

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6935788号
(P6935788)

(45) 発行日 令和3年9月15日(2021.9.15)

(24) 登録日 令和3年8月30日(2021.8.30)

(51) Int.Cl.	F 1	
F 1 6 H 61/04 (2006.01)	F 1 6 H 61/04	
F 1 6 H 59/78 (2006.01)	F 1 6 H 59/78	
F 1 6 H 63/50 (2006.01)	F 1 6 H 63/50	
F 1 6 H 61/68 (2006.01)	F 1 6 H 61/68	
F O 2 D 29/00 (2006.01)	F O 2 D 29/00	D
請求項の数 1 (全 12 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2018-158789 (P2018-158789)	(73) 特許権者	000003207 トヨタ自動車株式会社
(22) 出願日	平成30年8月27日(2018.8.27)		愛知県豊田市トヨタ町1番地
(65) 公開番号	特開2020-34026 (P2020-34026A)	(74) 代理人	100085361 弁理士 池田 治幸
(43) 公開日	令和2年3月5日(2020.3.5)	(74) 代理人	100147669 弁理士 池田 光治郎
審査請求日	令和3年1月26日(2021.1.26)	(72) 発明者	清水 将人 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	守屋 如人 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】 車両用自動変速機の制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

エンジンと駆動輪との間の動力伝達経路に設けられ、複数の油圧式摩擦係合装置のうち
の所定の油圧式摩擦係合装置を係合させることによって複数段の変速段のうち
の所定の
変速段が選択的に成立させられ、前記複数段の変速段のうち第1の変速段および第2の
変速段をそれぞれ成立させる際に共通して係合する第1油圧式摩擦係合装置の係合時間は、
前記第1の変速段よりも前記第2の変速段の方が長く、前記複数の油圧式摩擦係合装置の
うち発進時に前記第1の変速段を成立させる前記第1油圧式摩擦係合装置を非走行レンジ
の選択時では解放状態とし、走行レンジが選択されると前記第1油圧式摩擦係合装置の係
合により発進を行う車両用自動変速機、の制御装置であって、

10

所定の時間以上停止したエンジンを始動させた場合に、前記エンジンが所定の温度以下
である冷間時はアイドル回転数を所定の回転数以上に設定するとともに、初回の冷間時発
進の変速段は前記第1の変速段に設定し、次回以降の冷間時発進の変速段は前記第2の
変速段に設定する

ことを特徴とする車両用自動変速機の制御装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両用自動変速機の制御装置に関し、特に車両発進時の制御に関するもので
ある。

20

【背景技術】

【0002】

エンジンと駆動輪との間の動力伝達経路に設けられ、複数の油圧式摩擦係合装置のうちの所定の油圧式摩擦係合装置を係合させることによって複数段の変速段のうちの所定の变速段が選択的に成立させられる車両用自動変速機を備えた車両、の制御装置が知られている。たとえば、特許文献1に記載の制御装置である。特許文献1に記載の制御装置は、たとえばエンジンの温度が所定温度以下である時に、エンジンのアイドル回転数を暖機後のアイドル回転数よりも高くすることで発熱量を増加させ、エンジンの暖機が早期に行われるように制御している。これにより、特許文献1に記載の制御装置は、エンジンの温度が所定温度以下であって、暖機後のアイドル回転数よりも高いアイドル回転数である場合のエンジンの始動時いわゆるエンジンの冷間始動時には、車両発進時の变速段を暖機後に用いられる第1の变速段よりも变速比が小さい第2の变速段に設定するように車両用自動変速機を制御して、滑らかな車両の発進を実現している。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2002-115586号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

20

しかしながら、たとえば所定の時間以上停止したエンジンの冷間時の初回発進では、油圧回路に油が十分に充填されていないため、たとえば油圧回路に油が十分に充填されている通常発進の場合と比較して、発進時の变速段を成立させるために係合させられる所定の油圧式摩擦係合装置の係合時間が長くなる。また、前記所定の油圧式摩擦係合装置のうち、たとえば第1の变速段および第2の变速段を成立させるために共通して係合させられる第1油圧式摩擦係合装置は、車両用自動変速機を含む動力伝達装置の構造上、第1の变速段の成立時のトルク分担に対して第2の变速段の成立時のトルク分担の方が小さくなる。そのため、变速段の成立時に発生する变速ショックを抑制するために、第1油圧式摩擦係合装置に対して丁寧に油圧を上昇させる制御を要するので、第1の变速段よりも第2の变速段の係合時間が長くなる。したがって、所定の時間以上停止したエンジンの冷間始動時の初回発進では、第1油圧式摩擦係合装置の係合時間が長くなり、車両の発進応答性が低下する可能性があった。

30

【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、冷間始動時の初回発進における車両の発進応答性の低下を抑制する、車両用自動変速機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】

本発明の要旨とするところは、エンジンと駆動輪との間の動力伝達経路に設けられ、複数の油圧式摩擦係合装置のうちの所定の油圧式摩擦係合装置を係合させることによって複数段の变速段のうちの所定の变速段が選択的に成立させられ、前記複数段の变速段のうちの第1の变速段および第2の变速段をそれぞれ成立させる際に共通して係合する第1油圧式摩擦係合装置の係合時間は、前記第1の变速段よりも前記第2の变速段の方が長く、前記複数段の油圧式摩擦係合装置のうち発進時に前記第1の变速段を成立させる前記第1油圧式摩擦係合装置を非走行レンジの選択時では解放状態とし、走行レンジが選択されると前記第1油圧式摩擦係合装置の係合により発進を行う車両用自動変速機、の制御装置であって、所定の時間以上停止したエンジンを始動させた場合に、前記エンジンが所定の温度以下である冷間時はアイドル回転数を所定の回転数以上に設定するとともに、初回の冷間時発進の变速段は前記第1の变速段に設定し、次回以降の冷間時発進の变速段は前記第2の变速段に設定することにある。

40

50

【発明の効果】

【0007】

本発明の車両用自動変速機の制御装置によれば、所定の時間以上停止したエンジンを始動させた場合に、前記エンジンが所定の温度以下の冷間時であるとアイドル回転数を所定の回転数以上に設定するとともに、初回の冷間時発進の変速段は前記第1の変速段に設定し、次回以降の冷間時発進の変速段は前記第2の変速段に設定する。これにより、所定の時間以上停止し且つ所定の温度以下のエンジンの始動に続く初回の冷間時発進の変速段は前記第1の変速段となるので、初回発進の変速段が前記第2の変速段である場合と比較して、前記第1油圧式摩擦係合装置の係合時間が短くなるため、車両の発進応答性の低下を抑制することができる。また、次回以降の冷間時発進では、第1の変速段よりも変速比が小さい第2の変速段が設定されるので、アイドル回転数が高くても滑らかに発進できる。

10

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本発明が適用された車両の概略構成図を示すと共に、車両に搭載された電子制御装置の制御機能の要部を例示する機能ブロック線図である。

【図2】図1の自動変速機において複数の変速段をそれぞれ成立させる際の油圧式摩擦係合装置の係合作動表である。

【図3】図1の電子制御装置による制御動作の要部を説明するフローチャートである。

【図4】所定の変速段における変速ショックと発進応答性との関係を示す図である。

【発明を実施するための形態】

20

【0009】

本発明は、走行用の駆動力源としてエンジンの他に駆動用電動機および自動変速機を有するハイブリッド型自動車にも適用され得る。

【0010】

以下、本発明の一実施例について図面を参照しつつ詳細に説明する。なお、以下の実施例において図は適宜簡略化或いは変形されており、各部の寸法比および形状等は必ずしも正確に描かれていない。

【実施例】

【0011】

図1は、本発明が適用された車両10の概略構成図を示すと共に、車両10に搭載された制御装置すなわち電子制御装置100の制御機能の要部を例示する機能ブロック線図を示す。車両10は、エンジン12、動力伝達装置50、駆動輪52、油圧制御回路70、および電子制御装置100を備える。エンジン12は駆動力源である。動力伝達装置50は、トルクコンバータ14、車両用自動変速機20（以下、自動変速機20という）、および差動歯車装置40等を有する。エンジン12および動力伝達装置50により車両用駆動装置60が構成される。図1では、トルクコンバータ14および自動変速機20は骨子図で示されている。

30

【0012】

トルクコンバータ14は、エンジン12のクランク軸30に連結されたポンプ翼車14pと、トルクコンバータ14の出力側部材に相当する入力軸32を介して自動変速機20に連結されたタービン翼車14tと、を備える。ポンプ翼車14pとタービン翼車14tとの間にはロックアップクラッチLUが設けられ、このロックアップクラッチLUが完全係合させられることでポンプ翼車14pおよびタービン翼車14tが一体的に回転させられる。トルクコンバータ14は、ロックアップクラッチLUを係合する油圧となっている作動油が供給される係合側油室14onと、ロックアップクラッチLUを解放する油圧となっている作動油が供給される解放側油室14offと、トルクコンバータ14から作動油を流出させるリヤ側油室14rと、を備える。

40

【0013】

自動変速機20は、サンギヤS1、ピニオンP1、およびキャリアCA2から構成されたシングルピニオン型の第1遊星歯車装置22と、サンギヤS2、互いに噛み合う複数対

50

のピニオン P 2 と P 1、キャリア C A 2、およびリングギヤ R 2 から構成されたダブルピニオン型の第 2 遊星歯車装置 2 4 と、サンギヤ S 3、ピニオン P 3、キャリア C A 3、およびリングギヤ R 3 から構成されたシングルピニオン型の第 3 遊星歯車装置 2 6 と、サンギヤ S 4、ピニオン P 4、キャリア C A 4、およびリングギヤ R 4 から構成されたシングルピニオン型の第 4 遊星歯車装置 2 8 と、を備え、入力軸 3 2 の回転を変速して出力軸 3 4 から出力する。なお、第 1 遊星歯車装置 2 2 および第 2 遊星歯車装置 2 4 は、一部が互いに連結され、所謂ラビニヨ型の遊星歯車列とされている。第 1 遊星歯車装置 2 2 の歯車比 (=サンギヤの歯数/リングギヤの歯数) i_1 は、たとえば 0.561 であり、第 2 遊星歯車装置 2 4 の歯車比 i_2 は、たとえば 0.512 であり、第 3 遊星歯車装置 2 6 の歯車比 i_3 は、たとえば 0.255 であり、第 4 遊星歯車装置 2 8 の歯車比 i_4 は、たとえば 0.289 である。

10

【0014】

自動変速機 2 0 には、油圧式摩擦係合装置である変速クラッチ、すなわちクラッチ C 1、クラッチ C 2、クラッチ C 3、クラッチ C 4、ブレーキ B 1、およびブレーキ B 2 が備えられている。上記油圧式摩擦係合装置は、油圧アクチュエータにより押圧される湿式多板型のクラッチやブレーキ、油圧アクチュエータによって引き締められるバンドブレーキなどにより構成される。本発明では、クラッチ C 1、クラッチ C 2、クラッチ C 3、クラッチ C 4、ブレーキ B 1、およびブレーキ B 2 が解放状態とされることにより、エンジン 1 2 と駆動輪 5 2 との間の動力伝達を遮断してニュートラル状態とすることができる。

【0015】

20

自動変速機 2 0 から出力軸 3 4 に出力された駆動力は、差動歯車装置 4 0 および車軸 3 6 を介して左右の駆動輪 5 2 に伝達される。

【0016】

油圧制御回路 7 0 は、エンジン 1 2 によって回転駆動されたオイルポンプ 1 8 から送られた作動油を用いて、トルクコンバータ 1 4 や自動変速機 2 0 に送る作動油を制御する。

【0017】

車両 1 0 は、車両 1 0 の走行に関わる各部を制御する制御装置である電子制御装置 1 0 0 を備えている。電子制御装置 1 0 0 は、たとえば 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車両 1 0 の各種制御を実行する。

30

【0018】

電子制御装置 1 0 0 には、車両 1 0 が備える各種センサにより検出される各種入力信号が供給されるようになっている。たとえば、エンジン回転速度センサ 8 0、入力軸回転速度センサ 8 2、出力軸回転速度センサ 8 4、アクセル開度センサ 8 6、スロットル開度センサ 8 8、シフトポジションセンサ 9 0、作動油温度センサ 9 2、ブレーキ操作量センサ 9 4、エンジン温度センサ 9 6 などによる検出信号に基づく、エンジン回転速度 N_e (rpm)、タービン回転速度 N_t (rpm) である入力軸回転速度 N_{in} (rpm)、車速 V (km/h) に対応する出力軸回転速度 N_{out} (rpm)、アクセル開度 acc (%)、スロットル弁開度 th (%)、車両 1 0 に備えられたシフトレバー 7 2 の操作ポジション $POSSh$ 、作動油温 $Toil$ ()、運転者の減速操作の大きさを表すブレーキ操作量 brk (%)、エンジン温度 Te () などが、それぞれ供給される。また、電子制御装置 1 0 0 からは、エンジン 1 2 の出力制御のためのエンジン出力制御信号 Se 、車両用変速機 2 0 の変速などの油圧制御のための油圧制御指令信号 Sp などが、それぞれ出力される。油圧制御指令信号 Sp は、たとえば所定の摩擦クラッチを係合させるための係合指令信号であって、摩擦クラッチの油圧アクチュエータへ供給される各油圧を調圧制御する図示しないソレノイドバルブを作動させるための係合指令信号であり、油圧制御回路 7 0 へ出力される。

40

【0019】

図 2 は、図 1 の自動変速機 2 0 において複数のギヤ段すなわち変速段をそれぞれ成立させる際の油圧式摩擦係合装置の係合作動表である。図 2 において、「 \square 」は係合状態を表

50

し、空欄は解放状態を表している。自動変速機 20 では、図 2 に示される係合作動表に従って、クラッチ C 1 ~ C 4 および非回転部材であるケース 16 に連結されたブレーキ B 1、B 2 がそれぞれ係合または解放させられることにより、10 段の前進用ギヤ段 (1st ~ 10th)、ニュートラルギヤ段 (N)、および 1 段の後進用ギヤ段 (Rev) のうちのいずれか 1 が成立させられるようになっている。すなわち、この自動変速機 20 は、10 個の前進ギヤ段 1st ~ 10th で前進走行を行うことができる前進走行用の D レンジ、後進ギヤ段 Rev で後進走行を行うことができる後進走行用の R レンジ、および動力伝達を遮断する N レンジを備えている。これ等の D レンジ、R レンジおよび N レンジは、動力伝達状態が異なる複数のレンジである。

【0020】

シフトレバー 72 は、図示しないが、たとえば N 位置、R 位置、および D 位置へ選択的に移動操作できる。これ等の N 位置、R 位置、および D 位置は、それぞれ自動変速機 20 の N レンジ、R レンジ、および D レンジを選択する位置であり、このシフトレバー 72 の操作に従って自動変速機 20 がたとえば電氣的に N レンジ、R レンジ、或いは D レンジに切り換えられる。すなわち、N レンジでは自動変速機 20 がニュートラル N とされ、R レンジでは自動変速機 20 が後進ギヤ段 Rev とされる。また、D レンジでは、10 速の前進ギヤ段 1st ~ 10th の何れかが成立させられ、車両停止状態では変速比 が最も大きい第 1 速ギヤ段 1st とされるとともに、車速 V およびアクセル開度 acc 等の車両状態に応じて自動的に変速される。シフトレバー 72 が N 位置へ操作された N レンジは非走行レンジであり、シフトレバー 72 が R 位置あるいは D 位置へ操作された R レンジあるいは D レンジは走行レンジである。

【0021】

図 2 の 1st から 10th は前進ギヤ段としての第 1 速ギヤ段から第 10 速ギヤ段を意味し、Rev は後進ギヤ段としての後進変速段を意味し、各変速段に対応する自動変速機 20 の変速比 ($= \text{入力軸回転速度 } N_{in} (\text{rpm}) / \text{出力軸回転速度 } N_{out} (\text{rpm})$) は、第 1 遊星歯車装置 22、第 2 遊星歯車装置 24、第 3 遊星歯車装置 26、および第 4 遊星歯車装置 28 の各歯車比 1 、 2 、 3 、 4 によって適宜定められる。この D 位置には、アップシフト用の + 位置およびダウンシフト用の - 位置が設けられており、シフトレバー 72 がそれ等の + 位置或いは - 位置へ操作されることにより、手動で前進ギヤ段をアップダウンさせることができる。

【0022】

図 2 に示すように、自動変速機 20 において成立させられる複数のギヤ段のうち、たとえば第 1 の変速段に対応する第 1 速ギヤ段 1st は、クラッチ C 1、クラッチ C 2 およびブレーキ B 2 がそれぞれ係合され、且つクラッチ C 3、クラッチ C 4 およびブレーキ B 1 が解放されることによって成立させられている。また、図 2 に示すように、たとえば第 2 の変速段に対応する第 2 速ギヤ段 2nd は、クラッチ C 1、ブレーキ B 1 およびブレーキ B 2 がそれぞれ係合され、且つクラッチ C 2、クラッチ C 3 およびクラッチ C 4 が解放されることによって成立させられている。ここで、変速時において、ギヤ段を構成するそれぞれの油圧式摩擦係合装置が受け持つエンジン 12 から伝達される伝達トルクのトルク分担率は、たとえば遊星歯車装置の各歯車比 1 、 2 、 3 、 4 などに基づき、それぞれの油圧式摩擦係合装置の係合あるいは解放の状態によって異なっている。

【0023】

たとえば、クラッチ C 1 は、第 1 速ギヤ段 1st および第 2 速ギヤ段 2nd に共通して係合されるが、第 1 速ギヤ段 1st においてクラッチ C 1 が受け持つトルク分担率はたとえば 2.05 であって、第 2 速ギヤ段 2nd においてクラッチ C 1 が受け持つトルク分担率はたとえば 0.64 である。すなわちクラッチ C 1 のトルク分担率は、第 1 速ギヤ段 1st よりも第 2 速ギヤ段 2nd の方が小さくなる。したがって、第 2 速ギヤ段 2nd におけるクラッチ C 1 の係合油圧は第 1 速ギヤ段 1st におけるクラッチ C 1 の係合油圧よりも小さくなるので、第 2 速ギヤ段 2nd におけるクラッチ C 1 は早く係合しようとするものの変速時の変速ショックが大きくなる。そのため、油圧制御回路 70 では、第 2 速ギヤ

10

20

30

40

50

段 2 n d を成立させるときのクラッチ C 1 の係合に際して、たとえば変速ショックを生じないようにゆっくりと油圧を上昇させるような丁寧な制御を適用して、滑らかな車両 1 0 の発進を実現する場合には、第 1 速ギヤ段 1 s t で発進するよりも第 2 速ギヤ段 2 n d で発進の方がクラッチ C 1 の係合時間 t_c が長くなり、発進応答性が低下する。係合時間 t_c とは、たとえば車両 1 0 の発進時において、ギヤ段を成立させる油圧式摩擦係合装置たとえばクラッチ C 1 の係合のための指令が出されて油圧式摩擦係合装置たとえばクラッチ C 1 の係合が完了するまでの時間である。前記発進応答性とは、たとえば車両 1 0 の発進時において、ギヤ段を成立させるための指令が出されて、ギヤ段が成立するまでの応答時間 t_r の長さであって、応答時間 t_r が長くなった場合には発進応答性が低下したとされ、応答時間 t_r が短くなった場合には発進応答性は向上したとされる。ここで、応答時間 t_r は係合時間 t_c と略同じあるいはわずかに大きき値であって、係合時間 t_c が増加するほど応答時間 t_r も増加し、係合時間 t_c が減少するほど応答時間 t_r も減少する。

【 0 0 2 4 】

図 1 に示すように、電子制御装置 1 0 0 は、制御機能の要部としてアイドル回転数制御手段すなわちアイドル回転数制御部 1 0 2、ソーク判定手段 1 0 4 すなわちソーク判定部 1 0 4、エンジン制御手段すなわちエンジン制御部 1 0 6、温度判定手段すなわち温度判定部 1 0 8、発進制御手段すなわち発進制御部 1 1 0、変速指示判定手段すなわち変速指示判定部 1 1 2、変速制御手段すなわち変速制御部 1 1 4 を機能的に備えている。

【 0 0 2 5 】

アイドル回転数制御部 1 0 2 は、たとえば車両停止中にてエンジン 1 2 を停止しない状態いわゆるアイドル状態でのエンジン 1 2 の回転速度 N_e であるアイドル回転数 $N_{e id} (rpm)$ を制御する。たとえばアイドル回転数制御部 1 0 2 は、エンジン 1 2 が始動したときに、エンジン 1 2 が後述する所定温度 T_m 以下である冷間時のアイドル回転数 $N_{e id}$ を、暖機後のアイドル回転数 $N_{e id w}$ よりも高くなるように制御する。

【 0 0 2 6 】

ソーク判定部 1 0 4 は、エンジン 1 2 の始動時においてそれまでにエンジン 1 2 が停止されていた停止時間いわゆるソーク時間 t_s がたとえば十数時間程度に予め設定された所定時間 t_m 以上であるか否かを判定する。所定時間 t_m は、エンジン 1 2 を始動させて車両 1 0 を発進させる場合に、たとえば油圧回路に充填される作動油が十分ではない状態となって車両 1 0 の発進応答性に影響を及ぼす閾値時間であって、ソーク時間 t_s が所定時間 t_m 以上となると車両 1 0 の発進応答性が低下する可能性がある。

【 0 0 2 7 】

エンジン制御部 1 0 6 は、たとえば運転者のエンジン始動の操作に基づいて、エンジン 1 2 を駆動させて停止状態のエンジン 1 2 を始動させる制御を行う。

【 0 0 2 8 】

温度判定部 1 0 8 は、エンジン 1 2 の温度 T_e が所定温度 T_m 以下であるか否かを判定する。具体的には、温度判定部 1 0 8 は、エンジン制御部 1 0 6 によってエンジン 1 2 が始動させられた場合に、エンジン温度センサ 9 6 による検出信号に基づき、エンジン温度 T_e が所定温度 T_m 以下である低温状態であるか否かを判定する。所定温度 T_m は、エンジン 1 2 を始動させて車両 1 0 を発進させる場合に、たとえばエンジン 1 2 が低温状態であることによってエンジン性能の低下が生じる閾値温度であって、エンジン温度 T_e が所定温度 T_m 以下になるとエンジン 1 2 の出力トルクが低下する可能性がある。温度判定部 1 0 8 は、エンジン温度 T_e が所定温度 T_m 以下であるか否かを判定するが、エンジン温度 T_e は、たとえば作動油温度センサ 9 2 による検出信号に基づく作動油温 T_{oil} によって推定される温度であってもよい。エンジン温度 T_e が所定温度 T_m 以下であってアイドル回転数 $N_{e id}$ が暖機後のアイドル回転数 $N_{e id w}$ よりも高くなるように制御されたエンジン 1 2 の始動時をエンジン 1 2 の冷間始動時という。

【 0 0 2 9 】

発進制御部 1 1 0 は、車両 1 0 の発進時におけるギヤ段を形成するための油圧式摩擦係合装置の係合または解放を制御する。具体的には、エンジン制御部 1 0 6 によってエンジ

10

20

30

40

50

ン 1 2 が始動させられ且つシフトレバー 7 2 が非走行レンジである場合に、発進時に第 1 の変速段である第 1 速ギヤ段 1 s t を成立させるために係合させられるクラッチ C 1、クラッチ C 2 およびブレーキ B 2 のうちのクラッチ C 1 のみを解放状態とし、且つクラッチ C 2 およびブレーキ B 2 を係合状態とし、シフトレバー 7 2 が走行レンジへ操作された場合に、クラッチ C 1 を係合させて車両 1 0 を発進させる制御を行う。

【 0 0 3 0 】

変速指示判定部 1 1 2 は、車両 1 0 の発進時におけるギヤ段を成立させる指示が初回であるか否かを判定する。具体的には、変速指示判定部 1 1 2 は、エンジン制御部 1 0 6 によってエンジン 1 2 が始動させられて、温度判定部 1 0 8 によってエンジン温度 T_e が所定温度 T_m 以下であると判定されて、且つアイドル回転数制御部 1 0 2 によって暖機後のアイドル回転数 $N_{e i d w}$ よりも高い冷間時のアイドル回転数 $N_{e i d}$ と判定された場合に、シフトレバー 7 2 を非走行レンジから走行レンジへ操作する車両 1 0 の発進のためのギヤ段を成立させる指示が車両 1 0 の初回発進、すなわち初回の冷間時発進のための指示であるか否か、および次回以降の冷間時発進であるか否かを判定する。

10

【 0 0 3 1 】

変速制御部 1 1 4 は、目標ギヤ段を成立させるように、油圧式摩擦係合装置を係合あるいは解放する制御を行い自動変速機 2 0 の変速制御を行う。変速制御部 1 1 4 は、たとえばアクセル開度 acc 、エンジン温度 T_e およびソーク時間 t_s などの変速条件に基づいて予め定められた変速マップに従って目標ギヤ段を成立させる。また、変速制御部 1 1 4 は、変速指示判定部 1 1 2 によって初回の冷間時発進であると判定されると、第 1 速ギヤ段 1 s t を成立させ、次回以降の冷間時発進であると判定されると、第 2 速ギヤ段 2 n d を成立させる。

20

【 0 0 3 2 】

図 3 は、エンジン 1 2 の状態に基づき、自動変速機 2 0 の変速を制御するための電子制御装置 1 0 0 の制御動作の要部を説明するフローチャートであり、繰り返し実行される。

【 0 0 3 3 】

ソーク判定部 1 0 4 に対応するステップ（以下、ステップを省略する）S 1 0 では、エンジン 1 2 の始動時においてソーク時間 t_s が所定時間 t_m 以上であるか否かが判定される。S 1 0 の判定が肯定された場合、すなわちソーク時間 t_s が所定時間 t_m 以上である場合には、エンジン制御部 1 0 6 に対応する S 2 0 が実行される。S 1 0 の判定が否定された場合、すなわちソーク時間 t_s が所定時間 t_m 以上ではない場合には、変速制御部 1 1 4 に対応する S 5 0 が実行される。

30

【 0 0 3 4 】

エンジン制御部 1 0 6 に対応する S 2 0 では、停止状態のエンジン 1 2 が始動させられる。エンジン 1 2 が始動させられた後、温度判定部 1 0 8 に対応する S 3 0 が実行される。

【 0 0 3 5 】

温度判定部 1 0 8 に対応する S 3 0 では、エンジン 1 2 の温度 T_e が所定温度 T_m 以下であるか否かが判定される。S 3 0 の判定が肯定された場合、すなわちエンジン温度 T_e が所定温度 T_m 以下である場合には、変速指示判定部 1 1 2 に対応する S 4 0 が実行される。S 3 0 の判定が否定された場合、すなわちエンジン温度 T_e が所定温度 T_m 以下ではない場合には、変速制御部 1 1 4 に対応する S 5 0 が実行される。

40

【 0 0 3 6 】

変速指示判定部 1 1 2 に対応する S 4 0 では、車両 1 0 の発進時におけるギヤ段を成立させる指示が初回であるか否かが判定される。S 4 0 の判定が肯定された場合、すなわちエンジン 1 2 の冷間始動時における車両 1 0 の発進のためのギヤ段を成立させる指示が車両 1 0 の初回発進のための指示である場合には、変速制御部 1 1 4 に対応する S 5 0 が実行される。S 4 0 の判定が否定された場合、すなわちエンジン 1 2 の冷間始動時における車両 1 0 の発進のためのギヤ段を成立させる指示が車両 1 0 の初回発進のための指示ではなく、次回以降すなわち 2 回目以降の発進のための指示である場合には、変速制御部 1 1

50

4に対応するS60が実行される。

【0037】

変速制御部114に対応するS50では、目標ギヤ段を成立させるように、自動変速機20の変速制御が為される。すなわち本実施例では、第1の変速段に対応する第1速ギヤ段1stが成立させられて、車両10は第1速ギヤ段1stで発進させられる。車両10が第1速ギヤ段1stで発進させられた後、本ルーチンは終了させられる。

【0038】

変速制御部114に対応するS60では、目標ギヤ段を成立させるように、自動変速機20の変速制御が為される。すなわち本実施例では、第2の変速段に対応する第2速ギヤ段2ndが成立させられて、車両10は第2速ギヤ段2ndで発進させられる。車両10が第2速ギヤ段2ndで発進させられた後、本ルーチンは終了させられる。

【0039】

図4は、所定のギヤ段における変速ショックS(G)と応答時間 t_r (sec)との関係を示す図である。変速ショックSとは、たとえば車両発進に先立つ変速時すなわちギヤ段を成立させる時に発生するショックである。応答時間 t_r とは、ギヤ段を成立させる油圧式摩擦係合装置の係合のための指令が出されて油圧式摩擦係合装置の係合が完了し、ギヤ段が成立するまでの時間であって、たとえば油が充填されていない状態の油圧制御回路70に油が十分に充填されるまでの油路充填時間を含んでいる。図4は、縦軸が変速ショックSを示し、横軸が応答時間 t_r を示している。図4の一点鎖線で示す線aは、第1の変速段に対応する第1速ギヤ段1stの予め実験的に求められた変速ショックSと応答時間 t_r とのバランスを表すものである。図4の二点鎖線で示す線bは、第2の変速段に対応する第2速ギヤ段2ndの予め実験的に求められた変速ショックSと応答時間 t_r とのバランスを表すものである。

【0040】

図4の点p1は、本実施例において、エンジン12の始動時においてソーク時間 t_s が所定時間 t_m 以上且つエンジン温度 T_e が所定温度 T_m 以下であって、車両10の発進時におけるギヤ段を成立させる指示が初回発進のための指示である場合に、第1の変速段に対応する第1速ギヤ段1stで発進させられた車両10の変速ショックSおよび応答時間 t_r を示す。図4の点p2は、本実施例において、エンジン12の始動時においてソーク時間 t_s が所定時間 t_m 以上且つエンジン温度 T_e が所定温度 T_m 以下であって、車両10の発進時におけるギヤ段を成立させる指示が2回目以降の発進のための指示である場合に、第2の変速段に対応する第2速ギヤ段2ndで発進させられた車両10の変速ショックSおよび応答時間 t_r を示す。図4の点p3および点p4は、たとえばエンジン12の始動時においてソーク時間 t_s が所定時間 t_m 以上且つエンジン温度 T_e が所定温度 T_m 以下であって、車両10の発進時におけるギヤ段を成立させる指示が初回発進のための指示である場合に、第2の変速段に対応する第2速ギヤ段2ndで発進させられた車両10の変速ショックSおよび応答時間 t_r を示す。

【0041】

図4の縦軸、横軸、および破線で囲まれる範囲は、本実施例における目標範囲Kであって、所定のギヤ段で発進させられた車両10の変速ショックSおよび応答時間 t_r によって示される点がこの目標範囲Kに入っている場合には、車両10の発進応答性の低下が抑制されたものとする。図4示すように、点p1および点p2では、車両10の発進応答性の低下が抑制されている。すなわち、点p1においては、ソーク時間 t_s が所定時間 t_m 以上且つエンジン温度 T_e が所定温度 T_m 以下のエンジン12の始動時において、車両10を第1速ギヤ段1stで初回発進させることにより、第2速ギヤ段2ndで発進させる場合よりもクラッチC1の係合時間を短縮させて応答時間 t_r を短縮することができ、車両10の発進応答性の低下が抑制されている。また、点p2においては、車両10を第2速ギヤ段2ndで初回発進させる場合と比べて、油路充填時間が短縮された2回目以降の車両10の発進を第2速ギヤ段2ndにすることによって、応答時間 t_r が短縮されて車両10の発進応答性の低下が抑制されている。

【 0 0 4 2 】

このような本実施例の自動変速機 2 0 の制御装置 1 0 0 では、所定時間 t_m 以上停止したエンジン 1 2 を始動させた場合に、エンジン 1 2 が所定温度 T_m 以下であるとアイドル回転数 $N_{e i d}$ が暖機後のアイドル回転数 $N_{e i d w}$ 以上に設定されるとともに、初回の冷間時発進のギヤ段が第 1 の変速段に対応する第 1 速ギヤ段 $1 s t$ に設定され、次回以降の冷間時発進のギヤ段が第 2 の変速段に対応する第 2 速ギヤ段 $2 n d$ に設定される。これにより、所定時間 t_m 以上停止し且つ所定温度 T_m 以下のエンジン 1 2 の始動に続く初回の冷間時発進のギヤ段は第 1 速ギヤ段 $1 s t$ となるので、初回の冷間時発進のギヤ段が第 2 速ギヤ段 $2 n d$ である場合と比較して、クラッチ $C 1$ の係合時間が短くなるため、車両の発進応答性の低下を抑制することができる。また、2 回目以降の発進のギヤ段は第 2 速ギヤ段 $2 n d$ となるので、たとえばアイドル回転数が大きい場合でも滑らかな車両 1 0 の発進が実現できる。

10

【 0 0 4 3 】

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。

【 0 0 4 4 】

たとえば、前述の実施例においては、第 1 の変速段は第 1 速ギヤ段 $1 s t$ であり、第 2 の変速段は第 2 速ギヤ段 $2 n d$ であったが、必ずしもこれに限らず、第 1 の変速段は第 1 速ギヤ段 $1 s t$ でなくてもよく、また、第 2 の変速段は第 2 速ギヤ段 $2 n d$ でなくてもよい。すなわち、たとえば第 1 の変速段が第 2 速ギヤ段 $2 n d$ であって、第 2 の変速段が第 3 速ギヤ段 $3 r d$ であってもよい。この場合には、第 1 油圧式摩擦係合装置はブレーキ $B 1$ あるいは $B 2$ となる。

20

【 0 0 4 5 】

また、前述の実施例においては、第 1 の変速段および第 2 の変速段は、それぞれ隣り合う変速段であったが、必ずしもこれに限らない。たとえば、第 1 の変速段が第 1 速ギヤ段 $1 s t$ であって、第 2 の変速段が第 3 速ギヤ段 $3 r d$ であってもよいし、第 1 の変速段が第 2 速ギヤ段 $2 n d$ であって、第 2 の変速段が第 4 速ギヤ段 $4 t h$ であってもよい。

【 0 0 4 6 】

また、前述の実施例においては、ソーク判定部 1 0 4 および $S 1 0$ にて、エンジン 1 2 の始動時においてそれまでにエンジン 1 2 が停止されていた停止時間いわゆるソーク時間 t_s が所定時間 t_m 以上であるか否かを判定していたが、たとえば、エンジン 1 2 の始動時においてそれまでにエンジン 1 2 が停止されていた停止時間を判定しない場合であっても、本実施例における効果は得られる。

30

【 0 0 4 7 】

以上、本発明の実施例を図面に基づいて詳細に説明したが、上述したのはあくまでも一実施形態であり、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で当業者の知識に基づいて種々変更、改良を加えた態様で実施することができる。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 8 】

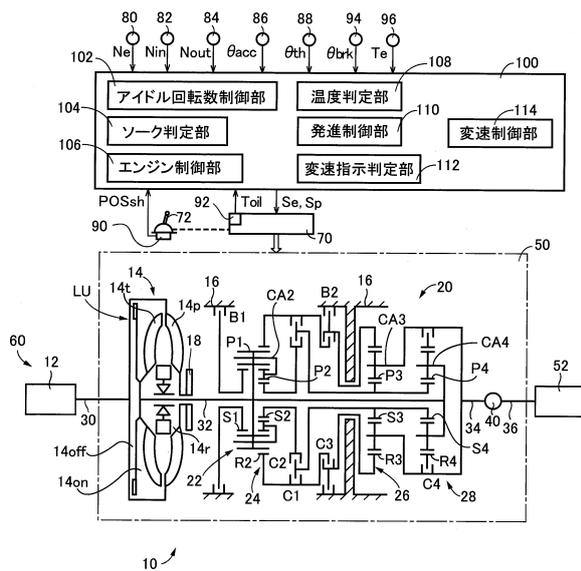
1 0 : 車両
 1 2 : エンジン
 2 0 : 自動変速機 (車両用自動変速機)
 5 2 : 駆動輪
 1 0 0 : 電子制御装置 (制御装置)
 1 s t : 第 1 速ギヤ段 (第 1 の変速段)
 2 n d : 第 2 速ギヤ段 (第 2 の変速段)
 t c : 係合時間
 N : 非走行レンジ
 R、D : 走行レンジ
 C 1 : クラッチ (第 1 油圧式摩擦係合装置)

40

50

Neid : アイドル回転数

【図1】

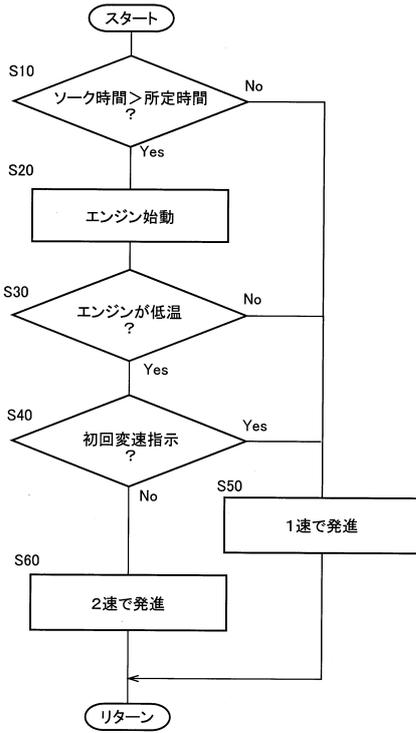


【図2】

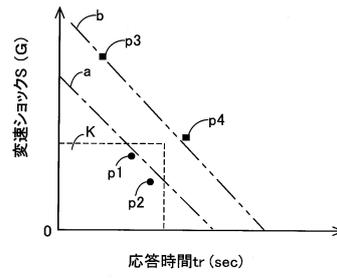
レンジ	ギヤ段	C1	C2	C3	C4	B1	B2
D	1st	○	○				○
	2nd	○				○	○
	3rd		○			○	○
	4th				○	○	○
	5th		○		○	○	
	6th	○			○	○	
	7th	○		○	○		
	8th			○	○	○	
	9th	○		○	○	○	
	10th		○	○		○	
R	Rev						
N	N		○	○			○

(○:係合)

【図3】



【図4】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
F 0 2 D 29/02 (2006.01) F 0 2 D 29/02 3 3 1 A

(72)発明者 村上 正典
愛知県安城市藤井町高根 1 0 番地 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社内

審査官 中島 亮

(56)参考文献 特開 2 0 1 2 - 1 5 4 4 2 7 (J P , A)
特開平 6 - 1 2 3 3 4 6 (J P , A)
特開 2 0 1 2 - 0 8 7 9 1 0 (J P , A)
特開 2 0 1 7 - 0 4 4 3 2 4 (J P , A)
特開 2 0 0 0 - 1 1 8 2 6 6 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

F 1 6 H 5 9 / 0 0 - 6 1 / 1 2
F 1 6 H 6 1 / 1 6 - 6 1 / 2 4
F 1 6 H 6 1 / 6 6 - 6 1 / 7 0
F 1 6 H 6 3 / 4 0 - 6 3 / 5 0
F 0 2 D 2 9 / 0 0
F 0 2 D 2 9 / 0 2