0005】

上記目的を達成するため、本発明では、駆動源からの入力された回転数を、複数の変速段のうち、所定変速段に変速して駆動輪に伝達する自動変速機の変速制御装置であって、変速前変速段から変速後変速段への変速指令が出力されたときは、前記自動変速機内で変速前変速段を達成している解放側締結要素の締結圧を低下させ、前記自動変速機内で変速後変速段を達成する締結側締結要素の締結圧を上昇することで変速を行う変速制御手段と、前記変速制御手段による変速中に、アクセルペダル開度が大きくなったときは前記解放側締結要素の締結圧を増大補正する解放側締結圧補正手段と、前記解放側締結要素の締結圧が所定値未満のときは、前記解放側締結圧補正手段の増大補正を禁止する禁止手段と、を備えた。

50

【発明の効果】

【0006】

よって、締結圧が所定値未満となった場合には、アクセルペダル開度が大きくなったとしても、解放側締結要素の締結圧を大きくすることがないため、そのまま素早く変速を進行させることができ、変速ショックを回避することができる。

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】実施例1の自動変速機の変速制御装置を備えた車両のシステム図である。

【図2】実施例1の変速マップである。

【図3】実施例1のダウンシフトを示す共通速度線図である。

【図4】実施例1の解放側締結要素の概略図である。

【図5】実施例1のダウンシフト変速制御処理を表すフローチャートである。

【図6】実施例1のダウンシフト変速制御処理を表すタイムチャートである。

【図7】実施例2のダウンシフト変速制御処理を表すフローチャートである。

【図8】実施例2のダウンシフト変速制御処理を表すタイムチャートである。

【図9】実施例3のダウンシフト変速制御処理を表すフローチャートである。

【図10】実施例4のダウンシフト変速制御処理を表すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【実施例1】

【0008】

図1は実施例1の自動変速機の変速制御装置を備えた車両のシステム図である。図1のように、エンジン1及び自動変速機2は、エンジン用電子制御装置（以下、ECU）30及び変速用電子制御装置（以下、ATCU）40によって制御される。ECU30は、アクセルペダル開度を検出するAPOセンサ41に基づいて設定されるスロットル開度と、車速センサ42から入力される車速とに基づいてエンジン1の制御を行う。具体的には、走行状態に応じて図示しない燃料噴射弁及び点火装置の制御を行う。

【0009】

ATCU40は、APOセンサ41から入力されるスロットル開度と、車速センサ42から入力される車速と、図外のインヒビタスイッチが検出したシフトレバーの位置を入力する。そして、予め設定された変速マップ（図2参照）に基づいて、走行状態に応じた適切な変速段を求め、油圧制御回路25に対し、適切な変速段を達成するための指令値を出力する。変速マップとは、横軸に車速、縦軸にスロットル開度を取った平面に適切な変速段領域が設定されており、現時点での車速とスロットル開度で特定される運転点が属する領域の変速段を目標変速段として設定する周知の構成であり、特に言及しない。

【0010】

油圧制御回路25は、自動変速機2内に備えられた締結側締結要素22、解放側締結要素23、及び、図示しないクラッチやブレーキ等を作動させるための制御油圧を供給する。ATCU40から適切な変速段を達成すべき制御信号が出力されると、油圧制御回路25内に備えられたソレノイドに対し、各変速制御用の指令信号が出力される。

【0011】

自動変速機2内には、複数の変速段を達成可能な遊星歯車機構が備えられている。尚、遊星歯車機構により複数の変速段を達成する構成は従来周知の構成であるため、詳細な説明を省略する。また、自動変速機2内には、1速段（変速後変速段）を達成するときに締結される締結側締結要素22と、2速段（変速前変速段）を達成するときに締結され、1速段を達成するときには解放される解放側締結要素23とを有する。締結側締結要素22が締結されると、駆動源であるエンジン1から出力された回転は、変速機入力軸21から1速段歯車22aを介して変速機出力軸24に伝達され、デファレンシャルギヤ24aを介して駆動輪24bを駆動する。解放側締結要素23が締結されると、駆動源であるエンジン1から出力された回転は、変速機入力軸21から2速段歯車23aを介して変速機出力軸24に伝達され、デファレンシャルギヤ24aを介して駆動輪24bを駆動する。こ

10

20

30

40

50

れら構成は、各変速段に対してそれぞれ設けられているが、基本的な構成は同じであり、特に言及しない。

【 0 0 1 2 】

図 2 は、実施例 1 の変速マップである。実施例 1 の自動変速機は、有段式自動変速機であり、1 速から 4 速を達成可能な構成とされているが、複数変速段を達成する構成であれば、変速段数は何段でも構わない。このように、車速とアクセルペダル開度によって定まる平面内に適正な変速段領域が設定され、運転状態に応じて最適な変速段を達成する。

【 0 0 1 3 】

図 3 は実施例 1 の自動変速機の変速状態を表す共通速度線図である。この共通速度線図には例として 1 速段と 2 速段を達成する際の状態を模式的に示しているが、他の共通速度線図に基づいて達成される変速機であっても、基本的な作用は同様である。2 速段を達成するときには、解放側締結要素 2 3 が締結され、これによりエンジン 1 から入力された回転数は減速されて変速機出力軸 2 4 から出力される。この状態でダウンシフト指令が出力されると、解放側締結要素 2 3 の締結圧が低下され、締結側締結要素 2 2 の締結圧が上昇することで剛体レバーが変速機出力軸回転数を中心に回動し、1 速段を達成する。

【 0 0 1 4 】

このとき、ダウンシフトを行う場合には、エンジン回転数の上昇が必要であることから、エンジン 1 において回転数制御が行われ、変速後に達成すべきエンジン回転数となるように制御される。特に、コースト走行状態では、運転者がアクセルペダルを踏み込んでおらず、エンジン回転数が低下傾向にあることから、回転数制御によってエンジン回転を上昇させる。これにより、ドライブ走行状態にあつてはエンジン回転数の吹け上がりを抑制し、コースト走行状態にあつては回転数同期を促進する。また、解放側締結圧は、変速中にアクセルペダルが踏み込まれ、アクセルペダル開度が大きくなると、それに伴って解放側締結圧を増大補正する解放側締結圧補正処理を実行する。すなわち、アクセルペダルの踏み込みによってエンジントルクが増大すると、それに伴って剛体レバーが勢い良く回動し、変速ショック等を招くおそれがある。そこで、解放側締結圧をアクセルペダル開度に応じて増大補正し、剛体レバーの過度の回転力を抑制する。尚、この過度の回転力は回転数制御によっても抑制されている。

【 0 0 1 5 】

ここで、本願発明の解決しようとする課題について説明する。上述のように、ダウンシフト変速中にアクセルペダルが踏み込まれたときは、剛体レバーの状態を安定させるべく解放側締結圧を増大補正する。このとき、解放側締結圧がかなり低下した状態で、上述のようにアクセルペダル開度に応じた増大補正を行うと、締結圧のオーバーシュートを招き、かえって変速ショックを招くおそれがあった。以下、変速ショックの発生論理について説明する。

【 0 0 1 6 】

図 4 は実施例 1 の自動変速機に搭載された解放側締結要素の構成を表す概略図である。解放側締結要素 2 3 は、ドライブ側回転メンバ 231 に対してスプライン嵌合された複数のクラッチプレート 231a と、ドリブン側回転メンバ 232 に対してスプライン嵌合された複数のクラッチプレート 232a と、これら各クラッチプレート 231a, 232a を押圧して相対回転を禁止するピストン 234 と、ピストン 234 をクラッチプレートが離間する方向に押圧するリターンスプリング 235 とを有する。そして、解放側締結圧がシリンダ室に供給されると、ピストン 234 はリターンスプリング 235 のスプリング力に抗して図 4 中、右側に作動し、クラッチプレート間のガタ詰めを行う。このときは、締結圧を供給している段階であっても解放側締結要素 2 3 に伝達トルク容量はほとんど生じていない。そして、ピストンストロークが完了し、ガタ詰めが終了すると、解放側締結圧に応じた伝達トルク容量が発生し始める。

【 0 0 1 7 】

今、解放側締結圧を徐々に低下していったとき、この解放側締結圧による付勢力がリターンスプリング 235 の付勢力よりも大きい状態では、ピストン 234 は作動しないため、その

10

20

30

40

50

状態で再度解放側締結圧を供給しても、ある程度、供給した圧力に応じた伝達トルク容量を発生することができる。すなわち、比較的制御性が良好である。

【 0 0 1 8 】

しかしながら、解放側締結圧が十分に低下し、リターンスプリング235の付勢力未満となると、ピストン234は図4中、左方向にストロークし始める。この状態で再度解放側締結圧を一気に供給すると、最初の油圧はピストンストロークに消費され、その後、一気にクラッチプレートを締結するため、油圧室の容積変動が急峻であり、伝達トルク容量も一気に上昇するため、かえって変速ショックを招くという問題があった。特に、コースト走行状態からいきなりアクセルペダルが踏み込まれた場合には、解放側締結圧を早く抜こうとしている最中に、一気に解放側締結圧を上昇させることになるため、変速ショックを招くおそれが高い。

10

【 0 0 1 9 】

そこで、実施例1では、ダウンシフト時にアクセルペダルが踏み込まれた場合、解放側締結要素23の解放側締結圧が、ガタ詰め完了の位置にあるピストン234に働くリターンスプリング235の付勢力と釣り合う所定値未満まで低下しているときは、ピストン234のストロークが始まった段階であると判断し、解放側締結圧の増大補正を禁止することとした。

【 0 0 2 0 】

図5は実施例1のダウンシフト変速制御処理を表すフローチャートである。本制御処理は、ダウンシフト時に実行されるものとして記載するが、アップシフト時に適用しても良く、特に限定しない。

20

【 0 0 2 1 】

ステップS1では、ダウンシフト要求があるか否かを判断し、ダウンシフト要求があるときはステップS2に進み、それ以外のときは本制御フローを終了する。

ステップS2では、解放側締結要素23の締結圧を低下させる処理を実行する。具体的には、まず解放側締結圧を安全率分だけ低下させ、スリップぎりぎりの状態とし、その状態から所定勾配で徐々に低下させる。尚、この低下のさせ方は、そのときの走行状態（入力トルク等）に応じて適宜設定する。

ステップS3では、締結側締結要素22の締結圧を上昇させる処理を実行する。具体的には、プリチャージ処理によりピストンストロークのガタ詰めを行い、解放側締結圧がスリップぎりぎりの状態まで低下したことを確認した後、締結側締結圧を徐々に上昇させる。

30

【 0 0 2 2 】

ステップS4では、解放側締結圧がリターンスプリング235の付勢力と釣り合う所定値未満か否かを判断し、所定値未満のときはステップS51に進み、所定値以上のときはステップS5に進む。

ステップS5では、解放側締結圧補正処理を実行する。具体的には、APOセンサ41により検出されたアクセルペダル開度に応じて解放側締結圧を増大する補正処理を実行し、その後、ステップS2に進む。

ステップS51では、第2解放側締結圧補正処理を実行する。具体的には、APOセンサ41により検出されたアクセルペダル開度に応じて解放側締結圧を減少させる際の減少勾配を緩やかにする補正処理を実行し、その後、ステップS6に進む。ここで、アクセルペダル開度が大きければ、減少勾配を小さくして緩やか解放し、アクセルペダル開度が小さければ、減少勾配を大きめに素早く解放する。このステップS51が勾配補正手段に相当する。

40

ステップS6では、ダウンシフトが完了したか否かを判断し、完了したと判断したときは本制御フローを終了し、完了していないときはステップS2へ進む。

【 0 0 2 3 】

図6は実施例1のダウンシフト変速制御処理を表すタイムチャートである。初期条件は、アクセルペダルがオフ状態とされたコースト走行状態において、2速段から1速段への

50

ダウンシフト要求が出力された場合を示す。尚、図 6 中の実線は、コースト走行状態のままダウンシフトを行った場合を示し、図 6 中の一点鎖線は、コースト走行状態のダウンシフト中にアクセルペダルが踏み込まれた場合を示す。図 6 中の太い点線は、解放側締結圧の実値が所定値未満となった後に、アクセルペダルの踏み込みに対し、解放側締結圧補正処理（ステップ 5）を行った場合（以下、比較例）を示し、図 6 中の解放側締結圧の一点鎖線は、比較例の解放側締結圧指令値を示す。また、図 6 中の解放側締結圧の細い点線は、解放側締結圧の実値が所定値未満となった後に、アクセルペダルの踏み込みに対し、第 2 解放側締結圧補正処理（ステップ 5 1）を行った場合（以下、実施例 1）を示す。

【 0 0 2 4 】

時刻 t_1 において、2 速段から 1 速段へのダウンシフト要求が出力されると、解放側締結要素 2 3 の解放側締結圧をスリップぎりぎりの状態まで所定勾配で低下させる。時刻 t_2 において、解放側締結圧の状態を維持して締結側締結要素 2 2 のプリチャージ処理を行う。

時刻 t_3 において、締結側締結要素 2 2 のプリチャージ処理が終了すると、解放側締結要素 2 3 の締結圧を徐々に低下させる。このとき、仮にアクセルペダルが踏み込まれた場合には、解放側締結圧補正処理（ステップ 5）によりアクセルペダル開度に応じて解放側締結圧の増加補正が適宜行われる。

時刻 t_4 において、解放側締結圧が所定値を下回ると、それ以降は、解放側締結圧の増加補正が禁止される。

【 0 0 2 5 】

時刻 t_5 において、運転者がアクセルペダルを踏み込むと、それに伴ってエンジントルクも増大するため、入力トルクが上昇し始める。このとき、太い点線で示す比較例の場合、解放側締結圧補正処理（ステップ 5）を行うこととなる。この場合、図 4 において説明したように、ピストン 234 がクラッチプレートから離れており、この状態からアクセルペダル開度に応じて解放側締結圧を増加する補正を行うと、ガタ詰め完了後に一気に締結圧が増大してしまい、また、油圧アクチュエータの応答性も不十分であることから変速ショックを招いていた。

【 0 0 2 6 】

これに対し、実施例 1 の場合には、第 2 解放側締結圧補正処理を実行し、解放側締結圧の増大を禁止し、アクセルペダル開度に応じて減少勾配を緩やかに変更しているため、コースト走行状態の場合と同様に解放側締結圧が低下していく。よって、素早く 2 速段から 1 速段への変速が完了し、また、変速ショックを招くことも無い。また、変速後はアクセルペダル開度に応じた入力トルクによって走行するため、運転性を向上することができる。

【 0 0 2 7 】

以上説明したように、実施例 1 にあっては、下記に列挙する作用効果を得ることができる。

(1) エンジン 1 (駆動源) からの入力された回転数を、複数の変速段のうち、所定変速段に変速して駆動輪に伝達する自動変速機 2 の変速制御装置において、変速前変速段から変速後変速段への変速指令が出力されたときは、自動変速機 2 内で変速前変速段を達成している解放側締結要素 2 3 の締結圧を低下させ、自動変速機 2 内で変速後変速段を達成する締結側締結要素 2 2 の締結圧を上昇することで変速を行う A T C U 4 0 (変速制御手段) と、A T C U 4 0 による変速中に、アクセルペダル開度が大きくなったときは解放側締結要素 2 3 の締結圧を増大補正するステップ S 5 (解放側締結圧補正手段) と、解放側締結要素 2 3 の締結圧が所定値未満のときは、解放側締結圧補正手段の増大補正を禁止するステップ S 5 1 (禁止手段) と、を備えた。

【 0 0 2 8 】

よって、締結圧が所定値未満となった場合には、アクセルペダル開度が大きくなったとしても、解放側締結要素の締結圧を大きくすることがないため、そのまま素早く変速を進行させることができ、変速ショックを回避することができる。特に、コースト走行状態に

10

20

30

40

50

においてアクセルペダル開度が大きくなったときに有効である。

【0029】

(2) ATCU40による変速中は、エンジン1を回転数制御することとした。よって、変速後変速段に応じたエンジン回転数に素早く同期でき、変速をスムーズに進行させつつエンジン回転数の吹け上がりを防止することができる。

【0030】

(3) 解放側締結要素23は、クラッチプレート231a, 232aを押圧するピストン234を解放側に押圧するリターンスプリング235を有し、ステップS4における所定値は、ピストン234がガタ詰めを完了した位置にあるときのリターンスプリング235による押圧力相当値である。よって、油圧室の容積変動が安定しているとき(ピストン234がガタ詰めを完了した位置にあるとき)は、アクセルペダル開度に応じて解放側締結圧を増大することで入力トルクに応じた変速を達成し、油圧室の容積変動が急峻となるおそれがある場合には、増大補正を禁止することで変速ショックを回避することができる。

10

【実施例2】

【0031】

次に、実施例2について説明する。基本的な構成は実施例1と同じであるため、異なる点についてのみ説明する。図7は実施例2のダウンシフト変速制御処理を表すフローチャートである。実施例1では、解放側締結圧が所定値未満のときは、増大補正を禁止した第2解放側締結圧補正処理を行った。これに対し、実施例2では、解放側締結圧が所定値未満のときは、解放側締結圧補正処理を禁止し、そのまま解放側締結圧を減少させる点が異なる。言い換えると、図5のステップS51の処理を廃止したものである。

20

【0032】

図8は実施例2のダウンシフト変速制御処理を表すタイムチャートである。基本的には図6のタイムチャートと同じであるが、時刻t5において、実施例1では減少勾配をアクセルペダル開度に応じて変更したのに対し、実施例2では減少勾配を変更しない点で異なる。基本的な作用効果は実施例1と同じであるため、説明を省略する。

【実施例3】

【0033】

次に、実施例3について説明する。基本的な構成は実施例1と同じであるため、異なる点についてのみ説明する。図9は、実施例3のダウンシフト変速制御処理を表すフローチャートである。本制御処理は、ダウンシフト時に実行されるものとして記載するが、アップシフト時に適用しても良く、特に限定しない。また、本制御処理は、解放側締結要素23のみについて説明し、締結側締結要素22についての説明は、ダウンシフト要求後に開放側締結要素23の制御と平行して行なわれること以外、実施例1と基本的に同じであるため、説明を省略する。

30

【0034】

ステップS1では、ダウンシフト要求があるか否かを判断し、ダウンシフト要求があるときはステップS102に進み、それ以外の場合は本制御フローを終了する。

ステップS102では、解放側締結要素23の締結圧を低下させる掛け換え制御を実行する。具体的には、まず解放側締結圧を安全率分だけ低下させ、スリップぎりぎりの状態とし、その状態から所定勾配で徐々に低下させる。尚、この低下のさせ方は、そのときの走行状態(入力トルク等)に応じて適宜設定し、ステップS104に進む。

40

【0035】

ステップS104では、検知したギヤ比が、予め設定されたイナーシャフェーズ判定ギヤ比に達したか否かを判定し、イナーシャフェーズギヤ比に達したと判定すると掛け換え制御が完了したと判断し、ステップS106に進む。イナーシャフェーズギヤ比に達していないと判定すると掛け換え制御が完了していないと判断し、ステップS102に戻る。

ステップS106では、解放側締結要素23の締結圧を低下させるイナーシャフェーズ制御を実行する。掛け換え制御で低下させた締結圧を、入力トルク及び車速に応じた勾配で徐々に低下させ、ステップS108に進む。

50

【0036】

ステップS108では、検知したギヤ比が、変速完了後のギヤ比に近い所定ギヤ比に達したか否かを判定し、このギヤ比に達したと判定するとイナーシャフェーズ制御が完了したと判断し、ステップS114に進む。所定ギヤ比に達していないと判定するとイナーシャフェーズ制御が完了していないと判断し、ステップS110に進む。

ステップS110では、APOセンサ41により検出されたアクセルペダル開度が予め設定した所定値より大きいかなかを判定する。大きい場合には、ステップS112に進む。アクセルペダル開度が予め設定した所定値以下の場合には、ステップS106に戻り、その後、ステップS106からS110を繰り返す。

【0037】

ステップS112では、解放側締結圧がリターンスプリング235の付勢力と釣り合う所定値未満かなかを判断し、所定値未満のときはステップS114に進む。解放側締結圧が所定値以上のときはステップS106に戻り、その後、ステップS106からS112を繰り返す。

ステップS114では、解放側締結要素23の締結圧を低下させる斜め抜き面取り制御を実行し、ステップS116に進む。斜め抜き面取り制御とは、イナーシャフェーズ制御で低下させた締結圧を、入力トルクに応じたイナーシャフェーズより小さい勾配で低下させ、出力軸のトルク変動を抑えつつ、素早く最小油圧（油圧ゼロ）にする制御である。

ステップS116では、所定時間が経過したか否かを判断し、経過したと判断したら変速が終了したと判定し、本制御を終了させる。また、所定時間が経過していないと判断した場合、ステップS114に戻り、所定時間が経過するまで、ステップS114とステップS116が繰り返される。

ステップS114の勾配は、車両に応じて設定されるため、イナーシャフェーズ制御の勾配に対し、大きな勾配で設定する場合もある。

【0038】

実施例3の場合、基本的な作用効果は実施例1と同じであるため、説明を省略する。実施例3の場合、ステップS110とステップS112とステップS114が、禁止手段に相当し、ステップS106が解放側締結圧補正手段に相当し、ステップS114が勾配補正手段に相当する。

【0039】

すなわち、解放側締結要素23の締結圧を徐々に低下させるイナーシャフェーズ制御が完了する前に、アクセルペダルが踏み込まれ、かつ、解放側締結圧が所定値以上の場合には、ステップS106に戻って、イナーシャフェーズ制御によって、アクセルペダル開度に応じた解放側締結圧の増加補正が適宜行われる。また、解放側締結要素23の締結圧を徐々に低下させるイナーシャフェーズ制御が完了する前に、アクセルペダルが踏み込まれ、かつ、解放側締結圧が所定値未満の場合には、ステップS114に進み、斜め抜き面取り制御が実行される。この斜め抜き面取り制御によって、アクセルペダルが踏み込まれたとしても、アクセルペダル開度に応じた解放側締結圧の増加補正は行われることなく（禁止され）、イナーシャフェーズ制御で設定された勾配より小さい勾配で油圧を低下させ、最小油圧（油圧ゼロ）になるように制御する。これにより、アクセルペダル開度に応じつつも変速ショックを回避することができる。

【実施例4】

【0040】

次に、実施例4について説明する。基本的な構成は実施例1と同じであるため、異なる点についてのみ説明する。図10は、実施例4のダウンシフト変速制御処理を表すフローチャートである。実施例3では、解放側締結圧が所定値未満のときは、増大補正を禁止した斜め抜き面取り制御へ進んだ。これに対し、実施例4では、解放側締結圧が所定値未満のときは、ステップS118に進み、増大補正を禁止し、前段のイナーシャフェーズ制御で設定した勾配をそのまま維持して解放側締結圧を減少させる所定勾配維持制御を実行する点が異なる。言い換えると、斜め抜き面取り制御へ直ぐに進むのを禁止して、前段で設

10

20

30

40

50

定されたイナーシャフェーズ制御の勾配を維持するものである。

【 0 0 4 1 】

ステップ S 1 1 8 で、所定勾配維持制御を実施した後は、ステップ S 1 2 0 へ進む。ステップ S 1 2 0 では、検知したギヤ比が、変速完了後のギヤ比に近い所定ギヤ比に達したか否かを判定し、このギヤ比に達したと判定すると所定勾配維持制御が完了したと判断し、ステップ S 1 1 4 に進む。所定ギヤ比に達していないと判定すると所定勾配維持制御が完了していないと判断し、ステップ S 1 1 8 に戻り、完了するまでステップ S 1 1 8 とステップ S 1 2 0 を繰り返す。基本的な作用効果は実施例 1 と同じであるため、説明を省略する。

【 0 0 4 2 】

以上、実施例について説明したが、本願発明は上記構成に限られず、他の構成であっても構わない。

実施例 1 の変速は、第 2 速から第 3 速への変速といった一段変速の場合も有れば、第 2 速から第 4 速への変速といった飛び変速の場合も含まれる。また、実施例では、エンジンを備えた車両について説明したが、駆動源としてモータ等を備えたハイブリッド車両や電動車両に適用しても良い。また、解放側締結圧を減少させる際、所定値を下回った後、解放側締結圧を増大する補正をしなければ、他の補正処理を適宜実行するのは構わない。

【 符号の説明 】

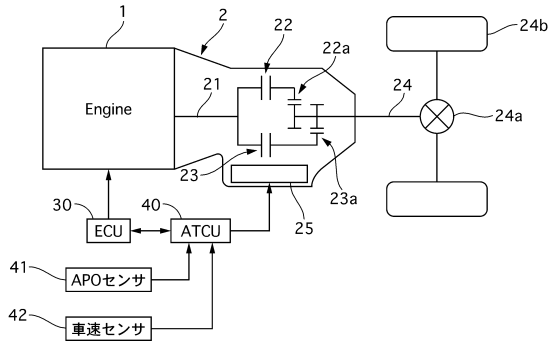
【 0 0 4 3 】

- 1 エンジン（駆動源）
- 2 自動変速機
- 2 2 締結側締結要素
- 2 3 解放側締結要素
- 4 1 A P O センサ
- 4 2 車速センサ
- 231a , 232a クラッチプレート
- 234 ピストン
- 235 リターンスプリング

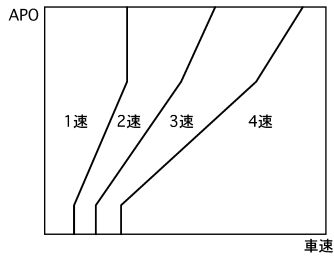
10

20

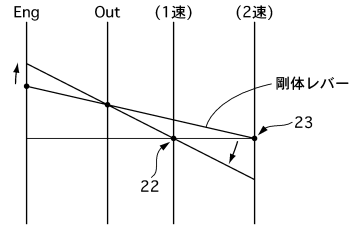
【図1】



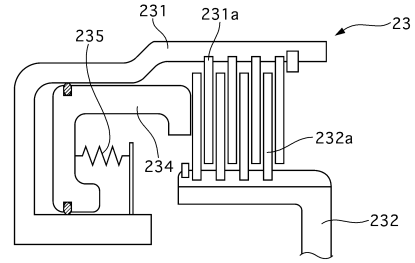
【図2】



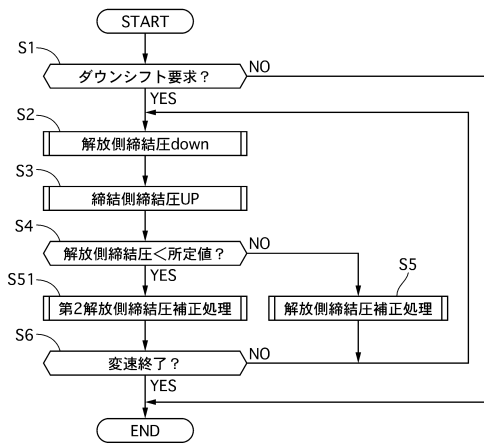
【図3】



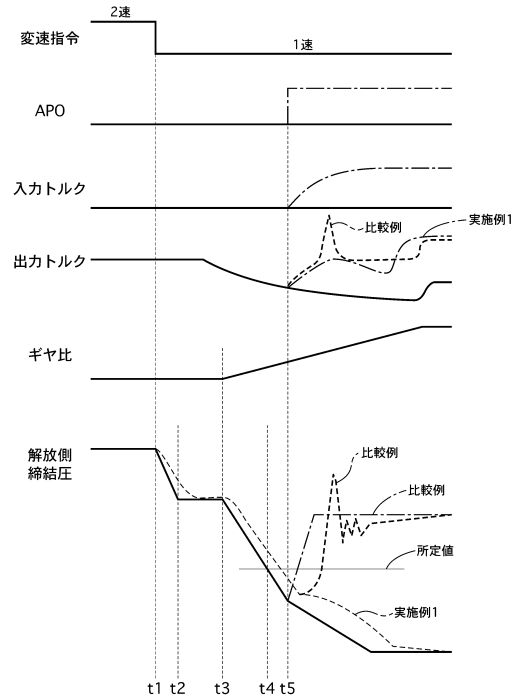
【図4】



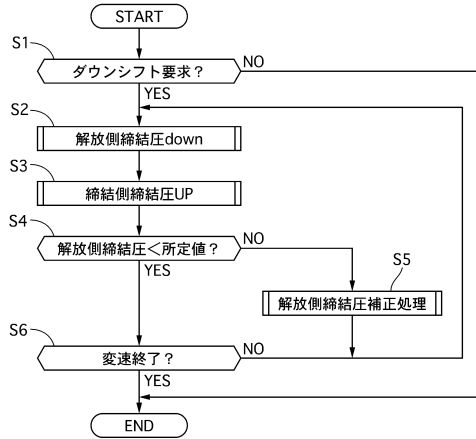
【図5】



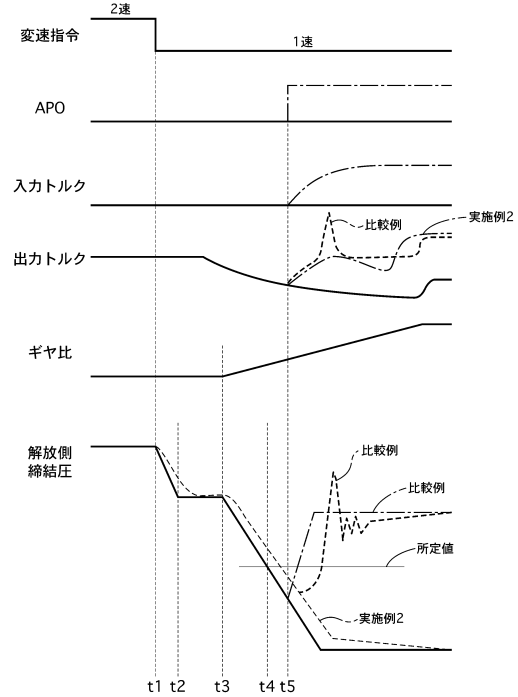
【図6】



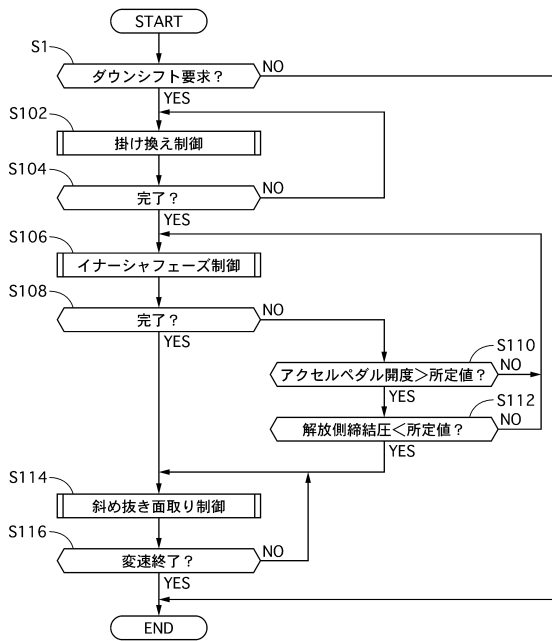
【図7】



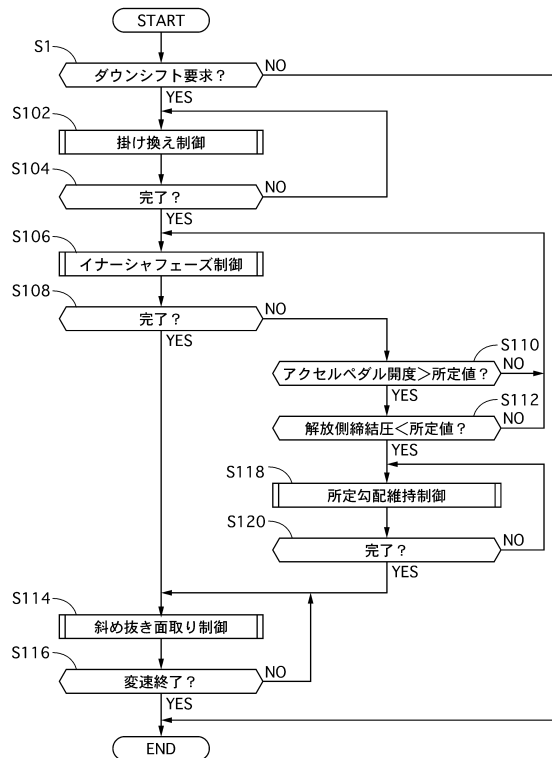
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

審査官 稲垣 彰彦

- (56)参考文献 特開2009-127792(JP,A)
特開2000-110929(JP,A)
特開平10-257610(JP,A)
特開平10-252518(JP,A)
特開平6-66365(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16H 59/00 - 61/12
61/16 - 61/24
61/66 - 61/70
63/40 - 63/50