

(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2008-121802

(P2008-121802A)

(43) 公開日 平成20年5月29日(2008.5.29)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 1 6 H 61/02 (2006.01)	F 1 6 H 61/02	3 J 5 5 2
F 1 6 H 59/08 (2006.01)	F 1 6 H 59:08	
F 1 6 H 59/54 (2006.01)	F 1 6 H 59:54	
F 1 6 H 61/686 (2006.01)	F 1 6 H 103:12	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2006-306943 (P2006-306943)	(71) 出願人	000003207
(22) 出願日	平成18年11月13日 (2006.11.13)		トヨタ自動車株式会社
		(74) 代理人	100064746
			弁理士 深見 久郎
		(74) 代理人	100085132
			弁理士 森田 俊雄
		(74) 代理人	100112852
			弁理士 武藤 正
		(72) 発明者	高波 陽二
			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	田中 雅晴
			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

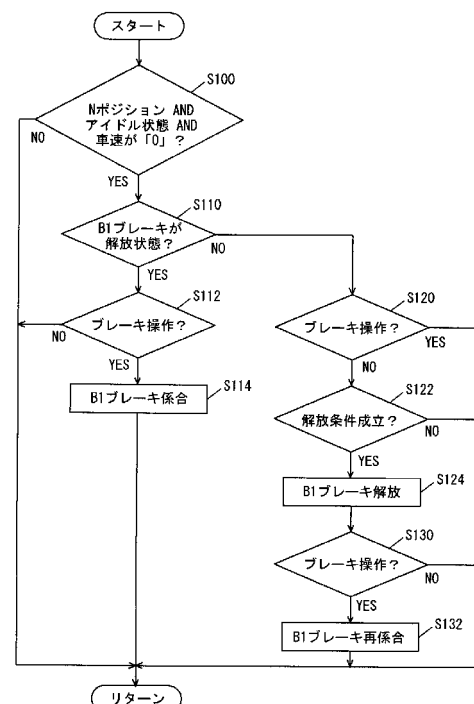
(54) 【発明の名称】 自動変速機の制御装置、制御方法、その方法を実現させるプログラムおよびそのプログラムを記録した記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 車両外部から力を与えて車両を移動させることを可能にする。

【解決手段】 ECUは、シフトレバーのポジションがNポジションであって、エンジンがアイドル状態にあり、かつ車速が「0」であると（S100にてYES）、係合することによりオートマチックトランスミッションのリアキャリア（RCA）および出力軸の回転を規制するB1ブレーキを係合状態にするステップ（S114）と、ブレーキ操作がなされていない時間がしきい値T（0）以上であって、パーキングブレーキが作動しておらず、かつシフトレバーがP（パーキング）ポジションでないという解放条件が成立すると（S122にてYES）、B1ブレーキを解放状態にするステップ（S124）とを含む、プログラムを実行する。

【選択図】 図7



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 の摩擦係合要素を係合することにより、回転要素の予め定められた方向への回転が規制されるとともに、出力軸の予め定められた方向への回転が規制され、予め定められたギヤ段を形成する際に前記第 1 の摩擦係合要素とは異なる第 2 の摩擦係合要素を係合することにより、前記回転要素の回転が規制される自動変速機の制御装置であって、

前記自動変速機の制御態様を選択するために運転者により操作される操作部材がニュートラルポジションにあって、かつ前記第 2 の摩擦係合要素が解放状態である場合において、前記第 1 の摩擦係合要素が係合状態になるように制御するための手段と、

ブレーキ操作がなされていない時間が予め定められた時間以上である場合、前記第 1 の摩擦係合要素が解放状態になるように制御するための手段とを含む、自動変速機の制御装置。

10

【請求項 2】

前記制御装置は、ブレーキ操作がなされた場合、解放状態にされた前記第 1 の摩擦係合要素が再び係合状態になるように制御するための手段をさらに含む、請求項 1 に記載の自動変速機の制御装置。

【請求項 3】

第 1 の摩擦係合要素を係合することにより、回転要素の予め定められた方向への回転が規制されるとともに、出力軸の予め定められた方向への回転が規制され、予め定められたギヤ段を形成する際に前記第 1 の摩擦係合要素とは異なる第 2 の摩擦係合要素を係合することにより、前記回転要素の回転が規制される自動変速機の制御方法であって、

20

前記自動変速機の制御態様を選択するために運転者により操作される操作部材がニュートラルポジションにあって、かつ前記第 2 の摩擦係合要素が解放状態である場合において、前記第 1 の摩擦係合要素が係合状態になるように制御するステップと、

ブレーキ操作がなされていない時間が予め定められた時間以上である場合、前記第 1 の摩擦係合要素が解放状態になるように制御するステップとを含む、自動変速機の制御方法。

【請求項 4】

前記制御方法は、ブレーキ操作がなされた場合、解放状態にされた前記第 1 の摩擦係合要素が再び係合状態になるように制御するステップをさらに含む、請求項 1 に記載の自動変速機の制御装置。

30

【請求項 5】

請求項 3 または 4 に記載の制御方法をコンピュータに実現させるプログラム。

【請求項 6】

請求項 3 または 4 に記載の制御方法をコンピュータに実現させるプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、自動変速機の制御装置、制御方法、その方法を実現させるプログラムおよびそのプログラムを記録した記録媒体に関し、特に、自動変速機の制御態様を選択するために運転者により操作される操作部材がニュートラルポジションにある場合において、自動変速機の摩擦係合要素を制御する技術に関する。

40

【背景技術】

【0002】

従来より、遊星歯車機構から構成される自動変速機においては、複数の摩擦係合要素を選択的に係合することによりギヤ段が形成されることが知られている。このような自動変速機は、運転者により操作されるシフトレバーがニュートラルポジションにある場合、ニュートラル状態にされる。シフトレバーがニュートラルポジションからドライブ（前進）ポジションまたはリバース（後進）ポジションに移動されると、予め定められた組み合わせ

50

せで複数の摩擦係合要素が係合される。これにより、前進ギヤ段または後進ギヤ段が形成される。

【0003】

ところで、前進ギヤ段または後進ギヤ段を形成するために摩擦係合要素を係合すると、自動変速機の出力軸へのトルクの伝達を開始される。このとき、ショックが発生し得る。そこで、ギヤ段の形成時に発生し得るショックを低減する技術が提案されている。

【0004】

特開平5-10431号公報（特許文献1）は、応答性の確保とショックの防止とを両立させることができる自動変速機の制御装置を開示する。特許文献1に記載の自動変速機の制御装置は、運転者によるセレクト操作を検出するセレクト操作検出部と、このセレクト操作検出部によって非走行レンジから走行レンジへのセレクト操作が検出されたときに摩擦要素（摩擦係合要素）締結用の作動油圧を所定時間の間上昇させる作動油圧上昇部と、運転者によるブレーキ作動状態を検出するブレーキ作動状態検出部と、ブレーキ作動状態が検出されていないときには、作動油圧上昇部による作動油圧上昇量をブレーキ作動時よりも高く変更する作動油圧上昇量変更部とを含む。

【0005】

この公報に記載の制御装置によれば、非走行レンジから走行レンジへのセレクト操作時にブレーキが非作動状態であるときには、ブレーキ作動時よりも作動油圧の上昇量が高く変更されることになる。これにより、ショックを防止するために作動油圧の昇圧時間を短くしても、ブレーキの非作動時には良好な応答性が得られることになって発進性が向上する。

【特許文献1】特開平5-10431号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ところで、ニュートラル状態において回転可能であった遊星歯車機構の回転要素の回転方向が、摩擦係合要素を係合することにより急変した場合にもショックが発生し得る。このようなショックを低減するために、たとえば、後進ギヤ段を形成する前において、後進ギヤ段を形成するために係合される摩擦係合要素とは異なる摩擦係合要素を係合して、自動変速機の回転要素の回転を規制することが考えられる。しかしながら、自動変速機の回転要素の回転を規制すると、自動変速機の出力軸の回転が規制され得る。そのため、たとえば牽引など、車両外部から力を与えて車両を移動させることが困難になる。このような問題点およびその解決方法は、特開平5-10431号には何等記載がない。

【0007】

本発明は、上述の問題点を解決するためになされたものであって、その目的は、車両外部から力を与えて車両を移動させることができる自動変速機の制御装置、制御方法、その方法を実現させるプログラムおよびそのプログラムを記録した記録媒体を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

第1の発明に係る自動変速機の制御装置は、第1の摩擦係合要素を係合することにより、回転要素の予め定められた方向への回転が規制されるとともに、出力軸の予め定められた方向への回転が規制され、予め定められたギヤ段を形成する際に第1の摩擦係合要素とは異なる第2の摩擦係合要素を係合することにより、回転要素の回転が規制される自動変速機の制御装置である。この制御装置は、自動変速機の制御態様を選択するために運転者により操作される操作部材がニュートラルポジションにあって、かつ第2の摩擦係合要素が解放状態である場合において、第1の摩擦係合要素が係合状態になるように制御するための手段と、ブレーキ操作がなされていない時間が予め定められた時間以上である場合、第1の摩擦係合要素が解放状態になるように制御するための手段とを含む。第3の発明に係る自動変速機の制御方法は、第1の発明に係る自動変速機の制御装置と同様の要件を備

える。

【0009】

第1または第3の発明によると、自動変速機の制御態様を選択するために運転者により操作される操作部材がニュートラルポジションにあって、かつ第2の摩擦係合要素が解放状態である場合において、第1の摩擦係合要素が係合状態にされる。この第1の摩擦係合要素を係合することにより、回転要素の予め定められた方向への回転が規制されるとともに出力軸の予め定められた方向への回転が規制される。そのため、ギヤ段を形成するために第2の摩擦係合要素を係合する際に生じるショックを低減することができる。ブレーキ操作がなされていない時間が予め定められた時間以上である場合、第1の摩擦係合要素が解放状態にされる。これにより、ブレーキ操作が長時間なされていないために、車両外部から力を与えて車両を移動させる可能性があると考えられる場合には、回転要素および出力軸の回転を規制した状態を解除することができる。そのため、車両外部から力を与えて車両を移動させることができる自動変速機の制御装置または制御方法を提供することができる。

10

【0010】

第2の発明に係る自動変速機の制御装置は、第1の発明の構成に加え、ブレーキ操作がなされた場合、解放状態にされた第1の摩擦係合要素が再び係合状態になるように制御するための手段をさらに含む。第4の発明に係る自動変速機の制御方法は、第2の発明に係る自動変速機の制御装置と同様の要件を備える。

【0011】

第2または第4の発明によると、ブレーキ操作がなされた場合、その後、ギヤ段を形成することが予想されるため、解放状態にされた第1の摩擦係合要素が再び係合状態にされる。これにより、回転要素および出力軸の回転を規制した状態にすることができる。そのため、ギヤ段を形成するために第2の摩擦係合要素を係合する際に生じるショックを低減することができる。

20

【0012】

第5の発明に係るプログラムは、第3または4の発明に係る制御方法をコンピュータに実現させるプログラムであって、第6の発明に係る記録媒体は、第3または4の発明に係る制御方法をコンピュータに実現させるプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体である。

30

【0013】

第5または第6の発明によると、コンピュータ（汎用でも専用でもよい）を用いて、第3または第4の発明に係る自動変速機の制御方法を実現することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、図面を参照しつつ、本発明の実施の形態について説明する。以下の説明では、同一の部品には同一の符号を付してある。それらの名称および機能も同一である。したがって、それらについての詳細な説明は繰返さない。

【0015】

図1を参照して、本発明の実施の形態に係る制御装置を搭載した車両について説明する。この車両は、FR（Front engine Rear drive）車両である。なお、FR以外の車両であってもよい。

40

【0016】

車両は、エンジン1000と、オートマチックトランスミッション2000と、トルクコンバータ2100と、オートマチックトランスミッション2000の一部を構成するプラネタリギヤユニット3000と、オートマチックトランスミッション2000の一部を構成する油圧回路4000と、プロペラシャフト5000と、デファレンシャルギヤ6000と、後輪7000と、ECU（Electronic Control Unit）8000とを含む。本実施の形態に係る制御装置は、たとえばECU8000のROM（Read Only Memory）8002に記録されたプログラムを実行することにより実現される。

50

【0017】

エンジン1000は、インジェクタ（図示せず）から噴射された燃料と空気との混合気を、シリンダの燃焼室内で燃焼させる内燃機関である。燃焼によりシリンダ内のピストンが押し下げられて、クランクシャフトが回転させられる。エンジン1000の駆動力により、オルタネータおよびエアコンディショナーなどの補機1004が駆動される。なお、エンジン1000の代わりにもしくは加えて、動力源にモータを用いるようにしてもよい。

【0018】

オートマチックトランスミッション2000は、トルクコンバータ2100を介してエンジン1000に連結される。オートマチックトランスミッション2000は、所望のギヤ段を形成することにより、クランクシャフトの回転数を所望の回転数に変速する。

10

【0019】

オートマチックトランスミッション2000から出力された駆動力は、プロペラシャフト5000およびデファレンシャルギヤ6000を介して、左右の後輪7000に伝達される。

【0020】

ECU8000には、シフトレバー8004のポジションスイッチ8006と、アクセルペダル8008のアクセル開度センサ8010と、ブレーキペダル8012のブレーキスイッチ8014と、電子スロットルバルブ8016のスロットル開度センサ8018と、エンジン回転数センサ8020と、入力軸回転数センサ8022と、出力軸回転数センサ8024と、油温センサ8026と、水温センサ8028とがハーネスなどを介して接続されている。さらに、ECU8000には、パーキングブレーキ8030のブレーキスイッチ8032がハーネスなどを介して接続されている。

20

【0021】

シフトレバー8004の位置（ポジション）は、ポジションスイッチ8006により検出され、検出結果を表す信号がECU8000に送信される。シフトレバー8004の位置に対応して、オートマチックトランスミッション2000のギヤ段が自動で形成される。シフトレバー8004は、オートマチックトランスミッション2000の制御態様を選択するために運転者により操作される。なお、運転者の操作に応じて、運転者が任意のギヤ段を選択できるマニュアルシフトモードを選択できるように構成してもよい。

30

【0022】

アクセル開度センサ8010は、アクセルペダル8008の開度を検出し、検出結果を表す信号をECU8000に送信する。ブレーキスイッチ8014は、ブレーキペダル8012への操作、すなわちブレーキ操作がなされたことを検出し、検出結果を表す信号をECU8000に送信する。

【0023】

スロットル開度センサ8018は、アクチュエータにより開度が調整される電子スロットルバルブ8016の開度を検出し、検出結果を表す信号をECU8000に送信する。電子スロットルバルブ8016により、エンジン1000に吸入される空気量（エンジン1000の出力）が調整される。

40

【0024】

なお、電子スロットルバルブ8016の代わりにもしくは加えて、吸気バルブ（図示せず）や排気バルブ（図示せず）のリフト量や開閉する位相を変更することにより、エンジン1000に吸入される空気量を調整するようにしてもよい。

【0025】

エンジン回転数センサ8020は、エンジン1000の出力軸（クランクシャフト）の回転数を検出し、検出結果を表す信号をECU8000に送信する。入力軸回転数センサ8022は、オートマチックトランスミッション2000の入力軸回転数NI（トルクコンバータ2100のタービン回転数NT）を検出し、検出結果を表す信号をECU8000に送信する。出力軸回転数センサ8024は、オートマチックトランスミッション20

50

00の出力軸回転数NOを検出し、検出結果を表す信号をECU8000に送信する。

【0026】

油温センサ8026は、オートマチックトランスミッション2000の作動や潤滑に用いられるオイル(ATF:Automatic Transmission Fluid)の温度(油温)を検出し、検出結果を表す信号をECU8000に送信する。

【0027】

水温センサ8028は、エンジン1000の冷却水の温度(水温)を検出し、検出結果を表わす信号をECU8000に送信する。

【0028】

ブレーキスイッチ8032は、パーキングブレーキ8030が作動していることを検出し、検出結果を表わす信号をECU8000に送信する。

10

【0029】

ECU8000は、ポジションスイッチ8006、アクセル開度センサ8010、ブレーキスイッチ8014、スロットル開度センサ8018、エンジン回転数センサ8020、入力軸回転数センサ8022、出力軸回転数センサ8024、油温センサ8026、水温センサ8028、ブレーキスイッチ8032などから送られてきた信号、ROM8002に記憶されたマップおよびプログラムに基づいて、車両が所望の走行状態となるように、機器類を制御する。

【0030】

本実施の形態において、ECU8000は、シフトレバー8004がD(ドライブ)ポジションであることにより、オートマチックトランスミッション2000のシフトレンジにD(ドライブ)レンジが選択された場合、前進1速~8速ギヤ段のうちのいずれかのギヤ段が形成されるように、オートマチックトランスミッション2000を制御する。前進1速~8速ギヤ段のうちのいずれかのギヤ段が形成されることにより、オートマチックトランスミッション2000は後輪7000に駆動力を伝達し得る。なおDレンジにおいて、8速ギヤ段よりも高速のギヤ段を形成可能であるようにしてもよい。形成するギヤ段は、車速とアクセル開度とをパラメータとして実験等により予め作成された変速線図に基づいて決定される。

20

【0031】

また、ECU8000は、シフトレバー8004がR(リバース)ポジションであることにより、オートマチックトランスミッション2000のシフトレンジにR(リバース)レンジが選択された場合、前進ギヤ段が形成されるように、オートマチックトランスミッション2000を制御する。

30

【0032】

さらに、ECU8000は、シフトレバー8004がN(ニュートラル)ポジションであることにより、オートマチックトランスミッション2000のシフトレンジにN(ニュートラル)レンジが選択された場合、ニュートラル状態になるようにオートマチックトランスミッション2000を制御する。

【0033】

図1に示すように、ECU8000は、エンジン1000を制御するエンジンECU8100と、オートマチックトランスミッション2000を制御するECT(Electronic Controlled Transmission) ECU8200を含む。

40

【0034】

エンジンECU8100とECT ECU8200とは、互いに信号を送受信可能であるように構成される。本実施の形態においては、エンジンECU8100からECT ECU8200に、アクセル開度を表わす信号が送信される。ECT ECU8200からエンジンECU8100には、エンジン1000が出力すべきトルクとして定められるトルク要求量を表わす信号が送信される。

【0035】

図2を参照して、プラネタリギヤユニット3000について説明する。プラネタリギヤ

50

ユニット 3000 は、クランクシャフトに連結された入力軸 2102 を有するトルクコンバータ 2100 に接続されている。

【0036】

プラネタリギヤユニット 3000 は、フロントプラネタリ 3100 と、リアプラネタリ 3200 と、C1 クラッチ 3301 と、C2 クラッチ 3302 と、C3 クラッチ 3303 と、C4 クラッチ 3304 と、B1 ブレーキ 3311 と、B2 ブレーキ 3312 と、ワンウェイクラッチ (F) 3320 とを含む。

【0037】

フロントプラネタリ 3100 は、ダブルピニオン型の遊星歯車機構である。フロントプラネタリ 3100 は、第 1 サンギヤ (S1) 3102 と、1 対の第 1 ピニオンギヤ (P1) 3104 と、キャリア (CA) 3106 と、リングギヤ (R) 3108 とを含む。

10

【0038】

第 1 ピニオンギヤ (P1) 3104 は、第 1 サンギヤ (S1) 3102 および第 1 リングギヤ (R) 3108 と噛合っている。第 1 キャリア (CA) 3106 は、第 1 ピニオンギヤ (P1) 3104 が公転および自転可能であるように支持している。

【0039】

第 1 サンギヤ (S1) 3102 は、回転不能であるようにギヤケース 3400 に固定される。第 1 キャリア (CA) 3106 は、プラネタリギヤユニット 3000 の入力軸 3002 に連結される。

【0040】

20

リアプラネタリ 3200 は、ラビニヨ型の遊星歯車機構である。リアプラネタリ 3200 は、第 2 サンギヤ (S2) 3202 と、第 2 ピニオンギヤ (P2) 3204 と、リアキャリア (RCA) 3206 と、リアリングギヤ (RR) 3208 と、第 3 サンギヤ (S3) 3210 と、第 3 ピニオンギヤ (P3) 3212 とを含む。

【0041】

第 2 ピニオンギヤ (P2) 3204 は、第 2 サンギヤ (S2) 3202、リアリングギヤ (RR) 3208 および第 3 ピニオンギヤ (P3) 3212 と噛合っている。第 3 ピニオンギヤ (P3) 3212 は、第 2 ピニオンギヤ (P2) 3204 に加えて、第 3 サンギヤ (S3) 3210 と噛合っている。

【0042】

30

リアキャリア (RCA) 3206 は、第 2 ピニオンギヤ (P2) 3204 および第 3 ピニオンギヤ (P3) 3212 が公転および自転可能であるように支持している。リアキャリア (RCA) 3206 は、ワンウェイクラッチ (F) 3320 に連結される。リアキャリア (RCA) 3206 は、1 速ギヤ段の駆動時 (エンジン 1000 から出力された駆動力を用いた走行時) に回転不能となる。リアリングギヤ (RR) 3208 は、プラネタリギヤユニット 3000 すなわちオートマチックトランスミッション 2000 の出力軸 3004 に連結される。

【0043】

ワンウェイクラッチ (F) 3320 は、B2 ブレーキ 3312 と並列に設けられる。すなわち、ワンウェイクラッチ (F) 3320 のアウターレースはギヤケース 3400 に固定され、インナーレースはリアキャリア (RCA) 3206 に連結される。

40

【0044】

後述する作動表に示すように、1 速ギヤ段を形成した状態でのエンジンブレーキ時および後進ギヤ段の形成時に B2 ブレーキ 3312 を係合すると、リアキャリア (RCA) 3206 の回転が規制される。

【0045】

また、B2 ブレーキ 3312 を解放した状態において、B1 ブレーキ 3311 のみを係合すると、図 3 の共線図に示すように、ワンウェイクラッチ (F) 3320 の機能により、車両が後進する方向へのリアリングギヤ (RR) 3208 および出力軸 3004 の回転が規制される。

50

【0046】

図4に、各変速ギヤ段と、各クラッチおよび各ブレーキの作動状態との関係を表した作動表を示す。この作動表に示された組み合わせで各ブレーキおよび各クラッチを作動させることにより、前進1速～8速のギヤ段と、後進ギヤ段が形成される。

【0047】

図5を参照して、油圧回路4000の要部について説明する。なお、油圧回路4000は、以下に説明するものに限られない。

【0048】

油圧回路4000は、オイルポンプ4004と、プライマリレギュレータバルブ4006と、マニュアルバルブ4100と、ソレノイドモジュレータバルブ4200と、SL1リニアソレノイド（以下、SL（1）と記載する）4210と、SL2リニアソレノイド（以下、SL（2）と記載する）4220と、SL3リニアソレノイド（以下、SL（3）と記載する）4230と、SL4リニアソレノイド（以下、SL（4）と記載する）4240と、SL5リニアソレノイド（以下、SL（5）と記載する）4250と、SLTリニアソレノイド（以下、SLTと記載する）4300と、B2コントロールバルブ4500とを含む。

【0049】

オイルポンプ4004は、エンジン1000のクランクシャフトに連結されている。クランクシャフトが回転することにより、オイルポンプ4004が駆動し、油圧を発生する。オイルポンプ4004で発生した油圧は、プライマリレギュレータバルブ4006により調圧され、ライン圧が生成される。

【0050】

プライマリレギュレータバルブ4006は、SLT4300により調圧されたスロットル圧をパイロット圧として作動する。ライン圧は、ライン圧油路4010を介してマニュアルバルブ4100に供給される。

【0051】

マニュアルバルブ4100は、ドレンポート4105を含む。ドレンポート4105から、Dレンジ圧油路4102およびRレンジ圧油路4104の油圧が排出される。マニュアルバルブ4100のスプールがDポジションにある場合、ライン圧油路4010とDレンジ圧油路4102とが連通させられ、Dレンジ圧油路4102に油圧が供給される。このとき、Rレンジ圧油路4104とドレンポート4105とが連通させられ、Rレンジ圧油路4104のRレンジ圧がドレンポート4105から排出される。

【0052】

マニュアルバルブ4100のスプールがRポジションにある場合、ライン圧油路4010とRレンジ圧油路4104とが連通させられ、Rレンジ圧油路4104に油圧が供給される。このとき、Dレンジ圧油路4102とドレンポート4105とが連通させられ、Dレンジ圧油路4102のDレンジ圧がドレンポート4105から排出される。

【0053】

マニュアルバルブ4100のスプールがNポジションにある場合、Dレンジ圧油路4102およびRレンジ圧油路4104の両方と、ドレンポート4105とが連通させられ、Dレンジ圧油路4102のDレンジ圧およびRレンジ圧油路4104のRレンジ圧がドレンポート4105から排出される。すなわち、C1クラッチ3301、C2クラッチ3302、C3クラッチ3303およびB2ブレーキ3312から油圧が排出される。

【0054】

Dレンジ圧油路4102に供給された油圧は、最終的には、C1クラッチ3301、C2クラッチ3302およびC3クラッチ3303に供給される。Rレンジ圧油路4104に供給された油圧は、最終的には、B2ブレーキ3312に供給される。

【0055】

ソレノイドモジュレータバルブ4200は、ライン圧を元圧とし、SLT4300に供給する油圧（ソレノイドモジュレータ圧）を一定の圧力に調圧する。

【0056】

SL(1)4210は、C1クラッチ3301に供給される油圧を調圧する。SL(2)4220は、C2クラッチ3302に供給される油圧を調圧する。SL(3)4230は、C3クラッチ3303に供給される油圧を調圧する。SL(4)4240は、C4クラッチ3304に供給される油圧を調圧する。SL(5)4250は、B1ブレーキ3311に供給される油圧を調圧する。

【0057】

SLT4300は、アクセル開度センサ8010により検出されたアクセル開度に基づいたECU8000からの制御信号に応じて、ソレノイドモジュレータ圧を調圧し、スロットル圧を生成する。スロットル圧は、SLT油路4302を介して、プライマリレギュレータバルブ4006に供給される。スロットル圧は、プライマリレギュレータバルブ4006のパイロット圧として利用される。

10

【0058】

SL(1)4210、SL(2)4220、SL(3)4230、SL(4)4240、SL(5)4250およびSLT4300は、ECU8000から送信される制御信号により制御される。

【0059】

B2コントロールバルブ4500は、Dレンジ圧油路4102およびRレンジ圧油路4104のいずれか一方からの油圧を選択的に、B2ブレーキ3312に供給する。B2コントロールバルブ4500に、Dレンジ圧油路4102およびRレンジ圧油路4104が接続されている。B2コントロールバルブ4500は、SLUソレノイドバルブ（図示せず）から供給された油圧とスプリングの付勢力とにより制御される。

20

【0060】

SLUソレノイドバルブがオンの場合、B2コントロールバルブ4500は、図5において左側の状態となる。この場合、B2ブレーキ3312には、SLUソレノイドバルブから供給された油圧をパイロット圧として、Dレンジ圧を調圧した油圧が供給される。

【0061】

SLUソレノイドバルブがオフの場合、B2コントロールバルブ4500は、図5において右側の状態となる。この場合、B2ブレーキ3312には、Rレンジ圧が供給される。

30

【0062】

図6を参照して、ECU8000についてさらに説明する。なお、以下に説明するECU8000の機能は、ハードウェアにより実現するようにしてもよく、ソフトウェアにより実現するようにしてもよい。

【0063】

ECU8000のエンジンECU8100は、トルク制御部8110を含む。トルク制御部8110は、ECT__ECU8200から出力されるトルク要求量を受け、このトルク要求量に対応したトルクがエンジン1000から出力されるように、電子スロットルバルブ8016のスロットル開度およびイグニッションプラグによる点火時期などを制御する。

40

【0064】

ECU8000のECT__ECU8200は、トルク要求部8210と、車速検出部8220と、変速制御部8230と、B1ブレーキ係合部8241と、B1ブレーキ解放部8242と、B1ブレーキ再係合部8243と、ブレーキ操作検出部8250と、時間計測部8260とを含む。

【0065】

トルク要求部8210は、アクセル開度などに基づいて、エンジン1000に要求するトルクであるトルク要求量を設定する。

【0066】

車速検出部8220は、オートマチックトランスミッション2000の出力軸回転数N

50

〇から車速を算出（検出）する。

【0067】

変速制御部8230は、シフトレバー8004のポジションおよびアクセル開度をパラメータとした変速線図にしたがって変速を行なう。前述した図3の作動表に記載の組合せで摩擦係合要素が係合するように変速が行なわれる。

【0068】

B1ブレーキ係合部8241は、シフトレバー8004がNポジションにある場合において、B1ブレーキ3311が係合状態になるように制御する。B1ブレーキ解放部8242は、シフトレバー8004がNポジションにある場合において、ブレーキ操作がなされていない時間がしきい値T（0）以上である場合、係合されたB1ブレーキ3311が解放状態になるように制御する。

10

【0069】

B1ブレーキ再係合部8243は、シフトレバー8004がNポジションにある場合において、ブレーキ操作がなされた場合、解放されB1ブレーキ3311が再び係合状態になるように制御する。

【0070】

ブレーキ操作検出部8250は、ブレーキスイッチ8012から送信された信号に基づいて、ブレーキ操作がなされたことを検出する。時間計測部8260は、ブレーキ操作がなされていない時間を計測する。

【0071】

図7を参照して、本実施の形態に係る制御装置であるECU8000が実行するプログラムの制御構造について説明する。なお、以下に説明するプログラムは、予め定められた周期で繰返し実行される。

20

【0072】

ステップ（以下、ステップをSと略す）100にて、ECU8000は、シフトレバー8004のポジションがNポジションであって、エンジン1000がアイドル状態にあり、かつ車速が「0」であるか否かを判断する。

【0073】

シフトレバー8004のポジションがNポジションであって、エンジン1000がアイドル状態にあり、かつ車速が「0」であると（S100にてYES）、処理はS110に移される。もしそうでないと（S100にてNO）、この処理は終了する。

30

【0074】

S110にて、ECU8000は、B1ブレーキ3311が解放状態であるか否かを判断する。B1ブレーキ3311はECU8000自体が制御しているため、B1ブレーキ3311が解放状態であるか否かはECU8000の内部において判断される。B1ブレーキ3311が解放状態であると（S110にてYES）、処理はS112に移される。もしそうでないと（S110にてNO）、処理はS120に移される。

【0075】

S112にて、ECU8000は、ブレーキスイッチ8014から送信された信号に基づいて、ブレーキ操作がなされているか否かを判断する。ブレーキ操作がなされていると（S112にてYES）、処理はS114に移される。もしそうでないと（S112にてYES）、この処理は終了する。S114にて、ECU8000は、B1ブレーキ3311のみを係合状態にする。

40

【0076】

S120にて、ECU8000は、ブレーキスイッチ8014から送信された信号に基づいて、ブレーキ操作がなされているか否かを判断する。ブレーキ操作がなされていると（S120にてYES）、この処理は終了する。もしそうでないと（S120にてNO）、処理はS122に移される。

【0077】

S122にて、ECU8000は、ブレーキ操作がなされていない時間がしきい値T（

50

0) 以上であって、パーキングブレーキ 8030 が作動しておらず、かつシフトレバー 8004 が P (パーキング) ポジションでないという解放条件が成立したか否かを判断する。解放条件が成立すると (S122 にて YES)、処理は S124 に移される。もしそうでないと (S122 にて NO)、この処理は終了する。S124 にて、ECU 8000 は、B1 ブレーキ 3311 を解放状態にする。

【0078】

S130 にて、ECU 8000 は、ブレーキスイッチ 8014 から送信された信号に基づいて、ブレーキ操作がなされているか否かを判断する。ブレーキ操作がなされていると (S130 にて YES)、処理は S132 に移される。もしそうでないと (S130 にて NO)、この処理は終了する。S132 にて、ECU 8000 は、B1 ブレーキ 3311

10

【0079】

以上のような構造およびフローチャートに基づく、本実施の形態に係る制御装置である ECU 8000 の動作について説明する。

【0080】

シフトレバー 8004 のポジションが N ポジションであって、エンジン 1000 がアイドル状態にあり、かつ車速が「0」であると (S100 にて YES)、その後、たとえば車両を後進させるために、シフトレバー 8004 が R ポジションに操作される可能性がある。

【0081】

この場合、プラネタリギヤユニット 3000 のリアキャリア (RCA) 3206 が回転している状態で後進ギヤ段を形成するために B2 ブレーキ 3312 を係合すると、大きなショックが発生し得る。そのため、シフトレバー 8004 が N ポジションである場合、B1 ブレーキ 3311 を係合することにより、車両が後進する方向へのリアキャリア (RCA) 3206 の回転を規制することがショックの低減の対して有効である。

20

【0082】

そこで、B1 ブレーキ 3311 が解放状態であるか否かが判断される (S110)。B1 ブレーキ 3311 が解放状態であると (S110 にて YES)、ブレーキスイッチ 8014 から送信された信号に基づいて、ブレーキ操作がなされているか否かが判断される (S112)。

30

【0083】

ブレーキ操作がなされていると (S112 にて YES)、B1 ブレーキ 3311 のみが係合状態にされる (S114)。このとき、シフトレバー 8004 が N ポジションであることから、必然的に B2 ブレーキ 3312 から油圧が排出された状態、すなわち B2 ブレーキ 3312 が解放された状態で、B1 ブレーキ 3311 が係合状態にされる。

【0084】

B1 ブレーキ 3311 を係合することにより、車両が後進する方向へのリアキャリア (RCA) 3206 の回転が規制される。そのため、後進ギヤ段を形成するために B2 ブレーキ 3312 を係合する際に発生し得るショックを低減することができる。

【0085】

ところで、B1 ブレーキ 3311 を係合して、車両が後進する方向へのリアキャリア (RCA) 3206 の回転を規制した場合、車両が後進する方向への出力軸 3004 の回転が規制される。そのため、車両を牽引する場合など、車両外部から力を与えて車両を移動させることが困難になる。

40

【0086】

したがって、B1 ブレーキ 3311 が係合状態であり (S110 にて NO)、かつブレーキ操作がなされていない場合 (S120 にて NO) は、車両外部から力を与えて車両を移動させることができるようにすることが好ましい。

【0087】

そこで、ブレーキ操作がなされていない時間がしきい値 T (0) 以上であって、パーキ

50

ングブレーキ 8030 が作動しておらず、かつシフトレバー 8004 が P ポジションでないという解放条件が成立すると (S122 にて YES)、B1 ブレーキ 3311 が解放状態にされる (S124)。

【0088】

これにより、リアキャリア (RCA) 3206 および出力軸 3004 の回転が規制された状態を解除することができる。そのため、車両外部から力を与えて車両を移動させることができる。

【0089】

B1 ブレーキ 3311 が解放状態にされた後において、ブレーキ操作がなされていると (S130 にて YES)、B1 ブレーキ 3311 が再び係合状態にされる (S132)。これにより、後進ギヤ段を形成する際に発生し得るショックを低減することができる。

【0090】

以上のように、本実施の形態に係る制御装置である ECU によれば、シフトレバーのポジションが N ポジションであると、B1 ブレーキが係合状態にされる。B1 ブレーキを係合することにより、車両が後進する方向へのリアキャリア (RCA) および出力軸の回転が規制される。B1 ブレーキが係合状態である場合において、ブレーキ操作がなされていない時間がしきい値 T (0) 以上であると、B1 ブレーキが解放状態にされる。これにより、リアキャリア (RCA) および出力軸の回転が規制された状態を解除することができる。そのため、車両外部から力を与えて車両を移動させることができる。

【0091】

今回開示された実施の形態は、すべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

【図面の簡単な説明】

【0092】

【図1】車両のパワートレインを示す概略構成図である。

【図2】オートマチックトランスミッションのプラネタリギヤユニットを示すスケルトン図である。

【図3】リアプラネタリの共線図である。

【図4】オートマチックトランスミッションの作動表を示す図である。

【図5】オートマチックトランスミッションの油圧回路を示す図である。

【図6】ECUの機能ブロック図である。

【図7】ECUが実行するプログラムの制御構造を示すフローチャートである。

【符号の説明】

【0093】

1000 エンジン、2000 オートマチックトランスミッション、2100 トルクコンバータ、3000 プラネタリギヤユニット、3100 フロントプラネタリ、3102 第1サンギヤ (S1)、3104 第1ピニオンギヤ (P1)、3106 キャリア (CA)、3108 リングギヤ (R)、3200 リアプラネタリ、3202 第2サンギヤ (S2)、3204 第2ピニオンギヤ (P2)、3206 リアキャリア (RCA)、3208 リアリングギヤ (RR)、3210 第3サンギヤ (S3)、3212 第3ピニオンギヤ (P3)、3301 C1クラッチ、3302 C2クラッチ、3303 C3クラッチ、3304 C4クラッチ、3311 B1ブレーキ、3312 B2ブレーキ、4000 油圧回路、8000 ECU、8002 ROM、8004 シフトレバー、8006 ポジションスイッチ、8008 アクセルペダル、8010 アクセル開度センサ、8012 ブレーキペダル、8014 ブレーキスイッチ、8016 電子スロットルバルブ、8018 スロットル開度センサ、8020 エンジン回転数センサ、8022 入力軸回転数センサ、8024 出力軸回転数センサ、8026 油温センサ、8028 水温センサ、8100 エンジン ECU、8110 トルク制

10

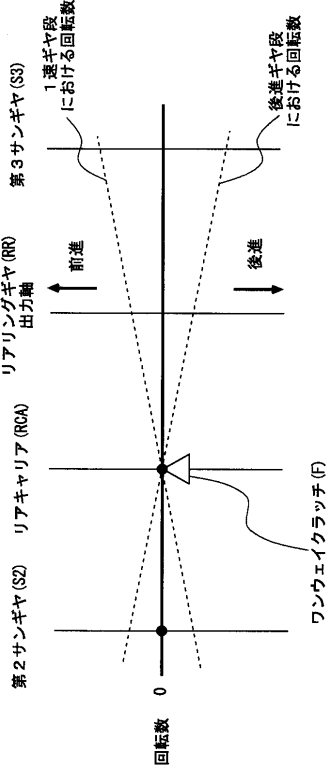
20

30

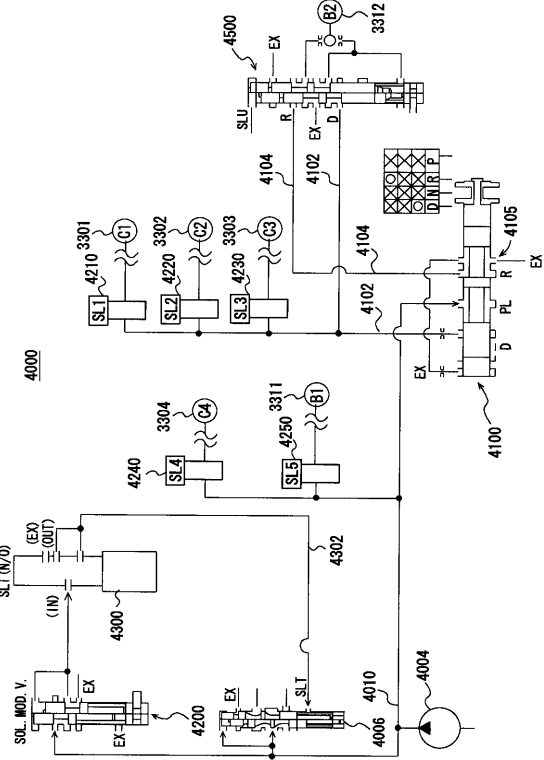
40

50

【図 3】



【図 5】

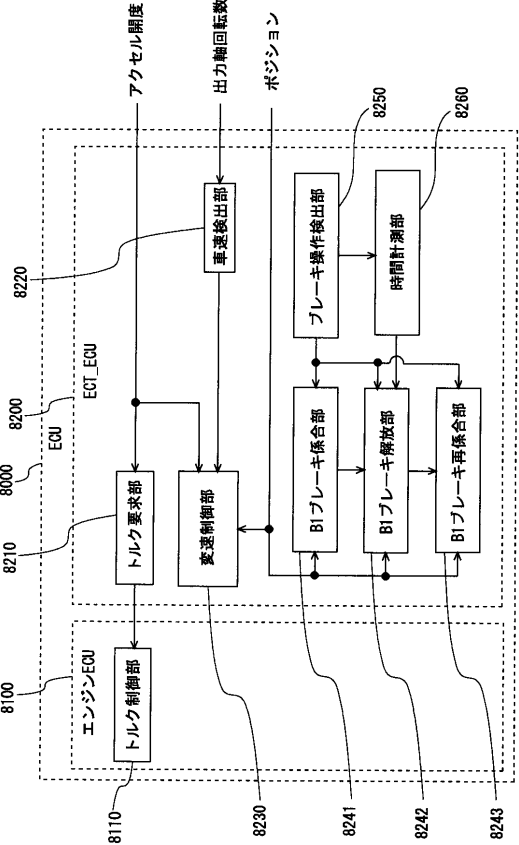


【図 4】

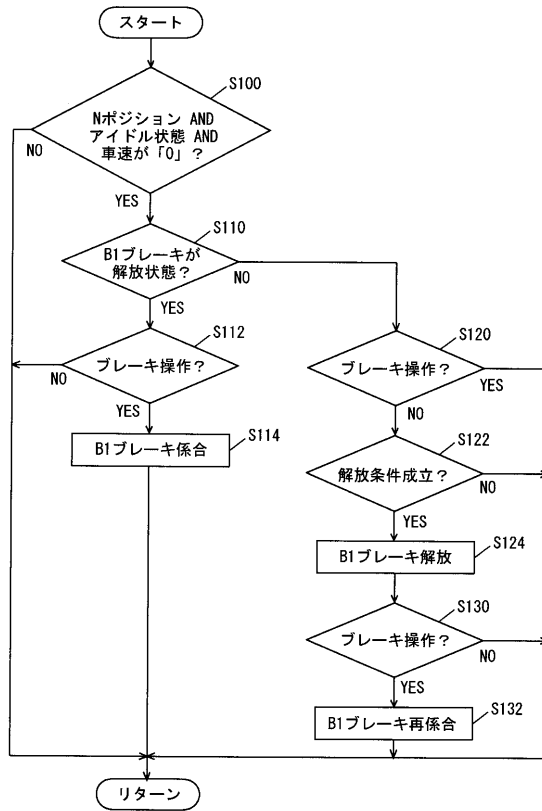
	C1	C2	C3	C4	B1	B2	F
R	×	×	×	○	×	○	×
1ST	○	×	×	×	×	◎	△
2ND	○	×	×	×	○	×	×
3RD	○	×	○	×	×	×	×
4TH	○	×	×	○	×	×	×
5TH	○	○	×	×	×	×	×
6TH	×	○	×	○	×	×	×
7TH	×	○	○	×	×	×	×
8TH	×	○	×	×	○	×	×

○ 係合
× 解放
◎ エンジンブレーキ時に係合
△ 駆動時にのみ係合

【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3J552 MA02 MA12 NA01 NB01 PA03 RA20 RB03 SA16 TB02 VA65W
VD11W